

A Christiani & Nielsen e a arquitetura do concreto armado no Brasil: indagações em torno da relação entre arte e técnica

Maria Luiza de Freitas

Arquiteta e Urbanista, Mestre em Teoria e História de Arquitetura e Urbanismo pela EESC-USP e doutoranda em Fundamentos de Arquitetura e Urbanismo na FAU-USP, bolsista FAPESP.

malufreitas@usp.br

Avenida Brigadeiro Luís Antônio, 1930, apt. 102F Bela Vista São Paulo – SP 01318-002 tel.11-37985709.

A Christiani & Nielsen e a arquitetura do concreto armado no Brasil: indagações em torno da relação entre arte e técnica

Resumo:

Identificar o ponto de tangencia entre a técnica e a arte é o intuito desse trabalho. Procura-se investigar, a partir da atuação de uma grande firma construtora, a maneira de interlocução entre a arquitetura e a engenharia, isto é, se essa troca existiu e se ela possibilitou a criação de uma forma arquitetônica que deriva desse uso pragmático da técnica. A construtora estudada aqui é a dinamarquesa Christiani & Nielsen, que se instalou no Brasil em 1922, momento da Exposição Internacional do Centenário da Independência. Ela era especializada em obras construídas com concreto armado, que unia às propriedades de resistência a compressão do cimento com àquelas de resistência a tensão do aço, formando um novo sistema construtivo. Tal sistema tem como principais características, as técnicas - durabilidade, economia e eficiência - e, assim como, as plásticas. Saber trabalhar em conjunto essas duas características foi uma dos paradigmas do Movimento Moderno, que defendia o uso racional do concreto armado como forma de se criar uma nova estética. Este paradigma pode-se afirmar, foi alcançado, sobretudo, no Brasil, a partir de meados da década de 1930. No entanto, resta um período da historiografia da Arquitetura Moderna em aberto, aquele marcado pela modernização da arquitetura brasileira. Nas primeiras décadas do século XX, o Brasil passava por um processo de modernização em vários campos, estradas de ferro, novas ruas e avenidas eram abertas e novas edificações construídas atendendo a novos programas. Eram estes prédios em altura, denominados de arranha-céus, teatros e cinemas ou edifícios multifuncionais que uniam dois ou mais desses programas. Mas para se realizar tal era necessário o emprego de novos sistemas construtivos, a princípio, a estrutura metálica era importada e depois, o concreto armado. Portanto, foi um momento de grandes experimentações técnicas possibilitada pela demanda. No entanto, no campo estético da arquitetura percebia-se o contrário, o que se via era a construção de edificações com uma estrutura delgada e moderna, que era revestida por uma 'decoreção' estilística.

Palavras-chave: Christiani & Nielsen, Arte e Técnica

Christiani & Nielsen and the architecture of the reinforced concrete in Brazil: inquiries around the relationship between art and technique

Abstract

The tangency between art and technique is the issue of this work. The objective is to investigate, starting from a great firm builder's performance, the dialogue between the architecture and the engineering, that is, if that change existed and if she made possible the creation in an architectural way that it flows of that pragmatic use of the technique. The enterprise studied here is the Danish Christiani & Nielsen, that settled in Brazil in 1922, moment of the International Exhibition of the Centennial of the Independence. It was specialized in works built with reinforced concrete, that it united to the resistance properties the compression of the cement with to those of resistance the tension of the steel, forming a new constructive system. Such system has as main characteristics, the techniques - durability, economy and efficiency - and, as well as, the aesthetics. To know to work those two characteristics together was one of the paradigms of the Modern Movement, that it defended the rational use of the reinforced concrete as form of creating a new aesthetics. This paradigm can be affirmed, it was reached, above all, in Brazil, starting from middles of the decade of 1930. However, it remains a period of the historiography of the Modern Architecture in open, that marked by the modernization of the Brazilian architecture. In the first decades of the century XX, Brazil went by a modernization process in several fields, railroads, new streets and avenues were open and new built constructions assisting to new programs. They were these buildings in height, denominated of sky-scrapers, theaters and movies or buildings multi-functional that united two or more of those programs. But to accomplish such it was necessary the job of new constructive systems, I begin her, the metallic structure was mattered and then, the armed concrete. Therefore, it was a moment of great technical experimentations made possible by the demand. However, in the aesthetic field of the architecture it was noticed the opposite, which if he/she saw was the construction of constructions with a thin and modern structure, that it was covered by a 'decoration' stylistic.

Word-key: Christiani & Nielsen, Art and Technique

A Christiani & Nielsen e a arquitetura do concreto armado no Brasil: indagações em torno da relação entre arte e técnica.

Arte e Técnica, as bases de uma arquitetura

Estudar a arquitetura brasileira da primeira metade do século XX é uma questão complexa por diversos motivos, primeiro, trata-se de um período – em todo o mundo – que diferentes experimentações artísticas e, algumas, técnicas geraram diferentes tendências arquitetônicas, das quais destacamos três: a eclética, a tradicionalista e, inúmeras tendências que se intitulavam modernas. Segundo, no âmbito cultural e social, era um período marcado pela fé no desenvolvimento técnico e material da sociedade moderna, sobretudo, o período entreguerras (1918-1938). Esta euforia contradizia com o crescimento das taxas de desigualdade social e do desemprego – causada pelos reflexos da crise de 1929 – e por governos ainda autoritários e de pouca representatividade, como era o caso do Brasil. Aqui, este embate era ainda maior, éramos um país relativamente pobre, calcado em uma economia de exportação de um produto na forma primária – o café - e com uma política dominada pela minoria.

Entretanto, foi esse o momento de busca por uma arquitetura que fosse capaz de representar o alento da economia. A modernização da capital do país, Rio de Janeiro, desde o início do século XX, foi marcada por transformações urbanas, tais como abertura da Avenida Central (hoje, Rio Branco), desmonte de diversos morros e expansão do território urbano, criação e modernização do Porto, saneamento de diversas áreas insalubres – mangue, lagoa etc. Todas essas obras demonstram a criação de um distrito federal que fosse representativo das ambições da elite brasileira.

Tal contexto foi pano de fundo para o desenvolvimento técnico da engenharia no Brasil, mas uma questão permanece em aberto. A demanda por estas obras modernizadoras foi um atrativo para inúmeras firmas de engenharia estrangeiras. As firmas brasileiras, de fato, também concorriam para tais empreitadas, porém, havia um diferencial: ao contrário das estrangeiras, as firmas brasileiras eram especializadas em um programa construtivo (edificação ou ponte ou obras marítimas) enquanto que as firmas estrangeiras eram especializadas no sistema construtivo¹.

Este sistema construtivo poderia ser o concreto armado² ou estrutura metálica. No início, ambos os sistemas era importados em quase sua totalidade, mas, quanto ao primeiro, com o desenvolvimento da indústria do cimento em território nacional, sobretudo a partir da década de 1930, possibilitou a sua difusão e vulgarização em muitas obras. Neste caso, apontamos uma

¹ As obras da Companhia Construtora em Cimento Armado. Rio de Janeiro: Revista Brasileira de Engenharia, out. 1922, p.164-166.

² A denominação 'Concreto Armado' é uma denominação do século XX, segundo Collins, na Inglaterra houve inúmeras discussões no âmbito da Royal Institut of British Architects (RIBA), em que apareceram vários nomes: 'béton armé', 'pedra artificial', 'ferro-concret' etc. Somente em 1905, que começaram a chamar o moderno sistema construtivo de 'Reinforced Concret' ou seja "Concreto Armado". No Brasil, esse fenômeno também aconteceu, exemplo disso é o nome da primeira revista especializada no sistema chamar-se "Cimento Armado", havia também aqueles que o chamavam de 'Betão Armado', numa tradução direta do francês 'béton armé'; ou 'formigão armado', traduzido do espanhol 'hormigón armado'.

firma que foi importante para se entender esse processo de modernização, a firma construtora de origem dinamarquesa Christiani & Nilsen.

O ponto de partida para este estudo é o aprimoramento da técnica construtiva, determinado por dois inventos, que ocorreu na Europa, sobretudo, na França e na Inglaterra, e que depois tiveram a sua difusão para a América. Estes novos sistemas construtivos³ eram o concreto armado (cimento hidráulico⁴ + areia + brita + água) e a estrutura metálica. Mais do que inventos, estes dois 'materiais' foram aprimorados pelos novos processos de fabricação: os fornos de alta temperatura alcançada pela queima do carvão mineral.

O concreto armado, a princípio, não era visto como um material dotado de valor estético, no meio dos arquitetos. Durante algum tempo o concreto foi tratado como um material que imitava a pedra, pois trabalhava com os mesmos tipos de resistência (compressão), o que determinou um atraso tanto no desenvolvimento de seu uso como de uma forma, segundo Collins, em *Concrete: the vision of a New Architecture* (1959). Tal apreensão do emprego do concreto armado, também acontecia com a estrutura metálica, resistente a tração, não era reconhecida como um material com propriedades estéticas, sendo escondido atrás de paredes de pedra ou alvenaria como nas estações de trem. Por isso, as primeiras pesquisas em torno da associação destes dois foram realizadas não por engenheiros ou arquitetos, mas por 'práticos' e 'construtores', que usavam o 'concreto armado' para fazer vasos e barcos, aproveitando a propriedade de resistência à água do concreto.

Neste sentido alguns fatos são importantes destacar, como o primeiro propagandista do cimento, que foi um industrial de Lyon chamado François Coignet; o arquiteto autodidata Joseph Monier, o primeiro a patentear uma versão de concreto armado. Depois, este cedeu o direito de uso dessa patente ao engenheiro alemão Conrad Freytag⁵. Este iria ceder o direito a Gustav-Adolf Wayss, que funda em 1885, a primeira firma especializada em construção em concreto armado, ou '*monierbeton*' na Alemanha⁶. Mas, foi o francês François Hennebique, o principal desenvolvedor e divulgador do sistema construtivo, quem inventou uma nova forma de administração dos direitos de uso sobre a sua patente: ele centralizava todos os projetos de cálculos estruturais no escritório localizado em Paris⁷. A origem da construtora dinamarquesa Christiani & Nielsen é relacionada ao escritório de Hennebique, pois foi lá, que o engenheiro Rudolf Christiani fez um estágio e aprendeu a calcular estruturas em concreto armado⁸. Depois disso, ocorreu um fenômeno bem moderno: as construtoras se tornaram multinacionais, abrindo filiais em diversos países.

³ Praticamente todos os autores que tratam deste momento (GIEDION, 1941; FRANCASTEL, 1956; COLLINS, 1959; BENÉVOLO, 1976; RAGON, 1986), mencionam o concreto armado e a estrutura metálica não como sistemas construtivos, mas como novos materiais

⁴ O cimento hidráulico ou Cimento Portland que usamos hoje foi um invento, patenteado em 1824, pelo inglês John Aspdin que o chamou de "pedra artificial".

⁵ RAGON, M. Op. Cit., p. 251.

⁶ MARREY, B. & HAMMOUTÈNE, F. *Le Béton à Paris*. Paris, Éditions du Pavillon de l'Arsenal, Picard Editeur, 1999, 27.

⁷ Foi assim que em 1908 foi construída, uma ponte no Rio de Janeiro, por uma firma construtora chamada 'Echaverrria' (Techniques & Architecture, 1949, p. 46).

⁸ OSTENFELD, Chr. (org). *Jernbetoneris danske pionere* ('Danish pioneers reinforced concrete'). Copenhagen, Christiani & Nielsen, 1976.

Esse aspecto foi importante para o início da modernização da arquitetura brasileira. Anteriormente à presença dessas construtoras estrangeiras, as obras civis eram realizadas pelos 'práticos', muitas vezes imigrantes. Somente, na década de 1920, haveria uma maior presença de profissionais da construção. De fato, esta década foi o momento de consolidação e de 'vulgarização' do uso do concreto armado, e segundo Vargas, em *História da Técnica e da Tecnologia no Brasil* (1994), o primeiro escritório brasileiro a fazer cálculos de grandes estruturas foi o do engenheiro agrônomo e construtor Samuel das Neves, em São Paulo, que contratou calculistas alemães. De fato, seria outro calculista alemão – William Fillinger - o autor dos cálculos estruturais do edifício Martinelli, um dos primeiros arranha-céus brasileiro a ultrapassar os 20 andares. Esses fatos são associados, segundo Gabriela Carvalho, às premissas do novo sistema construtivo, as quais apareceriam com maior força nesta década, quando, no caso do Rio de Janeiro, houve um surto de prédios e moradias.

As transformações das técnicas construtivas empregadas na arquitetura brasileira são tratadas em outros estudos – e não apenas livros de cálculos estruturais -, como os de Paulo Santos, *A Arquitetura da Sociedade Industrial* (1956), de Augusto Vasconcelos, *O Concreto Armado no Brasil* (1980) e a publicação *A aventura do concreto no Rio de Janeiro* (2003), de Gabriela Carvalho. Por causa da existência de um longo período que separam cada uma dessas produções, elas possuem mais distinções do que semelhanças. A primeira, de Paulo Santos, há a preocupação de relacionar a evolução da arquitetura com as das técnicas modernas – estrutura metálica e de concreto armado -, contudo, ao discutir a arquitetura, ele a faz comparando com a arquitetura eclética. Já a segunda, trata-se de uma literatura especializada na história das possibilidades do concreto armado, e destacando, sobretudo a atuação do engenheiro calculista Emilio Baumgart e de seus 'discípulos'. Nesta mesma linha, temos a publicação de Carvalho que traz novas informações ao tratar de arquiteturas distintas da moderna. Apesar de tratarem da história da técnica construtiva no Brasil, todas essas publicações se limitam – quando se trata de uma arquitetura não moderna – a análise das inovações técnicas.

Todos esses estudos seguem uma linha de pensamento vigente no Brasil que possui alguns problemas. Segundo Shozo Motoyama, em *Tecnologia e Industrialização no Brasil: uma perspectiva histórica* (1994), os estudos sobre tecnologia, técnica e industrialização até hoje realizados tomam cada um desses temas como separados entre si. Sobretudo, os estudos sobre industrialização, que empregam a tecnologia como um dado importante, mas não a consideram como um fator de transformação dos processos industriais. Assim, existe essa deficiência na historiografia brasileira⁹, a qual trabalha com as questões técnicas separadas das questões artísticas.

⁹O período colonial é analisado por alguns autores somente por suas características técnicas. Eles procuravam referências na arquitetura colonial feita no Brasil, menosprezando aquela realizada após a vinda da Missão Francesa, introdutora da arquitetura neoclássica e da eclética. Logo, entre 1816 e 1925, existe uma imensa tela vazia na história. LEMOS, C. A. C. *Alvenaria Burguesa* (1985); GAMA, R. *Engenho e Tecnologia* (1983); KATINSKY, J. *Sistemas Construtivos Coloniais* (1994).

Por isso, que em livros como os de Bruand, Ferraz e Mindlin, essa arquitetura não está presente. Quando ela é abordada, como no caso de Bruand, ela é classificada como uma 'arquitetura de transição'. Se isso fosse verdadeiro, essa transição de uma arquitetura eclética para a arquitetura moderna, logo após a consagração dessa última não deveria existir qualquer tipo de produção. Mas o que já constatamos é o contrário.

Arte e Técnica são dois conceitos norteadores desse trabalho. Essa contextualização nos serve para entender as origens da problemática estudada e a sua condicionante: a separação entre a arte e a técnica e como essa separação permitiu a formação de diferentes tipos de arquitetura que procuravam resolver os problemas que apareciam diante de uma nova condição: as cidades modernas. Esse impasse nos abre caminho a um complexo questionamento: *Em que medida a forma da arquitetura tem relação com a técnica? O artístico e o pragmatismo não podem ser tratados de forma simultânea para se chegar a uma arquitetura de acordo com o seu tempo? Qual o sentido da arquitetura quando há relação entre a arte e a técnica?*

A luz destas indagações, em torno da condição moderna no Brasil, procura-se entender a sua arquitetura da primeira metade do século XX. Mais especificamente situamos um ponto de partida a Exposição Internacional do Centenário de Independência do Brasil, realizada no Rio de Janeiro, em 1922. Vemos, neste momento, uma tentativa de se estabelecer uma arquitetura brasileira, e a instalação de algumas firmas construtoras estrangeiras, pioneiras no domínio dos novos sistemas construtivos. É nesse ambiente que a Christiani & Nielsen se instala no Brasil, construindo três pavilhões: o da Dinamarca, da Suécia e da Holanda.

A análise de algumas obras dessa firma construtora nos possibilita verificar as idéias colocadas acima, partindo de um novo ângulo, do emprego do concreto armado. Para ajudar nessa apreciação elegemos algumas obras mais importantes, justapondo as conforme a forma, sem olhar especificamente ao resultado estilístico. Procura-se, assim, verificar o papel do arquiteto e dos engenheiros na formação de uma arquitetura nova.

Algumas questões históricas da trajetória da Christiani & Nielsen

Dinamarquesa, a firma construtora Christiani & Nielsen foi criada em 1904, fruto da sociedade entre o engenheiro civil Rudolf Christiani e o capitão da marinha real dinamarquesa Aage Nielsen. O segundo não era engenheiro, mas possuía habilidades administrativas que levariam a firma a se tornar uma das maiores construtoras multinacionais. O primeiro era engenheiro civil formado na Universidade Técnica da Dinamarca em 1900, que foi, com dois anos de formado, estudar na França estruturas metálicas. Chegando lá se encantou com o desenvolvimento de estruturas em concreto armado e foi trabalhar no escritório do Hennebique, em Paris. Pouco depois foi trabalhar na filial da Hennebique em Düsseldorf.

A primeira filial da CN foi estabelecida em Hamburgo, em 1908, que se tornou bem prospera em pouco tempo, desenvolvendo inovações estruturais como as chamadas 'quay-walls', aplicadas em diversas obras no norte da Alemanha. A segunda filial foi instalada na Rússia, em 1910 (que durou até a Revolução Russa em 1917), a terceira na Inglaterra, em 1913. A primeira filial fora do continente europeu foi a brasileira, instalada no Rio de Janeiro, em 1917.

A filial brasileira em um momento em que os países europeus estavam na Primeira Guerra Mundial. Isso foi determinante para a vinda dos engenheiros da CN para o Brasil, que receberam a encomenda de construir uma fábrica de Papel no município de Jaboatão, cidade próxima a Recife, em Pernambuco. Essa obra representou um novo desafio para a CN, primeiro por se tratar de um novo país, em um diferente continente, segundo, por desconhecer as condições técnicas desse país. Chegando aqui, estes engenheiros enfrentaram alguns problemas como a demora na recepção de produtos importados como o ferro para as armações e o cimento. Também, tiveram que treinar a mão-de-obra para realizar o projeto.

A fábrica da Paper Mills era composta por três edificações com coberturas em abóbodas de concreto armado. A implantação ocorria no cume de um morro, sendo dispostas em L. Todas as edificações eram bem simples, sem nenhum tipo de decoração, próprio a edifícios indústrias, com plantas retangulares e longínquas, que permitiam a iluminação natural por janelas colocadas nas abóbodas ou por meio de clarabóias. Representou, de fato, um impacto na produção corrente, que costumava construir edificações industriais de alvenaria portante e usando de coberturas de treliças de madeira.

Após esta obra, os engenheiros realizaram mais algumas no Recife, como a construção de silos para Grandes Moinhos do Brasil, em 1919. No mesmo ano, eles constroem um edifício em altura de escritórios no centro de São Paulo¹⁰, de uma arquitetura estilo Louis XIV.

Podemos dizer que essas primeiras obras, antes do estabelecimento da firma no Brasil, são experimentações interessantes. A primeira fábrica em concreto armado de Jaboatão é um avanço no emprego do concreto armado no Brasil, no entanto, as edificações estão inseridas dentro do repertório corrente da arquitetura brasileira. O arquiteto Ramos de Azevedo era o maior empresário da construção arquitetônica de São Paulo, onde construiu obras de grande importância como o Teatro Municipal (1912-14) e o Mercado Municipal (1924-26). Portanto, construir edificações para esse escritório de projetos era importante para a CN ganhar confiança do mercado em geral.

O ano de estabelecimento da firma foi em 1922, no momento da Exposição Internacional de Comemoração do Centenário da Independência do Brasil. Realizado no Rio de Janeiro, este evento foi importante para a arquitetura brasileira. Os principais arquitetos foram mobilizados no

¹⁰ O edifício de escritórios era para a Companhia City e foi construído para o escritório de Ramos de Azevedo. Algumas outras obras foram feitas em sociedade com o escritório paulista, como o Edifício para o Banco Português no Rio de Janeiro (1920) e o Banco Ítalo-Belga, na mesma cidade (1925).

desenho urbano, que ocupara uma área recém aterrada pelo resultado do desmonte do morro do Castelo, entre a Praça Mauá e a ponta do Calabouço. Os pavilhões eram muitos e representavam vários temas: das indústrias, das pequenas indústrias, dos estados, da caça e pesca etc. e de países. Localizados na Avenida das Nações, a CN construiu três pavilhões, o da Dinamarca, da Holanda e da Suécia.

Este evento foi um marco para a arquitetura e a engenharia brasileira, sintetizados no Pavilhão dos Estados. Projeto do engenheiro-arquiteto Hypólito Pujol Junior, que era formado pela Escola Politécnica de São Paulo e que possuía experiência em avaliação de materiais de construção em laboratórios na Alemanha, estava trabalhando no Rio de Janeiro quando foi convidado pela Comissão de implantação da Exposição do Centenário a realizar este Pavilhão. Apesar de o projeto final ser uma edificação com cerca de quatro andares, em estilo clássico, o que nos chama a atenção é a estrutura delgada de concreto armado. Executada pela firma Companhia Construtora em Cimento Armado, do empresário alemão L. Riedlinger impressionou a muitos, sobretudo a classe de engenheiros pela rapidez na construção da estrutura, 150 dias. O que nos impressiona é a leveza dela e na incompatibilidade – a primeira vista – dessa estrutura com o revestimento decorativo.

Este processo de construção, onde se construía uma estrutura leve de concreto armado para ser revestida pelas peças estilizadas da fachada era comum nas obras da primeira metade do século XX. A CN realizou diversos edifícios de Bancos em algumas cidades brasileiras – Rio de Janeiro, Porto Alegre, São Paulo, Recife, Salvador e Vitória -, como do British Bank of South America (São Paulo, Santos e Porto Alegre), Bank of London of South America (Rio de Janeiro, Salvador e Vitória) e Banco Frances e Italiano da America do Sul (Porto Alegre e Salvador).

A primeira grande empreitada ganha pela firma foi em 1924 com a construção do novo Prado do Jockey Club na Gávea. A partir do projeto do escritório Archimedes Memória e Francisco Cuchet – o maior escritório de arquitetura da capital, continuador do escritório do arquiteto Heitor de Melo e ligado a Escola Nacional de Belas Artes -, a CN lança mão dos processos mais modernos. Ao avaliar o projeto, propõe uma mudança na fundação, ao invés de uma fundação radier ou ‘plana’ propunha a colocação de estacas pré-moldadas. Tal proposta é de grande ousadia, pois tal projeto era de extrema importância para a elite nacional e estava sendo coordenada por uma comissão composta pelos engenheiros de renomes no Brasil, como o ex-prefeito Paulo de Frontin. Portanto, um primeiro teste foi feito ao se construir uma edificação de tamanho menor, as bilheterias com a fundação proposta pelo projeto. Pouco depois de pronta, a edificação sofreu rachaduras devido ao recalque sofrido pelo terreno, que era um lugar recém aterrado da Lagoa Rodrigo de Freitas.

O esporte de corridas de cavalo era um dos mais populares, entre a elite carioca, tal fato era comprovado pela existência de dois clubes de touring: o Derby Clube e o Jockey Clube. Os prados de ambos estavam localizados na zona norte, em terreno, respectivamente, entre a Tijuca

e a Vila Isabel (onde hoje está o estádio do Maracanã) e no bairro de São Cristóvão. Na década de 1920, os clubes são unificados sob a denominação de Jockey Clube do Brasil, e uma nova instalação tem que ser construída. A escolha do terreno vem em um momento em que o prefeito era o engenheiro Carlos de Sampaio, o qual doa para o Clube um terreno na Gávea. Tal bairro era afastado do centro da cidade, e era de difícil acesso, pois precisava se passar por toda a orla da baía da Guanabara e adentrar para a região pela rua São Clemente, no bairro de Botafogo. O bairro da Gávea-Jardim Botânico era um bairro operário, com duas tecelagens grandes: a Concorvado e a America Fabril e era o local do Jardim Botânico. A área de implantação era resultado do aterro de uma área da lagoa que foi saneada segundo projeto do engenheiro-sanitarista Saturnino de Brito.

Após esse experimento, de construção da edificação das bilheterias com fundação radier, viu-se que era necessário se construir uma fundação mais profunda e resistente aos recalques. Optou-se pela proposta da CN e se construiu com a profundidade de 24 m com estacas pré-moldadas¹¹. A segurança alcançada por tal processo permitiu que se construísse, em um dos pavilhões, o dos Sócios, a marquise com maior balanço de 22,40m sendo um novo recorde mundial em 1926.

Entre 1926 e 1929, a CN construiu inúmeros projetos: indústrias e armazéns, edificações para bancos, escritórios e residências, cais para portos, pontes para estradas de rodagem e para estradas de ferro etc. Os programas eram dos mais diversos assim como os desafios técnicos.

Até o final da década de 1930, podemos destacar seis obras: o Estádio de Futebol do Clube de Regatas Vasco da Gama, no Rio de Janeiro (1926-28); o Elevador Lacerda, em Salvador (1928-30), o edifício de apartamento Itaoca (1930); o edifício da 'Mestre e Blatgé' (Mesbla) (1934-36) – os dois últimos também no Rio de Janeiro e a Pupileira (1935) e a Instituto de Educação (1937-39) construídos em Salvador, respectivamente para a Diretoria de Obras Públicas de Salvador e para o Governo do Estado da Bahia.

Engenharia e Arquitetura, algumas obras exemplares

Investigar a arquitetura da primeira metade do século XX - a partir da atuação de grandes firmas construtoras - é possível quando se toma como partido o entendimento da engenharia como 'arte do engenheiro'. Tal condição é presumível ao se pressupor a separação entre a arte e a técnica ocorrida durante o século XIX, momento de consolidação de duas profissões, antes entendidas como uma só.

Enquanto o arquiteto é aquele que, usando-se dos atributos da razão, opera uma escolha entre a arte e a técnica, moldando o partido do projeto, o engenheiro é aquele que possui o domínio sobre a técnica construtiva e sobre a construção. O resultado da junção do trabalho dos dois, isto é,

¹¹ Segundo Vasconcelos a somatória de todas as estacas pré-moldadas utilizadas totalizava 8 km, sendo um novo recorde sul-americano (1986, p.49).

entre a concepção projetual e da perícia técnica era a arquitetura do edifício. No entanto, com a modernidade e toda a sua especialização, houve a separação entre estes dois¹², pois “o conceito de arquitetura dividiu-se em suas funções construtivas e ‘científicas’ e suas funções representacionais e ‘artísticas’, sendo a ‘razão’ reservada para a primeira e a ‘emoção’ para a última”.

A historiografia corrente construiu uma idéia de que apenas a Arquitetura Moderna valorizava as construções utilitárias (fábricas, armazéns e silos), como ícones de uma nova linguagem universal da arquitetura¹³ e os coloca como referência de uma boa arquitetura, ou como se dizia na época, de uma arquitetura com ‘A’ maiúsculo¹⁴. Vemos isso ao lermos os ‘tratados’ escritos pelo francês Le Corbusier, cujo questionamento central era: *qual a arquitetura que representa o “espírito” de uma época de profundas transformações?* Foi uma das expressões desse pensamento. Para Le Corbusier a resposta para a cisão entre a arte e a técnica estava nos projetos realizados pelos engenheiros: “a progressiva dissipação daquele equívoco (arte e técnica) coincide com a progressiva definição das orientações formais da arquitetura moderna”¹⁵. Nestes, ele percebia os caminhos para a renovação formal da arquitetura a partir da “estética do engenheiro”¹⁶, ou seja, “os engenheiros fazem arquitetura porque empregam um cálculo saído das leis da natureza e suas obras fazem sentir harmonia”¹⁷.

Apesar da interpretação de Le Corbusier, a vanguarda arquitetônica estava muito mais próxima dos movimentos artísticos, segundo Giedion, em *Espaço, Tempo e Arquitetura* (2004), do que dos tecnicistas e pragmáticos. Essa constatação nos preocupa, na medida em que toda a historiografia construiu uma nova tradição, onde o embate entre a arte e a técnica foi resolvido apenas pela arquitetura moderna. No entanto, já afirmava Vitruvius, em sua lição magistral:

“os arquitetos que sem teoria e só com a prática se dedicaram à construção não puderam lograr crédito algum com suas obras, como tampouco lograram mais que uma sombra, não a realidade, os que se apoiaram só na teoria”¹⁸.

Tal lembrança nos faz perceber que existe uma produção arquitetônica que não é abordada pela historiografia da arquitetura moderna por não ser moderna. E não é tratada pela historiografia corrente do século XIX e início do XX por não ser eclética; ela é, de fato, pragmática.

¹² Há um consenso entre os historiadores da arquitetura - tais como Sigfried Giedion, Michel Ragon, Giulio Carlo Argan, Alan Colquhoun e Giorgio Pigafetta - que identificam nos séculos XVIII e principalmente, no XIX, as origens dessa cisão.

¹³ CURTIS, W. *Modern Architecture since 1900*. 3ª edição. Londres, Phaidon, 1996, p.81.

¹⁴ GIEDION, S. Op. Cit. p. 364.

¹⁵ ARGAN, G. C. Op. Cit. 2004, p. 217.

¹⁶ Estas palavras foram publicadas, primeiramente, no periódico de artes ‘*L’Esprit Nouveau*’ e depois compilados no livro ‘*Vers une architecture*’ de 1923.

¹⁷ LE CORBUSIER. *Por uma arquitetura*. Trad. Ubirajara Rebouças. 6ª. Ed. São Paulo, Ed. Perspectiva, 2002, p.7.

¹⁸ GRAEFF, E. *Arte e Técnica na formação do arquiteto*. São Paulo, Studio Nobel; Fundação Vilanova Artigas, 1995, p. 82 (coleção Cidade Aberta). Neste livro, Edgar Graeff cita uma ‘aula magistral’ de Vitruvius, por sua vez, usada pelo arquiteto francês do século XIX, Viollet-le-Duc para fundamentar sua teoria arquitetônica.

Entre as diversas publicações dessa historiografia existem dois autores contemporâneos aos acontecimentos analisados que fazem menção a esse panorama: Lúcio Costa e Paulo Santos¹⁹. Ambos eram arquitetos e participaram do movimento moderno brasileiro. Costa, em seu primeiro texto, intitulado *Razões da nova arquitetura*, olha para as obras construídas na cidade do Rio de Janeiro e separa em dois tipos de resultados formais: a verdadeira arquitetura e uma “pseudo-arquitetura”²⁰. Dezesesseis anos depois, com a publicação do artigo *Muita Construção, Alguma Arquitetura e um Milagre*²¹, ele relembra a atuação de alguns arquitetos em parcerias com as construtoras, engenheiros e construtoras, tais como os arquitetos Robert Prentice e Anton Floderer, o engenheiro calculista Emilio Baumgart e o construtor Lambert Riedlinger²². Seguindo a mesma linha de análise de Lúcio Costa, Paulo Santos foi um dos primeiros a mencionar a atuação de arquitetos não-modernos e das construtoras e, a esboçar uma idéia de que essas foram importantes para a modernização da arquitetura. Mas, ele também considera a produção realizada por estes como sendo “pseudo-modernista”²³, na palestra realizada como um dos acontecimentos da comemoração dos 400 anos da cidade do Rio de Janeiro.

Do mesmo modo, foi mencionada nestes artigos a presença da construtora Christiani & Nielsen, de origem dinamarquesa, onde trabalharam diversos arquitetos – sejam eles em parcerias entre construtora e escritório de arquitetura ou arquitetos que trabalhavam autonomamente com a construtora, como o português Ricardo Severo, o escocês Robert Prentice, o arquiteto alemão Alexander Buddeüs²⁴, o austríaco Anton Floderer, os franceses Rendu e Sajous etc. Segundo Azevedo, a CN trabalhava com os maiores escritórios de arquitetura do país, “já que foi a criadora do sistema de contratos ‘Turn Key’ em que a empresa se responsabiliza desde a elaboração dos estudos preliminares até a entrega das chaves”²⁵.

Segundo este sistema que a CN conseguiu ganhar a concorrência para a construção do novo Elevador Lacerda. O antigo elevador estava enterrado na colina, enquanto que o novo era um volume deslocado, com uma ponte que dava acesso a cidade alta. Construído para a *Companhia Linha Circular de Carris*, os dois novos elevadores eram importados da ‘Otis Elevator Company’, vindo, assim, dos Estados Unidos – em inglês – o projeto de implantação. Os detalhes arquitetônicos foram realizados pelos arquitetos Prentice & Floderer. Assim, foi construída uma torre com 117,50m de altura, o equivalente a 17 andares, mais três para a casa de máquina. A estrutura era de concreto armado, bi articulado com colunas e vigotas independentes do

¹⁹ O arquiteto Lúcio Costa, lançou a ‘pedra fundamental’ do Movimento Moderno, o texto *Razões da Nova Arquitetura* (1934). E o segundo, é de um arquiteto que possuía sua própria firma de arquitetura, engenharia e construção - a Santos & Pires - e o primeiro professor a dar um curso de *Arquitetura Brasileira*. E em 1956, realizou uma palestra, intitulada *Quatro séculos de arquitetura* (1966).

²⁰ COSTA, L. “*Razões da Nova Arquitetura*”. Rio de Janeiro, Revista de Engenharia da Diretoria da PDF, vol. III, n. 1, jan. 1936. In: XAVIER, A (org). *Lúcio Costa: sobre arquitetura*. (1^o. Reimpressão em fac símile). Porto Alegre: UniRitter Ed., p.17-41, 2007, p.23.

²¹ Artigo publicado durante a comemoração dos 50 anos do jornal Correio da Manhã, a pedido de Carlos Drummond de Andrade. Idem.

²² Riedlinger foi o fundador da primeira firma construtora do Rio de Janeiro especializada em concreto armado. A Companhia Construtora de Cimento Armado fazia os cálculos estruturais das obras aqui no Brasil, formando e capacitando técnicos brasileiros como o engenheiro Baumgart.

²³ SANTOS, P. F. “*Quatro séculos de Arquitetura*”. In: GUIMARÃES FILHO, Octávio; FERNANDES, Manoel A. da C. B; DANTAS, Carlos (orgs). *Quatro séculos de cultura: o Rio de Janeiro*, estudado por 23 professores. Rio de Janeiro, UFRJ, 1966, p. 43-202; p. 166.

²⁴ AZEVEDO, Paulo Ormino de. “*Alexander S. Buddeüs: a passagem do cometa pela Bahia*”. *Arquitextos* 081, texto 081_1, janeiro 2007. site: http://www.vitruvius.com.br/arquitextos/arq081/arq081_01 (acessado em 11 mar. 2007).

²⁵ Idem, p.3.

fechamento. A ponte, com 28,41m, tinha uma estrutura de duas treliças metálicas articuladas. Os detalhes arquitetônicos eram todos chapas de concreto armado e as venezianas também em concreto armado²⁶. Percebe-se, apesar do estilo art deco, a existência de uma interlocução entre a arte e técnica, onde os arquitetos souberam dialogar com os construtores. Os revestimentos eram necessários para a proteção do equipamento e dos usuários das intempéries.

Tal integração foi possível após alguns anos de cooperação entre o escritório de arquitetura Prentice & Floderer com a CN. Os primeiros projetos foram de edifícios para bancos, já mencionados, em estilo clássico. Outro projeto interessante foi a casa do Diretor da CN no Rio de Janeiro (1927). Construído em uma encosta, possui uma estética semelhante ao do Elevador Lacerda, trata-se de uma audaciosa casa com um terraço em balanço. Na verdade, a estrutura são lages cogumelos, que possibilitam a construção de andares inferiores ao terraço e uma casa elevada.

Uma outra obra, também, fruto dessa integração, foi o edifício Itaoca. Implantando no novo bairro de Copacabana, onde antes somente existia o Hotel Copacabana (projeto do arquiteto francês e construção da Companhia Construtora em Cimento Armado). Próximo ao Hotel, em uma área que foi a primeira a ser urbanizada por sua proximidade ao único acesso viário ao bairro, o túnel da rua Real Grandeza, o edifício ocupa o lote que liga duas esquinas. Os detalhes arquitetônicos atendem a todo um repertório art deco, com janelas amplas com venezianas corrediças e basculantes, posteriormente denominadas de janelas copacabanas.

No entanto, o mesmo não ocorre no estádio de futebol do Clube de Vasco da Gama, denominado de São Januário. Construído entre 1926 e 1928, este estádio pode ser lido como a justaposição de dois projetos, o utilitário das arquibancadas de concreto armado e o da parte social e entrada em estilo neocolonial. O primeiro é um projeto de arquibancadas que circundam o campo de futebol e pista de atletismo. A estrutura da arquibancada é independente da cobertura, que está apenas apoiada em seu terço em esbeltas colunas. De fato, esconde-se uma viga invertida sob chapas de concreto armado. Já, o segundo, projeto do arquiteto Ricardo Severo atende a todos os repertórios do neocolonial.

Comparando-se a estrutura das arquibancadas do Jockey Clube com a do Estádio do Vasco é possível se perceber uma simplificação nos detalhes arquitetônicos, que permitiu uma maior leveza. Este recurso estético pode ser interpretado como 'a arte do engenheiro', onde a própria estrutura representa toda a beleza do estádio.

A modernidade inovou ao mudar concepções consagradas como a forma de se conceber um partido arquitetônico, de primeiro, o que importava mais na sua concepção era o estilo que foi alterado, em um segundo momento, para a concepção de espaço. Nesse momento, o edifício não

²⁶ JOHNS, Thors. *Ampliação e reconstrução do Elevador Lacerda na Bahia. Projecto e construção de Christiani & Nielsen*. In: *Construções Diversas*. Rio de Janeiro: Cimento Armado, ano 1, vol.1, n.6, jun. 1930, p.188-192.

é mais pensado apenas como uma concepção artística mais junta-se a tal, a necessidade de se resolver tectonicamente.

É o que percebemos em duas obras emblemáticas construídas em Salvador, a Pupileira e o Instituto de Educação. Ambos os projetos, feitos com o intuito educativo possuem uma forma que resulta de uma nova concepção projetual que resulta em uma espacialidade nova. Seja por motivo econômico ou não, o revestimento arquitetônico é simples, resultante da própria forma do concreto armado. A Pupileira, construída para a Diretoria de Obras Públicas e Urbanismo possui uma forma semicircular, que assemelham a terraços em balanço com um grande painel de vidro que permite que as crianças façam seu banho de sol. O único inconveniente, mesmo sabendo da questão econômica, é o telhado em quatro águas, escondido por uma platibanda, recurso semelhante ao usado pelo arquiteto russo Gregori Warchavchik na residência da casa da rua Santa Cruz. A segunda obra é bem mais complexa, faz parte de um novo programa educativo coordenado pelo educador Anísio Teixeira. Além das salas de aula, compõe o programa uma ampla área esportiva com um campo com pista de atletismo, piscina semi-olímpica e ginásio com auditório.

O que nos chama a atenção é a arquitetura, onde podemos identificar diversos elementos técnicos usados em outras obras da CN. Por exemplo, a arquibancada do campo de futebol possui a mesma solução estrutural usada nas do Jockey Clube e do Estádio São Januário. A parte arquitetônica resulta em uma obra com forte referências industriais e utilitárias, podemos identificar no ginásio a mesma estrutura da cobertura em abóboda da fábrica de papel de Jabotão. No entanto, a grande inovação é a concepção urbanista, que agencia todos os elementos desse complexo programa educacional. Todos os edifícios são ligados por caminhos cobertos por marquises sobre pilotis.

Muitas especulações ocorrem em torno do arquiteto responsável por esse projeto. No álbum da CN de 50 anos de Brasil, consta que a arquitetura e construção são de funcionários da empresa enquanto que Azevedo considera como sendo uma obra do arquiteto alemão Alexander Buddeus. Este veio ao Brasil no final de 1930, após realizar algumas obras importantes na Alemanha como o Aeroporto de Munique e o Pavilhão Hanseático Germânico na Exposição da Antuérpia.

Considerações Finais

Estes cinco projetos representam um esforço inicial de uma pesquisa de doutorado que procura identificar na atuação de grandes firmas construtoras, especializadas em obras em concreto armado, como ocorria a interlocução entre a arte e a técnica, isto é, entre os arquitetos e os engenheiros. Não se trata aqui de avaliar o projeto conforme o resultado estilístico, mas de pontuar como a técnica resultou ou não em uma outra modernidade, caracterizada pelo pragmatismo.

Das cinco obras descritas, somente uma pode ser lida como arquitetura moderna, definida pelos historiadores como Giedion, Pevsner e Bruand. Trata-se do Instituto de Educação, projeto do arquiteto Alexandre Buddeus. No entanto, interpretamos tal obra de uma forma diversa, pois ela é o resultado de diversas experimentações realizadas pela construtora dinamarquesa Christiani & Nielsen em 15 anos de atuação em terras brasileiras.

Referencias Bibliográficas

ACERVO Carioca CHRISTIANI & NIELSEN

OSTENFELD, Chr. (org). Jernbetoneris danske pioneers (*'Danis pioneers reinforced concrete'*). Copenhagen, Christiani & Nielsen, 1976.

Revista CN Post

Christiani & Nielsen engenheiros e construtores S.A. 60 anos de engenharia – construção civil e montagem industrial – 1922-1982.

Christiani & Nielsen engenheiros e construtores S.A. 50 anos no Brasil.

ARTIGOS E ENSAIOS EXTRAÍDOS DE PERIÓDICOS, SÍTIOS ELETRÔNICOS E LIVROS RECENTES:

AZEVEDO, Paulo Ormindo de. *"Alexander S. Buddeüs: a passagem do cometa pela Bahia"*. Arqtextos 081, texto 081_1, janeiro 2007. site: http://www.vitruvius.com.br/arqtextos/arg081/arg081_01 (acessado em 11 mar. 2007).

CONDE, Luiz Paulo; NOGUEIRA, Mauro; ALMADA, Mauro & SOUZA, Eleonora F. *"Anônimo, mas fascinante: Protomodernismo em Copacabana"*. São Paulo, Arquitetura e Urbanismo, n. 16, fev. / mar. 1988, p. 68-75.

COSTA, Lúcio. *"Razões da Nova Arquitetura"*. Rio de Janeiro, Revista de Engenharia da Diretoria da PDF, vol. III, n. 1, jan. 1936. In: XAVIER, Alberto (org). Lúcio Costa: sobre arquitetura. (1º. Reimpressão em fac símile). Porto Alegre: UniRitter Ed., p.17-41, 2007.

COSTA, Lúcio. *"Muita Construção, Alguma Arquitetura e um Milagre"*. Rio de Janeiro, Correio da Manhã, 15 jun. 1951 In: XAVIER, Alberto (org). Depoimentos de uma Geração – arquitetura moderna brasileira (edição revista e ampliada). São Paulo: Cosac Naify, p.78-97, 2003.

PINHEIRO, Maria Lúcia Bressan. *"Modernizada ou Moderna? A Arquitetura em São Paulo nas décadas de 30 e 40"*. São Paulo, Revista Pós, nº 9, p.108-117, jun. 2001.

SANTOS, Paulo Ferreira. *"A Arquitetura da sociedade industrial. VII – O fator estrutural: estruturas de concreto armado"*. São Paulo, Habitat, n. 28, mar. 1956, p.56-60.

SANTOS, Paulo Ferreira. *"Quatro séculos de Arquitetura"*. In: GUIMARÃES FILHO, Octávio; FERNANDES, Manoel A. da C. B; DANTAS, Carlos (orgs). Quatro séculos de cultura: o Rio de Janeiro, estudado por 23 professores. Rio de Janeiro, UFRJ, 1966, p. 43-202.

VASCONCELOS, Augusto Carlos de. *"História do concreto armado no Brasil"*. In: História da Engenharia (trabalho apresentado em outubro de 1985). São Paulo, Engenharia, n. 458, 1986, p.48-62.

PUBLICAÇÕES E TRABALHOS ACADÊMICOS:

ABREU, M. *Evolução Urbana do Rio de Janeiro*. 5ª Ed. Rio de Janeiro, Instituto Pereira Passos, 2008.

ARGAN, G. C. *Projeto e destino*. Trad. Marcos Bagno. São Paulo: Ática, 2004.

- BRUAND, Yves. *Arquitetura Contemporânea no Brasil*. Tradução: Ana M. Goldberger. 2ª. Edição. São Paulo, Editora Perspectiva, 1991.
- CARVALHO, Gabriela. *A Aventura do Concreto no Rio de Janeiro, 1900-1936*. Rio de Janeiro, SNIC, 2003.
- Cent Ans de Béton Armé. Paris, Editions Science et Industrie, 1949.
- COLLINS, Peter. *Changing Ideals in Modern architecture, 1750-1950*. London, Faber & Faber, 1965.
- COLLINS, Peter. *Concrete: The Vision of a New Architecture: A Study of Auguste Perret and his Precursors*. London: Faber and Faber, 1959.
- COLQUHOUN, A. *Modernidade e tradição clássica: ensaio sobre arquitetura 1900-1987*. trad. Christiano Brito. São Paulo: Cosac & Naify, 2004.
- CURTIS, William. *Modern Architecture since 1900*. 3ª edição. Londres, Phaidon, 1996.
- CZAJKOWSKI, Jorge (org). *Guia da arquitetura Art Déco no Rio de Janeiro*. 3ª. Edição. Rio de Janeiro, Casa da Palavra, Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro, 2000.
- FERRAZ, Geraldo. *Warchavchik e a introdução da nova arquitetura no Brasil: 1925-1940*. São Paulo, Museu de Arte, 1965.
- FICHER, Sylvia. *Os Arquitetos da Poli: Ensino e Profissão em São Paulo*. São Paulo, EDUSP, 2005.
- FRAMPTON, Kenneth. *Studies in Tectonic Culture. The Poetics of construction in nineteenth and twentieth century*. Cambridge, Mas; MIT Press, 1995.
- FRANCASTEL, Pierre. *Art et Technique aux XIX^e. et XX^e. siècle*. Paris, Les Éditions de Minuit, 1956.
- GIEDION, S. *Espaço, Tempo e Arquitetura: o desenvolvimento de uma nova tradição*. Trad. A. Lamparelli. São Paulo: Editora Martins Fontes, 2004.
- GRAEFF, E. *Arte e Técnica na formação do arquiteto*. São Paulo, Studio Nobel; Fundação Vilanova Artigas, 1995. (coleção Cidade Aberta).
- JAMOT, Paul. *A. G. Perret et l'architecture Du Béton Armé*. Paris et Bruxelles, Librairie Nationale d'art et d'histoire, G. Vanoest éditeur, 1927.
- LE CORBUSIER. *Por uma arquitetura*. Trad. Ubirajara Rebouças. 6ª. Ed. São Paulo, Ed. Perspectiva, 2002.
- MARREY, Bernard & HAMMOUTÈNE, Frank. *Le Béton à Paris*. Paris, Éditions du Pavillon de l'Arsenal, Picard Editeur, 1999.
- MOTOYAMA, Shozo (org). *Tecnologia e Industrialização no Brasil: uma perspectiva histórica*. São Paulo, Editora da Universidade Estadual Paulista; Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, 1994.
- PEVSNER, Nikolaus. *Pioneiros do Desenho Moderno*. trad. João Paulo Monteiro. 2ª edição. Lisboa - Rio de Janeiro, Ulisseia, 1962.
- PIGAFETTA, G. *Architecture traditionaliste: les theories et les oeuvres*. Paris: Margada, 1999.
- PINHEIRO, Maria Lúcia Bressan. *Modernizada ou moderna? A arquitetura em São Paulo, 1938-1945*. Tese de Doutorado. São Paulo, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, 1997.
- RAGON, Michel. *Histoire de l'architecture et de l'urbanisme modernes vol. 1: Idéologies et Pionniers 1800-1900*. 2 édition. Paris: Casterman, 1986.
- SEGAWA, Hugo M. *Arquiteturas no Brasil 1900-1990*. 2ª. Edição. São Paulo, Edusp, 1999.
- SOUZA, Ricardo Forjaz Christiano de. *O debate arquitetônico brasileiro 1925-36*. Tese de Doutorado. São Paulo, FFLCH-USP, 2004.

TAFURI, Manfredo & DAL CO. Francesco. Architecture Contemporaine. Paris, Berger-Levrault, 1982.

TELLES, Pedro Carlos da Silva. História da Engenharia no Brasil (século XX). Rio de Janeiro, Clavero Editoração / Clube de Engenharia, 1984-1993, 2º. vol.

VARGAS, Milton (org). Contribuição para a História da Engenharia no Brasil. São Paulo: Epusp, 1994.

VASCONCELOS, Augusto Carlos de. O Concreto Armado no Brasil: recordes, realizações, história. São Paulo: Copiare, 1985.