

# METAL X CONCRETO ARMADO: EXPERIMENTALISMO TECTÔNICO EM OBRA DE SÉRGIO BERNARDES

**METAL X HORMIGÓN ARMADO: EXPERIMENTALISMO TECTÓNICO EN LA OBRA DE SÉRGIO BERNARDES**

**METAL X REINFORCED CONCRETE: TECTONIC EXPERIMENTALISM IN THE WORK OF SÉRGIO BERNARDES**

**ROCHA, GERMANA**

Doutora, Universidade Federal da Paraíba. [grochaufpb@gmail.com](mailto:grochaufpb@gmail.com)

**MARINHO, ÉRIKA**

Mestranda, Universidade Federal da Paraíba. [erikamarinho.f@gmail.com](mailto:erikamarinho.f@gmail.com)

## RESUMO

A vertente experimentalista da produção arquitetônica brasileira nas décadas de 1970 e 1980 é caracterizada por uma inventividade fundada na experimentação das qualidades plástico-expressivas dos materiais e técnicas construtivas articuladas às novas estruturas formais arquitetônicas, o que pode ser entendido como um experimentalismo tectônico, e tem como um de seus expoentes o arquiteto Sérgio Bernardes. Este artigo objetiva analisar, sob a ótica da tectônica, o Espaço Cultural José Lins do Rego - ECJLR (1980-1982) - obra do arquiteto carioca que expressa essa essencialidade moderna de geração do novo, de acordo com o espírito da época, revelando a persistência do caráter inventivo do moderno brasileiro fundado na lógica construtiva. A pesquisa, baseada em estratégias do estudo de caso, fundamenta-se no conceito de tectônica na teoria arquitetônica contemporânea e utiliza os parâmetros analíticos dele decorrentes. A análise permite identificar na arquitetura do ECJLR uma relação dual entre a expressividade do metal (alumínio e aço) e do concreto aparente estabelecida a partir de sistemas estruturais e construtivos diferentes, de acordo com a intenção plástica dada aos volumes correspondentes às diferentes funções requeridas pelo programa. Busca, ainda, uma estética moderna que nasce da probidade construtiva, apesar das possibilidades técnicas do concreto armado à vista serem bastante exploradas, pouco se recorre ao seu potencial plástico. Ele cede lugar à poética da estrutura metálica, que predomina e se impõe, principalmente, através dos detalhes tectônicos.

PALAVRAS-CHAVE: tectônica; experimentalismo; estrutura metálica; concreto armado; arquiteto Sérgio Bernardes.

## RESUMEN

La vertiente experimentalista de la producción arquitectónica brasileña de las décadas de 1970 y 1980 se caracteriza por una inventiva basada en la experimentación de las cualidades plástico-expresivas de los materiales y técnicas constructivas junto a las nuevas estructuras formales arquitectónicas, lo que puede considerarse como un experimentalismo tectónico, y tiene, como uno de sus exponentes, el arquitecto Sérgio Bernardes. Este trabajo tiene como objetivo analizar, bajo la óptica de la tectónica, el "Espaço Cultural José Lins do Rego" - ECJLR (1980-1982), obra del arquitecto carioca que expresa esa esencialidad moderna de generación del nuevo, conforme el espíritu de la época, revelando la persistencia del carácter creativo del moderno brasileño fundado en la lógica constructiva. La investigación, utilizando el estudio de caso, está basada en el concepto de la tectónica en la teoría arquitectónica contemporánea y aplica sus parámetros analíticos. El análisis permite identificar en la arquitectura del ECJLR una relación entre la expresividad del metal (aluminio y acero) y del hormigón aparente establecida por sistemas estructurales y constructivos distintos, según la intención plástica determinada a los volúmenes correspondientes a las funciones requeridas por el programa. Todavía en la búsqueda por una estética moderna que empieza en la probidad constructiva, aunque las posibilidades técnicas del hormigón armado se exploran ampliamente a la vista, se aprovecha poco de su potencial plástico. Él concede el protagonismo a la poética de la estructura metálica, que predomina y se impone, principalmente, mediante los detalles tectónicos.

PALABRAS CLAVES: tectónica; experimentalismo; estructura metálica; hormigón armado; arquitecto Sérgio Bernardes.

## ABSTRACT

The experimentalist's field of Brazilian architectural output in the 1970's and 1980's is characterized by an inventiveness based on experimentation of the plastic-expressive qualities of the materials and constructive technics linked to the new formal architecture structures, understood as 'tectonics experimentalism', and one of its figures is the architect Sérgio Bernardes. This paper aims to analyzed, through tectonic optics, the "Espaço Cultural José Lins do Rego" - ECJLR (1980-1982), one of this carioca architect's works that express this modern essentiality generating the new, according to the spirit of the time, revealing the persistence of the creative nature of the Brazilian modern architecture based on constructive logic. The research, using case study techniques, is based on the concept of tectonic in contemporary architectural theory and uses the results as analytical parameters. The analysis allows to identify in the ECJLR architecture a dual relation between the expressiveness of the metal (aluminum and steel) and the exposed concrete established from different structural and constructive systems, according to the plastic intention given to the various volumes corresponding to the functions required by the program. Still looking for a modern aesthetics that emerges from construct probity despite the technical possibilities of reinforced concrete in a first sight being widely explored, little is used of its plastic potential. It gives way to the poetics of the metallic structure, which predominates and imposes itself, mainly, through tectonic details.

KEYWORDS: tectonics; experimentalism; metal structure; reinforced concrete; Sérgio Bernardes Architect.

Recebido em: 17/08/2020  
Aceito em: 21/12/2020

## 1 INTRODUÇÃO

A atenção às interações entre os aspectos estéticos e materiais fundamenta o uso do termo tectônica na teoria contemporânea da arquitetura. Parte-se da premissa de que o diálogo que se estabelece, indissociavelmente, entre expressividade e materialidade é intrínseco à arquitetura, assim como, a todo produto artístico. Estudar o caráter tectônico da arquitetura significa direcionar o olhar sobre o envoltório do espaço arquitetural em sua dimensão material e tátil, buscando compreender a influência recíproca entre a estrutura formal da arquitetura e a poética construtiva.

O caráter tectônico pode se expressar de diferentes modos a partir das inúmeras possibilidades de interações entre expressividade e materialidade, variando no tempo e no espaço, e condicionado a fatores circunstanciais. As diferentes manifestações decorrentes da ação mútua entre o estético e o técnico na arquitetura são identificadas como diversidade tectônica (ROCHA, 2012). A diversidade tectônica pode ser encontrada na Arquitetura Moderna que também se manifesta de diferentes modos, conforme as circunstâncias de cada lugar e tempo, como relatam em suas versões historiográficas, por exemplo, Argan (1992), De Fusco (1981) e Frampton (1997). O que chama a atenção é o fato dessas vertentes resultarem, em grande medida, da leitura que esses estudiosos fazem do envoltório material do espaço arquitetural, mais precisamente, dos nexos que se estabelecem entre o fazer artístico e a cultura técnica.

Na Arquitetura Moderna Brasileira, pode-se identificar essa diversidade tectônica, que decorre do modo de adequar os princípios gerais modernos às distintas condições de produção de edifícios no país nas variadas trajetórias de seu desenvolvimento, tanto na fase heroica (1930-1960), como nos momentos que lhe são posteriores, em particular, no período entre os anos de 1970 e início dos anos 1980<sup>1</sup>, considerado por Spadoni (2003), uma fase de transição<sup>2</sup> do moderno nacional para a experiência contemporânea.

Pode-se dizer que é justamente essa mirada sobre a dimensão técnico-expressiva da arquitetura, que leva Spadoni (2003, p. 276) a concluir que há uma persistência da *“aventura moderna brasileira”*, assim como, a *“sedimentação de uma cultura técnica de grande sofisticação”*, apesar dos dilemas e desafios que caracterizam o contexto da produção arquitetônica *“após Brasília”*. Dentre as vertentes<sup>3</sup> por ele identificadas, destaca-se o Experimentalismo, como aquela que mais se aproxima da essência moderna.

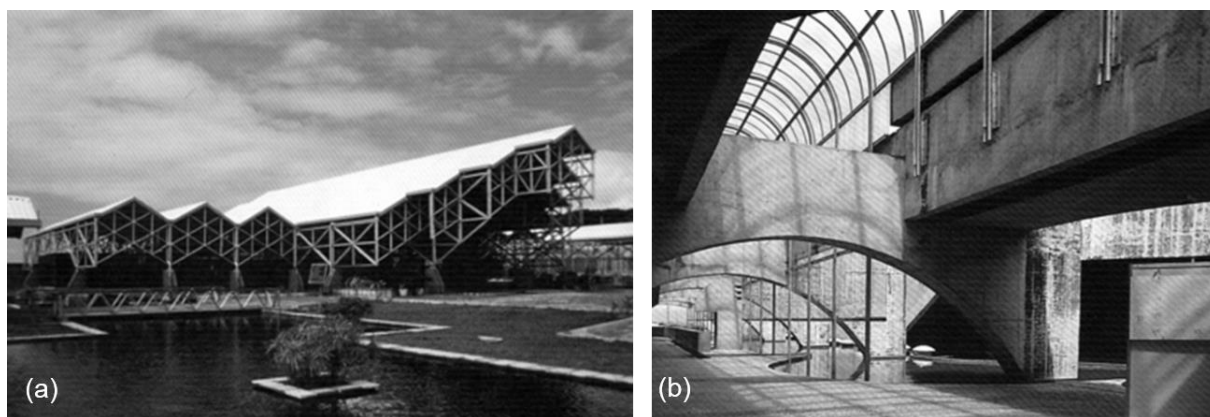
O que chamamos de experimentalismo é a corrente que talvez melhor expresse a essência do moderno: a que se permite o risco da invenção. E invenção aqui deve ser utilizada em seu sentido amplo, não apenas como revelação ou descoberta, como indica sua raiz etimológica (...), mas também em seu sentido vulgar, como gerador do novo. (...) Se abordamos a ideia da invenção como um problema da arquitetura brasileira, deveríamos também encontrar suas variantes, sendo uma delas a ideia de experimentação. (SPADONI, 2003, p. 161 e 162).

A vertente experimentalista da produção arquitetônica brasileira identificada por Spadoni (2003), nesse período, é caracterizada por uma inventividade fundada na experimentação das qualidades plástico-expressivas dos materiais e técnicas construtivas articuladas às novas estruturas formais arquitetônicas, o que pode ser entendido como um experimentalismo tectônico, e tem como um de seus expoentes o arquiteto Sérgio Bernardes.

Este trabalho analisa, sob a ótica da tectônica, uma das obras desse arquiteto carioca - O Espaço Cultural José Lins do Rego (1980-1982) - que expressa essa essencialidade moderna de geração do novo, revelando a persistência do caráter inventivo do moderno brasileiro fundado na lógica construtiva mesmo nesse período após a construção de Brasília.

Nesse momento, novas tectônicas, ainda fundadas na verdade construtiva e nos princípios modernos, são verificadas quando se experimentam os novos materiais e tecnologias construtivas promovidas pelo desenvolvimento industrial acentuado no início dos anos 1980, como é o caso dos componentes em aço e alumínio cujo uso começa a se intensificar em vários sistemas estruturais, do mesmo modo, que se aumentou o uso de elementos pré-fabricados de concreto aparente em grande escala e dimensões. Igualmente explora-se a tectônica que decorre da associação desses materiais e tecnologias: concreto, alumínio e/ou aço (Figura 1), bem como, do ferro e alvenaria de tijolos à vista.

Figura 1: Clube dos Funcionários da Petrobrás, Fortaleza, CE, 1984. Arquitetos Mário Guerra Roque e Jayme Leitão (a); Centro de Convenções de Pernambuco, Olinda, PE, 1977-1983. Arquitetos Joel Ramalho Jr., Leonardo Tossiaki Oba e Guilherme Zamoner (b).



Fonte: Cadernos Brasileiros de Arquitetura (CBA), Nº 20, Aço na Arquitetura, 1991 (a); Revista Projeto, Nº114, set. 1988 (b).

No Espaço Cultural José Lins do Rego observa-se uma relação dicotômica entre a expressividade do metal e a expressividade do concreto aparente nas diferentes partes que integram o todo arquitetônico. Na estrutura formal desse espaço destinado à cultura e lazer, Bernardes recorre às potencialidades estéticas de sistemas estruturais e construtivos diferentes em uma única obra, numa relação dual entre os materiais utilizados em predominância - o concreto aparente e o metal (o alumínio e o aço), que podemos considerar como a tectônica do metal *versus* a tectônica do concreto aparente. Embora outros materiais como vidro, madeira, fibra de vidro apareçam em elementos delimitadores do espaço arquitetônico.

Os parâmetros analíticos aqui adotados decorrem do conceito de tectônica entendido como a dimensão essencial da arquitetura a partir da qual parte de sua expressividade intrínseca é inseparável da maneira precisa de sua construção, conforme Kenneth Frampton (2000). Os aspectos teóricos da tectônica instituídos por esse autor e suas aplicações analíticas consistem no estudo da forma arquitetônica a partir de uma abordagem relacional, ou seja, a partir das várias relações que se estabelecem entre as partes materiais da estrutura formal arquitetônica em referência ao seu potencial expressivo<sup>4</sup>. Assim, o caráter tectônico é estudado desde a relação determinada entre o edifício e o contexto da cultura arquitetônica e construtiva do lugar, passando pela relação entre o edifício e o sítio, até às micro relações encontradas nos detalhes construtivos ou junções entre elementos ou partes do todo arquitetônico, e ainda, naquelas estabelecidas entre os diferentes materiais utilizados, todas visando um resultado estético. São eles: (1) relação sítio/ estrutura formal arquitetônica, (2) relação sistema portante/ estrutura formal arquitetônica e (3) relação elementos de vedação/ estrutura formal arquitetônica<sup>5</sup>. Em todos os níveis são verificados como os materiais, suas funções e técnicas, influem e condicionam a expressividade da arquitetura.

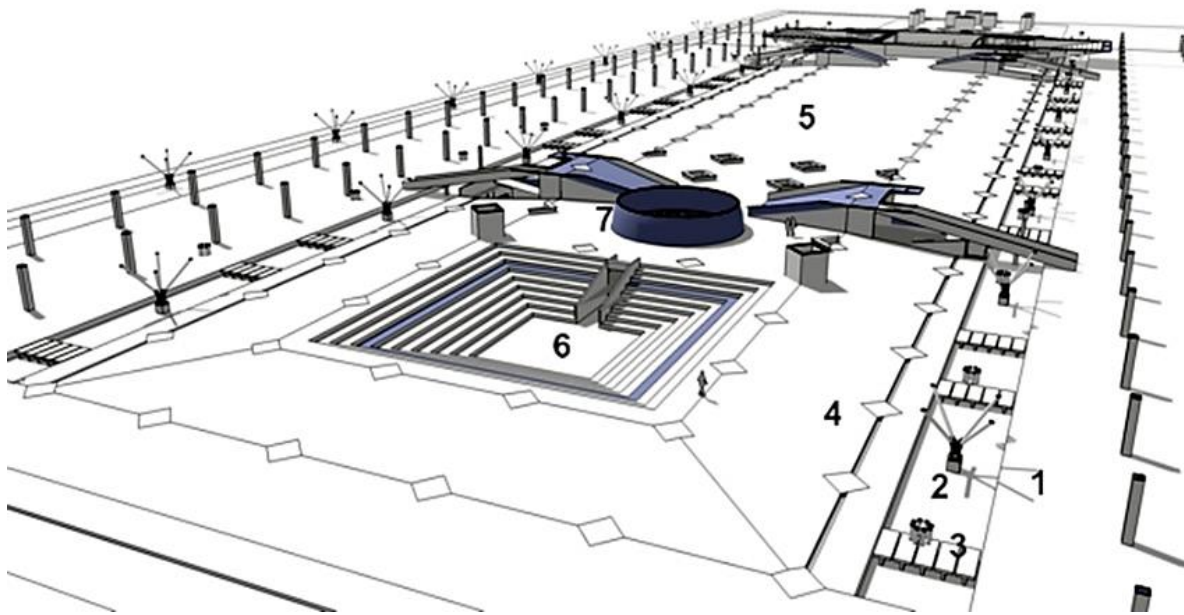
Assim, a análise do caráter tectônico da arquitetura, com foco na taticidade do envoltório espacial, permite ainda, correlacionar as partes do todo arquitetônico a partir dos diversos materiais em suas especificidades projetuais e técnicas, levando à compreensão das sensações provocadas por esses elementos materiais ao corpo humano, através dos volumes e dos próprios elementos espaciais que deles resultam. A atenção às junções entre essas partes materiais tem sua importância na compreensão do sentido da arquitetura.

## 2 ESPAÇO CULTURAL JOSÉ LINS DO REGO

Sérgio Bernardes foi contratado pelo governo do Estado da Paraíba em 1980, para conceber um espaço multifuncional, que abrigasse uma praça para manifestações artísticas e culturais, uma biblioteca, um acervo histórico, dois museus, um planetário, um teatro de arena, uma escola de dança, uma galeria de arte, um centro de convenções constituído de cinema, teatro e auditórios, entre outros equipamentos.

Para atender aos requisitos tipológicos de um centro de cultura e de uma praça pública, concomitantemente, Bernardes toma como partido arquitetônico o espaço livre e aberto sob uma grande cobertura metálica em treliça espacial plana de alumínio (31.500,00m<sup>2</sup> de área) que abriga e unifica as diferentes funções distribuídas em volumes estruturais independentes. Ele não abre mão, entretanto, da tecnologia do concreto armado na concepção dos mezaninos, rampas e ambientes fechados como o teatro, cinema, bibliotecas, galeria de arte, entre outros, os quais, entretanto, não prescindem, também, do conceito moderno de espacialidade da planta livre (Figuras 2 e 3).

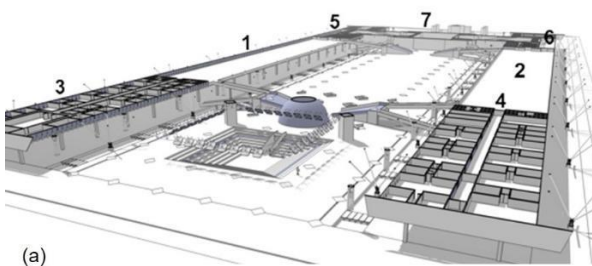
Figura 2: Vista da grande praça - Nível 0,00/+1,00.



Legenda: 1. Espaço Polivalente, 2. Canal, 3. Ponte (em concreto), 4. Talude, 5. "Praça do Povo" (+1,00), 6. Teatro de Arena (-2,00), 7. Cúpula do Planetário.

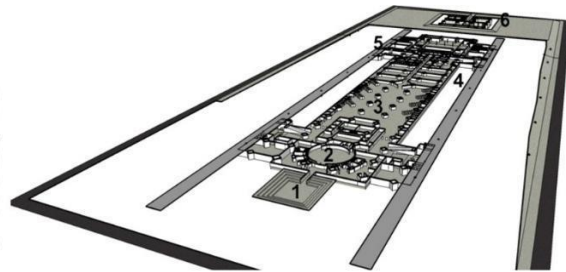
Fonte: Modelo digital elaborado por Diego Aristófanes para essa pesquisa. Imagem editada por Aristóteles Cordeiro.

Figura 3: Vista do Nível +5,175 – Mezanino (a) e Vista do Nível -2,00 – Subsolo (b).



(a)

Legenda (a): 1. Museu Espaço da Terra; 2. Museu Espaço do Homem; 3. Salas de aula (música/língua estrangeira); 4. Administração; 5. Cine Bangüê; 6. Teatro Paulo Pontes; 7. Auditórios.



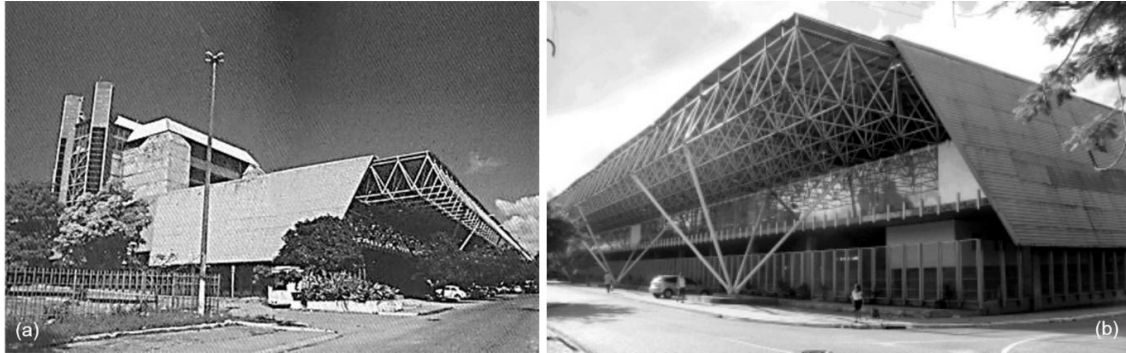
(b)

Legenda (b): 1. Teatro de Rena; 2. Planetário; 3. Biblioteca; 4. Acervo Histórico; 5. Galeria de Arte Archidy Picado/ Salas de dança; 6. Área Técnica (cota -4,00).

Fonte: Modelos digitais elaborado por Diego Aristófanes para essa pesquisa. Imagens editadas pelo autor.

Assim, logo numa primeira vista, percebe-se uma relação dual entre diferentes tectônicas decorrente dos diferentes materiais - o concreto aparente e o metal (alumínio e aço) - que promove uma série de polaridades: aberto *versus* fechado, leve *versus* pesado, opacidade *versus* transparência. Um exemplo dessa relação dual pode ser observada no contraste da caixa de palco do teatro delimitada por paredes de concreto armado completamente fechada, necessária às especificidades das atividades teatrais, resultando em volume sólido que expressa o pesado, contrastando com a transparência e leveza da treliça espacial metálica, que abriga os espaços abertos e contínuos da grande praça (Figura 4).

Figura 4: Espaço Cultural José Lins do Rego, João Pessoa, PB.



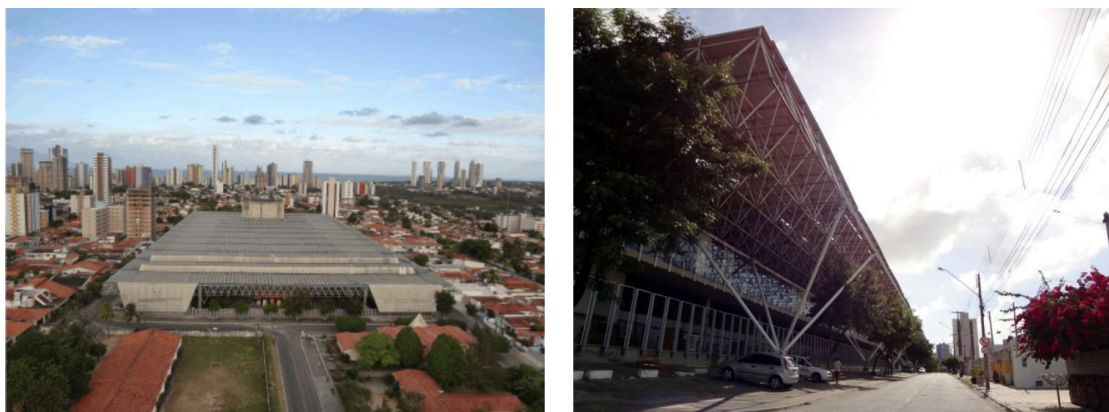
Fonte: Acervo Germana Rocha.

### **Tensão na relação sítio versus estrutura formal arquitetônica**

O ato de conhecer o lugar, descobrir a arquitetura que o sítio solicita e movimentar a terra para o assentamento do edifício é ponto de partida para a arquitetura, como considera Gregotti (2006), Tadao Ando (2006) e Semper (2004). Neste sentido, os resultados materiais expressivos dessa ação e sua relação com a estrutura formal arquitetônica são os primeiros a serem considerados na análise do caráter tectônico. Nessa relação, considerando a importância do sítio (topos) como resistência à tendência à homogeneização da arquitetura causada pelo uso globalizado da tecnologia, Frampton (2000) utiliza os termos *place-form* e *product-form*. Para ele, o *product-form* é o edifício produzido e montado segundo métodos e sistemas industriais, que determinam o resultado formal da obra construída. O *place-form*, que podemos traduzir como “a forma do lugar” (ou o caráter do lugar), constitui o elemento topográfico (ou terraplano) fundamental. É o solo onde, de uma maneira ou de outra, é moldado um componente pesado (*heavy-weight*), e que, em certos casos, oferece resistência à estrutura formal pré-fabricada leve (*light-weight*) pairada sobre seu topo.

Na estrutura formal do Espaço Cultural uma relação de oposição entre sítio e estrutura formal arquitetônica – *place form/product form* - é claramente observada, tanto no que diz respeito ao contexto urbano quanto aos aspectos técnico-expressivos. Em sua implantação, a escala do edifício se contrapõe à escala residencial do entorno imediato, de modo imperativo e destoante, ocupando mais de cinquenta por cento do terreno, com sua extensa e única cobertura projetada, além dos limites do lote, sobre o passeio público de reduzida largura (Figura 5). O que ao mesmo tempo se mostra uma contradição em relação ao caráter aberto de sua estrutura formal arquitetônica que busca atender à intenção manifestada de democratização e promoção da arte e da cultura, a partir do conceito de grande praça coberta.

Figura 5: Relação Sítio/ Estrutura Formal - escala do edifício não se conjuga com a escala residencial do entorno construído imediato; projeção da coberta sobre o passeio público.

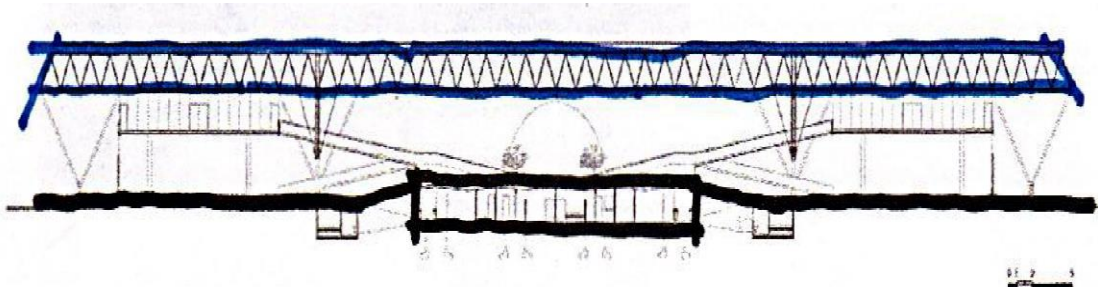


Fonte: Acervo Germana Rocha.

A típica oposição entre a cultura do pesado – da “plataforma” ou embasamento (*earthwork*) da edificação - e a cultura da leveza - do invólucro estrutural que flutua sobre o mesmo (*roofwork*) - é facilmente percebida na

estrutura formal do Espaço Cultural, expressa pela base de concreto aparente da grande praça e a cobertura em treliça espacial metálica (Figura 6).

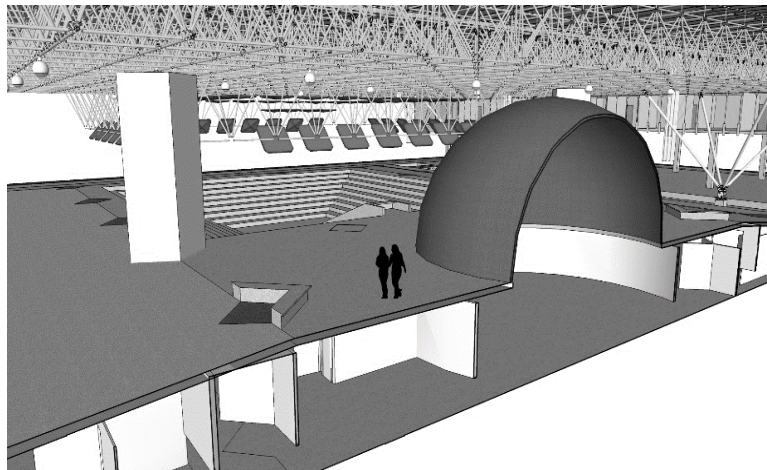
Figura 6: Esquema da relação *Earthwork/Roofwork* (embasamento/estrutura formal arquitetônica) - a estrutura telhado quase flutua sobre a base de concreto - sensação de desmaterialização.



Fonte: ROCHA, 2012.

Entretanto, nesse caso, o podium, sobre o qual se estende o espaço da praça e demais ambientes de eventos em diferentes níveis, abriga sob sua superfície de concreto armado, vários equipamentos do centro de cultura – a biblioteca, o acervo histórico, a galeria de artes, a escola de dança, os camarins do teatro de arena, o foyer e o apoio técnico do planetário – funcionando, também, como “estrutura-telhado” que abarca o espaço (Figura 7). A localização desses ambientes no subsolo (cota -2,0m) remete ao telúrico, à materialização, à compressão, sensação aumentada pela ausência de comunicação com o ambiente externo natural, que ocorre apenas através de seus portões de acesso (Figura 8).

Figura 7: Vista parcial dos ambientes sob a praça e da cúpula do planetário.



Fonte: Modelo digital elaborado por Diego Aristófares para essa pesquisa. Imagem editada por Aristóteles Cordeiro.

Figura 8: Vista interna do planetário (a); um dos portões de acesso ao subsolo (b); vista parcial da biblioteca - no subsolo (c).

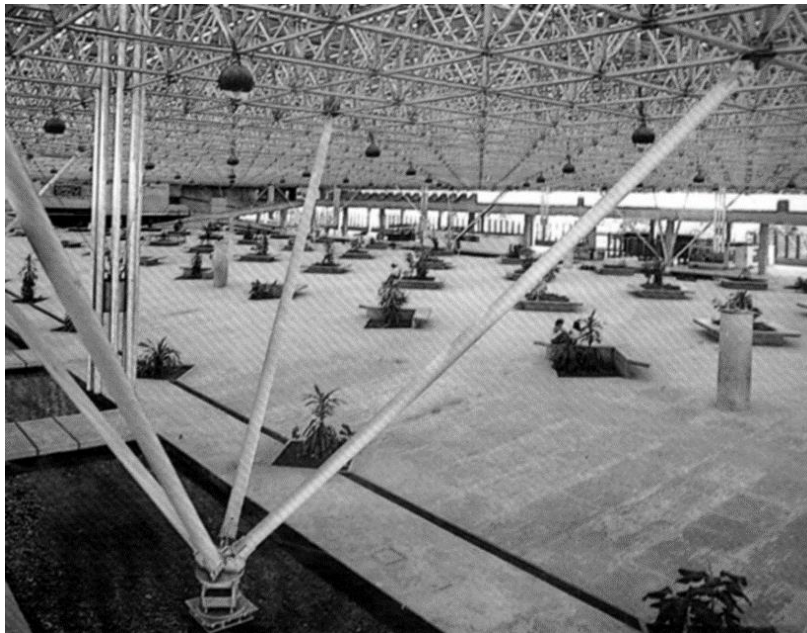


Fonte: Acervo pessoal.

Em situação oposta, a chamada “Praça do Povo” (Figura 9) localizada no térreo (cota +1,0m) permite a comunicação direta com o exterior, no sentido longitudinal do edifício (fachadas Nordeste e Sudoeste), tanto a partir dos espaços polivalentes (cota 0,00m) destinados às manifestações artísticas, que antecedem o centro praça, devido a quase inexistência de fechamentos laterais; como através dos mezaninos (cota +5,175m) cujos fechamentos são em painéis de vidro temperado incolor. Entretanto, essa distribuição em três diferentes níveis (subsolo, térreo e mezanino), interligados por várias rampas de concreto aparente, não tira partido da inclinação natural do terreno, não atendendo, nesse ponto, ao princípio moderno de economia e racionalização, dificultando o acesso direto do usuário à praça a partir de determinados pontos da edificação.

Uma relação dialética é evocada entre a tectônica do metal constituída de sistemas estruturais que remetem à leveza permitindo a transparência e leveza da grande cobertura numa expressão de liberdade e desligamento do solo e a tectônica pesada decorrente do encravamento de ambientes no solo, totalmente fundada no conceito de *earthwork*, constituída do concreto armado à vista.

Figura 9: Vista da Praça do Povo, com canteiros de árvores, conforme proposta de Bernardes.



Fonte: Revista Projeto, N°114, set- 1980, p.A-3 - Foto de Hugo Segawa. Editado pelo autor.

### ***Tectônica do metal e tectônica do concreto na relação estrutura formal / estrutura resistente***

Do ponto de vista da relação estrutura resistente e estrutura formal arquitetônica, observa-se a utilização de diversos sistemas estruturais. A estrutura da grande cobertura única e aparente, totalmente independente dos demais volumes construídos, é constituída por uma treliça espacial plana composta por pirâmides de base quadrada (2,5x2,5m) com altura de 2,8m, que se repetem transversal e longitudinalmente, sendo formadas por barras de alumínio esbeltas, compondo o retângulo de 240x130m da grande cobertura da praça. Esta é apoiada sobre outras grandes pirâmides invertidas – os pilares-árvore – constituídos de aço e com altura de aproximadamente 7,45 metros, cuja base quadrada de dimensões 10x10m, consegue circunscrever um módulo de 16 pirâmides menores (Figura 10a).

A rótula adotada nesse sistema estrutural tem a função não apenas de receber a carga dos pilares e fixar a estrutura na base, mas também, de permitir o movimento dos “braços” dos pilares resultantes do aquecimento/resfriamento da treliça espacial, ou seja, foi concebida de maneira a acompanhar as variações de dilatação nas barras de alumínio e do aço, decorrentes da diferença de temperatura. A potencialidade expressiva dos pilares-árvores é realçada pela sua distribuição linear no sentido longitudinal da praça, tanto no interior da mesma, fixados sobre os canais, que ladeiam a praça, e alternados pelos coletores de águas pluviais, como ao longo do passeio público, ressaltando o caráter tectônico da estrutura formal arquitetônica do Espaço Cultural (Figura 10b).

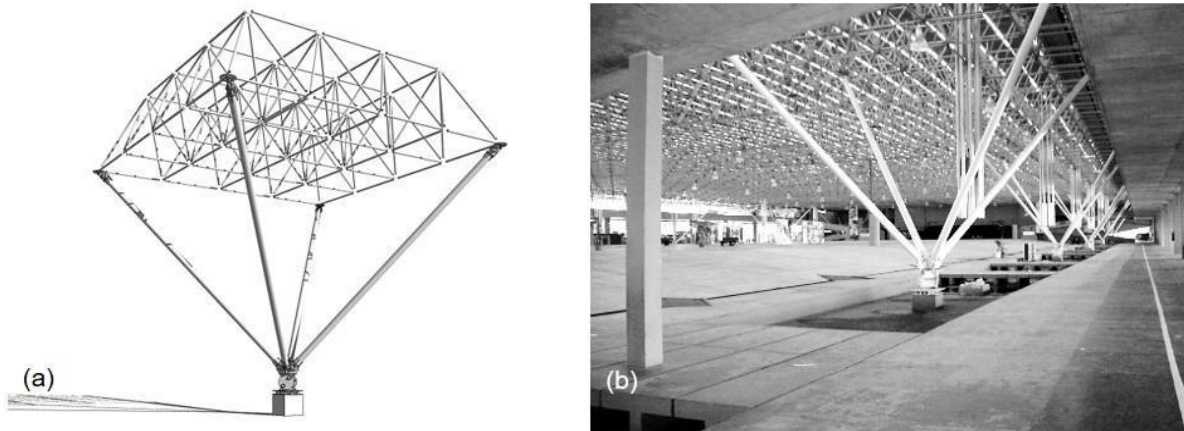
Atendendo aos valores inerentes à tecnologia industrial como a racionalização e a produtividade, alcançadas pela repetição dos elementos, essa malha estrutural da cobertura do Espaço, além da leveza física e visual,

decorrentes da esbeltez das barras que constituem a treliça, produz uma expressão de continuidade e transparência, provocando um efeito visual de infinitude e desmaterialização.

Também contribuem na expressividade da cultura técnica leve (*light-weight*) presente na estrutura formal arquitetônica do Espaço Cultural, as lajes dos mezaninos em balanço, constituídas, porém, de outro material - o concreto aparente. Os mezaninos se estendem em uma configuração linear situados em todo o sentido longitudinal da praça, sobre pilares de seção quadrada (0,50x0,50m) dispostos em módulos retangulares de 10x12m. As lajes dos mezaninos demarcam os limites entre o ambiente externo e o interior da praça, entretanto, sem interferência no diálogo que se estabelece entre ambos.

O princípio estrutural adotado para os mezaninos - uma associação de concreto protendido, utilizado nas lajes, e o concreto armado, utilizado nos pilares - é determinante da “tectônica da leveza” aí alcançada. Do mesmo modo, que é responsável pela continuidade e fluidez dos espaços, uma vez que o concreto protendido permite o alcance de grandes vãos entre os apoios sem a necessidade de vigas com grande altura.

Figura 10: Módulo circunscrito em um quadrado de 10x10 metros (a); Continuidade rítmica dos pilares-árvores ressalta o caráter tectônico da obra no interior da edificação (b).



Fonte: Imagem extraída e editada do modelo digital elaborado por Diego Aristófanes para essa pesquisa (a). Acervo pessoal (b).

O mesmo material, o concreto aparente, é ainda utilizado nessa obra em dois sistemas estruturais cuja materialização produz uma expressividade que remete ao pesado e comprimido, ou ao que se chama neste trabalho de “tectônica do pesado”. O primeiro refere-se à estrutura resistente utilizada no platô da praça para abarcar os espaços do subsolo, cuja laje de cobertura desses espaços - ao mesmo tempo laje de piso da praça - necessita de uma considerável resistência para suportar grandes cargas (grande número de pessoas presentes em shows artísticos, stands de feiras de exposições, entre outros). Utilizando-se o concreto armado aparente em sistema construtivo convencional executado in loco, a laje se constitui de uma malha quadrangular (10x10m) formada de pirâmides invertidas com vértices em inclinação suave, apoiadas sobre pilares de seção quadrada. A forma da laje segue a distribuição dos esforços, possuindo maior espessura (35cm), próximo aos pontos de apoio devido ao esforço cortante a que está submetida - próximo à base da pirâmide, portanto - atingindo 15cm nas extremidades, ou seja, no vértice central da pirâmide.

Os pilares que apoiam essa laje também tinham como objetivo suportar a carga da massa de areia dos canteiros destinados às árvores da praça. Desse modo, constituem-se de um tubo de base quadrangular de 2,20x2,20m formado por placas de concreto armado com 12cm de espessura. Alguns desses pilares se prolongam além da superfície da laje de piso da praça, ora servindo de apoio para os bancos dos canteiros, ora como abrigo para a circulação vertical de acesso às passarelas técnicas existentes na estrutura espacial.

O segundo sistema estrutural que remete ao *light-weight* - à cultura do pesado - é utilizado no volume de fechamento do palco do teatro e cinema. Igualmente utilizando como material o concreto aparente, num sistema construtivo convencional de concretagem in loco, o sistema portante adotado corresponde ao que se chama de “caixa de metro”. Trata-se de paredes estruturais de concreto armado, nesse caso, com aproximadamente 0,20m de espessura (Figura 11). A caixa possui três aberturas destinadas à integração do palco às plateias do teatro, cinema e Praça do Povo, onde são fixadas as portas tipo guilhotinas para esse

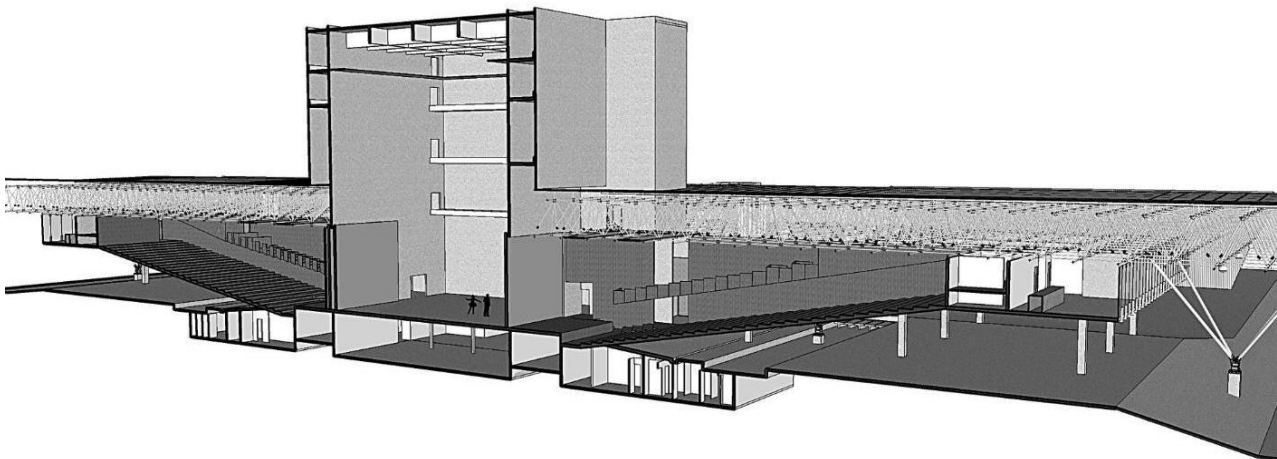


fim. O fechamento superior da caixa, entretanto, para o alcance do grande vão do palco, é realizado com laje nervurada em concreto armado com 1,5m de espessura.

A caixa ainda se compõe de quatro torres situadas nas extremidades do palco, onde se localizam as escadas que acessam as passarelas técnicas sobre o palco em quatro níveis diferentes, depósitos e duas caixas d'água coroando essas torres. A considerável altura da caixa do palco (25m) necessária às funções técnicas das artes cênicas é ampliada pela estrutura espacial metálica coberta com telhas de alumínio, sob a qual se abriga o restaurante<sup>6</sup>, equipamento integrado ao programa durante a execução da obra, com o intuito de aproveitar a bela vista do litoral paraibano. O acesso ao mesmo é realizado através de circulação vertical (escada e elevadores panorâmicos), também em estrutura metálica.

Assim, o volume que compõe a caixa do palco do teatro e cinema, com sua membrana envoltória em concreto aparente, remetendo também à clausura e escuridão, expressando a matéria "bruta", pesada e comprimida, estabelece uma relação de oposição com a tectônica leve, aberta e transparente da grande cobertura da praça em estrutura espacial metálica, bem como, do próprio concreto utilizado nas lajes protendidas em balanço dos mezaninos. Essa tensão entre o volume do palco do teatro e cinema e o volume da cobertura da praça, também se dá devido às suas diferenças geométricas: a primeira, um prisma quadrado compacto e verticalizado, se contrapõe à dominante horizontalidade e expansão do volume planar da segunda.

Figura 11: Seção em 3D mostrando o sistema estrutural de "caixa de metro" da caixa de palco do teatro e cinema do Espaço Cultural.



Fonte: Modelo digital elaborado por Diego Aristófanes para esta pesquisa. Imagem editada por Aristóteles Cordeiro.

### **Os delimitadores do espaço e os detalhes tectônicos**

As polaridades leve/pesado, aberto/fechado, opacidade/transparência, entre outras, também, decorrem da relação estrutura formal arquitetônica/elementos de vedação. No caso do Espaço Cultural, a quase ausência de fechamentos, principalmente, no ambiente da praça, contribui para caráter aberto e transparente que predomina na sua estrutura formal. Também, os elementos de vedação dos mezaninos (cota +5,75m) são responsáveis pelo alcance desse caráter da arquitetura, permitindo a continuação do diálogo interior/exterior: nas áreas destinadas aos museus (Espaço do Homem e Espaço da Terra, que correspondem aos mezaninos) o fechamento para o interior da praça se constitui de um peitoril de concreto com altura de 0,80m e para o exterior, de painéis de vidro temperado incolor. Estes constituem, igualmente, os elementos de vedação das laterais dos ambientes localizados nas extremidades dos mezaninos (fachadas noroeste/sudeste), destinados à administração, escola de música e de línguas estrangeiras e foyers do teatro, cinema e auditórios. Entretanto, os fechamentos desses ambientes nas fachadas sudeste e noroeste, com empenas de painéis de alumínio sobre a estrutura espacial, rompem com essa leveza e transparência do invólucro espacial, principalmente, na fachada noroeste ao avançar sobre o passeio público, apesar de ser constituído do mesmo material da estrutura metálica – o alumínio.

Figura 12: Painéis de vidro como elemento de vedação de alguns ambientes do mezanino promovem o diálogo interior/externo.



Fonte: Acervo Germana Rocha.

No Espaço Cultural, as junções entre os elementos materiais, não apenas tornam explícita a lógica construtiva como representam a exploração da potencialidade expressiva das técnicas e materiais utilizados, revelando o caráter tectônico de sua arquitetura. Um desses notáveis “detalhes tectônicos” é a solução dada a descida das águas pluviais, através de cilindros constituídos de oito tubos de alumínio fixados na cobertura e que têm, igualmente, função de luminária (Figura 13a). Essas “luminárias-calhas”, concebidas pelo próprio arquiteto, constituem-se de refletores encaixados no interior do cilindro e fixados na treliça espacial por cabos de aço. A água recebida por esses coletores desemboca nos canais existentes em toda a extensão longitudinal da praça, em seus dois lados, ao longo dos quais, pontes constituídas de pequenas placas de concreto com apoio central, permitem o acesso dos ambientes polivalentes e à praça em si. Acrescido à expressividade resultante da distribuição alternada e rítmica das pontes, luminárias-coletores e pilares-árvores, o barulho da água das chuvas e sua caída como pequenas cascatas sobre o canal, provocando sensações táteis, visuais e auditivas, que transcendem a nossa percepção do estético e do funcional, remetendo ao conceito de metáfora corporal utilizado por autores como Frampton (1995).

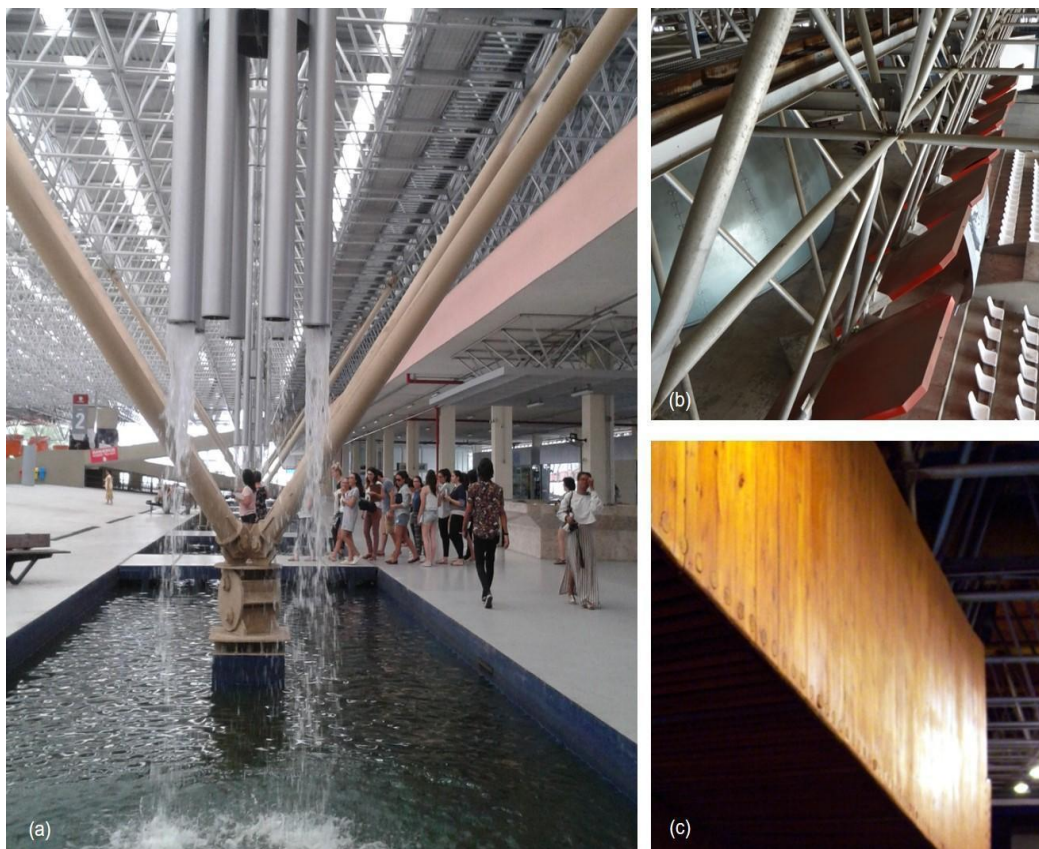
A recorrência à água como elemento arquitetônico e de provocação sensorial é uma constante nas obras de Bernardes, utilizando-a não como um elemento estanque de um espelho d'água, por exemplo, mas, ao contrário, aproveitando a dinâmica do seu caráter fluido, ora como cascata, lago ou riacho trazido para o interior do edifício, geralmente, através das águas da chuva: como no Pavilhão do Brasil para a Exposição de Bruxelas, Bélgica, em 1958, na sua própria residência, na residência projetada para Willian Khoury, 1981-1995, ou na Indústria da Schering, 1974; ora como elemento monumental da natureza compondo com a arquitetura, mas, estabelecendo uma relação tátil e auditiva além da simples contemplação do interior do edifício - como no Pavilhão da CSN<sup>7</sup>, em 1954.

Também desenhadas por Bernardes, as placas acústicas em fibra de vidro sobre o Teatro de Arena do Espaço Cultural José Lins do Rego conferem um importante resultado estético ao ambiente da praça, tanto pela sua forma piramidal (com base retangular e altura suavizada), quanto pelo movimento gerado pela sua distribuição, que assume diferentes inclinações e alturas, fixadas ora na altura da estrutura espacial da cobertura, ora na estrutura do prolongamento desta (Figura 13b).

O mesmo design é utilizado nas placas acústicas do fôrrô do teatro e do cinema, porém, em madeira, sendo fixadas no interior dos tetraedros da estrutura da cobertura.

A madeira é um material igualmente utilizado no revestimento das vedações laterais do teatro e do cinema, assim como nos balcões/camarotes (Figura 13c). Além da função acústica de absorção do efeito de reverberação, o uso desse material colabora na qualidade estética do ambiente, uma vez que contrasta, em cor e textura, com a frieza da estrutura metálica e com a dureza do concreto. Além disso, o movimento escalonado dos balcões também contribui para a qualidade acústica e para o resultado estético obtido no ambiente.

Figura 13: Expressividade das luminárias/coletores de águas pluviais, provocação sensorial (a); placas acústicas do teatro de arena(b); balcões do teatro em madeira, encaixes como detalhes tectônicos (c).



Fonte: Acervo Germana Rocha.

Outro detalhe construtivo, que não se pode deixar de ressaltar, são os lanternins em polycarbonato incolor, dispostos como faixas luminosas em sentido longitudinal entre as telhas de alumínio do plano de fechamento da cobertura, colaborando para a expressividade da estrutura espacial e qualidade do espaço arquitetônico. A esbeltez desse elemento de iluminação zenital, aliado ao considerável pé direito da praça (7,25 metros de altura, para o nível da praça) e à ventilação da cobertura permitida pelo caráter aberto da estrutura espacial metálica, reduz, consideravelmente, o calor gerado pela insolação direta através dessas claraboias para o ambiente da praça, resultando, ao contrário, em um ambiente agradavelmente coberto, iluminado e ventilado. Microclima este criado e mantido, igualmente, pela quase inexistência de vedações no térreo, permitindo o cruzamento da ventilação.

Na dimensão tectônica do Espaço Cultural, a força expressiva das articulações materiais e dos elementos concebidos como soluções para requisitos técnicos – escoamento de águas pluviais, acústica, iluminação natural e artificial – demonstram o caráter inventivo e experimentalista da atuação de Bernardes e correspondem à definição de Marco Frascari (2006) do detalhe como locus da invenção e inovação da arquitetura.

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A dimensão estética da arquitetura do Espaço Cultural encontra sua riqueza e seu potencial inovador nas articulações materiais e soluções técnicas, enfatizando o caráter tectônico e experimentalista na arquitetura produzida por Sérgio Bernardes. Na estrutura formal desse espaço de lazer e cultura, o arquiteto recorreu às potencialidades estéticas de sistemas estruturais e construtivos diferentes em uma única obra, na qual predominam o concreto armado aparente e o metal (o alumínio e o aço) como matérias expressivas numa relação dicotômica, definida neste artigo como tectônica do metal *versus* tectônica do concreto armado.

Apesar do conceito de grande praça coberta e aberta à população, o Espaço Cultural José Lins do Rego se relaciona com o entorno urbano de maneira impositiva, invasiva e contrastante, pouco considerando as

características físicas e a localização do terreno onde foi inserido, o que pode ser deduzido ao se analisar a relação entre o sítio e a estrutura formal arquitetônica.

Na relação elementos de vedação/ estrutura formal arquitetônica, as polaridades leve/pesado, aberto/fechado, opacidade/transparência são identificadas, notadamente, quando o concreto armado é usado como delimitador de espaços tanto na caixa cênica do teatro e cinema como nos ambientes localizados no subsolo, contrastando com a leveza da estrutura metálica utilizada na grande cobertura da praça e os fechamentos em painéis de vidro incolor no nível dos mezaninos, que permitem a comunicação visual entre o interior e o entorno urbano imediato, comunicação esta, que também ocorre no nível da praça devido à ausência, quase total, de elementos de vedação.

Considerando a relação sistema portante/estrutura formal arquitetônica, percebe-se a persistência de busca por uma estética moderna que nasce da probidade construtiva, em que o sistema da estrutura resistente em concreto armado ainda é utilizado em sua aparência bruta e em grande escala. Entretanto, nessa obra, apesar de serem exploradas as possibilidades técnicas do concreto armado (tanto em sistemas leves, alcançando grandes vãos e extensos balanços, como em sistemas pesados de alvenaria portante), sua plasticidade é pouco explorada. Ele cede lugar à poética da estrutura metálica, que predomina e se impõe, principalmente, através dos detalhes tectônicos como o pilar-árvore, os nós da estrutura (a exemplo da rótula que fixa o pilar à fundação de concreto) e nas luminárias-calhas que participam do conjunto cobertura/apoios.

Apesar das relações dicotômicas apontadas, importa ressaltar que o sistema de treliça espacial plana em alumínio e os pilares-árvore em aço evocam um diálogo com o concreto armado à vista. Pode-se deduzir que, à medida que se distancia da fase heroica do moderno brasileiro, o concreto armado aparente utilizado como matéria plástica da arquitetura passa a ser pouco explorado, apesar de continuar contribuindo com sua força técnica.

## 5 REFERÊNCIAS

- ANDO, T. Por novos horizontes na arquitetura (1991). In: NESBITT, K(org.). *Uma nova agenda para a arquitetura: antologia teórica (1965-1995)*. São Paulo: Cosac Naify. pp.493-498, 2006.
- ARGAN, G. C. *Arte Moderna*. São Paulo: Companhia das letras, 1992.
- BASTOS, M. A. J. *Pós Brasília: Rumos da Arquitetura brasileira - discurso prática e pensamento*. São Paulo: Perspectiva, 2007.
- DE FUSCO, R, *História de la arquitectura Contemporánea*. Rosário / Madrid: H. Blume Ediciones,1981.
- FRAMPTON, K. *Studies in Tectonic Culture*. Cambridge: The MIT Press, 1995.
- \_\_\_\_\_. K. *História Crítica da Arquitetura Moderna*. São Paulo: Martins Fontes, 1997.
- \_\_\_\_\_. K. Seven points for the millennium: an untimely manifesto. In: *The Journal of Architecture*, vol. 5, no 1, Printemps 2000, p. 21-33.
- FRASCARI, M. O detalhe narrativo (1984) . In: NESBITT, K(org.). *Uma nova agenda para a arquitetura: antologia teórica (1965-1995)*. São Paulo: Cosac Naify. pp.538-555, 2006.
- GREGOTTI, V. O Exercício do Detalhe (1983). In: NESBITT, K(org.). *Uma Nova Agenda para a Arquitetura: antologia poética (1965-1995)*. São Paulo: Cosac & Naify. pp. 535-537, 2006.
- ROCHA, G. C. *O caráter tectônico do moderno brasileiro: Bernardes e Campello na Paraíba (1970-1980)*. Tese de doutorado. Programa de Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2012.
- SEGAWA, H. *Arquiteturas no Brasil 1900-1990*. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1999. 224p.
- SEMPER, G. *Style in the Technical and Tectonic Arts, or Practical Aesthetics (1863)*. Los Angeles: The Getty Research Institute, 2004.
- SPADONI, F. *A transição do moderno*. Arquitetura Brasileira na década de 1970. Tese de doutorado FAU/USP. São Paulo, 2003.
- ZEIN, R. V. Os anos 70/Tendências. *Projeto, Revista Brasileira de Arquitetura, Planejamento, Desenho Industrial e Construção*, n. 42, p.116-159, Edição Especial de 10 anos/ 1972-1982, 1982.

## NOTAS

<sup>1</sup> Essa diversidade de atitudes projetuais frente a à arquitetura nesse período é identificada também é observada nos estudos de Ruth Verde Zein (1982), Segawa (1999) e Bastos (2007).

<sup>2</sup> Embora o título da tese de Spadoni se refira à década de 1970 como a fase de “transição do moderno” brasileiro, no seu texto ele esclarece que: “Esse período de transição de nossa matriz moderna começa seguramente, em meados da década de 1960, ou seja, após o advento da ditadura militar, e se esgota – para a área da arquitetura – no início de 1980, quando surge o primeiro confronto com o renovado debate internacional, já em curso desde a década anterior” (SPADONI, 2003, p. 67).

<sup>3</sup> Das cinco vertentes enunciadas por Spadoni (2003, p. 67), quatro têm suas bases nos pressupostos da arquitetura moderna brasileira: “(1) Moderno como expressão; (2) Experimentalismo; (3) Figura e estrutura; (4) A linha apagada do tempo. A única vertente que se propõe a contestar o moderno é a superação da linguagem”.

<sup>4</sup> O potencial da arquitetura em evocar emoções e sentimentos.

<sup>5</sup> Para um aprofundamento dos parâmetros analíticos adotados, ver ROCHA, 2012.

<sup>6</sup> O restaurante foi desativado e foram retiradas as estruturas metálicas da circulação vertical e da cobertura do edifício.

<sup>7</sup> A exploração do metal como matéria expressiva da arquitetura foi realizada por Bernardes no início de sua atuação profissional, ainda em 1951, na Casa de Lota Macedo Soares, bem como na obra do Pavilhão da CSN, em 1954. Já a dualidade entre metal e concreto aparente pode ser percebida também nessa década no Pavilhão do Brasil para a Exposição de Bruxelas, na Bélgica, em 1958.

---

NOTA DO EDITOR (\*): O conteúdo do artigo e as imagens nele publicadas são de responsabilidade do(s) autor(es).