



Renata Maria Vieira Caldas

ARQUITETURA INDUSTRIAL EM RECIFE:
UMA FACE DA MODERNIDADE

Recife 2010

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

Caldas, Renata Maria Vieira

Arquitetura Industrial em Recife: uma face da modernidade / Renata Maria Vieira Caldas. – Recife: O Autor, 2010.

180 folhas. : il., fig., quadros.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco. CAC. Desenvolvimento Urbano, 2010.

Inclui bibliografia.

1. Desenvolvimento urbano. 2. Arquitetura moderna. 3. Arquitetura industrial. I. Título.

711.4

CDU (2.ed.)

UFPE

711.4

CDD (22.ed.)

CAC2010-112



Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento Urbano
Universidade Federal de Pernambuco

Ata de Defesa de dissertação em Desenvolvimento Urbano da mestranda **RENATA MARIA VIEIRA CALDAS**.

Às 14.00 horas do dia 27 de agosto de 2010 reuniu-se na Sala de Aula do MDU, a Comissão Examinadora de dissertação, composta pelos seguintes professores: Fernando Diniz Moreira (orientador), Guilah Naslavsky (examinadora externa), Maria de Jesus de Britto Leite (examinadora interna) para julgar, em exame final, o trabalho intitulado: “ARQUITETURA INDUSTRIAL EM RECIFE. Uma Face da Modernidade”, requisito final para a obtenção do Grau de Mestre em Desenvolvimento Urbano. Abrindo a sessão, o Presidente da Comissão, Prof. Fernando Diniz Moreira, após dar conhecer aos presentes o teor das Normas Regulamentares do Trabalho Final, passou a palavra à candidata, para apresentação de seu trabalho. Seguiu-se a arguição pelos examinadores, com a respectiva defesa da candidata. Logo após, a comissão se reuniu, sem a presença da candidata e do público, para julgamento e expedição do resultado final. Pelas indicações, a candidata foi considerada APPROVADA. O resultado final foi comunicado publicamente à candidata pelo Presidente da Comissão. Nada mais havendo a tratar eu Rebeca Júlia Melo Tavares, lavrei a presente ata, que será assinada por mim, pelos membros participantes da Comissão Examinadora e pela candidata. Recife, 27 de agosto de 2010.

- Indicação da Banca para publicação (X)

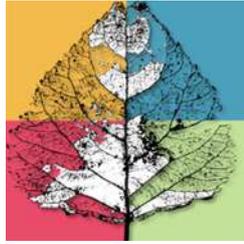

Prof. Fernando Diniz Moreira
Orientador


Guilah Naslavsky
Examinadora Externa/Deptº de Arquitetura e Urbanismo/UFPE


Maria de Jesus de Britto Leite
Examinadora Interna/PPGMDU/UFPE


Rebeca Júlia Melo Tavares
Secretária do Programa


Renata Maria Vieira Caldas
Candidata



Renata Maria Vieira Caldas

ARQUITETURA INDUSTRIAL EM RECIFE:

Uma face da Modernidade

Dissertação apresentada ao programa de pós graduação em Desenvolvimento Urbano – MDU, Universidade Federal de Pernambuco-UFPE, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre.

Área de concentração:

Ambiente Construído.

Orientador:

Prof. Dr. Fernando Diniz Moreira

Recife
2010

“A fábrica não é só o lugar onde se trabalha, mas um instrumento enorme, uma máquina colossal em cujo interior, milhares de homens atuam segundo uma disciplina inflexível: é a síntese suprema de máquina e homem”.

Giulio Carlo Argan

Aos meus pais, Maria do Socorro e Zenildo
e ao meu filho Francisco.

AGRADECIMENTOS

Felizmente, muitos são aqueles a quem devo agradecer.

Em primeiro lugar, sou muito grata ao meu orientador, Professor Fernando Diniz Moreira, por sua serenidade, paciência e, sobretudo pela generosidade em indicar sempre a melhor direção.

À minha família: Socorro, Zenildo, Francisco, Fernanda, Eduardo, Nicinha e Hêlvio Mafra (*in memoriam*), e a todos, que sempre me apoiaram.

Aos meus eternos professores, Hêlvio Polito, Zamir Caldas, Zenildo Caldas e Zildo Caldas pelas lições de amor à profissão.

Ao meu tio e conselheiro, Jesu Leite Padilha. À Lise Virgínia.

Às minhas amigas de todas as horas, Luciana Queiroga e Viviane Lins.

Aos colegas da turma M 28 e aos demais colegas do curso, em especial aos amigos Ana Carolina Barbosa, Lourival Costa, Rafaella Estevão e Robson Canuto, cujas inestimáveis participações e amizade, foram essenciais à conclusão deste trabalho.

Ao MDU- pelo acolhimento e pela importante contribuição dos professores e dos funcionários, Catarina, Rebeca, Renata, José e Jonas.

À FACEPE, pelo apoio, através da bolsa acadêmica.

Ao CEPED, através de Ângela Vasconcelos.

À FIEPE, pela manifestação de apoio à pesquisa.

À AGTEC, na pessoa do Sr. Crinauro Velloso pela sua grande ajuda e entusiasmo.

À BOMBRIL-NE, representada pelo Sr. Thomaz Carvalho, e à TCA, através de Taciana Figueiroa, Rogério Leite e Evandro Azevedo, pela atenção e disponibilidade.

À DIRCON, 4ª regional, por intermédio de Flaviana Barbosa.

Ao arquiteto Reginaldo Esteves.

Aos arquitetos Rosa Aroucha, Teresa Simis e Marco Antônio Borsoi, por sua distinta colaboração em fornecer um valioso material.

Agradeço finalmente a Deus, por ter permitido o meu encontro com essas pessoas.

Resumo

Construções ligadas aos processos produtivos (produção, estocagem, distribuição e comercialização) são constituintes de um abrangente grupo denominado edifícios industriais. De um modo geral, estas construções se desenvolveram como parte de dois fenômenos cruciais da modernidade: a mecanização e a industrialização; o que fez delas uma de suas faces ou expressão. Num movimento de redução de suas formas ao estritamente necessário, o edifício industrial passou, ele próprio, a servir de referência para a arquitetura moderna. Com o século XX, as máquinas contidas no interior destes edifícios sofreram modificações, e também, a sua construção, foi assumindo, cada vez mais, o seu pragmatismo e explorando os recursos construtivos apropriados para as suas necessidades. As soluções aplicadas aos edifícios industriais resultaram em significativas conquistas na Engenharia Civil. Por outro lado, tais conquistas também implicaram numa redução qualitativa da Arquitetura. Entretanto, há exemplos singulares, em que foram usados princípios e técnicas modernas de construção, os quais são capazes de conferir lhes identidade e significado.

Esta pesquisa tem como objetivo, esclarecer alguns dos mecanismos ou recursos utilizados para qualificar determinados edifícios, como objetos arquitetônicos. Para alcançar este objetivo, foi analisado um grupo específico de edifícios industriais, através de uma abordagem acerca das técnicas e dos sistemas construtivos nele aplicados. Este grupo de edifícios foi construído na Região Metropolitana do Recife, num período delimitado entre as décadas de 1960 e 1980.

Palavras-chave: Arquitetura Moderna; Arquitetura Industrial; detalhes.

Abstract

Buildings linked to the production processes (production, storage, distribution and marketing) are components of a comprehensive group named industrial buildings. Generally, these buildings were developed as part of two crucial phenomena of modernity: the mechanization and industrialization, which made them one of their faces or expression. In a move to reduce its forms to what is really necessary, the building industry itself has served as a reference for modern architecture. With the twentieth century, the machines contained within these buildings have undergone modifications, as well as the construction has been increasingly assuming its pragmatism and exploiting constructive resources appropriate for their needs. The solutions applied to industrial buildings resulting in significant accomplishments in civil engineering. Moreover, these achievements resulted in a reduction in the quality of architecture. However, there are singular examples where principles and techniques of modern construction were used, which are able to give them their own identity and meaning.

This research aims to clarify which were some of the mechanisms or resources used to classify buildings as architectural objects. To achieve this goal a specific group of industrial buildings was analyzed, through an approach on techniques and building systems used in it. This group of buildings was built in the metropolitan area of Recife, in a limited period between the 1960 and 1980 decades.

Keywords: *modern architecture, industrial architecture; detail.*

Lista de imagens

Introdução

Figura 01: pág. 20

Foto, empilhamento 01

Autor: Fernanda Mafra /2009

Figura 02: pág. 25

Foto, empilhamento 02

Autor: Fernanda Mafra /2009

Capítulo 1

Figura 03: pág.27

Insignia das fábricas de armas imperiais romanas, *Notitia Dignitatum*

Fonte: <http://faculty.maxwell.syr.edu/gaddis/HST354/Mar18/Default.htm>

Figura 04: pág. 28

Il Fondaco dei Turchi, Veneza

Fonte: <http://www.aboutvenice.org/monuments-in-venice.html>

Figura 05: pág.29

Il Fondaco dei Teveschi, Veneza

Fonte: <http://www.40xvenezia.it/?p=445>

Figura 06: pág.30

Saline royale d'Arc-et-Senans - Pavillon du directeur et un atelier de fabrication, 1774-1779. Claude Nicolas Ledoux

Autor : Patrick Giraud

Fonte:http://fr.wikipedia.org/wiki/Claude_Nicolas_Ledoux

Figura 07: pág.31

Máquina a vapor James Watt

Fonte:<http://nautilus.fis.uc.pt/cec/designintro/industrial.html>

Figura 08: pág.35

Corte do Palácio de Cristal, Joseph Paxton, Londres, 1851

Fonte: www.greatbuildings.com

Figura 09: pág.37

Fábrica Luban de Hans Poelzig – 1011/1912

Fonte: <http://picasaweb.google.com/lh/photo/blq0vkjsCTEdNtvpzQUyzw>

Figura 10: pág.37

Fábrica Luban de Hans Poelzig – 1011/1912

Fonte: <http://www.artehistoria.jcyl.es/artesp/obras/17092.htm>

Figura 11: pág.38

Pavilhão de vidro, Bruno Taut, 1914

Fonte: WWW.greatbuildings.com

Figura 12: pág.38

Steinberg hat factory, Herrmann & Co, Luckenwalde (1921-1923), Erich Mendelsohn

Fonte:http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/0/01/Luckenwalde_HatFactory_inner_view.jpg

Figura 13: pág.39

AEG – Fábrica de Turbinas, Peter Behrens, 1911

Fonte: WWW.greatbuildings.com

Figura 14: pág.40

AEG – Fábrica de Turbinas, Peter Behrens, 1911 (detalhe)

Fonte: WWW.greatbuildings.com

Figura 15: pág.40

Fábrica modelo da exposição da *werkbund*, 1914

Fonte: <http://thaa2.files.wordpress.com/2009/07/7-gropius-e-meyer->

Figura 16: pág.41

Fábrica FAGUS, em Alfeld an der Leine, 1911-1913. Walter Gropius e Adolf Meyer

Fonte: WWW.greatbuildings.com

Figura 17: pág.41

Fábrica FAGUS, em Alfeld an der Leine, 1911-1913. Walter Gropius e Adolf Meyer

Fonte :WWW.greatbuildings.com

Figura 18: pág 41

Silos de grãos da cidade norte-americana de Buffalo, N.Y.

Autor da foto: Albert Renger-Patzsch.

Fonte: <http://saisdeprata-e-pixels.blogspot.com/2007/10/as-fotografias-que-ficaram-de-fora.html>

Figura 19: pág.42

Fiatworks, Lingotto, 1920-1923 Turim, Giacomo Matteo-Trucco

Fonte:<http://www.usc.edu/dept/architecture/slide/ghirardo/CD3/010-CD3.jpg>

Figura 20: pág.42

Fábrica de Tabaco Van Nelle, Roterdã 1926-1930

Fonte:http://www.greatbuildings.com/buildings/Van_Nelle_Factory.html

Figura 21: pág.43

Larkin Building, Frank Lloyd Wright, Buffalo, 1904.

Fonte:<http://z.about.com/d/architecture/1/0/b/t/LarkinBuilding.jpg>

Figura 22: pág.43

Larkin Building, Frank Lloyd Wright, Buffalo, 1904.

http://www.wrightnowinbuffalo.com/whattodo/images/Larkin_interior.jpg

Figura 23: pág.44

Packard Motor Car Company, 1905, Albert Kahn

Fonte:<http://silentbuildings.com/1710/packard-plant-detroit-mi-part-3/>

Figura 24: pág.44

Dodge Truck Factory, Detroit, MI, Albert Kahn

Fonte: <http://www.columbia.edu/cu/gsappp/BT/EEL/HEATLOAD/heatload.html>

Figura 25: pág.45

Ford Engineering Lab, Dearborn, MI, Albert Kahn

Fonte: <http://www.columbia.edu/cu/gsappp/BT/EEL/HEATLOAD/heatload.html>

Figura 26: pág.45

Desenho de Sant'Elia para uma usina elétrica

Fonte: Caroline Tisdall, Angelo Bozolla; *Futurism*. Thames & Hudson world of art.

Figura 27: pág.46

Cité Industrielle, 1917.

Fonte: Frampton, Kenneth. *História Crítica da Arquitetura Moderna*. São

Paulo: Martins Fontes, 1997.p. 120

Figura 28: pág.47

Desenho de uma usina hidrelétrica da *Cité Industrielle*

Fonte: <http://www.anxo.org/imagens/artigos/tqfabric.jpg>

Figura 29: pág.48

La Ville Contemporaine, 1922. Le Corbusier

Fonte: WWW.kosmograph.com/.../urbana/urbana_mod_3htm

Figura 30: pág.49

Desenho de Le Corbusier de “construção industrial”

Fonte: *Urbanismo*. São Paulo: Martins Fontes, 2000.

Figura 31: pág.50

Fábrica Bryn Mawr, 1953 ,ACP- Architects Co-Partnership.

Fonte: *Guía de la arquitectura moderna*, Reyner Banham

Figura 32: pág.50

Hunstanton Secondary Modern School, 1940-54. Norfolk, UK, The Smithsons

Fonte: http://farm4.static.flickr.com/3069/3007464075_01d61f9439.jpg

Figura 33: pág.52

Fábrica DUCHEN, 1950, Hélio Uchoa e Oscar Niemeyer, Guarulhos, SP

Autor: Hans Günter Flieg

Fonte: www.pirelli.com.br

Figura 34: pág.54

Corte e Planta Baixa da DUCHEN, 1950.

Fonte: *Arquitetura contemporânea no Brasil* de Yves Bruand, 1981, p. 158

Figura 35: pág.56

Imagem da **Sotreq**, 1949, Avenida Brasil, Rio de Janeiro. Projeto Irmãos Roberto

Fonte: WWW.gruposotreq.com.br

Figura 36: pág.56

Plantas da **Sotreq**, 1949, Avenida Brasil, Rio de Janeiro. Projeto Irmãos Roberto
Fonte: Arquitetura contemporânea no Brasil de Yves Bruand, 1981, p. 171
(fig. 122 do livro)

Figura 37: pág.57

Engineering Building, Leicester University, UK, James Stirling, James Gowen
Fonte: www.greatbuildings.com

Capítulo 2

Figura 38: pág.59

Galerie des Machines

Fonte: *Building in Iron, Building in France, Building in Ferroconcrete* (texts & documents). Los Angeles: Getty Research Institute, 1995.

Figura 39: pág.70

Bauakademie, Schinkel, 1836.

Fonte: <http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/3/30/Bauakadm2.jpg/217px-Bauakadm2.jpg>

Capítulo 3

Figura 40: pág.83

Nó de “ponta Amassada” (estrutura especial metálica)

Fo-

te: http://www.technica.com.br/site/query_result.php?var=artigos_malhas_e_spaciais

Figura 41: pág.88

Esquema de uma Cidade Teórica Regional, para o Recife, elaborado por Antônio Baltar, 1951

Fonte: arquivo Prof. Fernando Diniz.

Figura 42: pág.96

Região Metropolitana do Recife com a indicação da localização dos edifícios selecionados

Fonte: Google Earth

Capítulo 4

Figura 43: pág.98

Treliça metálica espacial

Autor: Fernanda Mafra/2009

Figura 44: pág.99

Ford “T”, trecho do painel de Carybé - TCA

Autor: Fernanda Mafra/2009

Figura 45: pág.100

Placa TCA

Autor: Fernanda Mafra/2009

Figura 46: pág. 100

Imagem aérea com a localização da TCA

Fonte: Google Earth

Figura 47: pág. 101

Levantamento da planta da TCA.

Fonte: acervo da TCA, sem data definida

Figura 48: pág. 101

Levantamento, realizado em janeiro/1991 para Ford Brasil S.A pelo escritório de Verônica Numeriano e Yara Sherb.

Fonte: acervo da TCA

Figura 49: pág. 102

Passarela coberta entre dois edifícios do conjunto

Autor: Fernanda Mafra/2009

Figura 50: pág.103

Trecho da fachada do galpão principal

Autor: Fernanda Mafra/2009

Figura 51: pág. 103

Painel de Carybé TCA

Autor: Fernanda Mafra/2009

Figura 52: pág. 104

Planta baixa do galpão de produção TCA

Autor: Renata Caldas/Robson Canuto 2010

Figura 53: pág. 105

Interior do bloco de produção

Autor: Fernanda Mafra/2009

Figura 54: pág. 106

Elementos vazados em todo o perímetro do bloco de produção

Autor: Fernanda Mafra/2009

Figura 55: pág. 107

Aberturas na cobertura para facilitar a circulação do ar

Autor: Fernanda Mafra/2009

Figura 56: pág. 107

O jardim como recurso de amenização climática

Autor: Fernanda Mafra/2009

Figura 57: pág. 108

Trecho da fachada

Autor: Fernanda Mafra/2009

Figura 58: pág. 108

Dispersão dos edifícios no terreno

Autor: Fernanda Mafra/2009

Figura 59: pág. 109

Foto panorâmica da fábrica na época de sua inauguração

Fonte: acervo da TCA

Figura 60: pág. 109

Trecho da fachada, desenho

Autor: Renata Caldas/ Robson Canuto/2009

Figura 61: pág. 110

Passarela entre o bloco da administração e o bloco de produção

Autor: Fernanda Mafra/2009

Figura 62: pág. 111

Sheds

Autor: Fernanda Mafra/2009

Figura 63: pág. 113

Croquis do esquema estrutural da TCA

Autor: Renata Caldas/2010

Figura 64: pág. 114

Interior do da Biblioteca *Saint Geneviève*, 1838-1850

Fonte: http://www.greatbuildings.com/cgi-bin/gbi.cgi/Biblio_Ste_Genevieve.html/cid_1137427034_ste_gen2002_01.html

Figura 65: pág. 114

Interior da Bolsa de Amsterdã, 1903. H. Petrus Berlag

http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/a/a8/Beurs_van_Berlage_Grote_Zaal.jpg

Figura 66: pág. 114

Interior do Galpão principal da TCA

Autor: Fernanda Mafra/2009

Figura 67: pág. 115

Cruzeta

Autor: Fernanda Mafra/2009

Figura 68: pág. 116

Imagem aérea com a localização da AGTEC

Fonte: Google Earth

Figura 69: pág. 117

Fachada Principal da AGTEC

Autor: Fernanda Mafra/2009

Figura 70: pág. 118
Croquis do sistema estrutural da AGTEC
Autor: Renata Caldas/2010

Figura 71: pág. 120
Trecho da fachada Oeste da AGTEC
Autor: Fernanda Mafra/2009

Figura 72: pág. 120
Interior do edifício
Autor: Fernanda Mafra/2009

Figura 73: pág. 121
Janelas do 1º piso
Autor: Fernanda Mafra/2009

Figura 74: pág.121
Corte longitudinal
Autor: Marília/Robson Canuto / 2010

Figura 75: pág.121
Corte transversal com as cotas verticais
Autor: Marília / Robson Canuto / 2010

Figura 76: pág.122
Plantas Baixas
Autor: Fernanda Mafra/2009

Figura 77: pág.123
Plantas baixas
Autor: Marília / Robson Canuto / 2010

Figura 78: pág.124
Fachada Oeste
Autor: Fernanda Mafra/2009

Figura 79: pág.125
Escada
Autor: Fernanda Mafra/2009

Figura 80: pág.125
Vazio da escada
Autor: Fernanda Mafra/2009

Figura 81: pág.126
Vitrine
Autor: Fernanda Mafra/2009

Figura 82: pág.127
Aresta metálica
Autor: Fernanda Mafra/2009

Figura 83: pág.127
Concreto e alvenaria com reboco
Autor: Fernanda Mafra/2009

Figura 84: pág.128
Vazio do monta-carga, eixo de conexão.
Autor: Fernanda Mafra/2009

Figura 85: pág.128
Intervalo
Autor: Fernanda Mafra/2009

Figura 86: pág.129
Van Nelle Tobacco Factory, 1926
Fonte: http://data.greatbuildings.com/gbc/images/cid_aj1142_b.jpg

Figura 87: pág.131
Usina Higienizadora de Leite, 1934. Luiz Nunes
Fonte: ALECRIM, Laura. AMORIM, Luiz. **A forma segue o leite ou o leite segue a forma?** Da arquitetura das usinas de pasteurização do Recife.
<http://vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/10.121/3426>

Figura 88: pág.131
AGTEC, fachada principal 2
Autor: Fernanda Mafra/2009

Figura 89: pág.132
Aresta
Autor: Fernanda Mafra/2009

Figura 90: pág.134
Imagem aérea com a localização da BOMBRIL
Fonte: Google Earth

Figura 91: pág.134
Croquis de Acácio Borsoi - cobertura
Fonte: Acervo de Borsoi Arquitetos

Figura 92: pág.135
Croquis de Acácio Borsoi - cobertura
Fonte: Revista Projeto 77

Figura 93: pág.136
Painel em relevo
Autor: Fernanda Mafra/2009

Figura 94: pág.137
Painéis de vedação e aberturas do projeto para Cajueiro Seco, 1962
Fonte: Acervo de Borsoi Arquitetos

Figura 95: pág.137

Esquema de montagem dos painéis e aberturas do projeto para Cajueiro seco, 1962.

Fonte: Acervo de Borsoi Arquitetos

Figura 96: pág.138

Placas pré-moldadas em concreto: frente

Autor: Fernanda Mafra/2009

Figura 97: pág.138

Placas pré-moldadas em concreto: verso

Autor: Fernanda Mafra/2009

Figura 98: pág.139

Planta Baixa com a grelha

Autor: Renata Caldas/ Robson Canuto /2010

Figura 99: pág.140

Interseção das hastes da estrutura espacial metálica (nó)

Autor: Fernanda Mafra/2009

Figura 100: pág.140

Croquis de Acácio Borsoi - sistema de vedação

Fonte: Acervo de Borsoi Arquitetos

Figura 101: pág.141

Seqüência da cobertura

Autor: Fernanda Mafra/2009

Figura 102: pág.141

Seqüência das placas pré-moldadas

Autor: Fernanda Mafra/2009

Figura 103: pág.141

Croquis de Acácio Borsoi - sistema de vedação

Fonte: Acervo de Borsoi Arquitetos

Figura 104: pág.142

Fachada Leste com a disposição das diferentes placas de vedação

Autor: Fernanda Mafra/2009

Figura 105: pág.142

Croquis de Acácio Borsoi – diferentes aberturas

Fonte: Acervo de Borsoi Arquitetos

Figura 106: pág.143

Coordenação dos sistemas de vedação e cobertura

Autor: Fernanda Mafra/2009

Figura 107: pág.144

Trecho da cobertura que liga dois blocos e marca o seu acesso, funcionando como um pórtico

Autor: Fernanda Mafra/2009

Figura 108: pág.145

Junta material: pilar e coberta

Autor: Fernanda Mafra/2009

Figura 109: pág.145

Junta material: base, placa e montante no encontro dos planos das fachadas

Autor: Fernanda Mafra/2009

Figura 110: pág.145

Junta material: base, placa e montante no meio do plano da fachada

Autor: Fernanda Mafra/2009

Figura 111: pág.146

Junta negativa: dois intervalos

Autor: Fernanda Mafra/2009

Figura 112: pág.146

Junta negativa: abertura da coberta sobre a rua interna

Autor: Fernanda Mafra/2009

Figura 113: pág.148

Fábrica de cerveja Heineken- Holanda – 1969/1974 J. E. Rijnsdorp

Fonte: La comunidad de arquitectos, VAN DEN BROEK/ BAKEMA. Barcelona,

Gustavo Gili S.A., 1978 Jürgen Joedicke e colaboradores.

Figura 114: pág.149

Detalhe da janela com vidro

Autor: Fernanda Mafra/2009

Figura 115: pág.149

Detalhe da porta metálica

Autor: Fernanda Mafra/2009

Figura 116: pág.151

Tca

Autor: Fernanda Mafra/2009

Figura 117: pág.151

agtec

Autor: Fernanda Mafra/2009

Figura 118: pág.152

Agtec

Autor: Fernanda Mafra/2009

Figura 119: pág.152

Detalhe da porta metálica

Autor: Fernanda Mafra/2009

Figura 120: pág.156

Faustino Winery

Fonte: <http://www.bdonline.co.uk/news/woodman-on-the-royal-academy-summer-show/3141997.article>

Figura 121: pág.162

McLaren Technonoly Centre

Fonte:<http://detrolhaaengenheiro.files.wordpress.com/2007/08/mclaren1.jpg?w=391&h=343>

LISTA DE SIGLAS

ACP- Architects Co-partnership (Arup)

ASCORAL- Assembléia de Construtores para uma Renovação Arquitetônica

CEPED- Centro de Pesquisa e Documentação Fundação Oscar Niemeyer

CIAM- Congresso Internacional de Arquitetura Moderna

CODEPE- Comissão de Desenvolvimento do Estado de Pernambuco

DIRCON- Diretoria Regional de Controle Urbano

FIEPE- Federação das Indústrias do estado de Pernambuco

FACEPE- Fundação de amparo à Ciência e Tecnologia do Estado de Pernambuco

MDU- Mestrado em Desenvolvimento Urbano

SUDENE- Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste

SOTREQ- Sociedade de tratores e equipamentos Ltda.

TCA- Tecnologia em Componentes Automotivos S.A.

UFPE- Universidade Federal de Pernambuco

LISTA DE QUADROS

QUADRO 01 - Unidades Seleccionadas pág. 95

QUADRO 02 - Componentes principais TCA pág. 112

QUADRO 03 - Componentes principais AGTEC pág. 129

QUADRO 04 – Componentes principais BOMBRIL pág. 147

SUMÁRIO

| | |
|--|-----|
| Introdução | 20 |
| 1. Arquitetura Industrial..... | 27 |
| 1.1 Origens..... | 27 |
| 1.2 Os processos construtivos aplicados ao edifício industrial | 31 |
| 1.3 Arte, Arquitetura e Indústria | 33 |
| 1.4 A Indústria e a Arquitetura Moderna..... | 36 |
| 1.5 Uma Imagem Idealizada da Indústria Moderna..... | 45 |
| 1.6 Dois Exemplos Modernos no Brasil..... | 50 |
| 1.7 Conclusão | 57 |
| 2. Mecanização e Industrialização | 59 |
| 2.1 A Modernidade | 59 |
| 2.2 Implicações na Arquitetura | 63 |
| 2.3 Construção e Expressão do Edifício | 68 |
| 2.4 A Construção do Método | 76 |
| 3. Contexto e Objeto..... | 83 |
| 3.1 O Brasil e a Industrialização..... | 83 |
| 3.2 A industrialização em Pernambuco | 85 |
| 3.3 O Objeto de Estudo..... | 90 |
| 3.4 Procedimentos Metodológicos/ Seleção dos Objetos..... | 91 |
| 4. As Estratégias | 98 |
| 1º CASO..... | 99 |
| CASO 2 | 115 |
| CASO 3 | 132 |
| Conclusão | 156 |
| Referências | 163 |
| Anexos | 171 |



Introdução

Introdução

Construções destinadas a acomodar processos produtivos e comerciais como fábricas, grandes oficinas, hidrelétricas, montadoras de veículos e equipamentos pesados, armazéns e galpões de estocagem e distribuição fazem parte de um grupo de edificações que dá suporte físico às atividades industriais e consistem no interesse central desta pesquisa. De um modo geral, estas construções surgiram e se desenvolveram paralelamente aos principais eventos transformadores de ordem econômica e política que desencadearam a “era moderna”; a Revolução Industrial e a Revolução Francesa respectivamente.

Estas construções são estreitamente ligadas a dois processos ou fenômenos característicos da modernidade: a mecanização e a industrialização. São, portanto expressão e registro material de toda uma produção científica, artística, filosófica e política, de um período de transformações sem precedente na história.

Por essa razão, tais edifícios constituem um recorte importante nos estudos da história e da teoria da Arquitetura. Uma vez que, ao se depararem com inúmeros problemas de projeto, entre eles, a necessidade da conquista do grande espaço e dos grandes vãos, estas construções necessitaram ser pensadas de forma a solucionar impasses de ordem técnica. Tais soluções, ocorreram através de significativas avanços na engenharia civil, como o cálculo estrutural, as técnicas referentes a materiais como o ferro e o concreto e a racionalização e padronização dos processos de construção, o que resultou numa linguagem própria e diretamente associada a tais edifícios¹

Todas estas conquistas da engenharia decorreram das suas prioridades funcionais como, a produção em série dos seus elementos constituintes, incrementando assim a velocidade na construção, neste e em demais programas. Este fato, por outro lado, gerou uma redução qualitativa na produção arquitetônica, principalmente das unidades industriais.

A velocidade de execução e a economia proveniente destas novas operações construtivas, além da natureza austera, própria dos edifícios in-



Figura 1: empilhamento 1

¹ FRAMPTON, K. **História crítica da arquitetura Moderna**, São Paulo: Martins Fontes, 1997. Capítulo 3, transformações técnicas: engenharia estrutural, 1775-1939.

dustriais conduziram o seu feito a uma simplificação formal acentuada. Assim, foram gerados, a partir desses processos, novos espaços e soluções, que desafiaram as convenções construtivas tradicionais.

Tais alterações e facilidades provocaram uma negligência aos aspectos formais, na produção de uma grande parcela dos edifícios de caráter industrial. Há, entretanto, exemplos singulares em que foram usados princípios e técnicas modernas de construção, e, alguns destes exemplos foram selecionados como objeto de estudo da presente pesquisa.

Esta pesquisa, portanto, tem como objetivo, esclarecer quais os mecanismos ou recursos utilizados para qualificar os edifícios como objetos arquitetônicos e quais os fatores responsáveis por proporcionar a estes edifícios sua identidade, significado e expressão.

Para alcançar este objetivo foi analisado um grupo específico de edifícios industriais, através de uma abordagem acerca das técnicas e dos sistemas construtivos nele aplicados.

O primeiro capítulo pretendeu levantar um panorama sobre os edifícios destinados aos processos produtivos e discutir aspectos relevantes relacionados a estas construções. Nele, foram tratadas as origens desta categoria de edifícios, os principais processos construtivos nela aplicados, a associação entre Arte, Arquitetura e Indústria, a vinculação da Indústria com a Arquitetura Moderna e algumas visões idealizadas da Indústria Moderna. Foram também apresentados, exemplos de edifícios industriais, ao longo do século XX, com a citação de projetos importantes do repertório da Arquitetura Moderna e, inclusive de duas obras no Brasil (DUCHEN; SOTREQ), as quais serviram de referência a projetos subseqüentes no País.

O segundo capítulo abordou questões a respeito da conexão entre a Arquitetura e a industrialização. Ele foi dividido em três partes: a primeira trata da Modernidade e situa o edifício industrial entre dois de seus fenômenos; a industrialização e a mecanização. A segunda parte percorre algumas formulações teóricas a respeito das implicações dos meios de produção em massa e dos avanços da ciência e da tecnologia sobre a concepção, execução e percepção da arquitetura. Na terceira parte são expostas as reflexões que serviram de apoio para construir o método de análise das obras, nesta pesquisa.

A análise do potencial expressivo dos sistemas e materiais construtivos e suas técnicas pertinentes, sempre foram presentes nas reflexões por parte dos arquitetos em diversos períodos, mas, têm sido particularmente enfatizadas por autores contemporâneos como, Kenneth Frampton, Gevork Hartonian, Marco Frascari, Vittorio Gregotti, entre outros. Esses autores tratam do significado do objeto arquitetônico a partir de seus valores construtivos, seja através da adequação do material à técnica, seja na conjunção dos seus elementos constituintes, nos intervalos e conexões entre as partes ou na capacidade de expressão das superfícies de vedação.

Preocupações também entre os antigos tratadistas como, Vitruvius e Leon Batista Alberti, de autores do século XIX como, Violet Le Duc, Karl Bötticher e Gotfried Semper e ainda, teóricos do início do século XX, como Siegfried Giedion e Reyner Banham.

Entre as reflexões contidas neste capítulo, o papel da técnica na construção do projeto de arquitetura, exposto pelo arquiteto e teórico italiano Vittorio Gregotti, norteou as observações sobre as obras.

O terceiro capítulo apresenta uma breve visão do processo de industrialização no Brasil e em Pernambuco, montando assim o contexto histórico e econômico, do qual faz parte o grupo de edifícios selecionados. Em seguida, foram apresentados os procedimentos metodológicos que envolveram o recorte temporal, a seleção dos objetos, a seqüência das atividades e a organização da pesquisa.

O quarto capítulo concentra as análises dos edifícios selecionados. As análises foram feitas separadamente, na tentativa de confrontar uma apreciação teórica a uma obra construída. Finalizando esta etapa, foi feita uma crítica comparativa conectando os casos entre si.

Os procedimentos metodológicos seguiram a seguinte seqüência: a princípio foi determinado o recorte temporal (1960-1980) e, dentro dele, foi contemplado um número maior de unidades. Contudo, no decorrer da pesquisa foi percebida uma recorrência nas soluções arquitetônicas e estas foram agrupadas por diferentes estratégias de projeto, as quais surgiram de uma adaptação de considerações teóricas de Gregotti sobre o papel da técnica na construção do projeto de arquitetura. Foi concluído, portanto, que seria mais produtivo selecionar um número menor de edifícios, contanto que estes representassem de maneira clara, as suas particularidades.

Cada estratégia encontrada privilegiou aspectos diferentes, mas, as questões das articulações entre os espaços, os materiais e os sistemas construtivos e seus respectivos detalhes foram observadas em todos os exemplos.

Além deste critério de seleção, todos os edifícios selecionados são obras construídas e se encontram em pleno funcionamento. Esta condição permitiu que as análises contemplassem a experimentação espacial de cada uma das obras, pois esta etapa da pesquisa foi considerada essencial, uma vez que é neste momento que percebemos o edifício em sua plenitude, associado a outras dinâmicas como, a luz, os sons, o movimento das pessoas enfim, todas as atividades pertinentes ao espaço que são responsáveis por sua vitalidade. Vale salientar a distinção entre o estudo da Arquitetura industrial (estruturas em atividade), o caso desta pesquisa, e o estudo da Arqueologia industrial (estruturas obsoletas).

Outro importante fator para a seleção das obras foi a condição favorável de acesso a elas, e a seus registros. Por se tratar de edifícios de propriedade privada, e, principalmente, por acomodarem atividades econômicas, muitas vezes foi negada a sua visita, por parte da empresa, com receio da natureza da pesquisa, mesmo após o esclarecimento verbal por minha parte e a apresentação de uma carta de recomendação, fornecida pela Federação das Indústrias do Estado de Pernambuco – FIEPE.

Faz parte da atividade industrial, atender a regras rígidas, entre elas, a restrição de acesso de pessoas para evitar interferências nas áreas de produção, e também num possível vazamento de informações, importantes para a execução do produto. A questão da segurança é, na maioria das vezes, crucial para as indústrias. Essa circunstância, vivenciada ao longo da pesquisa, por si, eliminou algumas unidades para a análise.

Após a seleção das unidades, foi iniciada a coleta de dados ou pesquisa documental. Esta coleta visou montar um acervo iconográfico, este, por sua vez, foi dividido em dois tipos: fontes primárias retrospectivas e fontes primárias contemporâneas². As fontes primárias retrospectivas consistem nas cópias dos desenhos originais dos projetos, encontrados em arquivos privado (pessoal e corporativo) e público. Estas cópias foram redesenhadas em meio eletrônico (AUTOCAD). As fontes primárias contemporâneas são as fotografias produzidas durante as visitas aos edifícios, quando foram feitas as ob-

² MARCONI, Marina de A.; LAKATOS, Eva Maria. **Técnicas de Pesquisa**. 5ª Ed. São Paulo, editora Atlas S.A., 2002, p.63.

servações *in loco*. A orientação ou planejamento destas observações e das fotografias também partiram dos textos de referência, os quais priorizaram a identificação de determinados aspectos.

As fotografias realizadas durante as visitas permitiram compensar a deficiência do material gráfico e ainda, registrar o estado de conservação atual de cada edifício. A percepção do objeto através deste tipo de imagem tende a se aproximar da experiência espacial, guardando suas limitações, como a impossibilidade da visão pelo deslocamento do observador e a falta da interferência de outros componentes como os sons, as vibrações, os movimentos das pessoas e das máquinas. Mesmo assim, é possível captar através deste recurso, algumas qualidades como a profundidade, a diferenciação dos materiais, a luminosidade e as alterações posteriores ao projeto (positivas e negativas).

Paralelamente a essas tarefas, foram realizados contatos diretos com algumas pessoas envolvidas com as obras, e nestas entrevistas, me foram passadas valiosas informações. As descrições de cada edifício são a síntese das informações coletadas e das impressões captadas nas visitas.

Como o principal critério de seleção consistiu na diferença existente entre as estratégias de projeto, estas foram descritas no princípio de cada análise. Os desenhos, juntamente com as imagens fotográficas, desempenharam um importante papel na articulação entre os textos de referência e a obra construída.

O objeto desse estudo, ou a amostra a ser analisada, consiste num grupo de edifícios construídos no Nordeste do Brasil, num período delimitado entre as décadas de 1960 e 1980. Esse intervalo foi escolhido por reunir dois importantes condicionantes: primeiro a presença da Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE), com suas ações de estímulo ao desenvolvimento da região, entre eles a implantação de indústrias, que atuou como vetor político do desenvolvimento regional e, segundo por se tratar de uma época de relevante e particular vitalidade para a Arquitetura de Pernambuco. Entre as políticas de desenvolvimento, estava a facilitação de acesso às linhas de crédito e isenções fiscais para as construções de unidades industriais, as quais viabilizaram os projetos e construções de diversas indústrias na região Nordeste do Brasil.

As obras selecionadas foram projetadas por arquitetos com grande atuação no período, alguns deles professores da Escola de Arquitetura de

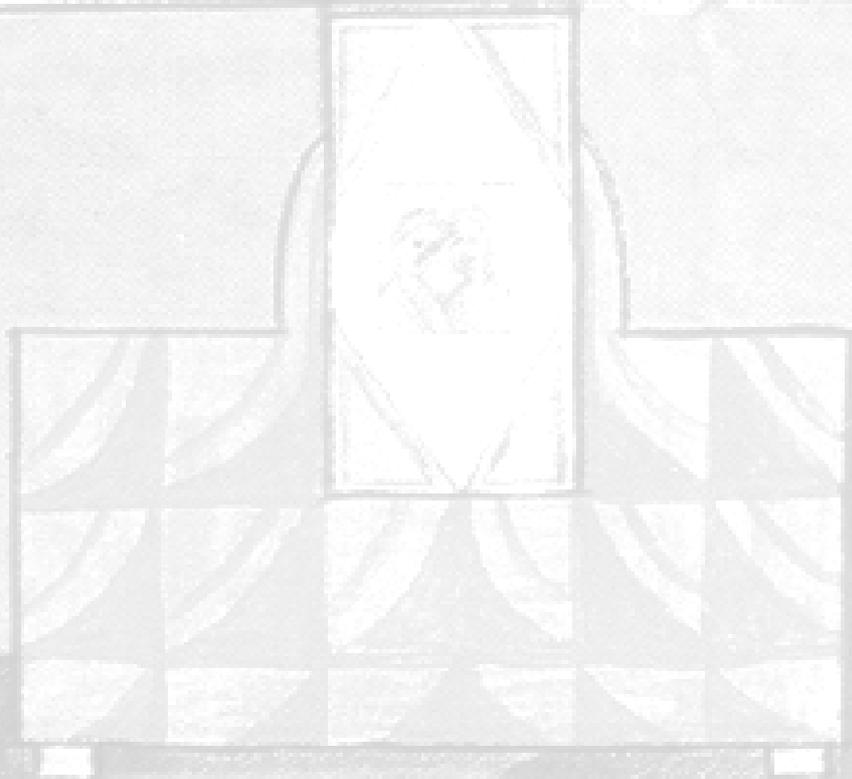
Pernambuco que exerceram forte influência sobre as gerações seguintes de arquitetos.

O trabalho foi finalizado com uma reflexão sobre o edifício industrial, no que diz respeito à suas contribuições e prejuízos para a arquitetura e para o Urbanismo, e às permanências de alguns dos seus princípios (estritamente ligados à modernidade) num contexto contemporâneo.

Aspectos relevantes relacionados aos casos selecionados foram observados e, por fim, foram lançadas algumas pistas de possíveis transformações que os edifícios industriais, de uma forma geral podem sofrer, considerando preocupações fundamentais nos dias atuais.



Figura 2: empilhamento 2



FABRILCAE.

Capítulo 1

Arquitectura Industrial



1. Arquitetura Industrial

Neste capítulo será discutida a essência do abrangente grupo de construções destinado aos processos produtivos, os edifícios industriais.

Serão apresentadas diferentes versões sobre as origens desta categoria de edifício, bem como as suas principais características e transformações ao longo do tempo, adquiridas através dos processos construtivos nela aplicados.

A associação entre Arte, Arquitetura e Indústria será aqui, também, contemplada quando observado o período no qual surgiram novas tecnologias, que afetaram a concepção e a percepção das construções, fato que não somente alterou o universo dos edifícios industriais, como a produção da Arquitetura em geral. A influência desses edifícios para a Arquitetura realizada no século XX será aqui revista no sentido de montar um encadeamento temporal para uma melhor compreensão do tema.

Faz parte, ainda, deste capítulo a citação de algumas obras fundamentais do repertório internacional e alguns comentários mais atentos sobre dois exemplos brasileiros, os quais representaram duas importantes interpretações modernas acerca do edifício industrial no Brasil.

1.1 Origens

A palavra 'indústria', que, segundo Joseph Rykwert³, em latim significa diligência, energia e intencionalidade, no século XVIII passou a indicar um grupo de pessoas que se dedicava a alguma forma de produção. A partir desta definição, pode-se considerar que a atividade industrial refere-se aos processos produtivos, realizados de maneira sistemática. Estes processos requerem matéria-prima, técnica, mão-de-obra e espaço físico. As construções e espaços que se prestam às atividades produtivas formam um extenso grupo ou categoria, na qual estão incluídas oficinas, galpões, silos, depósitos, usinas, manufaturas e fábricas em geral.

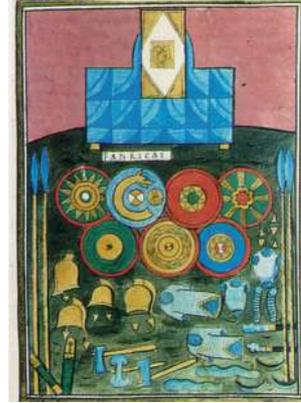


Figura 03: Insignia das fábricas de armas imperiais Romanas

³RYKWERT, Joseph. **A sedução do lugar**. São Paulo, Martins Fontes, 2004, p. 35.

Todavia, a construção mais rapidamente associada à categoria de edifício industrial é a Fábrica⁴, isto pelo fato de que é, neste ambiente ou construção, que se acomodam os processos de transformação da matéria-prima em produto, o que não ocorre, por exemplo, com os galpões de estocagem e distribuição, os quais desempenham apenas o papel de armazenamento, mesmo que pertencendo àquela categoria.

As mais antigas construções que receberam esta denominação – *fabricae* - teriam sido as oficinas ou fundições do Império Romano, sob o comando dos *praefectus fabrum* que ficavam nos acampamentos de legionários e eram responsáveis por produzir as suas armas.⁵

Outra versão a respeito da origem da palavra e do seu edifício correspondente é a de Nikolaus Pevsner, para quem a palavra *Factory* (Fábrica), seria “uma redução ilógica do termo *manufactory* (manufatura)”⁶, porém o nome Fábrica, segundo Pevsner, teria ainda outra derivação: sendo o *factor* (feitor) um agente comercial e administrador, a *Factory* (Fábrica) seria, portanto uma estação de negócio, um espaço para estocagem, um centro de vendas generalizado e ainda habitação para os que ali atuavam.

Esse tipo de construção, que reúne propósitos produtivos e comerciais e, também de moradia, mesmo que temporária, ainda para Pevsner remonta aos chamados *fondaco*⁷ – antigos entrepostos comerciais que reuniam diversas atividades mercantis.

Esse autor cita, como exemplos dessas construções, *Il Fondaco dei Turchi*, construído inicialmente como moradia (*Palazzo*) para uma nobre família (*Pesaro*), na primeira metade do século XIII, e que posteriormente foi transformado em entreposto de mercadorias e habitação e hospedagem de comerciantes turcos, e *Il Fondaco dei Tedeschi* (1228), projetado para acomodar



Figura 04: *Fondaco dei Turchi*

⁴ *Fabrica*, ae (pl), do Latim – manufatura, oficina, arte, ofício. Local no interior das antigas fortificações romanas destinado à produção de armas e fundições. Fonte: <http://www.luntromanfort.org/index.php/page/home/extras/fabricae>

⁵ Este registro encontra-se nas cópias remanescentes da lista de oficiais, chamada *Notitia Dignitatum* (registro dos Dignatários- séculos IV a V DC) <http://ablemedia.com/ctcweb/glossary/glossaryf.html>

⁶ PEVSNER, N. **A History of Building types**. Princeton University Press, 1979, Bollingen Series XXXV-19. p. 273,274..

⁷ A palavra *Fondaco*, deriva de *FUNDUQ*, de origem árabe, The funduq, or khan, was a common feature of medieval Islamic cities, and was usually composed of at least two floors of rooms arranged around a central courtyard. Funduqs provided traveling merchants with accommodation and storage space for goods and animals. Fonte: http://archnet.org/library/sites/one-site.jsp?site_id=4810

dar os mercados de origem teutônica, reconstruído entre 1505 e 1508, após um incêndio, com propósito similar, ambos em Veneza⁸.

Essas estruturas acomodavam diferentes atividades, congregavam grupos de pessoas de mesma origem étnica, com propósitos mercantis, e passaram a ser conhecidos como “*ghettos*”. Neles, havia um rígido esquema de restrições em relação ao acesso de pessoas e mercadorias, o que se percebe como algo comum aos edifícios industriais nos dias atuais.

A trajetória dos edifícios industriais toma impulso, no Ocidente, quando os produtos agrícolas começam a receber beneficiamento em larga escala para lhes agregar valor, como no caso dos moinhos de trigo e tecelagens de lã e, posteriormente, de algodão, e também com o desenvolvimento da exploração e do beneficiamento de minerais. Neste momento, houve um aumento na produção para atender às demandas comerciais. Para isso, as unidades produtoras, pequenos galpões e oficinas, naturalmente sofreram suas transformações iniciais.

Posteriormente, outro importante conjunto arquitetônico voltado para a produção em larga escala foram as Manufaturas Reais Europeias, consideradas antecessoras das fábricas da Revolução Industrial. Construídas com recursos da aristocracia, do clero e de abastadas famílias de comerciantes, as Manufaturas Reais ajudaram a definir padrões de arranjo espacial para as suas sucessoras, as fábricas da Revolução Industrial. Estas eram estruturas fechadas (enclaves) quase autônomas, com uma série de equipamentos, como escola, oficinas, capela, mercado, e outros equipamentos e com um severo esquema de supervisão e controle.

No projeto das Salinas Reais para Luís XVI, em Arc-et-Sennans, França, 1773-79, o arquiteto francês Claude-Nicolas Ledoux imaginou um complexo fabril inserido em uma cidade ideal, Chaux. Este conjunto, de forma semicircular, segundo Frampton, “pode ser visto como um dos primeiros experimentos de arquitetura industrial, já que integrou conscientemente unidades produtivas e alojamentos operários”.⁹



Figura 05: Fondaco dei Tedeschi

⁸ PEVSNER, Nikolaus. A **History of Building types**. Princeton University Press, 1979, Bollingen Series XXXV-19.

⁹ FRAMPTON, Kenneth. **História Crítica da Arquitetura Moderna**. São Paulo: Martins Fontes 2003, p. 7.

Esses edifícios necessitavam de capital para aparelhar-se e remunerar a sua mão-de-obra, tal esquema era compatível com uma nova base econômica e uma nova estrutura social de produção (o trabalho assalariado), que, aos poucos, ia substituindo o sistema de Guildas.¹⁰

Para a obtenção dos lucros esperados, o tempo e o espaço tiveram que ser regularizados. Esta regularização imaterial e material constituiu a base ordenadora dos espaços das Fábricas. A regularização dos espaços configurou-se como um reflexo ou resposta aos fluxos das matérias-primas, às etapas de trabalho, à disposição e à dimensão do maquinário. A regularização do tempo operou principalmente através do ordenamento do acesso das pessoas envolvidas no processo produtivo.



Figura 06: Saline royale d'Arc-et-Senans – Pavilhão do diretor e unidade de produção, 1774-1779

Com a expansão do sistema capitalista, o setor industrial passou a se desenvolver em grande velocidade e as construções destinadas à produção de bens acompanharam seguidas transformações. Entretanto, a evolução do maquinário, parte integrante das fábricas, deu-se muito lentamente em seu início, uma vez que era ainda muito vinculada à produção agrícola. Mais adiante, a invenção da máquina a vapor e as mudanças na fundição do ferro incrementaram tanto os processos de produção e consumo dos produtos quanto à concepção espacial das fábricas. Esse foi o período de transição do sistema de manufatura para o de “maquinofatura”, ou seja, a mecanização do sistema de produção (século XVIII).

¹⁰ Guildas, Sistema de Associação de Artesãos da Idade Média.

1.2 Os processos construtivos aplicados ao edifício industrial

As formas dos edifícios industriais sempre estiveram fortemente atreladas ao seu aporte tecnológico, tanto em relação às expectativas de funções a serem desempenhadas em seu interior (geração de energia e acomodação do maquinário) como em relação às opções construtivas necessárias ao desempenho de tais funções (grandes dimensões e esquemas de montagem).

O conhecimento sobre as possibilidades técnicas dos materiais, como o ferro, em suas diversas aplicações, provocou impactos na definição formal do edifício, ou seja, a partir das soluções construtivas, surgiram novos parâmetros estéticos, que foram absorvidos e desenvolvidos tanto nas fábricas como em outros edifícios.

É possível, então, perceber alguns condicionantes de ordem técnica que nortearam as concepções construtivas dos edifícios industriais. O primeiro condicionante tecnológico ocorreu em razão de sua matriz de energia, o segundo condicionante diz respeito ao desenvolvimento do maquinário e o terceiro envolve as questões de salubridade, segurança e conforto. Todos eles implicaram em significativos ajustes nas construções.

Em relação ao primeiro condicionante, os animais e o vento, impulsores das rodas d'água – que demandavam um espaço considerável para sua acomodação - foram as primeiras fontes de energia dos moinhos e, por isso, as primeiras unidades desta natureza receberam o nome de “moinho” ou *Mill*, por causa da sua dependência em relação à energia hidráulica. Esta condição refletiu nos edifícios a começar por sua localização, necessariamente perto da água.

Com isso, os equipamentos geradores de energia a vapor representaram um grande avanço tecnológico, ao ampliar a capacidade de operação das máquinas. Isso também implicou uma alteração na localização das fábricas, agora perto das minas de carvão e ferro, e na sua aparência, com a presença de fornalhas e chaminés, que modificaram a paisagem de países em processo de industrialização à época, como a Inglaterra.

O segundo condicionante, as máquinas e linhas de produção que envolvem a organização social do processo produtivo, foram os responsáveis pelos arranjos sequenciais e pelo salto produtivo das fábricas,

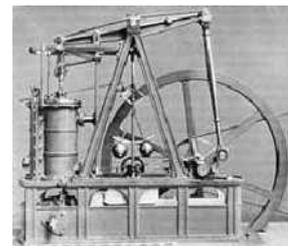


Figura 07: Máquina a vapor James Watt

ampliando a dimensão das construções proporcionalmente à sua capacidade de produção. A introdução de guinchos e elevadores foi também responsável pela aceleração dos fluxos de carga e de pessoas, promovendo, assim, um “alongamento” dos edifícios.

As questões de salubridade, segurança e conforto - o terceiro condicionante - provocaram adaptações para resolver problemas ligados à iluminação natural, à vibração das máquinas, aos sistemas de renovação e aquecimento de ar em seu interior, ao combate aos incêndios, entre outros. Porém, estas não foram preocupações iniciais.

Os desafios enfrentados para proporcionar as condições mais favoráveis à produção e ao desempenho das fábricas impulsionaram novas soluções construtivas.

Mesmo em períodos anteriores à Revolução Industrial, as construções destinadas a fins produtivos precisaram encontrar mecanismos para melhor atender às suas necessidades, como vãos mais livres. De alguma forma, sistemas primários de racionalização das construções, como as técnicas de manipulação de materiais tradicionais (pedra, madeira), com cortes e encaixes diferenciados, passaram ser empregados.

O ferro, material que veio a marcar as cidades fabris do século XIX, “teve uma utilização tímida nos séculos anteriores, ficando restrito a adornos, e peças de ligação”¹¹. Porém, os avanços, na sua produção, destacaram-no como material de grande adequação aos programas das fábricas.

Um momento importante em relação a esta opção construtiva, e, conseqüentemente, com implicações formais, foi por ocasião de incêndios, particularmente aquele ocorrido na fábrica Albion, Londres, em 1791. Na reconstrução desta fábrica, o ferro fundido substituiu a madeira para as colunas e as engrenagens, permitindo, assim, significativos avanços em extensão e altura¹². A tecnologia construtiva passou, neste momento, a integrar a prescrição das fábricas e de demais edifícios que viriam a emergir em seguida, como os mercados, os edifícios de exposição e as estações ferroviárias.

Experiências no campo da Engenharia Civil, com a aplicação do ferro fundido e do ferro forjado com suas diferentes propriedades de resistência

¹¹ SILVA, Geraldo Gomes da. **Arquitetura de ferro no Brasil**. São Paulo, Nobel, 1986, p.

¹² BERGDOLL, Barry. **European architecture: 1750-1890** (Oxford History of Art). Oxford University Press, 2000, p. 119.

à tensão e à compressão, associadas ao cálculo estrutural, foram modelando os edifícios de produção, em razão de sua complexidade, e aproximando-os das próprias máquinas. Os grandes vãos, a diminuição das seções da estrutura, o formato das vigas e das colunas, a adequação dos esforços entre outros requerimentos técnicos, conferiram a esta categoria de edifício características e feições próprias.

O resultado destes experimentos e suas aplicações passam a ser eles próprios, um produto industrial em forma de edifício e eram exportados principalmente pela Inglaterra e outros países detentores destas tecnologias para vários lugares, fossem estas colônias ou não¹³. Este fato proporcionou uma linguagem construtiva muito mais ligada ao edifício em si do que com a relação entre ele e o meio no qual se inseria.

A ruptura de fronteiras, tanto geográficas quanto culturais fez do edifício industrial uma categoria reconhecida pelas suas características próprias, independentemente de sua localização.

Apesar de os avanços tecnológicos da construção com o ferro e o concreto armado terem sido significativos, inicialmente eles eram ocultados e simulados sob estilos e métodos anteriores. As referências a estilos, comuns à arquitetura do século XIX, foram ainda aplicadas aos edifícios industriais, no entanto, a lógica espacial destes, voltada para a função de gerar produtos e riqueza de modo sistemático, era clara e prevalecia no seu entendimento.

1.3 Arte, Arquitetura e Indústria

A construção do Palácio de Cristal, por ocasião da Grande Exposição Internacional do Comércio e das Artes, em 1851 pode ser considerada como o marco histórico do modo standardizado de construir, ou seja, a uniformização dos componentes e do processo de produção em série.

Este edifício, mesmo que tenha sido baseado em experiências anteriores (as estações ferroviárias e as estufas), como afirmou Pevsner, era “inteiramente pré-fabricado, indicou o primeiro grande afastamento dos estilos históricos na arquitetura”¹⁴. Além da desvinculação aos estilos históricos, esta construção provocou um grande impacto por várias razões; a começar por

¹³ SILVA, Geraldo Gomes da. **Arquitetura de ferro no Brasil**. São Paulo, Nobel, 1986, p. 23.

¹⁴ PEVSNER, Nikolaus. **Origens da arquitetura moderna e do design**. São Paulo, Martins Fontes, 1981, p. 11.

sua escala grandiosa, pelos materiais empregados e suas respectivas técnicas construtivas e pelas novas possibilidades de experiência espacial.

O Palácio de Cristal, com sua proposta de montagem em escala industrial de suas partes em ferro e vidro, enfrentou severas críticas por parte do grupo de arquitetos, artistas e empresários do movimento inglês *Arts & Crafts*, como William Morris e John Ruskin. Entretanto, o arquiteto Matthew Digby Wyatt¹⁵, previu que esta nova maneira de construir iria influenciar “uma nova era na Arquitetura”. A aceitação por parte de Wyatt passou a ser comum e logo esse sistema de construção foi assimilado e largamente produzido.

As novas qualidades, próprias deste modo de conceber as edificações, como a transparência, a leveza, a fluidez e ainda a possibilidade de montagem de suas peças constituintes, tornam-se uma expressão do século XIX. Essa difusão se deu de forma tão abrangente que este conceito foi aplicado a diferentes programas arquitetônicos e exportado (pelos países que detinham as técnicas) como um produto para diversas partes do mundo, o que influenciou não só o gosto nacional, como previu Wyatt, mas também o gosto internacional.

As unidades industriais se adaptaram, com muita facilidade, a esse sistema de montagem, pois precisavam de espaços grandes, e já se beneficiavam da possibilidade de vencer grandes vãos e usar estrutura de ferro pré-fabricada. Contudo, ainda estavam, em muitos casos, presas a noções estilísticas do século XIX.

O ensaio *Ciência, indústria e arte*, de 1851, do arquiteto alemão Gottfried Semper, escrito após testemunhar a montagem do Palácio de Cristal, criticava a inadequação dos novos processos produtivos nas artes e no design. Entretanto, sua postura frente ao fenômeno da industrialização vislumbrou novas possibilidades estéticas resultantes das então novas técnicas, desvinculadas do discurso em torno dos estilos.

Para Semper, os desenhos de novos produtos e espaços, deveriam corresponder às propriedades dos materiais e às suas respectivas técnicas de produção, criando, assim, pertinentes possibilidades estéticas.

Entretanto, o debate em torno de qual seria a maneira mais adequada de expressão arquitetônica para o século XIX antecede o evento de

¹⁵ PEVSNER, Nikolaus. *Opus cit*, p15.

construção do Palácio de Cristal. Autores como Heinrich Hübsch e Karl Bötticher, perceberam a força e o potencial expressivo do ferro, mesmo que sem uma defesa explícita, apenas indicando que a Arquitetura deveria acompanhar as novas conquistas tecnológicas.

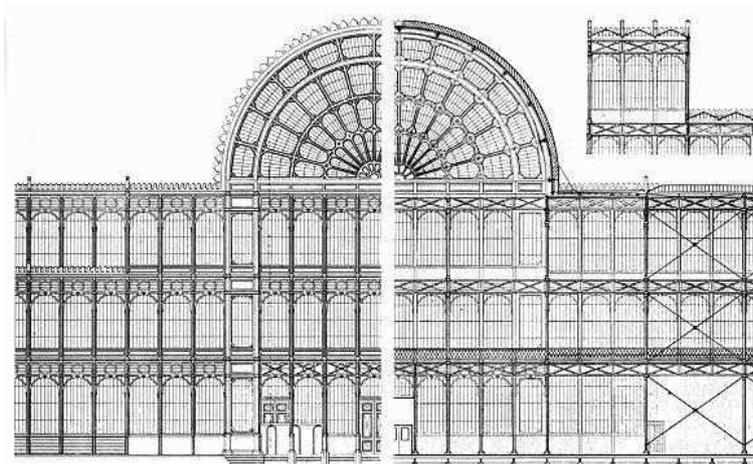


Figura 08: Palácio da Cristal, 1851.

Posteriormente, com o processo de produção em série dos edifícios, tendo como principais materiais o ferro e o concreto armado, assimilado e desenvolvido, a ideia do edifício, de um modo geral, transformou-se e passou a comportar características e valores distintos e, ao mesmo tempo, novos, como a transparência e a translucidez (com o uso do vidro), a leveza e a reprodutibilidade. Estas características foram largamente exploradas pela Arquitetura Moderna, para todos os programas e em especial para as fábricas e demais edifícios industriais.

As alterações que os edifícios industriais provocaram, nas cidades, em seus primórdios, deram munição para o Urbanismo utópico de autores, como Robert Owen, Charles Fourier, Jean-Baptiste Godin, entre outros, que especularam em meados do século XIX, sobre as suas concepções e propostas de sociedades e cidades ideais. Estas propostas poderiam carregar uma forte ideologia religiosa (Owen) ou libertária (Fourier).

A maioria destas propostas, de fato, eram modelos de entidades produtivas, que, mesmo com ideologias diferentes, foram importantes referências para o imaginário do Urbanismo moderno, particularmente a ideia de edifícios padronizados e isolados entre si.

A Arquitetura, em geral, e as unidades industriais, em particular, passaram por grandes transformações formais no fim do século XIX e início do século XX. Os propósitos de simplificação das formas e da honestidade construtiva, além das sucessivas novidades e descobertas da Engenharia Civil, desencadearam as bases da Arquitetura Moderna.

1.4 A Indústria e a Arquitetura Moderna

Nas últimas décadas do século XIX, um duelo de mercado dos produtos industriais passou a existir entre os países desenvolvidos à época, mais precisamente entre Estados Unidos, Inglaterra e Alemanha. Nesta contenda, a qualidade dos produtos necessitou crescer o que fez incluir neste contexto o desenvolvimento do design.

A elaboração cuidadosa dos produtos passou a ter destaque na competitividade e acentuou os investimentos na formação de profissionais¹⁶. Na Alemanha, as atuações de Hermann Muthesius, Friedrich Naumann, Karl Schmidt, Peter Behrens, Peter Bruckman, Josef Maria Olbrich, Fritz Schumacher e Richard Riemerschmid incentivaram a propulsão da indústria alemã e da formação de sua mão-de-obra especializada com a fundação da *Deutsche Werkbund* em Munique, em outubro de 1907¹⁷. Ao contrário do movimento inglês *Arts & Crafts*, o *Werkbund* objetivava o controle da máquina pelos artesãos e não a sua negação. Este controle seria feito através da padronização ou coordenação modular dos produtos ou *Typisierung*¹⁸.

A ideia de standardizar o produto ampliou-se e atingiu a concepção do edifício, especialmente o industrial. Às soluções arquitetônicas foram incorporados valores, como: a simplicidade da forma como uma virtude em si mesma, a honestidade estrutural (preconizada por Violet-le-Duc) e a primazia da velocidade e da máquina.

Um movimento paralelo acontecia entre a criação dos produtos e dos espaços destinados à atividade industrial. Isso, no entanto contrariou, num primeiro momento artistas, como Henry Van de Velde, o qual fazia parte de um grupo de artistas belgas (1889) influenciado pelo inglês Walter Crane,

¹⁶Reformulação do Programa Nacional de educação em artes aplicadas - Alemanha, 1904).

¹⁷A *Werkbund*, (Liga de ofícios alemã) foi uma associação, formada por engenheiros, industriais e arquitetos, que tinha como objetivo divulgar internacionalmente os produtos da sua indústria, colocando o design como elemento essencial de sua alta qualidade.

¹⁸SCHWARTZ, Frederic. **The Werkbund: Design Theory and Mass Culture before the First World War**. New Haven, London: Yale University Press, 1997.

discípulo de William Morris. Esse fato evidencia a atitude diversa dos integrantes da *Werkbund* frente ao processo de massificação das Artes e da Arquitetura.

Dois grupos principais compunham a *Werkbund*. Um era encabeçado por Behrens, Gropius e Muthesius, mais preocupados com as questões funcionais e o outro grupo era formado por arquitetos expressionistas como Bruno Taut, Hans Poelzig e Erich Mendelsohn. Essa distribuição em grupos e características refletiu em uma diversificada produção arquitetônica, principalmente em relação aos edifícios industriais.

Nesse período, foram realizados, na Alemanha, pelos integrantes da *Werkbund*, muitos projetos para indústrias e alguns deles tornaram-se referências, como foi o caso da indústria química LUBAN, projeto de Hans Poelzig, 1911/1912, que, mesmo utilizando materiais e sistemas construtivos tradicionais, como alvenaria em tijolo cerâmico, já anunciava um tratamento modernista ao conjunto, mas ainda com evidente robustez em seus volumes.

Sobre esse momento e, especificamente sobre a fábrica LUBAN, Argan mencionou:

“Por toda parte, a crescente complexidade dos trabalhos industriais exige construções mais articuladas do que os primitivos galpões para as máquinas; para H. POELZIG (1869-1936), porém, a fábrica é uma massa imponente, geometrizada nos perfis agudos, e na qual os volumes são distribuídos de maneira a dar a impressão da lenta preparação de uma máquina gigantesca”.¹⁹



Figura 09: Fábrica Luban
Hans Poelzig, 1911/1912



Figura 10: Fábrica Luban
Hans Poelzig 1911/1912

¹⁹ ARGAN, C. Giulio. **Arte Moderna**. São Paulo. Companhia das Letras, 1992, p. 194

O *Pavilhão da Indústria do Ferro*, construído em Leipzig, em 1913, e o *Pavilhão do Vidro*, montado para a Exposição da *Werkbund* em Colônia, 1914, ambos projetados por Bruno Taut, são dois exemplos de edifício em que a combinação do ferro e do vidro atingiu um alto grau técnico e estético, na primeira metade do século XX.

O *Pavilhão de Vidro*, apesar de ter sido uma construção provisória, foi patrocinado pela indústria de vidro alemã para participar da exposição de 1914. Nele, as técnicas construtivas em concreto, ferro e vidro foram exploradas de modo inédito até então.

Outro representante do grupo dos expressionistas da *Werkbund*, Erich Mendelsohn, também realizou importantes projetos de edifícios industriais, como a fábrica de chapéus *Steinberg Herrmann & Co*, em Luckenwalde (1921-1923), na qual explorou a “expressividade estrutural intrínseca dos materiais”²⁰, e a *Red Banner Textile Factory*, na antiga Leningrado, atual São Petersburgo (1926). Na primeira fábrica, segundo Frampton, o seu princípio era “o da projeção de formas industriais de grande altura em contraposição à horizontalidade dos componentes administrativos”, o qual foi repetido parcialmente na segunda fábrica em Leningrado.



Figura 11: Pavilhão de vidro Bruno Taut, 1914



Figura 12: Steinberg hat factory, Herrmann & Co, Luckenwalde (1921-1923)

²⁰ FRAMPTON, Kenneth. **História crítica da arquitetura Moderna**. São Paulo: Martins Fontes, 2003, p. 145.

A sucessão da matriz estrutural da fábrica de chapéus é composta de pilares em concreto, que suportam duas vigas/empenas cada um. Esses pilares funcionam como uma das águas da cobertura e estas, ao se encontrarem, são arrematadas por uma grande claraboia longitudinal, demonstrando a atenção em relação à definição da forma a partir do sistema estrutural.

A produção em edifícios industriais, realizada pelo grupo da *Werkbund* mais ligado às questões funcionalistas, consiste em marcos definitivos da Arquitetura Moderna e refletem a constante preocupação de seus autores, em particular, Walter Gropius, nos processos industrializados de construir como expressão da Arquitetura do século XX.

A fábrica de turbinas da AEG – *Allgemeine Elektrizitäts Gesellschaft*, 1908-1909, com projeto de Peter Behrens, refletiu uma interpretação diferente para o edifício industrial.

No caso de Behrens, Frampton declarou:

“Ao ligar-se à AEG, Behrens defrontou-se com o fato brutal do poder industrial. Em lugar de seus projetos juvenis de revitalizar a vida cultural alemã através de um ritual místico cuidadosamente apresentado, teve que aceitar a industrialização como destino manifesto da nação alemã; ou, como ele concebia, como o resultado composto de *Zeitgeist* e *Volkgeist*²¹, ao qual deveria dar forma devido à sua condição de artista. Assim, a Fábrica de Turbinas que construiu para a AEG em 1909 foi uma retificação deliberada da indústria como o ritmo vital imperioso da vida moderna (...) era uma obra de arte consciente, um templo dedicado ao poder da indústria.²²

Neste projeto, Peter Behrens condensou as atividades de produção de produto, planejamento do espaço e criação e divulgação da empresa de forma integrada e pioneira. Esta experiência lançou as bases para a construção não só do produto e do edifício industrial modernos, como também da ideia de sua imagem associada a outros meios de comunicação de forma que a leitura da empresa estivesse presente em vários lugares ao mesmo tempo através da unidade de linguagem.

²¹ *Zeitgeist* refere-se ao espírito de uma época e *Volkgeist* diz respeito à alma de um povo.
²²FRAMPTON, Kenneth. **História crítica da arquitetura Moderna**. São Paulo: Martins Fontes, 2003, p. 132.



Figura 13: AEG – Fábrica de Turbinas, Peter Behrens, 1911



Figura 14: AEG – Fábrica de Turbinas, Peter Behrens, 1911 (detalhe)

Ainda como um importante exemplo da mesma década e na Alemanha, percebe-se a Fábrica de moldes de sapatos Fagus – *Faguswerk*, primeiro grande projeto de Walter de Gropius e Adolf Meyer, em Alfeld an der Leine, Alemanha, 1910/1911. Neste edifício, aspectos de translucidez com o uso intensivo do vidro, a independência da estrutura e das vedações e a simplificação das formas foram explorados.

Tanto a Fábrica de moldes de sapatos em Alfeld, quanto a fábrica-modelo, esta projetada para a “*Deutsche-Werkbund-Ausstellung*”, em Colônia, 1914, de Gropius e Meyer, com construção em concreto armado, aço e vidro, podem ser considerados como exemplos da apropriação dos princípios funcionalistas vinculados à *Werkbund* (o aprimoramento do projeto de produtos industrializados), e aplicados aos edifícios de caráter industrial, nos primórdios do Movimento Moderno. Neles, os arquitetos tiraram partido dos novos materiais e exploraram as ideias de repetição de módulos, fluidez, verdade estrutural e a transparência, com um apuro plástico que se tornaram modelo. Contudo, há relatos de que estas concepções não constituíam obras modernas em sua totalidade²³.

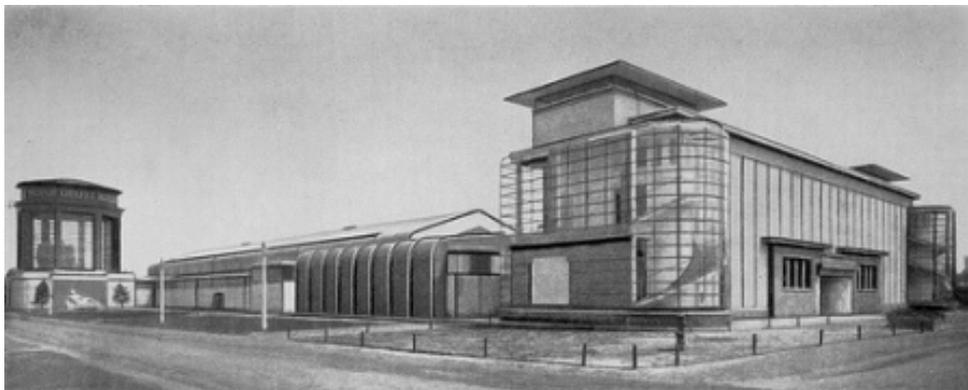


Figura 15: Fábrica modelo da exposição da *Werkbund*, 1914

Walter Gropius, integrante da *Werkbund*, em sua carreira como arquiteto, manteve um especial interesse pelas dinâmicas e estéticas dos edifícios industriais. Em 1928, escreveu *The development of Modern Industrial Architecture*, em que discorria, com admiração sobre estas construções e citava os silos de grãos da cidade norte americana de Buffalo, N.Y.. Este universo

²³ BANHAM, Reyner. Opus cit.

serviu-lhe de inspiração e norteou a maioria de seus projetos, inclusive o da escola Bauhaus em Dessau, 1926.



Figura 16: Fábrica FAGUS, em Alfeld an der Leine, 1911-1913. Projeto de Walter Gropius e Adolf

Figura 17: Fábrica FAGUS, 1911-1913.

A expressão modernista da Arquitetura, definitivamente, incorporou, a partir desse momento, a estética fabril e seus processos de produção.

A mesma fonte de inspiração atingiu Le Corbusier, que também se referiu, na revista *L'Esprit Nouveau*, 1920-25, e, depois em *Vers une Architecture*, 1923, aos mesmos silos norte-americanos, juntamente com os navios, automóveis e aeroplanos como os “frutos do espírito novo”, ou os verdadeiros representantes da era da máquina.

Com a expansão da industrialização, nesse início de século, outros países também já experimentavam construir com e inovação e ousadia. Na Europa, surgiram edifícios industriais inusitados. Foi o caso da Fábrica Lingotto, em Turim, Itália, 1915-1923, com projeto de Giacomo Matté Trucco, engenheiro e diretor de produção da Fiat, em que havia, em sua cobertura sobre cinco pavimentos, uma pista de provas. Para Frampton, o concreto armado foi aplicado em escala mega-estrutural pela primeira vez nesta fábrica²⁴.

Foi atribuída também a esta fábrica²⁵, a inspiração para o projeto da cobertura da Unidade de Habitação de Marselha, 1952, por Le Corbusier, o qual visitou a fábrica Fiat em 1920. Após seu encerramento, nos anos 1980, este edifício foi convertido em centro de convenções, com projeto do escritório de Renzo Piano, em 1995.



Figura 18: Silos de grãos da cidade norte-americana de Buffalo

²⁴ FRAMPTON, Kenneth. **História Crítica da Arquitetura Moderna**. p.36

²⁵ FRAMPTON, Kenneth, FUTAGAWA, Yukio. **Modern Architecture 1851-1945**. p195

Na Holanda, a Fábrica de embalagem de tabaco, café e chá, Van Nelle, em Roterdã, é outro importante exemplo, com seus oito pavimentos e volumes articulados e de alturas variadas, sendo o principal volume projetado por Brinkman e Van der Vlugt, 1927-1929. Com independência total da estrutura, num esquema de colunas em concreto em forma de cogumelo e o sistema de vedação com cortina de vidro, a questão da iluminação natural, como fator positivo ao aumento da produtividade, foi bastante explorada. Essa opção reflete uma clara postura de tentar promover uma condição favorável de trabalho e também conferiu notável leveza ao edifício.

Nessa construção, o concreto foi também protagonista da solução construtiva, possibilitando a planta livre como a abertura de grandes vãos preenchidos com vidro. As rampas em diagonal, para realizar o fluxo dos produtos, tinham seus mecanismos explicitamente revelados. Segundo Frampton, “a importância de uma expressão assim aberta e dinâmica não foi ignorada por um observador tão sensível quanto Le Corbusier, que nela viu a confirmação de suas convicções socialistas e utópicas”. Assim como a fábrica de automóveis em Turim, este conjunto foi restaurado e abriga, hoje em dia um centro de escritórios.



Figura 19: Fiatworks, Lingotto, 1920-1923



Figuras 20: Fábrica de Tabaco Van Nelle, Roterdã 1929

Nos Estados Unidos, o crescimento econômico baseado na industrialização, naturalmente, desencadeou a construção de inúmeras unidades fabris e sedes de corporações desde o século XIX, principalmente em cidades como

Buffalo, Detroit e Chicago. Em 1904, o desenho da sede administrativa da Soap Company, em Buffalo, idealizado por Frank Lloyd Wright (demolido em 1950), já demonstrava o caminho de uma pureza formal, mesmo com as contribuições de ornamentos como esculturas e vitrais.

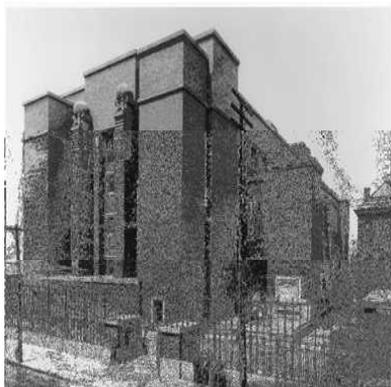


Figura 21 e 22: Larkin Building, por Frank Lloyd Wright, Buffalo, 1904.

Contudo, no início do século XX, uma considerável produção no planejamento e execução de grandes edifícios e complexos industriais no país ficou por conta do escritório do arquiteto autodidata, Albert Kahn, baseado na cidade de Detroit. As ideias da linha de montagem de Henry Ford, em 1913, e a “Taylorização”, de Frederick Winslow Taylor, que consistiam na gestão científica do tempo e do trabalho²⁶, contribuíram para uma concepção mais funcional e racional dos edifícios industriais de Kahn.

Ao contrário das instalações tradicionais, Kahn acreditava que as fábricas modernas precisavam oferecer possibilidades de tornar seus espaços mais flexíveis e de adequar a planta às normas de segurança e à organização científica do trabalho. O pragmatismo empregado nesses edifícios, associado aos princípios vigentes da produção em série, foram claramente observados nas indústrias norte-americanas, projetadas por Albert Kahn, responsável, entre outras, pelas montadoras da *Ford Motor Company*.

Kahn utilizava, em seus projetos para indústrias, as técnicas pioneiras e mais eficientes, como o concreto armado e, posteriormente, as grandes treliças metálicas para a obtenção de grandes vãos livres. Entretanto, estas opções de arrojado construtivo permaneceram apenas nos projetos fabris, em outros programas, como residências, escolas e bibliotecas e até em alguns

²⁶ Taylor expõe suas teorias em seu livro, **The Principles of Scientific Management**, 1911.

trechos das próprias indústrias (aqueles voltados para o público) eram mantidas referências classicistas²⁷. Com essa estratégia, Albert Kahn, concentrou, na grandiosidade da linha de produção da *Ford Motor Company*, a afirmação da companhia forte e moderna (Fábrica diáfana americana).



Figura 23: Packard Motor Car Company, 1905.



Figura 24: Dodge Truck Factory, Detroit, MI



Figura 25: Ford Engineering Lab, Dearborn, MI

²⁷ BUCCI, Federico. **Albert Kahn, architect of Ford.** New York. Princeton Architectural Press, 2002.

1.5 - Uma Imagem Idealizada da Indústria Moderna

As influências, na Arquitetura, de alguns movimentos artísticos, como o cubismo e o futurismo, foram logo identificadas por autores como Banham²⁸. A “era da máquina” alimentou a imaginação de alguns artistas de vanguarda europeus, como os visionários futuristas, que, segundo Banham, “*propunham-se a jogar fora toda sua carga cultural e seguir adiante equipados apenas de uma nova sensibilidade*”.

Tendo o movimento e a velocidade como mote, os desenhos dos edifícios e cidades feitos por seus principais expoentes (Antonio Sant’Elia, Mario Chiattonne, Virgilio Marchi) demonstram essa ideia, com suas linhas arrojadas e, por vezes, aerodinâmicas. O caráter monumental servia a vários tipos arquitetônicos e quase todos, por fim, lembravam grandes fábricas ou estruturas produtivas, numa franca alusão ao triunfo da industrialização.

Entretanto, a industrialização, de fato, não se consolidava apenas como um triunfo e, na verdade, gerou imensos danos às cidades. Ao mesmo tempo em que inspirou os processos criativos dos artistas, entre eles os arquitetos, provocou-lhes repúdio, talvez muito mais em relação aos aspectos ideológicos.

O imaginário fabril também esteve à frente de iniciativas que sugeriram uma melhoria da qualidade de vida das pessoas, uma espécie de “compromisso moderno” frente a uma dura realidade, resultante do processo de industrialização. As novas conquistas tecnológicas, para alguns arquitetos e urbanistas, deveriam servir como recursos positivos no desenvolvimento das cidades, e não um fator de degeneração. A esse respeito, Argan comentou:

“A ideologia modernista se opõe também à tétrica desolação das cidades deturpadas pela nascente industrialização: os grandes blocos das fábricas com os muros enegrecidos pela fumaça, as chaminés infectas, os armazéns, os bairros operários miseráveis e fervilhantes”.²⁹

Entre as propostas de conciliação e por meio de princípios socialistas, o projeto da “*Cité Industrielle*”, de Tony Garnier, foi elaborado entre os anos de 1898 e 1904 (ano de sua publicação acadêmica). Nesse plano, o

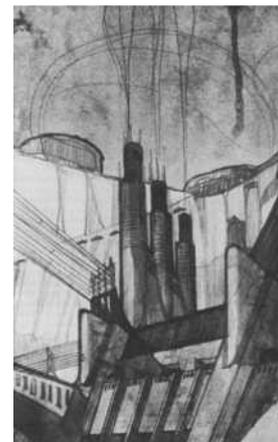


Figura26: Desenho de Sant’Elia para uma usina elétrica

²⁸ BANHAM, Reyner. **Teoria e projeto na Primeira era da máquina**. Coleção Debates: Perspectiva, São Paulo, 1975.

²⁹ ARGAN, C. Giulio. **Arte Moderna**. São Paulo. Companhia das Letras, 1992, p. 189

arquiteto tratou da cidade e dos edifícios com concepções inovadoras para a época, considerando as necessidades e suas soluções (sistemas construtivos e de transporte) de modo pioneiro, influenciando, assim, seus sucessores, entre eles Le Corbusier.

Esse tom de utopia em relação à capacidade transformadora de uma sociedade firmada numa economia industrializada alimentou a ideia de desenvolvimento. Percebendo que já não seria possível imaginar o mundo sem o setor industrial, e embasado nas ideias do anarquista russo Piotr Kropotkin (coletivização dos meios de produção e distribuição da produção baseada na necessidade do indivíduo e não no lucro), Garnier criou uma cidade onde a imagem da estrutura industrial perversa, exploradora, sem as condições dignas de trabalho seria substituída pelo modelo ideal, saudável e igualitário. A indústria seria então, para Garnier, o motivo da nova cidade e da nova sociedade.

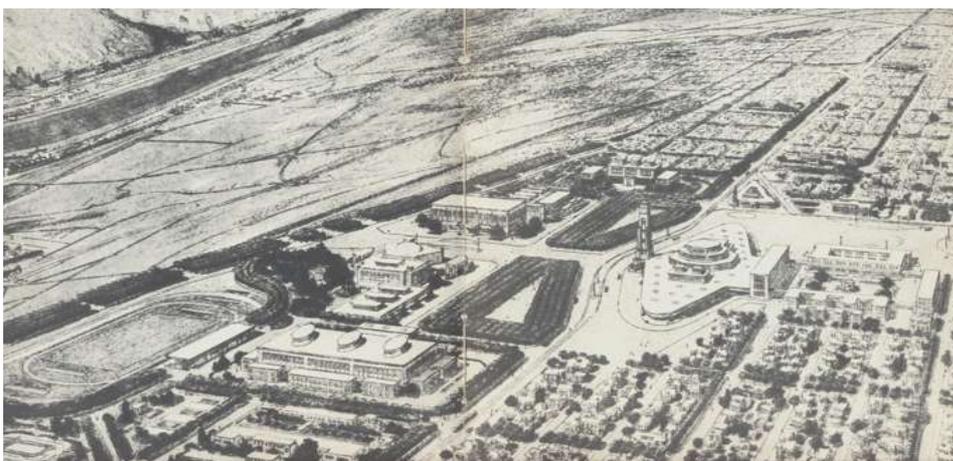


Figura 27: Garnier, imagem da *Cité Industrielle*, 1917.

Pensar em uma cidade de vocação industrial, no início do século XX, não poderia deixar de ser considerada uma lógica semelhante para a produção de seus equipamentos e habitações. Na proposição de Garnier, a especificação do concreto armado, para a maioria de seus edifícios, demonstra a atenção que deu às novas técnicas construtivas e seu potencial expressivo. Esta opção permite o uso e o reuso de fôrmas e gabaritos dos elementos estruturais, caracterizando um processo seriado de produção e montagem. Havia variações formais nas unidades habitacionais, mas a noção de padrão é clara.

Essa noção é facilitadora principalmente em termos de custo, velocidade e facilidade de execução. A repetição, tanto no desenho dos lotes como dos edifícios residenciais é coerente com o processo industrial.

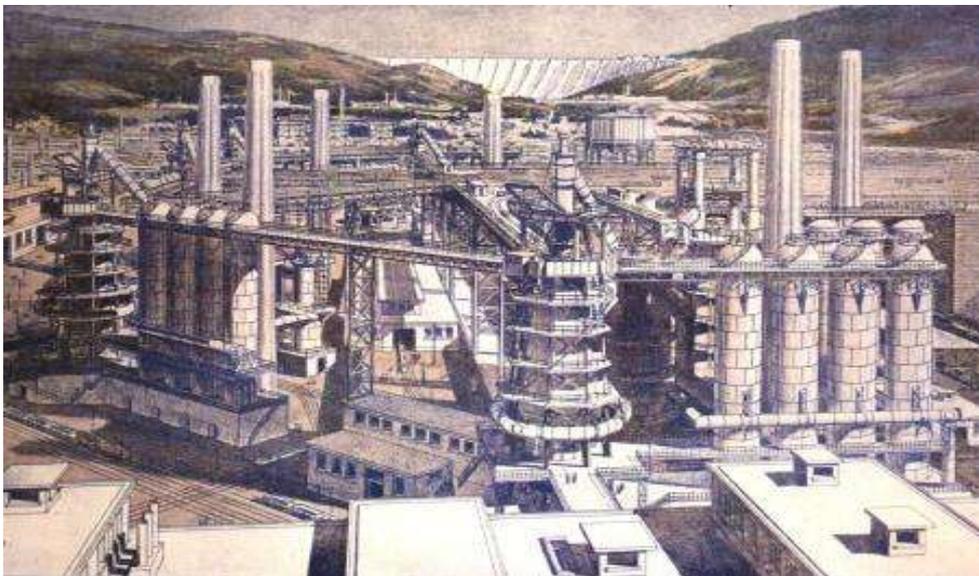


Figura 28: Desenho de uma usina hidrelétrica da *Cité Industrielle*

Outra importante iniciativa frente à realidade da industrialização nas cidades foi a *Ville Contemporaine* de Le Corbusier, (1922), que também evidenciou a íntima associação entre a cidade industrial e Arquitetura. As principais questões de seu plano dizem respeito ao descongestionamento do centro das cidades, ao aumento da densidade dos meios de circulação e de áreas verdes³⁰.

No entanto, as soluções lançadas, em seu plano, estão estreitamente ligadas aos novos processos industriais, seja em relação às técnicas de construção padronizadas ou no uso dos modernos meios de transporte, como os automóveis, metrô e até aeroplanos, produtos da nova indústria, e que trazem consigo a necessidade de adaptação da cidade aos seus movimentos, situação nova, que requer articulações.

Essas ideias persistem ao longo de todo o século XX e foram propostas por vários planejadores, principalmente, aqueles encorajados pelo modernismo dos Congressos Internacionais da Arquitetura Moderna- CIAMs, os mesmos que necessitaram de soluções rápidas para o problema da moradia no pós-guerra europeu.

³⁰ Boesiger. Willy. **Le Corbusier**. Gustavo Gilli, Barcelona, 1977, p.20.



Figura 29: La Ville Contemporaine, 1922. Le Corbusier

Convergindo para a ideia, em série, da produção arquitetônica, o estudo da *Ville* tem como forte característica a aplicação da mais avançada tecnologia construtiva em aço e concreto no sentido de fortalecer o tipo mais significativo da cidade do século XX, o arranha-céu. Este, no plano ou na prática, como ocorreu em Chicago e Nova York, aconteceu devido ao desenvolvimento da Engenharia, que lançou mão de todos os recursos disponíveis para executar esse sonho de progresso. O que, em 1904, era um sistema para construir casas, no plano de Garnier, poucos anos depois, em 1922, aumentou de escala e tornou-se um sistema de construir torres.

Em seu livro *Urbanisme*, no qual trata de sua *Cidade Contemporânea*, Le Corbusier argumenta: “Para introduzir a série na construção da cidade, cumpre industrializar a construção”.

Le Corbusier, em sua colocação, referia-se a questões de estética, economia, perfeição e espírito moderno e, ainda em sua contribuição, aludindo aos bairros industriais, resume sua ideia da disseminação de um sistema padronizado de construir no sentido de melhorar as condições de vida desses bairros, como afirma a seguir:

“Aqui são propostas novas soluções para bairros industriais. Estes estão acostumados a estar em desordem, na sujeira, e a viver de imprevisto. Paradoxo cruel. A indústria baseada na ordem deve desenvolver-se na ordem. Uma parte dos bairros industriais poderia ser construída de antemão com elementos padronizados dos diversos tipos de vestíbulos utilizáveis”³¹.

Diante de tais proposições, é notável que o pensamento dos planejadores de vanguarda, a esta altura, já havia assimilado totalmente a lógica

³¹ LE CORBUSIER. **Urbanismo**. São Paulo: Martins Fontes, 2000.

da produção industrial, a qual estava sendo transposta tanto para o planejamento das cidades como para a concepção dos edifícios, com as técnicas de pré-fabricação e montagem.

Mais adiante, Le Corbusier com a participação de N. Bezard, J. Commelin, Condouin, J. Dayre, H. Dubreuil e outros refletiram sobre as questões dos assentamentos produtivos e as estruturas industriais em seus *Três estabelecimentos humanos*, publicado em Paris, em 1943.

Nessa produção, que consiste no resultado do trabalho da Assembleia de Construtores para uma Renovação Arquitetônica (ASCORAL), o grupo buscou novos caminhos para a indústria e a sociedade modernas, os quais vários aspectos dos processos produtivos são refletidos e reformulados no sentido de humanizar e dignificar a atividade industrial³².

Como não poderia deixar de ser, o desenho é instrumento fundamental para a explicação das ideias contidas nesse livro e um forte caráter estético permeia as soluções propostas. A cidade do futuro foi imaginada como um lugar onde os homens podem “morar, trabalhar, cultivar o corpo e o espírito”.

Com aguçada percepção para as novas necessidades e soluções e modelos para cidades ideais, que contemplavam a presença das indústrias, a geração dos primeiros mestres da Arquitetura moderna, na qual se incluía Le Corbusier, segundo Banham “conseguiu ser sensível frente à estética da obra de engenharia” e soube conciliar a racionalidade demandada pelas fábricas a uma arquitetura expressiva e de qualidade.



Figura 30: “Construção industrial de elementos em série. Espetáculo límpido e puro criado no meio da natureza”.



Figura 31: Fábrica Bryn Mawr, 1953, ACP- Architects Co-Partnership

³² A unidade de exploração agrícola, o centro linear industrial e a cidade radiocêntrica de trocas, são os três estabelecimentos, segundo as leis de uma biologia urbanística.

Entretanto, Banham considerou que as contribuições mais ousadas em projetos de fábricas, tenham sido maiores não por parte de arquitetos, mas pelas de empresas de engenharia, sobretudo no pós-guerra³³.

Em seu *Guía de la Arquitectura Moderna*, 1979, o autor elegeu algumas poucas fábricas, na sua visão, exemplares. Entre elas: a fábrica têxtil *Blumberg*, na Alemanha, projeto de Egon Eiermann de 1951, com uma linguagem funcionalista mais aproximada aos pioneiros modernistas; a fábrica de borracha *Bryn Mawr*, 1953 (demolida em 2001), de autoria de ACP Architects Co-Partnership (Arup), com seu agrupamento de nove cúpulas; e a fábrica da Olivetti, em Merlo na Argentina, 1964, de Marco Zanuso, com sua estrutura em tubos de concreto enfileirados em colunas duplas. Esses exemplos demonstram uma variação formal possível em função dos diversos recursos técnicos: o uso de elementos pré-fabricados (já largamente aplicado com o ferro fundido), a iluminação e ventilação zenitais através dos “sheds”, são apenas alguns exemplos.

Num contexto mais geral, a busca da honestidade arquitetônica e uma “Estética Industrial” continuaram a fazer parte do imaginário de alguns arquitetos e artistas de vanguarda e suas obras incorporaram elementos, até então, vinculados somente às construções de fábricas.

Tanto pioneiros, como Le Corbusier (1887-1965), que, em seu início de carreira, exaltava os feitos da engenharia e das máquinas, como arquitetos de gerações posteriores, como Alison e Peter Smithson (Hunstanton Secondary Modern School, 1940-54), James Stirling e James Gowan (Leicester School of Engineering, 1964) e Richard Rogers e Renzo Piano (Centro George Pompidou, 1973), exploraram a linguagem dos edifícios industriais em seus projetos.

Uma clara e reconhecida influência, presente em inúmeras obras do repertório moderno.

1.6 Dois Exemplos Modernos no Brasil

A década de 1950 foi um período de afirmação da Arquitetura moderna brasileira e de grande repercussão dessa produção. Projetos brasileiros foram amplamente divulgados nas principais publicações especializadas,



Figura 32: Hunstanton Secondary Modern School, Norfolk, UK, 1949-54

³³ BANHAM, Reyner. *Guia de la Arquitectura Moderna*. Barcelona, Editora Blume, 1979, p.74.

em revistas e livros, como *Brazil Builds, Modern Architecture in Brazil* de Henrique Mindlin, 1956, além das publicações sobre obras de arquitetos, como as de Stamo Papadaki, que se refere a Oscar Niemeyer, 1950 e 1954³⁴.

Essas publicações conferiram destaque à produção arquitetônica no País no cenário internacional. Entretanto, foram poucos os exemplares de arquitetura feita para indústrias que mereceram divulgação se comparados a outros programas, demonstrando, assim, que esta categoria de edifício, não recebeu tanta atenção quanto às demais.

Um destes poucos exemplos, a Fábrica para a Companhia Paulista de Alimentação, a Duchén, com projeto de Hélio Uchôa e Oscar Niemeyer (1950) foi publicada por Papadaki, (1950) e posteriormente por Bruand (1968).

O outro importante projeto da década de 1950, também publicado por Bruand (1968) e que revelou uma associação dos princípios funcionalistas à criatividade e consistência plástica dos projetistas, é a sede da empresa Sotreq, dos irmãos Roberto, no Rio de Janeiro. Ambos os edifícios são conhecidos do público e representam dois momentos e duas interpretações diferentes em que conceitos inovadores foram aplicados num período de franca expansão industrial no Brasil, em particular, no sudeste do País.

Premiada na 2º Bienal de Arte Moderna de São Paulo, em 1953, na categoria de edifício industrial, a fábrica Duchén, 1950, em São Paulo - edifício foi demolido em 2000³⁵ - é a aplicação em um edifício industrial, das pesquisas estruturais em relação aos arcos e abóbadas de grande vão. Com uma sucessão de pórticos em concreto armado, este edifício constitui um exemplo de expressão adotada, anteriormente por Niemeyer, na igreja de São Francisco de Assis, na Pampulha em 1943, na qual explorou a maleabilidade e a plasticidade do concreto armado³⁶.

³⁴PAPADAKI, Stamo. **The works of Oscar Niemeyer**. New York: Reinhold, 1950. PAPADAKI, Stamo. *Oscar Niemeyer: works in progress*. New York: Reinhold, 1954.

³⁵HERBST JUNIOR, Hélio Luiz. **Pelos Salões das Bienais e pelas Ruas do Brasil: Um olhar sobre os Conjuntos Arquitetônicos Premiados nas cinco Primeiras Edições da Bienais Paulistanas – 1951/1959**.

³⁶(...), não se pode esquecer que tentativas desse gênero, visando romper o esquema ortogonal do primeiro racionalismo, traduziram uma inclinação natural para as linhas curvas e um desejo profundo de liberdade no campo formal. Bruand, sobre Maillart, em **Arquitetura Contemporânea no Brasil**, p. 155.



Figura 33: Fábrica DUCHEN, 1950, O.Niemeyer Guarulhos,SP

As experiências, em arcos e abóbadas, são colocadas por Bruand como sendo um elemento fundamental de pesquisa estrutural de Niemeyer. Bruand sugere, ainda, que a obra do engenheiro suíço Robert Maillart, com suas pontes, teria influenciado Uchoa e Niemeyer no projeto da Duchén, assim como as propostas de Le Corbusier para o Palácio dos Soviéticos, 1931. Esta opção estrutural foi bastante disseminada, nesse período, no Brasil e em outros lugares, como os trabalhos de Félix Candela, no México entre eles, o Pavilhão do Raio Cósmico, Universidade do México, 1953.

Lina Bo Bardi, num texto sobre dois projetos de Niemeyer para a segunda edição da revista HABITAT, ressalta as previsões de Frank Lloyd Wright, em 1939, sobre uma “forma desabrochada”, do concreto armado (forma perfeita da era da máquina, mais humanizada) e as de Pier Luigi Nervi “*grande calculador e depositário de patentes, especialmente de pré-fabricação*”, quanto à época das formas plásticas de concreto armado e das superfícies resistentes “enrugadas”.

Bardi confere à intuição de Niemeyer a percepção que teve quanto às exigências plásticas do concreto armado, fazendo com que este se afastasse, cada vez mais, da estrutura de “gaiola”, uma simples transposição das estruturas tradicionais para o concreto armado que permitiram a sua independência com as vedações do edifício.

Contudo, a realização dessas formas livres foi possível não apenas pela intuição plástica do arquiteto, mas pelo amparo técnico conferido pelo

cálculo refinado de Joaquim Cardozo. O “saber construir” da obra de Niemeyer reside na alma da estrutura³⁷.

A forma “livre” é, portanto, fruto não somente de um desenho criativo, mas do conhecimento, em profundidade, das propriedades do material. Cardozo³⁸, sobre as transformações das abóbadas e as possibilidades destas na Arquitetura Moderna, atribuiu aos elementos de travamento e fechamento das abóbadas (os anéis de tração e as cintas) um desempenho semelhante “aos dos estribos ou contrafortes do estilo românico, aos dos arcobotantes do estilo gótico, ou aos das barras de travação das grandes estruturas metálicas das galerias de máquinas do século passado”, lembrando a dependência da forma arquitetônica e de seu significado em relação à técnica construtiva.

Segundo Cardozo, as pesquisas realizadas à época como a teoria das membranas³⁹ e as séries de *Fourier*⁴⁰, possibilitaram a materialização da criação dos arquitetos modernos.

A abordagem formal diante do concreto armado exerceu influência em projetos posteriores de outros autores, tanto pela eleição deste material como o principal para sua estrutura quanto pelo fato de ser o pórtico o definidor da forma do edifício.

³⁷ Alma no sentido estrito da porção interior da estrutura de concreto armado composta por suas ferragens e amarrações.

³⁸ CARDOZO, Joaquim. *Arquitetura brasileira, características mais recentes*. In: Revista Módulo - Ano 1 nº 1, p. 6-9. Rio de Janeiro, março de 1955. Também disponível no site www.joaquimcardozo.com/.../arquitetura/arquitetura_brasileira.pdf

³⁹ Membranas são estruturas de superfície não planas, de pequena espessura, que absorvem as cargas externas por esforços solicitantes normais às seções transversais de tração ou compressão. Esta teoria (das membranas) aplica-se ao concreto armado, desprezada a rigidez à flexão da estrutura, com boa aproximação. Projetam-se assim estruturas espaciais sujeitas a esforços de tração e compressão. Texto baseado na apostila preparada pelo Prof. João Antonio del Nero para apostila de disciplina de cálculo estrutural (PEF-602-Sistemas estruturais II- USP). www.lem.ep.usp.br/pef604/cascas.doc

⁴⁰ Séries trigonométricas desenvolvidas pelo engenheiro matemático francês Jean B. Fourier, em 1807 descobriu que muitos fenômenos, como as vibrações das cordas dos violinos, podem ser vistos como somas de simples padrões de ondas chamados senos e co-senos (base das análises harmônicas), estes estudos serviram inicialmente para solucionar questões de dispersão de calor e posteriormente passaram a ser aplicados em cálculos estruturais de superfícies não planas. <http://www.cienciahoje.pt/index.php?oid=2746&op=all>

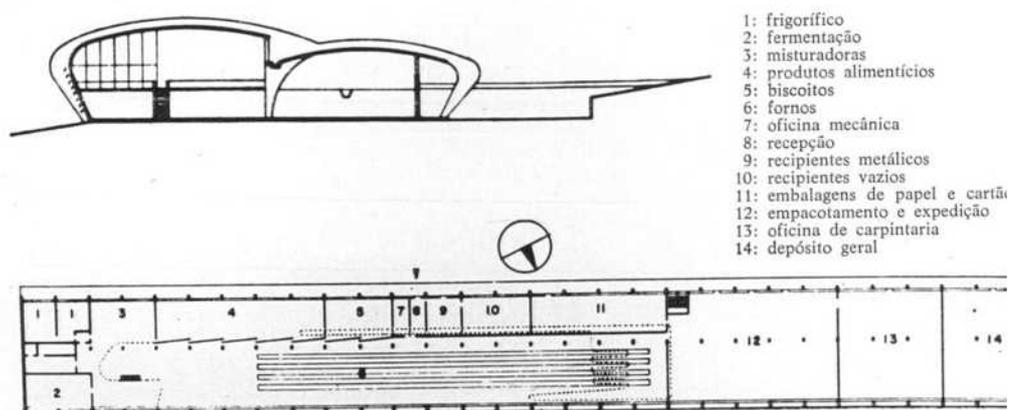


Figura 34: Corte e Planta Baixa da DUCHEN, 1950.

Várias outras experiências dessa natureza foram feitas a partir da Duchen. Um exemplo, em Pernambuco, de edifício para fins comerciais, com uma opção estrutural semelhante, foi o edifício Oscar Amorim, de 1953, autoria do arquiteto luso-brasileiro Delfim Amorim, cuja cobertura “é constituída de abóbadas de berço em concreto armado, dispostas no sentido longitudinal, em dois níveis, de tal forma a permitir a iluminação natural da zona central do edifício”⁴¹.

O segundo edifício, ainda hoje em atividade, é a sede da Sociedade de Tratores e Equipamentos Ltda, a Sotreq, inaugurada em 1949. De fato, trata-se de um conjunto de volumes articulados, aos quais são atribuídas distintas atividades, acomodando uma distribuidora de equipamentos e máquinas agrícolas e uma oficina, porém o seu propósito comercial e sua concepção são fortemente vinculados ao universo industrial que contempla os galpões, a oficina, o salão exposição e o escritório.

Conjunto situado na avenida Brasil, no Rio de Janeiro, a Sotreq possui uma incomum estrutura mista de arcos em lâminas de madeira apoiados sobre bases em concreto armado com 44m de vão (galpão central), 20m (galpões posteriores) e 12m (ala de escritórios), que suportam uma cobertura em fibrocimento. A mistura de materiais e de cores vivas é mais evidente no galpão central acentuando a hierarquia entre os volumes. Nessa obra, utilizados, também, *brise-soleil*, na proteção da ala de escritórios.

⁴¹ IAB - PE. **Delfim Amorim: arquiteto**. Recife : IAB, 1981. Pág. 68.

Apesar de sua usual forma para galpões em arco, a marcante característica desse projeto é a combinação entre os seus vários elementos e sistemas construtivos, resultando, assim, num movimentado jogo tanto dos volumes quanto dos detalhes. Construir um edifício que articula diversas técnicas e materiais prescinde de um conhecimento de cada uma das partes, o que acarreta uma pesquisa em várias direções a fim de compatibilizar os elementos extraindo deles as suas melhores contribuições.

Esse procedimento parece ter sido a intenção dos arquitetos ao buscar a interface entre os diferentes sistemas construtivos e se fez presente nos demais projetos dos Irmãos Roberto, o que demonstra uma preocupação em relação à conciliação das alternativas entre as técnicas de construção que, rapidamente, surgiram ao longo do século XX.

O valor da interface entre os sistemas se dá pelo cuidadoso detalhamento das suas junções. A delicadeza no desenho dos pontos de articulação é parte fundamental no projeto da Sotreq.

A importância dessa fábrica deve-se ao fato de harmonizar diferentes técnicas, materiais (concreto, aço e madeira) e espaços e, ainda, de lançar mão de efeitos visuais, como o uso das cores. As técnicas construtivas de natureza industrial, aplicadas neste edifício, correspondem ao seu propósito original, reafirmando, assim, sua identidade quanto à postura investigativa dos autores acerca das possibilidades plásticas possíveis, oriundas do esquema de montagem dos seus elementos constituintes.



Figura 35: Imagem da **Sotreq**, 1949, Avenida Brasil, Rio de Janeiro. Irmãos Roberto

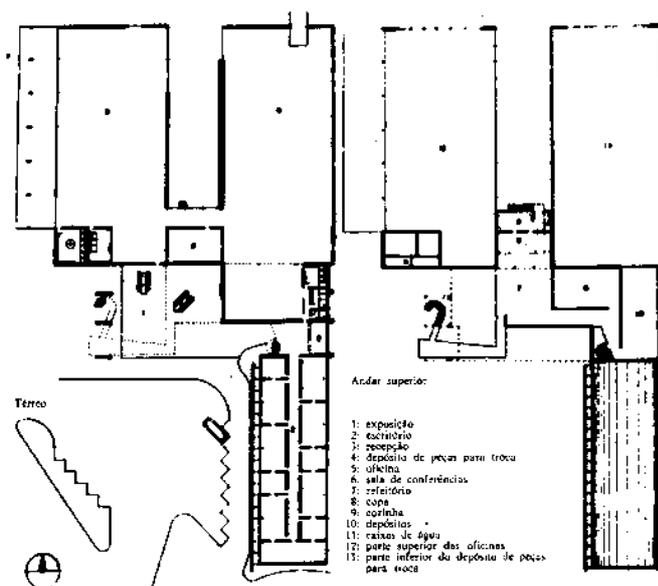


Figura 36: Plantas da Sotreq

Os comentários de Lina Bo Bardi, Joaquim Cardozo e Yves Bruand a respeito da Sotreq e da Duchen, expõem dois projetos seminais voltadas para edifícios industriais modernos no Brasil. Esses dois projetos são exemplos importantes porque percorreram duas interpretações distintas, porém, ambos usando a estrutura como definidora da forma do edifício⁴².

O primeiro edifício explorou as possibilidades de plasticidade do concreto armado e o segundo, uma estrutura metálica, articulada a outros materiais e suas respectivas técnicas de construção.

Esses dois exemplos influenciaram projetos realizados posteriormente por sua inventividade e leveza, próprias da escola carioca, levadas ao programa das indústrias. As abordagens feitas nesses dois projetos rompem, em certa medida, com a tradicional austeridade das fábricas e, nestas, a expressão cultural da modernidade se faz presente já em seus desdobramentos brasileiros, com suas curvas e cores. Esse fato reserva a esses dois edifícios um papel relevante na Arquitetura de edifícios industriais modernos no Brasil.

⁴² Esta opção, segundo Vitorio Gregotti diz respeito ao papel que tem a técnica na construção de um projeto de arquitetura que considera o “esqueleto” do edifício, ou a sua estrutura como sua principal expressão tectônica. Os outros dois papéis são: a fisiologia do edifício (fluxos) e o exercício do detalhe. *On Technique*, p.55.

1.8 Conclusão

As construções que dão suporte aos processos produtivos, como a Duchen e a Sotreq, além de todas aquelas citadas neste capítulo, e ainda os modos industrializados de construir são, ao mesmo tempo, espaços e meios próprios da modernidade. As experiências que viabilizaram a realização de tais edifícios demandaram novas formas de articulação entre os sistemas e seus materiais construtivos. Estas articulações se deram, ora de maneira simplificada, quando a velocidade e a economia prevaleceram na abordagem ao tema, ora de maneira pormenorizada, quando foi exigida do autor do projeto uma maior atenção na busca de soluções inovadoras, tanto do ponto de vista técnico como do ponto de vista estético.

A industrialização, a mecanização e os edifícios que dão suporte às atividades industriais se entrelaçam e compõem o panorama da Arquitetura Moderna em seus aspectos estéticos e operacionais.

As implicações, na Arquitetura, resultantes deste entrelaçamento (industrialização, mecanização e Arquitetura) geraram várias interpretações e opiniões, que buscavam a compreensão das novas formas de conceber os edifícios e ainda qual poderia ser a sua correta representação face às tecnologias neles aplicadas, em seus momentos iniciais.

Algumas dessas opiniões e reflexões serão revistas no capítulo seguinte e, um olhar voltado aos edifícios industriais foi construído a partir de questões específicas, nele tratadas.

Esse olhar visa identificar as obras que se apresentam como exemplos singulares, nas quais foram usados princípios e técnicas modernas de construção, entre elas os sistemas de elementos pré-fabricados, de modo a favorecer o resultado final, o que gerou obras de notável expressão arquitetônica, e que consiste no problema levantado por esta pesquisa.



Figura 37: Engineering Building, Leicester University, UK



Capítulo 2

Mecanização e Industrialização

2. Mecanização e Industrialização

Este capítulo trata de alguns fenômenos intrínsecos à modernidade, como a mecanização e a industrialização e as suas implicações no âmbito da Arquitetura. O modo de produzir e experimentar os edifícios, a partir da Revolução Industrial, provocou reflexões teóricas que procuravam compreender as grandes transformações ocorridas na Arquitetura, tanto do ponto de vista do aporte tecnológico necessário à sua realização quanto do ponto de vista de sua representação e significado.

Algumas destas reflexões, aqui expostas, construíram o olhar sobre o objeto deste estudo, os edifícios industriais. Questões levantadas se transformaram em foco de observação e foram adaptadas como critérios tanto de seleção como de análise e serão expostas no presente capítulo.

2.1 A Modernidade

O projeto de um mundo *moderno*⁴³, empreendido em diversos momentos, entre os séculos XVIII e XX, e consolidado com a Revolução Industrial, encontra um momento particularmente expressivo, sob o ponto de vista artístico e arquitetônico, na primeira metade do século XX. Nesse período, as experiências estéticas e criativas fundamentadas no progresso técnico e científico foram largamente exploradas e serviram como um dos fios condutores de um conjunto de movimentos culturais e artísticos que permearam as artes e o design da primeira metade deste século.

Outras questões também podem ser consideradas como desencadeadoras desse movimento – que compreendeu um período chamado genericamente de *modernismo* ou *movimento moderno*-, como as revoluções políticas e sociais e uma reação ao ecletismo, vigente ao longo do século XIX. Apesar deste movimento ter, como sua característica maior e comum, a ruptura em relação a conceitos e práticas anteriores, havia, dentro dele, diferentes correntes e tendências.

A mecanização, ou seja, a disseminação dos diversos tipos de máquinas, nos meios produtivos e na vida cotidiana das pessoas, fez parte de um fenômeno abrangente denominado modernização. Fruto das conquistas cien-



Figura 38: Galerie des Machines

⁴³ O termo *moderno* com sua origem na palavra latina, *modernu*, refere-se ao que é recente, aos tempos mais próximos de nós, portanto modernizar significa atualizar.

tíficas e do Iluminismo, a partir do século XVIII, este fenômeno foi capaz de impulsionar algumas transformações fundamentais para a humanidade.

A Revolução Industrial e Francesa, tomadas, por consenso, como fatos delineadores da “era moderna”, e seus desdobramentos, como as grandes migrações das populações do campo para as cidades, o avanço nos sistemas de comunicação e transporte, as inovações da Medicina fizeram, aos poucos, derrubaram antigos paradigmas e inauguraram, um período histórico, em que a visão técnica e mecanicista influenciou todos os campos do conhecimento, entre eles, a Arquitetura.

A visão na qual reside o *ethos*⁴⁴ industrial do ocidente moderno está associada, segundo Freitas, às experiências de um mundo de descobertas, dinâmico e desafiador.⁴⁵ Essa ideia da experiência moderna reúne também incertezas, efemeridades e contradições, apreciação que se aproxima com a do escritor norte-americano Marshal Berman, em seu livro *Tudo que é sólido desmancha no ar*, no qual define a modernidade, ou a ideia de tempo, qualidade ou caráter de ser moderno⁴⁶ como “*um tipo de experiência vital – experiência de tempo e espaço, de si mesmo e dos outros, das possibilidades e perigos da vida – que é compartilhada por homens e mulheres em todo mundo*”⁴⁷.

No campo da Arquitetura, as alterações mais significativas, em direção a uma linguagem verdadeiramente moderna, ocorreram devido ao surgimento de edifícios que pudessem atender às, então, novas demandas (hospitais, sanatórios, estações ferroviárias e fábricas), respondendo a uma questão programática e, também, a uma aplicação racional dos processos e técnicas de construção utilizando as inovações que surgiram em função do avanço das ciências.

As fábricas foram, ao mesmo tempo, um exemplo de edifício que surgiu para abrigar usos específicos e que, para atender às tais exigências, tiveram, necessariamente que racionalizar e sistematizar também as suas

⁴⁴ *ETHOS*, expressão de origem grega e significa valores, ética, hábitos e harmonia. Na Sociologia é uma espécie de síntese dos costumes de um povo, um valor de identidade social.

⁴⁵ FREITAS, Marcel de Almeida. **A Lógica Cartesiana, Tecnicista e Empirista enquanto sustentáculo do Ethos industrial do Ocidente Moderno**. Em: A Parte Rei n° 47, revista de filosofia, setembro, 2006.

⁴⁶ FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. Rio de Janeiro, Nova Fronteira, 3ª. ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1999.

⁴⁷ BERMAN, M.. **Tudo que é sólido desmancha no ar: a aventura da modernidade**. São Paulo, Companhia das Letras, 2007.

construções. Estes edifícios podem ser considerados como uma síntese dos processos de modernização. Um lugar que surgiu para produzir bens e gerar riqueza, e que para isto precisou transformar-se constantemente buscando a conciliação entre a presença humana e os requisitos e equipamentos necessários à produção, e a forma dos homens se organizarem visando à produção. Portanto, a fábrica tem a qualidade intrínseca de ser moderna.

Por essa qualidade, caberia uma analogia entre o edifício industrial e a citada definição de Berman da seguinte maneira: a fábrica pode ser considerada uma experiência vital da modernidade porque é o lugar onde é produzida a riqueza (base econômica). É uma experiência temporal porque o tempo foi regularizado e controlado provocando uma profunda alteração na rotina das pessoas e uma experiência espacial por promover a reunião de um grande número de pessoas em torno de um propósito específico e comum e permitir experiências espaciais como a vastidão, a translucidez, a repetição de elementos.

É, ainda, uma experiência de si mesmo e dos outros porque envolve novas formas de poder e de relação entre grupos e classes sociais. As possibilidades provenientes das fábricas são representadas por todas as conquistas científicas e tecnológicas e os seus perigos, por sua vez, foi o ônus que homens e mulheres tiveram que arcar pela impossibilidade destas conquistas atingirem a todos (pelo menos num primeiro momento). A experiência “compartilhada em todo mundo”, diz respeito à ruptura das fronteiras geográficas, culturais e tecnológicas, característica marcante da modernidade.

Os fenômenos da mecanização e da industrialização provocaram também a atenção de outros campos do conhecimento, como a Filosofia. Entre alguns autores da primeira metade do século XX que trataram destes temas, o filósofo alemão Martin Heidegger, em seu livro *Serenidade*, avalia o fenômeno da mecanização e do conseqüente desenraizamento acarretado por ele⁴⁸.

Nesse sentido, o autor atribui a condição de perda das raízes, ou seja, à desvinculação com suas origens, geográficas e culturais, ao pensamento que apenas calcula (que não estabelece conexões com o contexto), em detrimento do pensamento que medita (que reflete e inventa). O confronto

⁴⁸ Uma experiência de enraizamento consiste em um movimento em direção ao lugar próprio do homem, em contrapartida, o desenraizamento seria a desvinculação do pensamento do homem ao seu “lugar original”.

destas duas posturas leva-o à proposição de uma conciliação entre o mundo tecnicista e o modo como o homem deve lidar com essa realidade, por meio da meditação e da reflexão sobre o bom uso dos recursos tecnológicos que temos à disposição. Assim, Heidegger propunha que:

“A nossa relação com o mundo técnico torna-se maravilhosamente simples e tranqüila. Deixamos os objetos técnicos entrar no nosso mundo cotidiano e ao mesmo tempo deixamo-los fora, isto é, deixamo-los repousar em si mesmo como coisas que não são algo absoluto, mas que dependem elas próprias de algo superior. Gostaria de designar esta atitude do sim e do não simultâneos em relação ao mundo técnico como uma palavra antiga: a serenidade para com as coisas (Die gelassenheit zu den Dingen)”⁴⁹.

É possível rebater essa proposição na Arquitetura, na medida em que os recursos tecnológicos sejam manipulados com consciência e, em decorrência disso, seja possível uma prática ou exercício de projetar e construir de forma consistente e poética.

Outra reflexão acerca da mecanização e da industrialização foi elaborada por Walter Benjamin no que diz respeito à reprodutibilidade da obra de arte, especificamente em relação ao cinema, em seu ensaio *A Obra de Arte na Época de suas Técnicas de Reprodução*⁵⁰. Neste texto, o autor explora as causas e conseqüências da perda da “aura” que é própria da obra de arte pelo fato de esta ser única.

As técnicas e práticas de reprodução das películas de cinema, segundo Benjamin, desencadearam uma percepção diferente da obra de arte pela sociedade, implicando, assim, numa perda qualitativa. Por outro lado, a possibilidade de reprodução, no caso do cinema, poderia conduzir as pessoas (o proletariado) a uma condição de poder pela facilidade de acesso às informações, que seria um mecanismo de renovação das estruturas sociais.

⁴⁹ HEIDEGGER, Martin. **Serenidade**. Instituto Piaget, 2000, p.136

⁵⁰ BENJAMIN, Walter. “Das Kunstwerk im Zeitalter seine technischen Reproduzierbarkeit” Texto original inicialmente publicado Frankfurt, 1961 (de *Illuminationen*). Tradução publicada na obra *A idéia do Cinema*, Rio de Janeiro, Editora Civilização Brasileira.

Benjamim levanta a questão sobre a possibilidade de uma nova qualificação da obra de arte a partir das técnicas de reprodução, configurando-se uma reação à tradição ou caráter mítico das artes, e afirma:

“Com o advento do século XX, as técnicas de reprodução atingiram tal nível que, em decorrência, ficaram em condições não apenas de se dedicar a todas as obras de arte do passado e de modificar de modo bem profundo os seus meios de influência, mas de elas próprias se imporem, como formas originais de arte”.⁵¹

Essa reflexão também permite traçar um paralelo com a Arquitetura, ao observar o momento em que os edifícios passaram a ser produtos, não apenas ideias, reproduzidos em larga escala, comercializados e montados em diferentes lugares.

Em relação à Arquitetura, a possibilidade de reprodução dos edifícios ampliou o acesso das pessoas a grandes equipamentos públicos, como os mercados, os hospitais, as estações e também a equipamentos ou edifícios privados, como as fábricas e as próprias moradias, que, a partir de um determinado momento passaram ser produzidas em quantidade para acomodar uma população crescente.

As fábricas se desenvolveram como parte dos fenômenos da mecanização e da industrialização. Esses edifícios persistem, ao longo do tempo, em constante processo de reinvenção. Com o século XX, não apenas as máquinas contidas em seu interior sofreram modificações, como também a sua construção foi assumindo, cada vez mais, o seu pragmatismo, expressando a sua condição de artefato moderno, despindo-se de referências estilísticas e explorando os recursos construtivos apropriados para as suas necessidades. Num movimento de redução de suas formas ao estritamente necessário, o edifício industrial passou, ele próprio, a servir de referência para a Arquitetura Moderna.

2.2 Implicações na Arquitetura

Construir edifícios é um ato inerente da cultura humana, e o modo de construí-los é capaz de revelar o seu tempo, as suas ideias geradoras, os

⁵¹ Opus cit. P. 6

recursos naturais e técnicos empregados, ou seja, é um testemunho material e diferencial da existência do homem.

As manifestações construtivas ajudam na identificação dos lugares e dos povos, através de suas particularidades, e constituem as principais marcas das civilizações. Entretanto, com o surgimento e a disseminação de alguns processos culturais, como a industrialização e a subsequente mecanização, foram observadas alterações significativas nos modos de construir. A industrialização é aqui colocada não apenas como um processo econômico, mas também como um fenômeno cultural na medida em que estabelece padrões intelectuais, de comportamento e de produção calcados na racionalidade que seria o conteúdo substantivo da modernidade⁵².

Ao investigar o tema da mecanização e de seu impacto sobre a Arquitetura, autores como, Siegfried Giedion, formularam considerações essenciais que serão tomadas como marco teórico desta pesquisa.

Em seu livro *Mechanization takes command*, Giedion, referindo-se ao período entre as duas Grandes Guerras Mundiais, afirma que “*num impulso a mecanização penetrou as íntimas esferas da vida*”⁵³. Apesar de anunciada desde o início do século XIX, a mecanização, tem seu apogeu no período entre as Guerras Mundiais do século XX, período que o autor denominou “*tempo de completa mecanização*”. Segundo Giedion, esse fenômeno era irreversível e afetava o cotidiano das pessoas, principalmente em países industrializados, como os Estados Unidos.

A mecanização, aqui tratada, refere-se não apenas às máquinas propriamente ditas, mas às relações estabelecidas entre elas e o homem, que, ao interagirem, passaram a funcionar como uma espécie de engrenagem. A mecanização dos movimentos das pessoas e das máquinas, a previsão dos fluxos dos produtos, a sincronia e o controle são, de fato, essenciais para uma sociedade industrializada.

Em suas considerações, Giedion expõe como o ser humano passou a entender o seu ambiente construído e a noção de conforto desde o período medieval até o século XX, momento em que a mecanização funde-se com a

⁵² FREITAS, Marcel de Almeida. **A Lógica Cartesiana, Tecnocista e Empirista enquanto sustentáculo do Ethos industrial do Ocidente Moderno**. Em: A Parte Rei nº 47, revista de filosofia, setembro, 2000.

⁵³ GIEDION, Siegfried. *Mechanization takes command. A contribution to anonymous history*. New York. The Norton Library, 1969. (1ª edição, 1948), p 41. *at one sweep, mechanization penetrates the intimates spheres of life*

própria ideia de espaço e os artefatos domésticos mecanizados integraram-se à casa e aos hábitos e modos das pessoas.

Essas ideias se tornaram fundamentais para as concepções arquitetônicas modernistas, chegando ao ponto de as feições das máquinas e dos equipamentos industriais inspirarem os arquitetos, como Walter Gropius, e Le Corbusier, que enalteceram, em pleno do século XX, os edifícios fabris norte-americanos e assim demonstraram o seu entusiasmo à “era da máquina”⁵⁴.

Outra evidência da influência da mecanização e da lógica racional sobre a Arquitetura pode ser constatada na realização das grandes construções em aço e concreto armado do século XIX e no início do século XX, que, por sua vez, foram tratadas também por Giedion, em *Building in France, Building in Iron, Building in Ferroconcrete*, tradução de uma primeira edição alemã de 1928 (*Bauen in Frankreich, Bauen in Eisen, Bauen in Eisenbeton*).

Nesse livro, a então “nova Arquitetura” é mostrada como resultante de mais de um século de desenvolvimento, cujo aspecto essencial reside nas técnicas construtivas que foram experimentadas em aço e concreto. Portanto, parte-se da ideia de que o conhecimento das conquistas construtivas do século XIX é fundamental para se entender a Arquitetura da época de Giedion, a Arquitetura Moderna.

Na verdade, aço e concreto armado desencadearam várias perguntas e argumentos sobre a teoria da Arquitetura: se, por exemplo, fariam parte dela, se eram responsáveis ou não por um novo estilo, se haveria limites em seu papel e no que eles determinariam. Sokratis Georgiardi, em sua introdução à edição inglesa desse livro de Giedion, confronta as posições de teóricos do século XIX como Karl Bötticher e Gottfried Semper, sobre o papel do aço na Arquitetura.

A presença desses materiais e técnicas era praticamente irrevogável, mas a ideia de situá-los na categoria de obra arquitetônica exigiu tempo para ser assimilada.

⁵⁴ Walter Gropius, em 1913 com seu o artigo, **O desenvolvimento da construção industrial moderna** (*Die Entwicklung moderner 'Industriebaukunst*), e Le Corbusier, em seus textos publicados na revista *L'Esprit Nouveau*, 1921. Depois publicadas em **Por uma Arquitetura**, 1923.

O avanço nas técnicas de construção envolveu não apenas a aplicação dos materiais, como também os processos de execução, que consistiram tanto na pré-fabricação do elemento construtivo quanto nos esquemas de montagem. A construção passa a ser um grande sistema articulador de outros subsistemas (instalações, drenagem, acústica, entre outros). O controle da obra, em tese, seria total, incluindo partes dos edifícios que passaram a ser gradualmente produzidas fora do canteiro de obra e lá mesmo montadas. Essa dinâmica caracterizou a mecanização da construção ao preparar seus principais elementos de modo industrializado, levando em conta as questões de sequência, padrão e escala.

Nas fábricas do século XIX, as técnicas construtivas industrializadas foram largamente usadas com estruturas em ferro e estas construções foram os primeiros laboratórios para tais experiências, paralelamente, às estações de trem, coretos, mercados públicos e aos edifícios altos (o caso de Chicago, na América do Norte).

Edifícios inteiros passaram a ser comercializados e montados em diversos lugares do mundo, tornando-se, dessa forma, produtos. A difusão dessa prática provocou um processo de desvinculação do edifício ao seu sítio, uma vez que estes eram desenhados e pré-fabricados a grandes distâncias dos seus destinos, muitas vezes, eram produzidos por inteiro nos países industrializados e vendidos aos não-industrializados (compradores).

Todavia, em muitos casos, eram feitas várias adaptações nesses edifícios com o objetivo de atender às condições climáticas e culturais de seu local de instalação, numa tentativa de mediação entre um “produto”, o edifício feito de modo desvinculado ao seu contexto, e as expectativas daqueles que iriam utilizá-lo.

Mercados públicos, como o de São José, em Recife-PE (1875, conclusão da montagem) e o Mercado de Peixe, em Belém-PA (1901), são exemplos, no Brasil, de uma Arquitetura que atravessou fronteiras geográficas e culturais e que envolveu as máquinas na sua produção, no seu transporte e na sua montagem.

O impacto gerado pela mecanização e industrialização sobre a Arquitetura, ao longo do século XIX, implicou mudanças na concepção e também na percepção dos edifícios. A inclusão dos novos modos de construir em aço e concreto armado contribuiu de maneira decisiva para dar sentido à Arquitetura Moderna.

Essa revolução na Arquitetura desdobrou-se numa estética apoiada nos valores construtivos relacionados a essas novas técnicas e, por sua vez, foi, aos poucos, erradicando a ideia acadêmica de estilos e a ligação com o classicismo na Arquitetura. Um modo de construir total ou parcialmente mecanizado, desprezando elementos supérfluos e utilizando componentes pré-fabricados foi se estabelecendo como expressão do processo cultural da industrialização.

Contudo, a prática e assimilação dessa Arquitetura provocaram uma desvinculação com valores míticos, ou seja, a sua secularização⁵⁵. Este tema foi tratado por Gevork Hartoonian, em sua *Ontologia da Construção, sobre o niilismo da tecnologia nas teorias da Arquitetura Moderna*, 1994, na qual expõe o processo de demitificação do conceito de construção na Arquitetura e propõe uma alternativa teórica que considera possível a presença e a permanência da tecnologia no fazer arquitetônico como um valor. Sua proposição foi baseada na argumentação do teórico e arquiteto alemão Gottfried Semper (1803-1879) para quem arquitetura não deveria ser vista apenas como uma disciplina isolada, mas, sim, como uma associação de saberes, a qual Hartoonian denominou “montagem”.

Esse autor explica que o antigo conceito do “fazer/ construir” era composto tanto por valores estéticos como pelos aspectos empíricos da construção. Essa dupla atribuição foi denominada pelos gregos, com a palavra *Techné* e, foi perdida quando da introdução do pensamento, da tecnologia e das práticas industriais aplicadas nas construções (uma constatação, de certa forma, conhecida e aceita no campo da teoria da Arquitetura e que, para o autor, não significa um mal absoluto).

Diante de uma alternativa em que se pode vislumbrar a reconciliação entre o *fazer* e o *significar*, abre-se um espaço no qual é possível encaixar obras com grande envolvimento tecnológico, o caso dos edifícios industriais, que, além dos atributos funcionais, carreguem valores estéticos.

⁵⁵Secularização; tornar secular ou leigo (o que era eclesiástico), sujeitar à lei civil, deixar de pertencer a uma ordem ou vida religiosa. ⁵⁵ FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. Rio de Janeiro, Nova Fronteira, 1ª edição. p. 1290.

2.3 Construção e Expressão do Edifício

Ao final do século XVIII, com as intensas mudanças políticas e científicas ocorridas na Europa, a prática construtiva e a teoria da Arquitetura também sofreram impactos significativos. Estes, em princípio, foram observados na crítica e na refutação de alguns tratados e também na transferência de conhecimento técnico, que seria não mais através do sistema de Guildas⁵⁶ (particularmente em Paris), e, sim por meio das academias e de instituições, como o *Corps des Ponts et Chaussées*,⁵⁷ e das subseqüentes escolas Politécnicas.

A partir de então, as questões mecânicas e estruturais dos edifícios despertaram grande interesse e as formulações clássicas baseadas nas ordens e nos aspectos simbólicos passaram a ser questionadas. Anteriormente, a construção e seu significado constituíam uma mesma raiz, arte e ciência

Não por isso, as preocupações relacionadas às propriedades construtivas foram negligenciadas pelos antigos construtores, apenas eram consideradas conjuntamente com questões compositivas e simbólicas. A esse respeito, Hartoonian, em sua *Ontology of Construction*, ressalta uma passagem de um texto de Vitruvius, que chama a atenção para as “regras físicas que governam os materiais”⁵⁸, demonstrando, assim, a preocupação na adequação e propriedade na aplicação correta dos materiais e técnicas. A separação entre as artes “mecânicas” (engenharia) e “liberais” (arquitetura) e também entre projeto e construção firmou-se como mais um aspecto da fragmentação, característica da Era Moderna.

Outra forte característica foi uma tentativa incansável em provar cada teoria de maneira científica, procurando, assim, sua legitimação dentro de uma perspectiva racional.

Resultante dessa cisão entre as artes e os ofícios de desenhar e construir o edifício, duas principais vertentes de pensamento nortearam os novos tratados no século XIX sobre Arquitetura, a primeira em relação às técnicas construtivas e a segunda relacionada à composição arquitetural⁵⁹.

⁵⁶ Guildas, Sistema de Associação de Artesãos da Idade Média.

⁵⁷ FRAMPTON, Kenneth; HARTOONIAN, Gevork. **Ontology of Construction: On Nihilism of Technology and Theories of Modern Architecture**. Cambridge University Press, 1997.

⁵⁸ Opus cit. p. 7

⁵⁹ BENÉVOLO, L. **History of Modern Architecture**. The M.I.T. Press, Cambridge, Massachusetts, Volume 2, p. 851, sixth printing, 1999.

Do primeiro grupo, os primeiros trabalhos foram os de Rondelet com o *Traité Théorique et Pratique de l'art de Bâtir*, 1802-17 e de J.L.N. Durand com os *Précis des leçons d'architecture*, 1802-05. Ambos realizaram uma classificação formal dos edifícios, cada um à sua maneira e suas contribuições serviram como orientação para a formação acadêmica dos alunos da *École Polytechnique* por quase todo o século XIX.

Em relação ao segundo grupo, mais ligado à composição, é necessário considerar que, na atmosfera de deslumbramento, frente às novidades, e de ansiedade em relação às suas representações, a Arquitetura do século XIX tomou caminhos e posições diversas defendidas por diferentes personagens, que, confundiram princípios ideológicos com a teorização e a prática da Arquitetura.

Uma tentativa de refletir e indicar caminhos para a arquitetura do século XIX se deu através das especulações feitas pelo arqueólogo alemão Karl Bötticher (1806-1889).

Apoiado em uma extensa e detalhada análise histórica, Bötticher procurou compreender como os gregos antigos representavam sua cultura em diferentes estágios e períodos através de sua arquitetura e, como resposta, imaginou um templo Dórico original (*Ur-Temple*), que serviria como “tipo” ideal para os posteriores desenvolvimentos das ordens gregas (Dórica, Jônica e Coríntia-ática).

Cada uma dessas ordens, com suas peculiaridades, seria a expressão construtiva ou tectônica do caráter de seus povos, de modo que as antigas e puras construções viriam a se tornar um complexo sistema de representação. Em sua principal obra, *Die Tektonik der Hellenen*, de 1843, Bötticher atestou que a forma de construir dos antigos consistia em esquemas racionais, os quais consideravam os detalhes construtivos como sendo projetados para expressar a natureza de seu material e de sua função, revelando, desse modo, a sua essência e seu papel como parte de um todo.

“A realização do conceito de cada membro pode ser considerada através de dois elementos: através da kernform e através da kunstform. A kernform de cada membro é seu componente mecânico e necessário, seu esquema estrutural de funcionamento. A kunstform, por contraste, é apenas o esclarecimento funcional das suas características. Todavia, esta característica representa não apenas a natureza própria de cada membro, mas também a sua relação com os membros adjacentes. Isto também en-

volve a junção entre as partes. Assim como todos os membros estão ligados numa unidade estática, eles também são os símbolos da união de todos os membros figurativamente limitados um organismo único e inseparável”⁶⁰.

Apesar de sua admiração pela arquitetura Helênica, Bötticher não advogava a sua cópia e defendia uma clara expressão da estrutura no lugar de formas arbitrárias e simbólicas⁶¹. Ao considerar o século XIX como um período de transição, o arqueólogo previu a síntese entre o estilo grego e o gótico, na qual a perícia e a ousadia dos grandes espaços medievais se fundiriam com os princípios formais dos gregos. Bötticher considerou que esses dois estilos exploraram as potencialidades técnicas da pedra ao máximo e que para o século XIX, um novo material com princípios estáticos opostos aos de compressão da pedra deveria ser introduzido, o aço.

Ainda nas primeiras décadas do século XIX, o arquiteto alemão Karl Friedrich Schinkel procurou respostas para realizar uma arquitetura condizente com o seu tempo e que fosse capaz de imprimir identidade a uma nação que se encontrava em processo de unificação: a Prússia.

Nesse momento, correntes divergentes, que se situavam entre um classicismo, herdeiro dos franceses e dos antigos gregos, e um forte sentido de identidade germânica, inspirado nos valores medievais, foram mediadas no que se denominou de “romantismo clássico”. Uma mediação permeada em suas obras ora por momentos de maior força de representação (desenho inicial para a *Sing-akademie*⁶², 1821), ora por uma maior consciência dos aspectos de expressão construtiva (*Bauakademie*⁶³, 1836)⁶⁴.

Em meio a uma produção arquitetônica que considerava as principais influências – Clássica e Gótica- o interesse de Shinkel nas novas possibilidades construtivas do aço é lembrado por Frampton⁶⁵, por ocasião de sua viagem à Inglaterra, em 1826, onde observou as fábricas britânicas construídas em aço, ferro e vidro e o seu potencial estético.

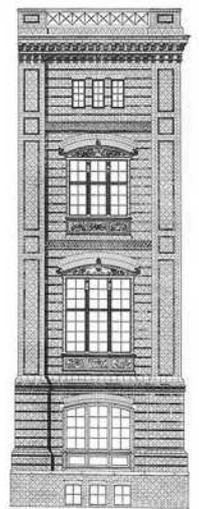


Figura 39: Trecho da fachada da Bauakademie, 1836.

⁶⁰ BÖTTICHER, Karl. Excerto do texto original, publicado por Harry Francis Mallgrave em **Architectural Theory, volume I: an Antology from Vitruvius to 1870**. Blackwell Publishing Ltd. UK, 2006. Tradução livre do autor.

⁶¹ GUTSCHOW, Kai K. *Restructuring Architecture's History: Historicism in Karl Bötticher's Theory of Tectonics* (Re)Viewing the Tectonic Collegiate Schools of Architecture Regional Conference. Ann Arbor: Univ. of Michigan, 2000. Available at: http://works.bepress.com/kai_gutschow/12

⁶² Academia de Música de Berlim.

⁶³ Academia de construção civil de Berlim.

⁶⁴ Opus cit. Cap. 2, p. 65.

⁶⁵ Opus cit. Cap. 2, p. 70.

A experiência dessa viagem influenciou Schinkel, na formação do programa acadêmico que preparou para a *Bauakademie* e também na produção de outros textos sobre Arquitetura e construção, como o seu livro didático arquitetônico de 1820, que continha uma seção introdutória “Histórico-Tectônica”. Além dos textos, Schinkel produziu vários esboços, contendo soluções com as novas técnicas em aço, ferro e vidro e, dessa forma, mostrou-se sensível às inovações de sua época, mesmo com algumas reservas. Sobre a visita de Schinkel à Inglaterra, Gillian Darley escreveu:

“Schinkel sabia que, o exame dos pioneiros moinhos e das fábricas seriam informativos, possibilitando oferecer novas formas arquitetônicas assim como, apresentando respostas a muitas questões tecnológicas (...) poucos arquitetos foram tão profundamente influenciados pela arquitetura industrial. Ironicamente, ele jamais projetou uma fábrica, mas as formas e os materiais do norte britânico passaram a fazer parte de seus trabalhos”.⁶⁶

Apesar de admirar-se positivamente em relação aos avanços técnicos e construtivos das fábricas e moinhos ingleses, Schinkel também ficou impressionado com o lado negativo da presença destas edificações, como a paisagem dispersa e poluída de cidades.

A sobreposição dos princípios ideológicos e morais e a teoria e prática arquitetônica, (com uma ótica, a priori, oposta à de Bötticher), foram adotados por Augustus Pugin, o católico convertido e nostálgico, que, na Inglaterra da primeira metade do século XIX, insistia em pesquisar um passado medieval, na tentativa de restaurar os princípios construtivos das igrejas da Idade Média e também de resgatar uma suposta ordem social harmônica, que, segundo ele, teria existido neste período.

Entretanto, suas análises e sua prática como projetista residiam numa intenção funcional, parcialmente independente de caráter estilístico, focada na lógica construtiva das igrejas góticas, na qual procurou justificar todos os seus elementos constituintes (unidade tecno-estética).

Sua defesa dos princípios construtivos da Idade Média incluía, além dos elementos essenciais, aqueles classificados como excrescências pelos adeptos das correntes teóricas Greco-góticas vigentes à época que, anco-

⁶⁶ DARLEY, Gillian. **Factory** (Objekts Series). London, Reaktion Books, 200,p. 29. Tradução livre do autor.

radas inicialmente nas proposições de Claude Perrault, questionavam a superioridade mítica das proporções renascentistas e da superioridade intrínseca das cinco ordens clássicas⁶⁷.

Apesar de diferenças entre Pugin, os racionalistas das Escolas Politécnicas e os teóricos defensores do ideal Greco-gótico, alguns aspectos eram convergentes, como o entendimento da estrutura autoportante e independente das colunas, no seu caso, privilegiando as propriedades dos arcos ogivais e os arcobotantes medievais.

O sentido de religiosidade contido na postura de Pugin não chegava a rejeitar totalmente as inovações construtivas mais recentes, pois chegou a utilizar o aço em suas obras. No entanto, em relação aos novos experimentos sociais (unidades de controle e assistência como cárceres, asilos, fábricas), que passaram a configurar as cidades, creditou uma decadência ética e estética. Apesar de não ter tido interesse em determinar um estilo próprio do século XIX, a obra de Pugin influenciou figuras como William Morris e John Ruskin do movimento inglês *Arts & Crafts*.

As especulações do racionalismo estrutural de Eugène Viollet-le-Duc-*Conversas sobre Arquitetura*, 1863-72, nas quais defendia a autenticidade na Arquitetura, a partir do atendimento preciso ao programa e a partir dos métodos de construção, empregando os materiais conforme suas qualidades e propriedades, ampliaram uma compreensão do edifício sob o ponto de vista construtivo. Seus sucessores mais destacados, como Anatole Baudot e Henri Labrouste, também abordaram os edifícios sob esta ótica, e especularam uma linguagem arquitetônica própria para o século XIX.

Com os arquitetos considerados modernos, é possível referenciar muitos exemplos. Entre eles, talvez o mais emblemático deles seja Mies van Der Rohe, que soube explorar os recursos tecnológicos de seu momento (especificamente o aço e o vidro), extraíndo deles uma linguagem própria e de acordo com o seu tempo.

Autores contemporâneos, como Kenneth Frampton, em seu livro *Studies in Tectonic Culture*, de 1995, expõe a existência do potencial expressivo das técnicas construtivas, ou seja, a associação das propriedades dos meios

⁶⁷ FRAMPTON, Kenneth. **Studies in Tectonic Culture**. cap. 2, p. 39. O autor alega que as raízes do ideal Greco-Gótico remontam ao século XVIII, quando da tradução da obra de Vitruvius por Claude Perrault (1763) e em sua obra posterior : *Ordonnance des cinq espèces de colonnes selon La méthode des anciens*.

de construção à plasticidade que se pode extrair deles, sem desmerecer o valor do caráter volumétrico na forma arquitetônica.

Frampton argumenta que, nesse potencial expressivo, encontra-se a dimensão artística ou poética da Arquitetura, que nada tem de abstrata ou figurativa. Para Frampton, a legitimação da Arquitetura seria resultado da conjunção entre a tectônica (arte de construir), o sítio e o tipo, independente de estilo. A manipulação das técnicas, os modos de articulação entre os espaços e entre os componentes formadores destes espaços resultam numa Arquitetura que sensibiliza quem experimenta o edifício.

No caso das construções industriais, máquinas, engrenagens, grandes vãos, racionalização dos sistemas construtivos e de produção e os feitos da engenharia compõem o conjunto de elementos que, aos poucos, vão sendo considerados como valores estéticos. Contudo, Reyner Banham considerava que há uma diferenciação entre *“uma construção puramente utilitária e uma arquitetura funcional inspirada”*⁶⁸. É, nesta diferença, que reside o apuro do projeto amparado nos valores tectônicos, ou seja, o projeto que revela, favorece e realça o propósito do elemento construtivo e permite que este seja compreendido em sua função e destino. Ao contrário de uma construção puramente utilitária, a *“arquitetura funcional inspirada”*, segundo Banham, harmoniza o edifício ou seu conjunto de maneira a dotá-lo de expressividade e de modo a acentuar seu caráter, conferindo ao edifício maior identidade.

Todavia, no universo dos edifícios industriais, essa conciliação não é comum. Geralmente o objetivo maior, nestes casos, é de solucionar problemas imediatos de eficiência produtiva. Questões como uma boa relação com o sítio (topografia, ecologia, tecido urbano), com o lugar (aspectos sociais e culturais), com o desenho do edifício (composição, relações de proporção, uso adequado dos materiais e técnicas), muitas vezes, são negligenciadas, resultando, assim, em construções inexpressivas.

Dessa postura, resultam edifícios sem valor arquitetônico, que povoaram as grandes cidades e suas periferias e causaram impactos negativos à paisagem.

⁶⁸ BANHAM, Reyner. **Guia de la Arquitectura Moderna**. Barcelona, Editora Blume, 1979, p.74.

As técnicas de produção em série, também norteiam o processo de projetar um edifício. No início do século XX, este processo também sofreu alterações decorrentes da mecanização, aproximando-se, cada vez mais, de um sistema de gestão ao incorporar uma espécie de “linha de montagem” ao trabalho do arquiteto. Como visto, esse método de projetar foi bastante utilizado pelo arquiteto autodidata norte-americano Albert Kahn, nos anos 1910-1920, em seus projetos de fábricas, principalmente aquelas da *Ford Motor Company*.

A experiência de desenhar edifícios, justamente para o empresário que revolucionou o sistema de produção em série, conhecido como “fordismo” em referência a Henry Ford, impactou a maneira de lidar com o processo de projetar e construir, especificamente os edifícios industriais.

A associação de Henry Ford a Albert Kahn; no momento em que projetou as fábricas e montadoras da *Ford Motor Company* e aplicou os princípios fundamentais da produção em série aos edifícios, significou um marco da indústria moderna nos Estados Unidos.

Entretanto, Kahn adotou, em seu trabalho, duas práticas diferentes em relação aos programas: para escolas, igrejas, sinagogas, bibliotecas, ele considerava como Arquitetura, e encarava as suas fábricas como o “negócio” da construção. A primeira prática acomoda as aspirações e motivações convencionais de representação como recurso à linguagem clássica e a segunda, a lógica da produção industrial.

Desse modo, Kahn excluiu as fábricas e sua linguagem do que considerava como Arquitetura. Em sua prática destinada às indústrias, o arquiteto assumia os princípios de racionalização e função, acima de outras questões, e encarava este tipo de projeto com a objetividade própria e necessária a para responder às exigências do edifício, inclusive em sua sistemática de projetar⁶⁹.

Todavia, em seus projetos para as fábricas, havia um componente contraditório: a linguagem externa do edifício, pelo menos nos trechos abertos ao público, tinha vinculações estilísticas, que negavam o pragmatismo e a racionalidade das áreas destinadas à produção. Portanto, parte de suas fábricas apesar de bastante admirados por especialistas não conseguiram

⁶⁹BUCCI, Federico. ‘Les ingénieurs américains’: Frederick W. Taylor, Albert Kahn y La ascensión de La ‘Moderner Industriebaukunst’. In: *Arquitectura e Industria Modernas 1900-1965*. Actas, Segundo Seminario Docomomo Iberico, Sevilla, novembro, 1999.

resolver uma importante questão: o conflito entre produção arquitetônica e sua representação, ou seja, “o conflito entre aquilo que uma determinada sociedade espera de um edifício e as novas expressões arquitetônicas possibilitadas pelos novos materiais e técnicas construtivas”.⁷⁰

As especulações a respeito dos impactos e transformações ocorridos na Arquitetura, em função dos fenômenos da industrialização e da mecanização, deixam claro o grande envolvimento dos edifícios industriais com as técnicas, uma ligação que diz respeito às técnicas aplicadas na construção do edifício, na construção do projeto arquitetônico, na produção industrial, no maquinário, enfim, todos os processos e recursos que propiciam um avanço no atendimento às demandas de um edifício destinado à atividade produtiva.

Entretanto, o que nos interessa é compreender como se dá o conhecimento técnico na elaboração ou construção de um projeto arquitetônico, especificamente no projeto de indústrias, e se esses meios são capazes ainda de promover não apenas a solução de problema de adequação espacial, mas de gerar um edifício que possa ser qualificado como Arquitetura.

Neste sentido, o arquiteto e professor Vittorio Gregotti discorreu sobre o papel da técnica⁷¹ na construção do projeto arquitetônico, em seu texto *On Technique*⁷², 1996. Assim como Hartoonian, ele partiu do duplo significado que tinha a palavra *Techné* para os antigos e da ruptura de valores causada pela Arquitetura Moderna, que apesar de apoiada num discurso tecnicista, permanecia atrasada em relação à incorporação da tecnologia na formulação e solução de projetos de Arquitetura.

Partindo desse ponto de vista, Gregotti levantou três possibilidades de atuação das técnicas na construção de um projeto. Este foi o ponto de partida adotado para orientar o olhar, a seleção e as análises dos edifícios nesta pesquisa.

⁷⁰MOREIRA, Fernando Diniz. **Caixas decoradas: ornamento e representação**, em Venturi e Scott & Brown e Herzog & De Meuron. In: Vitruvius, 2005.

⁷¹Vale salientar que a noção de técnica aqui não se restringe àquelas mais complexas e sofisticadas e sim, ao modo de como lidar com as práticas, os sistemas e materiais construtivos de uma forma geral.

⁷²GREGOTTI, Vittorio. *On Technique*. In: Inside Architecture, Graham Foundation for Advanced Studies in the Fine Arts, 1996.

2.4 A Construção do Método

Duas questões particulares ao edifício industrial chamaram a atenção para delinear o método desta análise: a primeira foi a relação entre as técnicas construtivas, muitas vezes experimentais, e a produção das unidades industriais, e a segunda é quanto à negligência do ponto de vista arquitetônico, que ocorre na maioria destes edifícios.

As experiências construtivas sempre estiveram ligadas aos edifícios industriais, pois, através dos desafios enfrentados para solucionar seus problemas, estas soluções contribuíram para a formação de um repertório próprio⁷³. Porém, tais conquistas, que se transformaram em facilidades quando se obteve domínio sobre elas⁷⁴, também responderam por uma tremenda simplificação na elaboração da grande parte destes edifícios. Contudo, há casos que podem ser considerados exceções e que formaram a indagação principal desta pesquisa: Através de que mecanismos e recursos alguns edifícios industriais se distinguiram não apenas como construções meramente funcionais e podem ser considerados como Arquitetura?

A elevação de um edifício de mera construção à Arquitetura inclui critérios diversos. A subjetividade de alguns desses critérios, como a noção de beleza, requer um amparo, como um corpo teórico que esclareça e argumente um determinado senso estético, seus padrões e valores. Caso contrário, a sua abrangência e subjetividade inviabilizam a análise.

Entretanto, a questão da beleza, a despeito da sua subjetividade, consiste no principal propósito da Arquitetura. O caminho ou expressão da beleza se manifesta de maneiras variadas, mas a intenção plástica é intrínseca da Arquitetura, independentemente dos recursos e valores.

Portanto, compreender a distinção que ocorre no âmbito dos edifícios industriais, envolve o critério da beleza. Todavia, este critério prescinde de uma maior especificidade e, neste sentido, a beleza a ser identificada aqui é aquela associada às técnicas construtivas, dentro de conceitos modernos de Arquitetura. Neste limite, as técnicas, ou o seu manejo, são compreendidas como os recursos ou mecanismos capazes de distinguir e qualificar os edifícios.

⁷³ Revisão feita no primeiro capítulo.

⁷⁴ Uma destas conquistas foi a velocidade de construir por meio das técnicas de pré-fabricação e montagem.

A própria natureza dos edifícios examinados implica uma noção peculiar de beleza. A racionalidade, a aridez e o pragmatismo são componentes particulares da noção de beleza que envolve estes edifícios.

Ao associar técnicas construtivas, como recursos de qualificação e atribuição de valor a um edifício, o caminho para compreender este tema foi recorrer primeiramente ao texto *On Technique* do arquiteto Vittorio Gregotti que discorre acerca do papel da técnica sobre a construção do projeto de Arquitetura⁷⁵.

Para esse autor, as técnicas, na construção de um projeto de arquitetura acontecem a partir de três caminhos: na estrutura substancial do edifício (esqueleto), na fisiologia do edifício (suprimentos e fluxos) e no exercício do detalhe. Gregotti deixa claro, porém, que os três pontos de partida acima relacionados acontecem simultaneamente, apenas ocorrendo a ênfase maior em um deles, na fase da concepção do projeto.

Essas três possibilidades de contribuição da técnica sobre a elaboração de um projeto de Arquitetura foram adaptadas e designadas como categorias de seleção dos edifícios para análise e correspondem a três estratégias de projeto, que retornarei adiante.

Além deste argumento, no mesmo texto, Gregotti também apresenta a técnica como material para o projeto arquitetônico em dois níveis. O primeiro refere-se ao pensamento técnico-científico e à produção industrial, que “estabeleceram um componente direto no século XX, que se tornou modelo expressivo radical de renovação – a reprodutibilidade –, à qual foi atribuída a possibilidade de libertação das grandes massas”⁷⁶, e o segundo nível diz respeito à organização de um conjunto de técnicas em diferentes níveis, que, elaboradas separadamente, são depois arranjadas de acordo com as especificações do projeto (compatibilização e montagem)⁷⁷.

No tocante à técnica como matéria, fica claro que os edifícios industriais lançam mão justamente destes recursos – a reprodutibilidade, a compatibilização e a montagem – na grande maioria dos casos.

As duas possibilidades de uso das técnicas, segundo Gregotti contribuíram, não apenas no caso dos edifícios industriais, mas para a Arquitetura

⁷⁵ Texto da revista *Inside Architecture*. Graham Foundation for Advanced Studies in the Fine Arts, 1996

⁷⁶ Semelhante a Benjamim, em relação ao cinema.

⁷⁷ O primeiro nível remonta a conceitos gerais refletidos na concepção da arquitetura, e o segundo nível refere-se às suas práticas associadas e estes conceitos.

em geral, no sentido de uma perda da capacidade que um edifício tem de comunicar-se.

A adaptação ou transformação das considerações de Gregotti a respeito do papel da técnica na construção de um projeto, em estratégias proporcionou o limite ou seleção, por agrupamento dos edifícios desejados para as análises. Essa reflexão sugeriu quais os objetos a serem examinados, ou seja, estabeleceu um dos critérios de seleção (os outros serão descritos nos procedimentos metodológicos).

No entanto, a contribuição dessa adaptação trata do papel da técnica como ponto de partida do projeto. As questões da atribuição de valor e significado precisariam de outros critérios que pudessem qualificar os edifícios. Cada um deles estaria atrelado a uma noção de beleza, e esta por, sua vez, estaria vinculada ao potencial expressivo das técnicas construtivas.

Esse potencial expressivo, em todos os casos aqui examinados, independente da predominância de um dos pontos definidos por Gregotti (estrutura, fluxos e detalhes), manifesta-se através das articulações realizadas no projeto, seja entre os diferentes elementos constituintes, materiais ou entre os espaços. O entendimento de detalhe explorado neste trabalho fundamenta-se na opinião de Marco Frascari de que todo o detalhe é uma junção, e as junções participam de todos os casos⁷⁸.

Nesse sentido, foram de grande valia para encontrar critérios adequados para as análises, os textos acerca do exercício do detalhe na arquitetura moderna, explorado por autores, como Vittorio Gregotti, Marco Frascari, Kenneth Frampton e Edward Ford. Eles atribuem a esta tarefa do projeto (o detalhamento) à responsabilidade de dar significado ao objeto arquitetônico e também à possibilidade de os detalhes, numa inversão de hierarquia usual, tornarem-se os geradores do projeto.

Esse tema é particularmente acentuado quando da discussão do papel do ornamento na Arquitetura, no caso a moderna, e principalmente quando essa questão recai sobre uma categoria de edifício que, por sua natureza, deve ser absolutamente desprovido de elementos que excedessem às exigências funcionais.

⁷⁸ FRASCARI, Marco. **O detalhe Narrativo**, In: Nesbitt p. 539

A reflexão dos autores referenciados anteriormente nasceu da preocupação com o rompimento da antiga associação entre o ornamento e a significação de um edifício, ocorrida no primeiro momento da Arquitetura Moderna, e precisou ser revista no decorrer do século XX devido a uma visível perda tanto das identidades locais, com o chamado Estilo Internacional, como em relação à perda dos saberes múltiplos que eram envolvidos no feito das construções.

Essa reflexão, em sua essência, foi antecipada por Gottfried Semper no ensaio *Os quatro elementos da arquitetura*, após o período em que trabalhou na montagem de alguns recintos do Palácio de Cristal, 1851, na Inglaterra. Este ensaio alterou um entendimento corrente a respeito das unidades essenciais nos edifícios. Nesse texto, Semper recorreu a antigas civilizações para criar uma noção da formação do estilo nas artes, especificamente na Arquitetura.

Essa formulação provinha de uma casa primária (ideia do “tipo”) e residia nos seguintes elementos: o coração da casa (onde as pessoas se reúnem em volta do fogo), o invólucro (formador das paredes provenientes dos tapetes, da tecelagem e das tramas em geral) e a cobertura e os muros externos de proteção (podendo ser representados por terraços e parapeito)⁷⁹.

Semper priorizou o segundo elemento, as superfícies das construções, que seriam, segundo ele, a mais antiga manifestação de delimitação espacial operada pelo homem e oriundas dos trabalhos de tecelagem, independentemente da matéria prima. O autor alega que a estruturação das superfícies que delimitam os espaços, tanto externos quanto internos, são tramas, que, por sua vez, ocorrem por meio dos nós que a estruturam. Estes nós permitem que filamentos (cordas, cipós, fibras) sejam articulados, formando um tecido, e a forma como os nós são feitos e arranjados (técnica) determinam o padrão da trama e lhe conferem propriedades físicas e estéticas.

A noção de “nó” acontece também entre os demais elementos de uma construção, e é justamente o lugar onde se dá a interface entre estes elementos. Para realizá-lo, é necessário recorrer a um manejo ou técnica que reconhece as propriedades intrínsecas de cada uma das partes envolvidas. O “nó” seria, portanto a junta ou a ligação que permite o diálogo entre as

⁷⁹ SEMPER, Gottfried. **The Four Elements of Architecture and Other Writings**. Trans. Harry F. Mallgrave and Wolfgang Herman (Cambridge, 1989).

partes. A ideia de junção como definição de detalhe na Arquitetura, é retomada por Marco Frascari quando este declara:

Pode-se afirmar, porém, que todo elemento arquitetônico definido como detalhe é sempre uma junção. Os detalhes às vezes são “juntas materiais”, como no caso de um capitel, que é a ligação entre o fuste de uma coluna e a arquitrave, às vezes são “juntas formais”, como no pórtico que é a ligação entre um espaço interno e um espaço externo. Assim, os detalhes são um resultado direto da diversidade de funções que existe na arquitetura.⁸⁰

Mais adiante, no mesmo texto, Frascari refere-se a uma “junta negativa”, que seria o intervalo entre espaços, um tipo de junta (imaginária), que, ao invés de distanciá-los, integra-os. Estas três “juntas conceituais” são parte de uma estratégia de revelar o edifício do ponto de vista construtivo, e ainda provê-lo de significação, uma vez que esclarece cada elemento narrando assim o fato arquitetônico.

Essa capacidade de dar significação ao edifício que tem o detalhe ou a articulação entre as partes, os materiais e os espaços, nos exemplos selecionados, será investigada neste trabalho. Estas serão, portanto, um dos critérios de análise: as articulações.

Outro critério para analisar os edifícios é o exercício de composição, lembrado por Frascari, quando este cita as “recomendações” de Leon Battista Alberti, para quem a Arquitetura seria a escolha dos detalhes adequados. Em sua opinião, a beleza ou *concinitas*, (harmonia) de um edifício seria obtida através da aplicação de três conceitos: *numerus*, *finitio* e *collocatio*.

Dos valores numéricos de seus elementos constituintes. As medidas são atribuídas aos elementos constituintes (dimensões de peças e módulos), gerando, assim, as suas proporções individuais (*numerus*).

Das repetições e conjunções. São atribuições conjuntas, agrupamentos de módulos que determinam as suas repetições e conjunções e limitam a construção proporcionando relações entre as modulações (*finitio*).

A adequação e precisão, na distribuição dos elementos (*collocatio*), talvez seja a prática mais subjetiva. Apesar de haver um atendimento às questões funcionais e prescritivas, essa medida cabe à experiência do projetista que determina a devida colocação de cada constituinte. As aberturas (janelas, venezianas, portas) são dispostas para garantir os acessos, ventila-

⁸⁰ FRASCARI, Marco. **O detalhe narrativo**. In; Nesbit, p. 541.

ção e iluminação, mas também de modo a compor os volumes. Escadas, chaminés, passarelas também fazem parte desse exercício

Esse exercício de composição, que tem por finalidade alcançar uma harmonia, é o controle do projetista sobre a técnica, a matéria e o espaço. Uma tarefa de dupla natureza: objetiva e subjetiva. A composição geralmente possui muitos condicionantes, principalmente em programas com propósitos de produção, o que é um fator de restrição.

Um terceiro ponto, pois não chega a ser critério de análise, consiste em algumas aproximações entre os edifícios escolhidos e demais obras. Estas aproximações podem ser consideradas como referências que ajudam a perceber algumas opções de projeto.

O caminho escolhido para empreender a seleção e observação dos edifícios foi uma adaptação de reflexões acerca do papel da técnica na construção de um projeto de arquitetura. Num primeiro momento, esse papel foi situado como um mecanismo de seleção e trata de uma questão geral: um ponto de partida para o projeto; num segundo momento, o papel da técnica dirige-se às articulações entre espaços, materiais e sistemas construtivos, os quais são responsáveis pela qualificação do edifício industrial como um objeto arquitetônico (um instrumento de análise). Esse método consiste numa tentativa de confrontar a apreciação teórica e a obra construída.



Capítulo 3

Contexto e Objeto

3. Contexto e Objeto

Este capítulo se inicia por um breve esclarecimento a respeito do processo de industrialização no Brasil e em Pernambuco, em seguida faz uma revisão do contexto histórico e econômico do período escolhido como recorte temporal da pesquisa (1960-1980) e, por fim, descreve o objeto de estudo e os procedimentos metodológicos aplicados.

O conteúdo deste texto explica os termos da observação do objeto e quais as questões escolhidas para serem discutidas nas análises.

3.1 O Brasil e a Industrialização

O processo de industrialização, no Brasil, compreendeu fases distintas, mas não existe um consenso sobre de sua delimitação. Entretanto, é possível destacar os seus períodos mais marcantes.

Durante o período colonial, a atividade industrial foi praticamente inexpressiva e limitou-se aos engenhos de açúcar, no Nordeste do País e à pequenas manufaturas de produtos primários.

O primeiro momento significativo em direção a uma atividade industrial no país se deu com o fim do pacto colonial, com a presença da Corte no Brasil (1808-1850) e suas medidas iniciais de estímulo às atividades comerciais e manufatureiras.

O segundo momento, engloba desde o fim do tráfico de escravos e consequente liberação de capital para as atividades produtivas (1850-1888), resultando num tímido incremento da indústria pela presença de técnicos e cientistas estrangeiros seguido da extinção do trabalho escravo e a instauração do trabalho livre (1888-1914), e assim favorecendo, assim, de modo mais consistente o processo de industrialização.

Até a Primeira Guerra Mundial, os impactos sofridos pelos países já industrializados e envolvidos com a Guerra, levaram o Brasil a um aumento de produção de bens e de maquinário (1914-1930).

Nesse momento, São Paulo passou à frente na produção industrial do País, organizou-se e afirmou-se na condição de estado rico e propulsor da

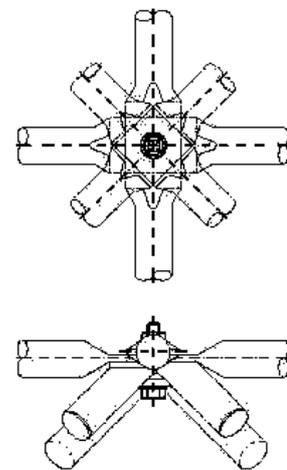


Figura 40: Nó

economia nacional⁸¹. Em 1928, foi fundado o Centro das Indústrias de São Paulo, sob a liderança do engenheiro Roberto Simonsen, grande incentivador e promotor de ações voltadas ao desenvolvimento do setor industrial⁸². Todavia, essa recuperação foi enfraquecida pela quebra da bolsa de NovaYork em 1929.

A fase seguinte situa-se a partir do primeiro governo de Vargas, (1930-1945), momento em que o Brasil, envolvido com grandes reformulações políticas, estruturou-se, economicamente, como país capitalista sob forte intervenção do Estado e adotou políticas favoráveis à industrialização⁸³.

De natureza populista, o regime varguista priorizou as conquistas sociais em relação ao trabalho, e atreladas a estas, a necessária dinamização da indústria brasileira. Para dar cabo às metas definidas no sentido de industrializar o País, programas para a execução de equipamentos de infraestrutura como estradas e portos, e programas de financiamento para a instalação de novas fábricas impulsionaram o setor, prioritariamente, na região sudeste.

Posteriormente, com a inauguração da Rodovia Presidente Dutra, a BR 116 em 1951, a região que liga as duas principais metrópoles brasileiras, o Vale do Paraíba, consolida-se como uma das mais ricas do País, em função da intensificação da industrialização, fortemente vinculada à presença da rodovia.

Houve, portanto, na visão de Draibe duas importantes facetas na etapa de formação do Estado brasileiro, a partir de 1930: a primeira foi o ordenamento institucional (arcabouço jurídico-político estatal) e a segunda refere-se à formação de um aparelho burocrático-administrativo, que organizaria o “interesse geral”, na tentativa de conciliar as inúmeras diferenças entre as regiões, as classes sociais e econômicas. Assim estavam lançadas as

⁸¹ SUZIGAN, Wilson. Revista de economia política, vol. 8 n°4, outubro/dezembro 1988. **Estado e Industrialização no Brasil**. Fonte: <http://www.rep.org.br/pdf/32-1.pdf>

⁸² O grupo de intelectuais, do qual Roberto Simonsen e Rino Levi fizeram parte, engendrou um “projeto industrialista” a partir dos anos vinte, destinado a inaugurar uma nova fase na história do Brasil, defendendo o direito de conduzir o país à modernidade, através da superação do subdesenvolvimento e da conquista de um papel diferenciado no cenário internacional. Villela, Fábio em, **Rino Levi: Hespéria nos Trópicos**, 2005.

⁸³ DRAIBE, Sonia. **Rumos e Metamorfoses: um estudo sobre a constituição do Estado e as alternativas de Industrialização no Brasil, 1930/1960**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1985. (Coleção estudos brasileiros;v.84)

bases institucionais para um processo de desenvolvimento nacional em que a industrialização estaria entre suas prioridades.

Embora esse esforço tenha privilegiado a região Sudeste (face, entre outros condicionantes, ao poder e abrangência do capital da oligarquia do café), seu impacto foi grande e surtiu influências nas demais regiões do País, mesmo que tardiamente.

Os acontecimentos, no País da década de 1930 e de seus anos precedentes, são particularmente importantes para delinear o recorte temporal dessa pesquisa (1960-1980), profundamente influenciado pelas conquistas desta importante fase de afirmação do País como um Estado capitalista moderno.

É, nesse momento, que o Estado brasileiro, sob regime ditatorial, enfrenta a questão da industrialização com maior fôlego e pretensão e coincide com os sinais do surgimento da Arquitetura Modernista Brasileira, com as obras de seus principais personagens como Luis Nunes, Gregori Warchavchik, Lúcio Costa, Affonso Eduardo Reidy, Oscar Niemeyer, Rino Levi entre outros⁸⁴.

Essas experiências pioneiras nessa nova fase da nossa Arquitetura indicavam novas interpretações para programas que se tornaram referências para realizações posteriores. A imagem que o Brasil pretendia de si sob os pontos de vista político, econômico e artístico foi semeada nesse período.

3.2 A industrialização em Pernambuco

O Nordeste do Brasil, particularmente o Estado de Pernambuco, desde sua formação, como antiga capitania, teve como sua principal atividade econômica a produção do açúcar, derivado da cana. Com uma estrutura produtiva primária calcada na associação da monocultura, do latifúndio e da mão de obra escrava, atravessou séculos, mantendo esse mesmo modelo, capaz de gerar riqueza, porém concentrada nas mãos de uma elite econômica e, insuficiente para resolver uma situação de subdesenvolvimento persistente.

⁸⁴ Este arquiteto teve grande atuação em São Paulo e, em particular, em projetos de indústrias (perto de 80 unidades, segundo Fábio Vilella, autor da dissertação sobre Rino Levi na Unicamp-SP/ sob o título Hespéria dos Trópicos, 2005). SUGIMOTO, Luiz. http://www.unicamp.br/unicamp/unicamp_hoje/jornalPDF/ju285pag08.pdf

Além de possuir uma estrutura produtiva primária, essa se encontrava predominantemente nas faixas de Zona da Mata, enquanto que o restante do estado, com condições climáticas adversas, mantinha-se subordinado às inclemências das estiagens, e voltado para atividades de pecuária e de pequenas culturas, à exceção do algodão (com maior volume de produção).

No fim do século XIX e início do século XX, algumas experiências de unidades fabris e até complexos industriais, em sua maioria cotonifícios, ocorreram na região Nordeste. Estes foram os casos dos núcleos fabris do município de Paulista em Pernambuco, do Rio Tinto na Paraíba, da empresa Grandes Moinhos do Brasil S.A., do Cotonifício Capibaribe, da Companhia Othon Bezerra de Mello S.A., no Recife, do Cotonifício Moreno, entre outras⁸⁵. Há também exemplos importantes em outras localidades da região Nordeste⁸⁶.

Entretanto, esses empreendimentos não foram suficientemente robustos para superar a prevalência da monocultura do açúcar e para diversificar a atividade industrial. De característica estagnada sob o ponto de vista econômico, a região Nordeste do Brasil, após a Segunda Guerra Mundial (1945), participava com apenas 11% do produto interno bruto do País contra uma média de 30% em 1939⁸⁷. Este indicador revelava claramente que a região retraiu-se, economicamente, agravando, ainda mais, a sua situação de pobreza.

Mesmo com a manutenção de sua principal atividade, o plantio e o beneficiamento da cana-de-açúcar, a modernização dos processos produtivos e das construções voltadas para acomodá-los, não sofreu grandes alterações durante um longo período, tendo, como exemplo das diferenças entre as instalações, os antigos engenhos (Banguê)⁸⁸ e as Usinas de cana-de-açúcar. Estas últimas, em plena atividade e com suas instalações, em parte modernizadas, conviveram, um bom tempo, com os mais rudimentares enge-

⁸⁵ CORREIA, Telma de B.. ALMEIDA, Caliane C. O. de. **Habitação Proletária no Nordeste do Brasil: A ação do Estado e Privada nas décadas de 1930 e 1940**. In: Anais do IV Seminário de História da Cidade e do Urbanismo, V. I, Rio de Janeiro, PROURB-FAU-UFRJ, 1996. pp. 390-403. ega12009.easyplanners.info/area05/5858_Almeida_Caliane.doc

⁸⁶ Companhia de Tecidos Paraibana, na cidade de Santa Rita na Paraíba, da Fábrica de Tecidos São José, em Fortaleza, da Fábrica de Tecidos Jovino Barreto em Natal, da Fábrica da Passagem em Neópolis e da Fábrica de Tecidos Santa Cruz, ambas em Sergipe, da Fábrica de Tecidos São Brás, em Salvador, *Ibid*.

⁸⁷ Fonte: D&R Núcleo de estudos do desenvolvimento e Região/UFPE.

⁸⁸ O Engenho-banguê incluía a moenda, a casa das caldeiras e a casa de purgar. Fonte: <http://www.infoescola.com/brasil-colonia/engenho-de-acucar/>

nhos, ou foram transformadas em *meio-aparelho* (transição entre o engenho banguê e a usina)⁸⁹.

Esse quadro, na década de 1950 foi agravado pelos prejuízos das grandes secas e impulsionou esforços governamentais na tentativa de enfrentar os problemas da região Nordeste.

Em Pernambuco, a mobilização para o enfrentamento à sua condição de subdesenvolvimento se deu, em parte, pela atuação da Comissão de Desenvolvimento do Estado de Pernambuco (CODEPE), que, entre outras realizações, publicou, em 1955, o “Estudo sobre Desenvolvimento e Implantação de Indústrias, interessando a Pernambuco e ao Nordeste”, de autoria do Padre dominicano francês Louis Joseph Lebret, criador do centro de pesquisa e ação econômica “Economia e Humanismo”, em 1942, na França.

Com introdução de Antônio Bezerra Baltar, em que discorria sobre as razões e o propósito do trabalho, esse documento teria, como objetivo maior, indicar as melhores alternativas de localização para a implantação das indústrias que viriam a se instalar no estado⁹⁰.

Para realizar esse estudo, foram solicitadas, de antemão, pelo autor, um conjunto de dados preliminares sobre a região. Estas informações prévias, que compunham um dossiê, consistiam em mapas, gráficos estatísticos, plantas, documentação bibliográfica e monográfica, abrangendo o Recife, o estado de Pernambuco e toda a região Nordeste e ainda indicações sobre a disponibilidade de energia demandadas por diferentes tipos de indústrias e sobre aquelas que se tinha em vista instalar à época.

Em curta permanência de três semanas na cidade do Recife, o padre Lebret, juntamente com os integrantes da CODEPE, elaborou o estudo, que, de acordo com a observação de Antônio Baltar, “transbordou os limites do estudo a que inicialmente se propusera”⁹¹. Neste estudo, a questão da implantação das indústrias fazia parte de um contexto mais abrangente de melhoria da qualidade de vida de todos nordestinos, independentemente das classes sociais e econômicas, configurando, assim, o esboço de uma planificação regional de acordo com as premissas do grupo de pesquisa “Economia e Humanismo”, o qual chefiava na França.

⁸⁹ GASPAR, Lúcia. **Usina Bulhões**. Pesquisa Escolar On-Line, Fundação Joaquim Nabuco, Recife. Fonte: <<http://www.fundaj.gov.br>>. Acesso em: 19/12/2009.

⁹⁰ BALTAR, Antônio B. In: LEBRET, Louis J.. **Estudo sobre desenvolvimento e implantação de Indústrias, interessando a Pernambuco e ao Nordeste**. Série Planificação Econômica III. Comissão de Desenvolvimento Econômico de Pernambuco. Recife, 1955, p. 1.

⁹¹ *Ibid.*

O documento foi estruturado em quatro partes com as seguintes ideias básicas: a primeira expunha a situação encontrada, considerando cidade do Recife como uma metrópole natural regional, devido à sua posição geográfica e à presença do “único grande porto do Nordeste”. Foi também considerada a proximidade de Recife com Paulo Afonso, principal fornecedor de energia.

A segunda parte contemplava as hipóteses de solução. Estas hipóteses abrangiam a organização das migrações das populações e a valorização racional (utilização e melhoramento das condições existentes).

A terceira parte foi subdividida em Plano de Longo Termo, que trata da complementação da infraestrutura e da implantação dos equipamentos de base e do Plano Imediato que propunha assegurar tais equipamentos, dentre os quais, estavam incluídas as indústrias pesadas (petróleo, metalurgia, cimento) e estruturas de ensino superior, responsáveis pela formação de técnicos. Nesse Plano Imediato, também foi proposta a expansão de indústrias leves e de pesca.

A quarta e última parte do documento destinava-se às instruções complementares, com a indicação de futuros trabalhos a executar e de quadros estatísticos, que ilustram o texto.

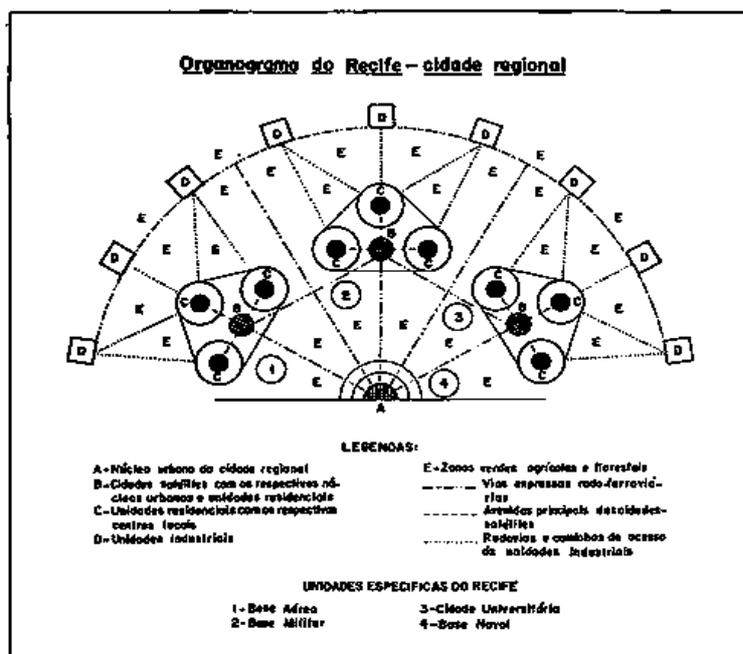


Figura 41: Esquema de uma Cidade Teórica Regional, para o Recife, elaborado por Antô Baltar, 1951 e utilizado pelo padre Lebrete em seu Estudo publicado pela CODEPE, onde ne o setor periférico da cidade destinado para a instalação das futuras indústrias. Fonte:arquivo do Prof. Fernando Diniz.

As ideias de Lebret (1955) estavam em conexão com o trabalho elaborado (1951), por seu discípulo, Antônio Bezerra Baltar para o concurso da disciplina de Urbanismo na Universidade do Recife⁹². Este trabalho consistia em cinco a seis pontos de cristalização na Região Metropolitana do Recife, num conjunto circular, aproveitando terrenos planos, cuja indicação norteou futuros projetos, os quais resultaram na proposição posterior dos Distritos industriais para o estado de Pernambuco e também de demais estados do Nordeste.

A situação de pobreza da região Nordeste, constatada pelo relatório do Padre Lebret, era considerada como um entrave ao plano de metas, traçado pelo Governo JK, de caráter desenvolvimentista e com base principalmente na industrialização. O Governo Federal tomou a iniciativa e, em 1958, o Presidente Juscelino Kubitschek encomendou ao economista Celso Furtado e sua equipe, um estudo sobre o a situação do Nordeste do País.

O relatório dessa pesquisa gerou um amplo debate técnico e político e um relatório sobre a região Nordeste, que culminou em um projeto de lei, visando à formação do órgão que seria responsável pelo enfrentamento à sua condição de subdesenvolvimento, especialmente, em relação à questão da seca⁹³. Esse projeto foi encaminhado, em forma de lei (nº 3.962 / dez. 1959) e em caráter de urgência, ao Congresso Nacional, com o apoio dos nove governadores da região Nordeste.

Com sua aprovação, em 8 de janeiro de 1960, foi implantada, com sede em Recife, a Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste, a SUDENE. O principal objetivo da autarquia era a integração territorial fundada num desenvolvimento sistemático, em que vários setores produtivos pudessem ser beneficiados e conjuntamente fossem capazes de alavancar a economia da região. Assim, linhas de crédito e financiamento foram destinadas à construção de estruturas produtivas, entre elas, diversas unidades industriais.

Numa atmosfera de solucionar as desigualdades entre a região Nordeste e as demais regiões do País, foram concentrados esforços técnicos, políticos e financeiros. A região Nordeste e, particularmente, o Estado de Pernambuco passaram a receber os impactos das intervenções do governo e

⁹² *Ibidem* p. 53

⁹³ Estudo do GTDN (Grupo de trabalho do desenvolvimento do Nordeste) - Diagnóstico da realidade política, social e econômica do Nordeste. Texto resumido sob o título: **Uma política de desenvolvimento econômico para o Nordeste, 1960.**

os empreendimentos industriais começaram a proliferar de acordo com as recomendações dos estudos técnicos e de viabilidade e aproveitando, naturalmente, os incentivos disponibilizados para esse fim. Havia a crença de que a industrialização alavancaria o desenvolvimento regional e, para isso, o incentivo estatal seria essencial ao processo.

3.3 O Objeto de Estudo

A escolha do objeto de estudo baseou-se em dois principais fatores: primeiro, o contexto histórico e econômico supracitado e o segundo, a resposta dos profissionais de arquitetura atuantes em Recife frente a essa demanda de projetos que se formou no período.

A partir da década de 1960, com os incentivos da Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste - SUDENE, a construção de edifícios industriais, na região Nordeste, tomou impulso. Esse era um momento de grande otimismo para o Brasil e para o Nordeste, quando muitas empresas se instalaram na Região Metropolitana do Recife, fato que demandou uma grande quantidade de projetos aos arquitetos locais.

O período escolhido (1960-1980) coincidiu essa expansão da atividade industrial com uma forte atuação de escritórios na região Nordeste do Brasil. Equipes, como as de Maurício Castro e Reginaldo Esteves, Acácio Gil Borsoi, Delfim Amorim e Heitor Maia Neto, Armando de Holanda, Glauco Campello e Vital Pessoa de Melo, Marcos Domingues e o escritório Sena Caldas & Polito, entre outras, formados no curso de Arquitetura da Escola de Belas Artes ou na transição desta para a Faculdade de Arquitetura.

Diante de tal desafio e amparados numa consistente formação profissional, esses arquitetos conseguiram realizar obras de particular interesse ao estudo da teoria e da história da Arquitetura Moderna Brasileira.

Alguns edifícios industriais projetados e construídos, nessa época, são fruto do pensamento de um grupo, que, apesar da individualidade de seus integrantes, comungava de uma formação profissional compromissada com valores da arquitetura moderna e conduziram tais projetos a soluções diferenciadas que abarcaram problemas relacionados ao seu sítio, ao seu clima e outras particularidades. Algumas destas obras também estão presentes em

publicações especializadas⁹⁴, e outras foram premiadas, como a antiga fábrica da Pirelli, projeto dos arquitetos Maurício Castro e Reginaldo Esteves, 1965⁹⁵.

A convergência do interesse político e econômico para o desenvolvimento da região, através dos programas de fomento, implantados pela SUDENE, e a atividade intensa e de qualidade de uma geração de arquitetos resultaram no conjunto das obras que compõem o objeto de estudo deste trabalho.

3.4 Procedimentos Metodológicos/ Seleção dos Objetos

A investigação partiu de duas atividades: observação e leitura dirigida. A observação ocorreu em dois níveis, superficial e experimental. A primeira serviu para uma identificação inicial de possíveis objetos e a segunda, com a experimentação dos espaços, serviu como instrumento de análise.

A leitura dirigida, além de fornecer informações gerais a respeito dos edifícios industriais, de algumas teorias sobre as transformações que a Arquitetura sofreu com os processos de industrialização e mecanização e de uma breve noção sobre a industrialização no Brasil e em Pernambuco, determinou os critérios de seleção e análise a serem adotados.

Como visto no capítulo anterior, os critérios de seleção foram construídos a partir de uma adaptação das considerações de Vittorio Gregotti, expostas em seu texto *On Technique*⁹⁶. Os critérios de análise foram baseados em textos de Gregotti e Frascari, sobre o exercício do detalhe⁹⁷.

Para iniciar a pesquisa, foram definidos o recorte temporal (1960-1980) e o objeto de estudo (edifícios industriais projetados e executados na Região Metropolitana do Recife). Em seguida, foi iniciada a busca pelos edifícios passíveis de seleção para a análise, através de observações *in loco* (observação superficial) e de sugestões de colegas e professores.

Além do recorte temporal e geográfico, alguns condicionantes foram essenciais para a seleção dos edifícios, tais como:

⁹⁴ Fábrica da Bombril, Publicação na revista Projeto n° 77, p. 56-57, 1985.

⁹⁵ Fonte: http://www.docomobahia.org/AF_Adriana%20Freire.pdf

⁹⁶ GREGOTTI, Vittorio. *On Technique*. In: Inside Architecture, Graham Foundation for Advanced Studies in the Fine Arts, 1996.

⁹⁷ O exercício do detalhe e O detalhe narrativo, In: Nesbitt, Kate (org.). **Uma Nova Agenda para a Arquitetura, antologia teórica 1965-1995**. 2ª edição revisada. São Paulo: Cosac Naify, 2008.

- 1) O edifício deveria estar em pleno funcionamento, de acordo com a sua atividade original, ou, pelo menos, uma atividade de natureza similar;
- 2) As suas características principais deveriam estar preservadas, mesmo com algumas alterações, que não fossem capazes de comprometer o seu entendimento;
- 3) A possibilidade de livre acesso ao edifício e aos seus registros.

Tais condicionantes foram considerados importantes uma vez que a opção de abordagem aos edifícios foi a da experimentação dos espaços. Havia uma expectativa de presenciar as dinâmicas de tais edifícios, o que representava uma possibilidade mais rica e completa de percepção de cada unidade.

Paralelamente a esta pesquisa, para construir um olhar sobre este tema foi feita uma leitura atenta de alguns autores que se dedicaram à teoria da arquitetura moderna e particularmente aqueles que se preocuparam com os aspectos tectônicos.

Aliando as duas atividades (observação e leitura) foi possível identificar alguns traços morfológicos principais, que serviriam como um dos critérios para a seleção. Além da diferenciação por este critério, para a seleção foram também considerados aspectos como a sua unidade, a sua relação com o sítio e o clima e as possíveis inovações formais. Trata-se, portanto de uma análise sobre a morfologia dos edifícios, de natureza qualitativa e amparada em apreciações de autores expoentes acerca do tema.

Para proceder à análise, o caminho foi confrontar os edifícios existentes (seus registros e imagens) com algumas formulações teóricas que tratam deste tema.

Uma lista inicial de unidades, apresentada no pré-projeto de pesquisa, além das sugestões recebidas, serviu como base. Entretanto, algumas das opções contidas, nessa primeira lista, apresentavam dificuldades para coleta de dados, mudança de funcionamento ou de estado de conservação, o que as excluía dos condicionantes pré-determinados.

Independentemente da real possibilidade de seleção, ao observar alguns edifícios, por meio de documentos ou *in loco*, as similaridades entre as unidades levaram a um agrupamento por diferenciação, identificadas como

estratégias de projeto⁹⁸, das quais, três foram selecionadas para esta análise.

As estratégias eleitas para o agrupamento dos edifícios partiram das considerações de Vittorio Gregotti no texto, *On technique* sobre o papel da técnica⁹⁹ na construção do projeto arquitetônico. Nesse texto, Gregotti levantou três hipóteses as quais se transformaram aqui em estratégias de projeto e foram definidas da seguinte maneira:

- 1) A definição da forma por seu sistema estrutural;
- 2) A singularidade da forma através da resposta aos fluxos;
- 3) O detalhamento como norteador do projeto.

Para cada uma das estratégias, foi escolhido um exemplo, que, diante das recorrências observadas e de seu decorrente agrupamento, condensou princípios regularmente repetidos e aplicados a edifícios industriais. Portanto, para uma análise mais atenta, essas unidades foram consideradas suficientes para o que se propõe no presente exercício.

A partir dos registros materiais (desenhos, fotos e anotações) foram montados os conjuntos de informações referentes às unidades. À medida que foram reunidas as informações, o perfil do edifício foi montado. Algumas lacunas, entretanto, ficaram abertas em razão da ausência de seus autores, suas equipes, clientes e demais participantes.

Em relação às categorias de análise, a premissa do papel da técnica se estende e alcança a atribuição de valorar e qualificar o edifício como objeto arquitetônico. Uma atribuição antiga que é retomada por essa amplitude, por sua vez baseia-se no pensamento acerca da contribuição para a composição do edifício das articulações entre os espaços e entre seus elementos constituintes, explorada por Marco Frascari, em *O Detalhe Narrativo* que remete a Alberti o conceito de beleza, na *Arquitetura*, como “a arte da escolha dos detalhes apropriados” e como “o resultado do processo de sig-

⁹⁸Estratégia; é a definição de como recursos serão alocados para se atingir determinado objetivo (Fonte: [HTTP://pt.wikipedia.org/wiki/Estrat%C3%A9gia](http://pt.wikipedia.org/wiki/Estrat%C3%A9gia)); Arte de aplicar os meios disponíveis com vista à consecução de objetivos específicos; Arte de explorar condições favoráveis com o fim de alcançar objetivos específicos (Aurélio, p. 589)

⁹⁹Vale salientar que a noção de técnica aqui não se restringe àquelas mais complexas e sofisticadas e sim, ao modo de como lidar com as práticas, os sistemas e materiais construtivos de uma forma geral.

nificação e a *concinnitas* é o processo para obtê-lo. A *concinnitas* é a correspondência de três requisitos básicos: 1) *numerus*, 2) *finitio*, 3) *collocatio*.”¹⁰⁰

Apesar de cada edifício seguir uma estratégia de projeto diferente, expostas no início de cada análise, o exercício da coordenação entre as partes (articulação), dentro de um rigor e uma racionalidade moderna, é comum a todos os casos, mesmo que expressos de modos diversos. Assim, os tópicos investigados foram os mesmos para todos os casos.

Frente aos condicionantes de seleção dos objetos e ao aporte teórico adotado, as análises foram estruturadas da seguinte maneira:

1) Definição da estratégia

Esclarecimento sobre os seus princípios e particularidades;

2) Descrição do edifício

Informações sobre o edifício e suas principais características;

3) Análise

Fundamentada em três tópicos; no processo de significação do objeto arquitetônico através da *concinnitas* de Alberti, nos pontos de conexão do edifício ou as “Juntas” de Frascari e na exemplificação de obras com semelhanças importantes em relação ao caso estudado.

3.1- Composição (*numerus*, *finitio* e *collocatio*)

3.2- Articulação (Juntas formais, materiais e Juntas negativas)

3.3-Aproximações e referências

¹⁰⁰FRASCARI, Marco. **O detalhe Narrativo** (1984). In: NESBITT, Kate (org.). **Uma Nova Agenda para a Arquitetura, antologia teórica 1965-1995**. 2ª edição revisada. São Paulo: Cosac Naify, 2008, p.543.

QUADRO DAS UNIDADES SELECIONADAS

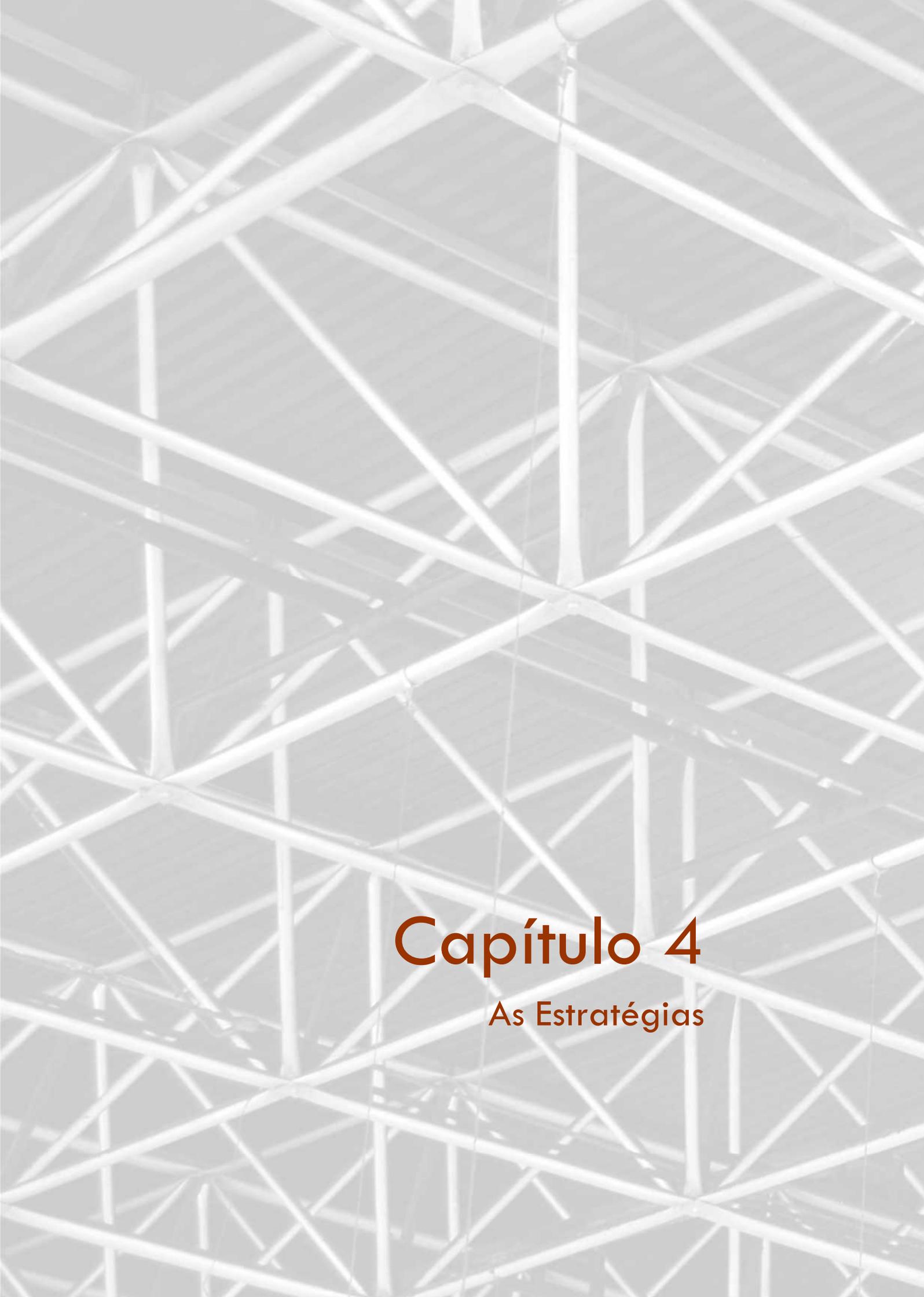
| Unidade 01 | Unidade 02 | Unidade 03 |
|---|---|---|
| Estratégia: Definição da forma pelo sistema estrutural | Estratégia: fluxos A Singularidade | Estratégia: Unidade mínima de significação detalhe |
| Obra: TCA | Obra: AGTEC | Obra: BOMBRIL |
| Data: 1966 | Data: 1976 | Data: 1979 |
| Projeto: Maurício Castro e Reginaldo Esteves | Projeto: Glauco Campello e Vital Maria P. de Melo. | Projeto: Acácio Borsoi, Janete Costa e Rosa Aroucha. |
| Local: BR 101-Sul km 19-20 Jaboatão dos Guararapes | Local: av. Professor Rego Moraes, 220 – Cidade Universitária – Recife - PE | Local: BR 101- Norte km 52 Abreu e Lima -PE |

Quadro 01 - unidades selecionadas.

MAPA DE LOCALIZAÇÃO DAS UNIDADES



Figura 42: Região Metropolitana do Recife com a indicação da localização dos edifícios selecionados



Capítulo 4

As Estratégias

4. As Estratégias

Este último capítulo contempla o exame dos edifícios selecionados. Foram identificadas diferentes estratégias de projeto, correspondentes a três edifícios industriais construídos na Região Metropolitana do Recife entre as décadas de 1960 e 1980.

O termo estratégia, aqui utilizado, diz respeito ao manejo de recursos técnicos, frente ao programa específico do edifício industrial. Estes recursos estão relacionados às técnicas de desenho, de montagem, de construção, de adequação climática e de composição arquitetônica. A técnica por sua vez, nos casos analisados, responderia ao mesmo tempo às questões funcionais e estéticas.

Serão vistas a seguir, três maneiras diferentes de lidar com o tema do edifício industrial. Cada um dos casos representa uma interpretação, ou seja, um modo particular de solucionar uma questão, no caso, os edifícios industriais. É certo que, cada caso apresenta programas, terrenos e expectativas particulares e diversas, e esta condição, naturalmente concorre para uma diferença de abordagem.

Entretanto, alguns pontos podem ser considerados comuns a todos, por exemplo, a tentativa em racionalizar a construção, própria desta categoria, e a atenção dada à necessidade de adequação climática numa região de clima tropical, o Nordeste do Brasil.

Entre divergências e convergências, os componentes, subjetividade e criatividade estão presentes nos três casos que serão vistos, a seguir.



Figura 43: treliça

1º CASO

A FORMA A PARTIR DO SISTEMA ESTRUTURAL

Definição da estratégia

Esta primeira maneira de abordar o edifício industrial, na qual a forma do edifício é definida a partir do seu sistema estrutural, corresponde à primeira estratégia estabelecida para esta pesquisa. Os sistemas estruturais têm um papel fundamental na geração dos espaços. Geralmente, a partir da escolha deste sistema são estabelecidos; o arranjo principal do edifício, as modulações, as articulações entre espaços e as soluções de cobertura. Entretanto, esta estratégia pode ser dividida em duas alternativas; sendo a primeira aquela na qual a volumetria do edifício é definida pelo desenho e seqüência de seus elementos de maneira explícita, o caso dos dois exemplos brasileiros (DUCHEN e SOTREQ), comentados no primeiro capítulo. A segunda alternativa é aquela na qual o sistema estrutural, apesar de ser o norteador da concepção, é envolvido pelo sistema de vedação, de modo independente e que esconde ou revela sutilmente a conformação da estrutura principal.

Em ambos os casos (estruturas com revelação explícita e sutil), esta estratégia geralmente é utilizada para a concepção de espaços livres, o que favorece a sua flexibilidade, e tem sido um requerimento recorrente para edifícios industriais os quais necessitam de opções para a modificação do lay-out do maquinário e da linha de produção.

Todavia, esta solução não é aplicada apenas em edifícios de grande porte, pois o princípio ou característica predominante de um sistema estrutural regular e que propicie vãos livres consiste num ponto comum à maioria dos edifícios desta natureza.

Para a presente análise, foi escolhida a segunda alternativa desta estratégia (a sutil revelação da estrutura) e o edifício associado a ela é a atual fábrica de componentes elétricos e eletrônicos para automóveis, a **TCA**, antiga montadora dos Jipes Willys, projeto dos arquitetos Maurício do Passo Castro e Reginaldo Esteves.



Figura 44: Ford T

Descrição do Edifício

Localizada no 19/20 km da Via Prestes Maia/ BR-101- sul, em Prazeres, município de Jaboatão dos Guararapes- PE, esta grande unidade montadora de veículos foi inaugurada em 1966, e teve sua execução a cargo da Construtora Norberto Odebrecht. Inicialmente, esta unidade era destinada à montagem dos veículos para a Cia. Ford do Brasil S.A. e, atualmente, produz componentes elétricos e eletrônicos para montadoras de automóveis, sob a administração da TCA.

Distribuída num terreno de 191.232,10 m² mil metros quadrados, o conjunto consiste em um grande galpão, destinado à linha de produção, um bloco de administração, um bloco para restaurante e outro, menor, perto da entrada com os setores de controle e gerência, além de uma pequena estação de tratamento de resíduos e efluentes e das oficinas e casas de máquina na parte posterior do terreno (acréscimos). Os blocos são espalhados no sítio e conectam-se por passarelas cobertas e abertas ou simplesmente pelo agenciamento do jardim.



Figura 45: placa TCA



Figura 46: imagem aérea capturada do Google Earth com a localização da TCA

LEGENDA: Vermelho: bloco de produção; Azul: bloco do restaurante
Amarelo: bloco de controle e gerência; Verde: administração

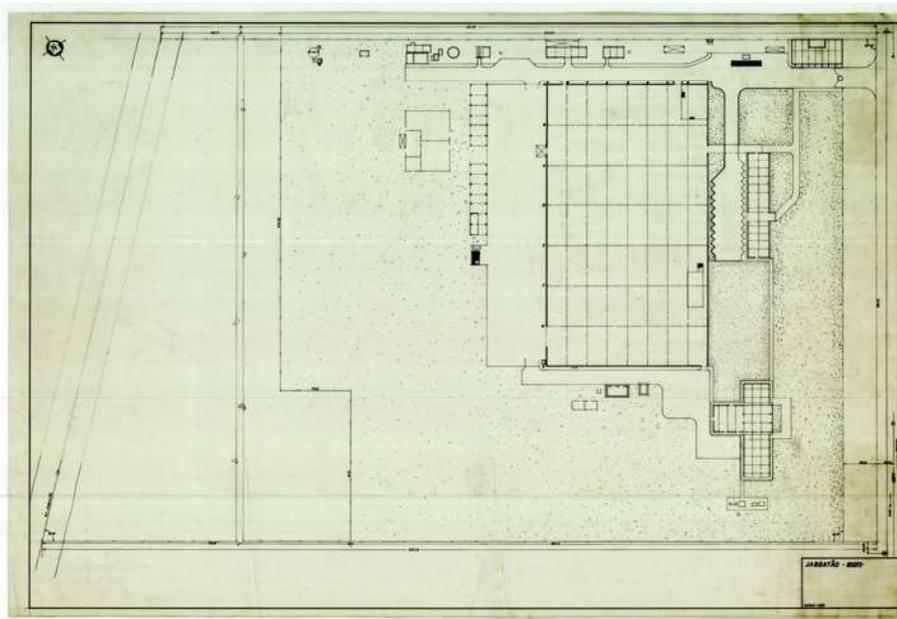


Figura 47: Levantamento da planta da TCA. Fonte: acervo da TCA , sem data definida.

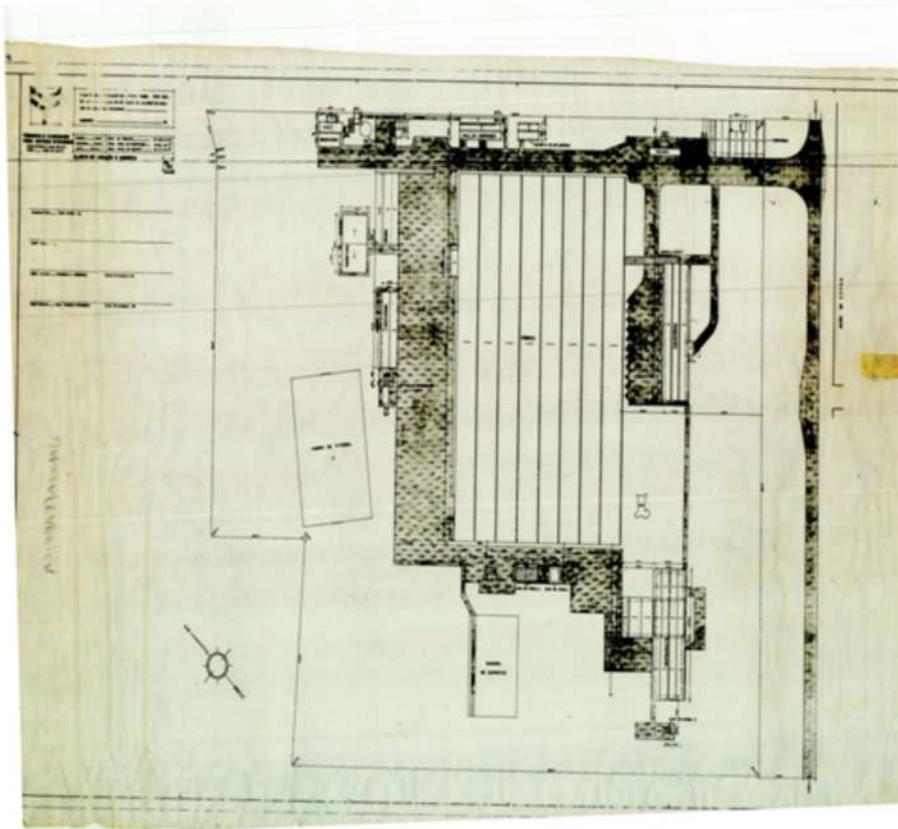


Figura 48: Levantamento realizado em janeiro/1991 para Ford Brasil S.A pelo escritório de Verônica Numeriano e Yara Sherb. Fonte: acervo a TCA

O galpão de produção liga-se ao bloco da administração por uma pequena passarela, coberta por uma laje suspensa por pilares em concreto unilaterais. O conjunto apresenta uma ambiência amena e incomum para a maioria dos exemplos que temos na região, por causa de seus grandes afastamentos, transformados em jardins.



Figura 49: passarela coberta entre dois edifícios do conjunto

Destinado a acomodar a linha de produção, o galpão maior possui pilares em concreto de grandes proporções, que obedecem a uma rígida modulação (24x12m) para apoiar o vigamento, também em concreto, numa distribuição destinada a vencer os grandes vãos e a suportar a estrutura da cobertura (auxiliada por armação e tirantes metálicos), com telhas em fibrocimento e de material translúcido em sistema de Sheds¹⁰¹, sua principal fonte de luz natural.

A vedação periférica possui um sistema estrutural secundário, também com pilares e vigas em concreto e intervalos preenchidos com tijolos aparentes na parte inferior, elementos vazados na parte intermediária e coroados por uma platibanda opaca e contínua. Esta superfície de vedação obedece também a um esquema de modulação que se articula à estrutura principal, deixando para fachada uma sutil referência da modulação interna. A vedação ou superfície que envolve o imenso galpão prismático tem sua leveza

¹⁰¹ Forma de cobertura com aberturas superiores para auxiliar na ventilação e iluminação naturais cuja peculiaridade é o desnível de uma calha superior à outra inferior em toda a sua extensão. Fonte: <http://www.patentesonline.com.br/sistema-de-cobertura-por-lanternim-e-shed-para-iluminacao-ventilacao-11988.html>

acentuada pela porosidade e translucidez, já que o trecho central de sua fachada é composto de elementos vazados, que são, ao mesmo tempo, elementos auxiliares à ventilação, iluminação e provedores da textura que compõe esta superfície.



Figura 50: trecho da fachada do galpão principal.

Houve também, no projeto, o cuidado na inserção de um grande painel em relevo de concreto, de autoria do artista plástico Carybé, uma proposição corrente nos edifícios industriais projetados por Castro e Esteves.¹⁰²



Figura 51: painel de Carybé

¹⁰² Informação fornecida por Reginaldo Esteves, em entrevista à autora em novembro/2009.

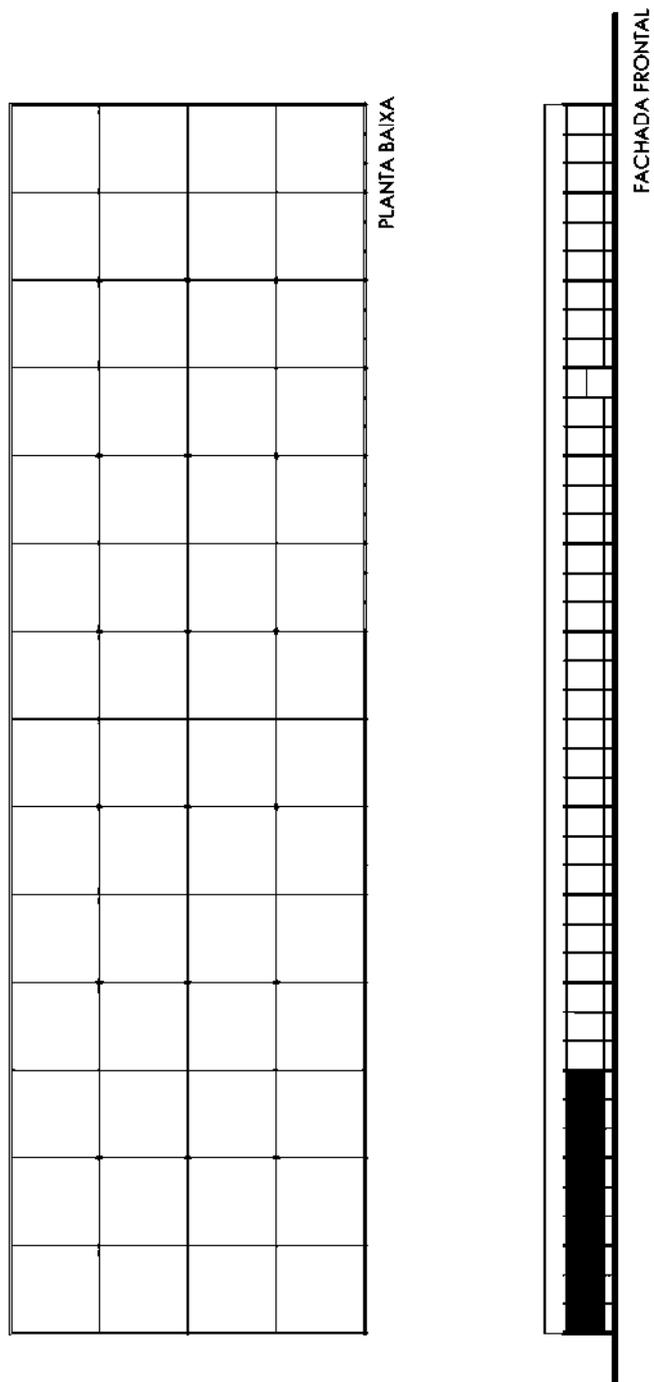


Figura 52: Planta baixa do galpão de produção

Análise

1. Composição

Este projeto apresenta um extensivo uso do concreto (pilares e vigas principais), e nota-se a intenção de uso de esquemas de pré-fabricação e montagem, apesar de a maioria das formas terem sido confeccionadas no próprio canteiro de obras.

Devido às suas dimensões e à reprodução de seus elementos constituintes, ao permanecer no espaço, se tem uma sensação de infinidade (talvez semelhante aquela experimentada pelos visitantes do Palácio de Cristal). É uma extensão vertiginosa e atualmente encontra-se subutilizada, acentuando mais ainda essa sensação.



Figura 53: interior do bloco de produção

Observa-se também, uma simplificação das formas, transformando as construções em grandes prismas, os quais foram inseridos no extenso terreno. Trata-se de um conjunto de edifícios soltos, que podem ser observados por vários ângulos. A cobertura não é percebida do exterior, a platibanda corresponde à altura das clarabóias, ou Sheds. Os materiais foram, em sua maioria, utilizados de forma aparente e suas texturas foram combinadas entre si.

Quanto à atenção à adequação climática, três medidas principais foram tomadas aqui: o uso extensivo de elementos vazados, as aberturas na cobertura para tiragem de ar e a inserção das edificações em uma extensa área verde. Essas medidas, mencionadas posteriormente como recomendações na publicação de Armando de Holanda, no seu *Roteiro para construir*

no Nordeste (1974), já faziam parte das preocupações de Castro e Esteves neste projeto. Segundo Esteves¹⁰³, foram realizados experimentos empíricos na tentativa de melhorar o desempenho da capacidade de ventilação e proteção às chuvas dos elementos vazados e da tiragem de ar dos “sheds”. Tais experimentos consistiam, para os elementos vazados, numa simples simulação de chuva, com jatos de água associados a um ventilador portátil, em um dos lados de um septo de elementos vazados, para verificar o alcance da água impulsionada pelo vento.

Quanto ao desempenho dos Sheds, as experiências não se restringiram a este projeto, mas foram contínuas no trabalho de Castro, através de suas pesquisas sobre os ventos e a insolação, em virtude de sua atividade de velejador.

Entretanto, fica claro que, o interesse no uso destes recursos (elementos vazados, distribuição livre dos blocos no terreno e exaustão natural do ar), foi vinculado a uma intenção plástica. A preferência de alguns materiais, como o tijolo aparente, tanto possui atributos estéticos como vantagens do ponto de vista de amenização climática, uma vez que é um bom isolante térmico, pela sua porosidade, por se tratar de material argiloso.



Figura 54: elementos vazados em todo o perímetro do bloco de produção

¹⁰³ Informação concedida em entrevista realizada com o arquiteto em novembro de 2009, em seu escritório, em Casa Forte.



Figura 55: aberturas na cobertura para facilitar a circulação do ar



Figura 56: o jardim como recurso de amenização climática.

Numerus

Pela extensão das superfícies de vedação e pela rigidez na modulação de sua estrutura, o tratamento dado ao fechamento do galpão principal consiste numa divisão em três partes ou faixas, no sentido horizontal; alvenaria de tijolos aparentes, elementos vazados e platibanda, respectivamente.

Este esquema cruza com os elementos verticais da estrutura, que por sua vez, são subdivididos em três módulos. Há nesta superfície, portanto, a atribuição de valores dos elementos constituintes (*numerus*) nos dois sentidos: as alturas das faixas horizontais e subdivisões dos módulos da estrutura principal.



Figura 57: trecho da fachada

Finitio

Em relação à definição do total de módulos (*finitio*), o requerimento de uma área extensa e plana para a instalação da linha de montagem, inicialmente para automóveis, provocou uma acentuada horizontalidade ao conjunto. A altura dos blocos tem pequenas variações, mas todos eles seguem um padrão similar. Estas delimitações, em extensão e altura, fazem deste galpão, e dos demais blocos, um grupo disperso e silencioso, discretamente perceptível no domínio do terreno, apesar das grandes dimensões.



Figura 58: dispersão dos edifícios no terreno

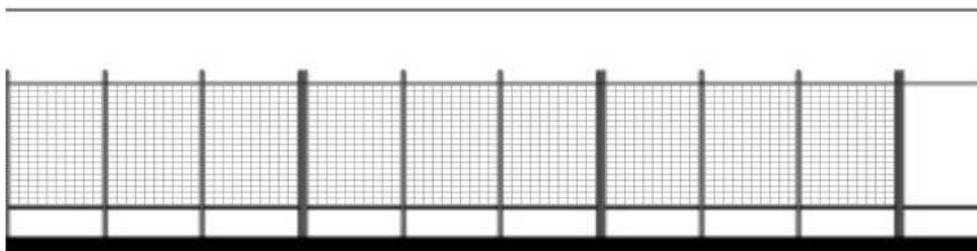
Collocatio

Dentre os mecanismos de composição observados neste conjunto, a disposição dos blocos, ou a implantação das edificações no terreno desempenha um papel importante no sentido de conferir harmonia à obra. Os afastamentos entre os blocos demonstram o cuidado com fatores de circulação, ventilação, iluminação e visão da grande escala.

No caso específico do galpão de produção, principal edifício aqui examinado, é no tratamento da fachada que se observa uma atenção aos materiais finos (texturas, revestimentos).



Figura 59: foto panorâmica da fábrica na época de sua inauguração
Fonte: acervo da TCA



FACHADA FRONTAL (TRECHO)

Figura 60: Trecho da fachada, desenho

2. Articulação

Juntas Formais

Tanto o conjunto, como o galpão de produção, não apresentam um número expressivo, do que foi definido por Frascari como Junta Formal, ou seja, um elemento que realiza uma articulação entre espaços de maneira contínua. Esta junta acontece na TCA, apenas na circulação externa, sob a laje com apoios unilaterais. Esta passagem conecta dois blocos e também, pode servir de lugar de pouso, um terraço.

Sua diferenciação estrutural, com os pilares que suspendem a laje, evidencia este papel de modo suave e ao mesmo tempo, marcante por causa do desenho dos apoios.

Como este conjunto é composto de blocos prismáticos, bastante definidos e sem recortes ou reentrâncias, este tipo de articulação pouco se apresenta neste caso. As aberturas, por sua vez são diretas e não envolvem pontos de intermédio, o que poderia ser interpretado como este tipo de conexão.



Figura 61: passarela entre o bloco da administração e o bloco de produção.

Juntas Materiais

As interfaces entre os elementos e os materiais se dão, no galpão principal em três pontos: o desenho dos pilares e vigas, a estrutura dos Sheds e a mudança de material no plano da fachada. Entretanto, tais juntas materiais, se apresentam de modo mais objetivo, do que significativo, e sua participação na composição é discreta.



Figura 62: Sheds

Juntas Negativas

Neste conjunto, as Juntas negativas ou os intervalos significativos, não foram identificados, a não ser que, os interstícios entre os blocos sejam considerados como tal. No edifício principal, ou galpão de produção, a presença desta interface também não foi reconhecida. A conformação compacta dos blocos não favorece determinadas interfaces. Aqui, as conexões vão da grande escala, na implantação dos blocos no sítio (possível interpretação da junta negativa) à pequena escala com um detalhe singular das mudanças de materiais nas superfícies de vedação.

QUADRO DESCRITIVO DOS COMPONENTES PRINCIPAIS (TCA)

| Coberta | Vedação | Estrutura | Instalações |
|---|--|--|--|
| <p>Suporte: peças pré-moldadas em concreto armado com tirantes em aço</p> <p>Cobertura: telhas em Fibrocimento e telhas transparentes</p> | <p>Periférica: Inferior, em tijolo aparente (+- 1,00m) Sobre a 1ª, elemento vazado em cimento e platibanda em alvenaria com reboco e pintura</p> <p>Interna: inexistente</p> | <p>Principal: pilares e vigas em concreto, fabricados no local com forma própria e dispostos com modulação de 24x12m</p> <p>Secundária: Pilares e vigas em concreto armado determinando o ritmo das fachadas</p> | <p>Elétricas: todas aparentes com cabeamento identificável por cores</p> <p>Hidráulicas ou outras:</p> |

Quadro 02- componentes principais TCA

3. Aproximações e Referências

Apesar de suas feições modernistas, o galpão principal deste conjunto aproxima-se de construções mais antigas como a Biblioteca de *Saint Geveviève* de Henri Labrouste (1838-1850) e a Bolsa de Amsterdã, de Hendrik Petrus Berlage (1897-1903) conhecidas como obras precursoras do Movimento Moderno. A lógica de um sistema estrutural independente do seu invólucro foi retomada na Montadora da Willys, porém neste caso houve uma inversão nas densidades dos sistemas, ou seja, na Biblioteca e na Bolsa de Amsterdã os sistemas de vedação periféricos foram feitos em alvenaria, o que conferiu aos edifícios uma acentuada densidade externa e, em seus interiores foram lançadas estruturas metálicas de suporte para as cobertas, que em contraste com o exterior conforma um espaço de extrema leveza. Os dois edifícios respondem a contextos urbanos consolidados atendem às exigências representacionais. Suas fachadas fazem alusão a uma herança clássica e seus elementos compositivos referem-se aos seus respectivos usos.

A inversão de densidade aplicada na montadora Willys foi obtida por meio de uma estrutura interna robusta, composta por grandes pilares e vigas em concreto e uma superfície de vedação leve e translúcida.

O contraste encontrado na TCA entre o silencioso exterior do edifício e seu interior monumental é fruto do mesmo princípio da Biblioteca e da Bolsa

de Amsterdã, apesar da inversão das densidades, pois ambas não possuem exteriores “silenciosos”. A estrutura reclusa no interior de um “envelope” consiste num recurso bastante utilizado desde o século XIX, nos edifícios de grande porte, principalmente os industriais e que revelam com clareza a interlocução entre diferentes técnicas e materiais¹⁰⁴. Esta estratégia remonta ainda às formulações de Leon Batista Alberti acerca da separação entre a estrutura e o contorno ou feição do edifício, citado por Gevork Hartoonian¹⁰⁵ sobre a qual declarou: “a substância completa de uma construção é composta pelo contorno e pela estrutura”.

Esta separação entre dois sistemas estruturadores do edifício significou um importante avanço e influenciou fortemente as futuras manifestações da arquitetura moderna, comprovada na solução do edifício industrial em questão, um século depois. Castro e Esteves, no projeto da montadora Willys parecem ter reinterpretado a estratégia de Labrouste e Berlage, invertendo as densidades por razões de adequação climática (com os elementos vazados nas paredes e os sheds na cobertura). O que caracteriza a permanência de valores importantes como a racionalidade, absolutamente pertinente aos edifícios industriais.

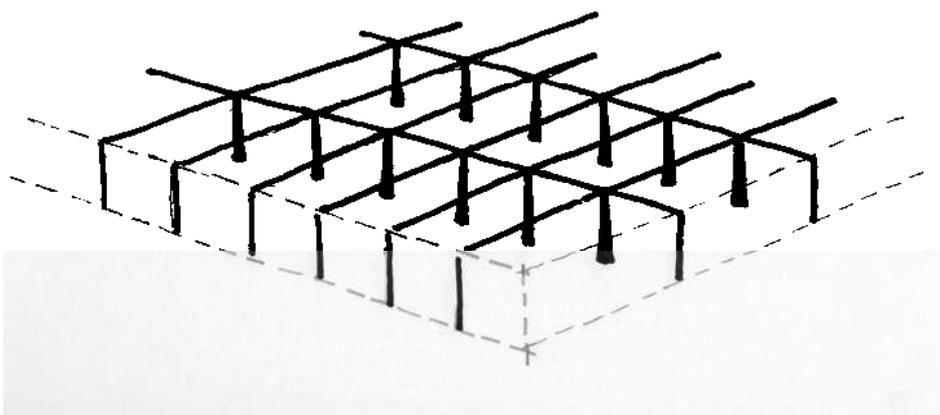


Imagem 63: Croquis do esquema estrutural da TCA

¹⁰⁴ Mesmo em épocas diferentes, esta tem sido uma opção bastante utilizada. É possível encontrar exemplos similares, antes, durante e após a construção da montadora Willys em 1964, em diversos lugares.

¹⁰⁵ *Ontology of Construction: On Nihilism of Technology in Theories of Modern Architecture*. Cambridge University Press, 1997 p. 7.



Figura 64: Interior do da Biblioteca Saint Geneviève, 1838-1850.



Figura 65: Interior da Bolsa de Amsterdã, 1903.



Imagem 66: Interior do Galpão principal da TCA.

2 °CASO

A SINGULARIDADE

Definição da estratégia

Esta abordagem diz respeito a um tratamento bastante específico dado ao edifício industrial e, corresponde à segunda estratégia estabelecida considerando o papel da técnica na construção do projeto através do atendimento aos fluxos do edifício. Tal estratégia foi denominada como a singularidade no projeto, o que nos faz entender um determinado edifício como um objeto único.

No edifício da AGTEC Indústria e Comércio Ltda, de uso misto, a solução adotada privilegiou o atendimento aos movimentos e fluxos dos seus produtos e equipamentos. Nota-se que a estratégia de atenção aos fluxos também possui duas opções básicas; a primeira opção acontece quando esta atenção é feita por um espaço flexível e adaptável às suas variações, o que acontece com as plantas de grandes vãos livres e geralmente em um só pavimento. A segunda opção acontece quando a atenção aos fluxos precisa ser adequada, ora em relação às limitações do terreno, ora quando os fluxos necessitam ser realizados não apenas em um plano, mas entre diferentes pavimentos ou ainda quando o esquema de produção envolve, requerimentos muito particulares que só por meio de um desenho específico é possível realizá-lo. Esta segunda opção foi identificada na AGTEC, que precisou articular diferentes planos e direções de fluxos, condição que influenciou diretamente na sua solução de projeto.

A questão estrutural também foi muito importante neste caso, pois o desenvolvimento do edifício obedece a uma disposição regular da estrutura a qual recebe um desenho próprio para desempenhar a sua função. Entretanto, os planos das vedações e as articulações entre os pavimentos por meio de escadas, vazios e recortes nas lajes formando mezaninos dinamizam os espaços e correspondem às necessidades de movimentos internos do edifício. Esta configuração foi decisiva para vincular este edifício à segunda opção de abordagem (singularidade) a partir da estratégia de atendimento aos fluxos.



Figura 67: Cruzeta

Descrição do Edifício

A AGTEC Indústria e Comércio Ltda, projeto dos arquitetos Glauco Campelo e Vital Maria Pessoa de Melo, na década de 1970 foi elaborada para abrigar uma oficina e fundição de equipamentos agrícolas, escritórios de projeto de sistemas de irrigação e ponto de revenda e representação. É um exemplo de edifício de uso comercial e industrial de médio porte. Localizado à Avenida Professor Rego Moraes, 220, Cidade Universitária-Recife, portanto dentro do tecido urbano, ele integra-se com a rua o que favorece seu propósito comercial e de prestação de serviço. Ocupando inicialmente um terreno de 50m x 50m, teve seu lote reduzido em 35m na sua face oeste pela abertura da BR- 101, resultando num lote de 50m x15m.



Figura 68: imagem aérea, capturada do Google Earth com a localização da AGTEC

De acordo com depoimento do proprietário da empresa¹⁰⁶, o engenheiro agrônomo Crinauro Vellozo, um dos principais requerimentos para o projeto foi encontrar uma solução de proteção para enfrentar as freqüentes inundações que ocorriam com naquela região da cidade. Este requerimento pode ser entendido como a atenção ao primeiro fluxo a ser resolvido, proveniente de condicionantes ambientais: as águas. A resposta imediata foi de verticalizar o edifício para garantir uma forma de escapar das enchentes.

¹⁰⁶ Depoimento em entrevista realizada em 16/02/2009.

Com esta verticalização em três níveis, necessariamente haveria que se estabelecer pelo menos uma circulação vertical, mas ainda relacionado à possibilidade de alagamento, outra solicitação surgiu: deveria haver também a possibilidade de deslocamento dos equipamentos e produtos do térreo para o piso superior. Partindo desta exigência foi criada então uma segunda circulação vertical, exclusiva para as máquinas e produtos, a qual receberia um elevador tipo monta-carga para realizar este deslocamento. Sua estrutura foi calculada para suportar, no segundo pavimento, o maquinário, exposto no térreo e que eventualmente poderia ser içado no caso de inundações.



Figura 69: Fachada Principal da AGTEC.

Assim, no edifício foram estabelecidos dois eixos verticais de circulação para o atendimento a dois fluxos diferentes; o de pessoas, pela escada e o fluxo eventual de máquinas pelo elevador monta-carga (o qual de nunca foi instalado).

Os movimentos horizontais são mais intensos no pavimento térreo, por causa da loja e da oficina. No primeiro piso, há um escritório localizado entre a oficina e a loja (mezanino) e umas pequenas salas. A localização deste escritório, da administração da empresa permite a visualização de ambos os lados do térreo (loja e oficina). Este piso tem uma superfície menor para a ocupação. No segundo piso há uma divisão por setor, uma destinada a escritórios voltada para sul e a outra para o depósito que receberia as máquinas na eventualidade de inundação voltada para norte.

A circulação no plano do setor de escritórios é feita por um corredor central e o seu acesso é feito pela escada. Para o depósito superior há o acesso pelo vazio do elevador monta-carga e também pela escada, pois entre os dois setores existe uma comunicação.

Apesar de a atenção aos fluxos ter sido escolhida como estratégia da concepção deste edifício, o seu sistema estrutural é bastante significativo e pode também ser considerado como norteador do projeto. Uma sucessão de pares de colunas em concreto forma uma seqüência e envolvida por septos de vedação ora em alvenaria ora em elemento vazado ou vidro, deixando a estrutura livre. Sobre esta seqüência de pilares com pé-direito duplo (re-querimento em função das enchentes na região), há uma massa compacta, o segundo piso que acentua a horizontalidade do edifício. A estrutura é toda em concreto aparente e suas fôrmas foram realizadas na obra. Não foram utilizados elementos estruturais pré-fabricados e o prédio foi inteiramente modelado *in loco*.

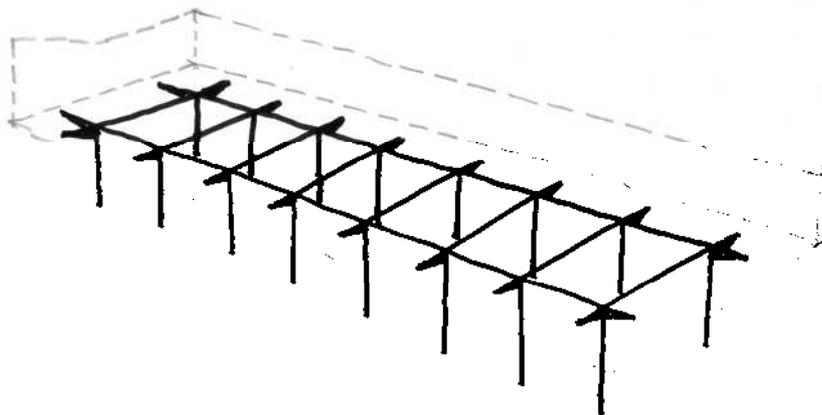


Figura 70: Croquis do sistema estrutural

Análise

1. Composição

Este edifício apresenta uma composição longitudinal distribuída em três faixas horizontais correspondentes ao número de pavimentos (térreo, sobre-loja e primeiro piso). Os dois terços inferiores diferem do terço superior tanto nas suas proporções como no tratamento das superfícies.

A rigidez da disposição da estrutura foi suavizada pelos septos de vedação que, de forma independente envolvem os pilares sem tocar na laje, nem na estrutura em quase em todo o perímetro. Além da delicadeza de não vedar completamente o pavimento térreo, este fechamento inclui uma variação de densidade e textura ao utilizar alvenaria rebocada, elementos vazados, vidro na parte inferior (vitrine). Esta variação acentua o jogo de luz no interior do edifício e também tenta protegê-lo da incidência do sol poente que atinge a sua fachada principal.

O desenho da seção das vigas sofre uma declinação nas suas extremidades. Este afinamento ocorre também no recorte do volume superior em suas faces menores, voltadas para norte e sul, formando um trapézio e a inclinação que se dirige para a parte interna do volume acomoda as telhas e oferece uma inclinação para o escoamento das águas pluviais. Este recurso de geometria, nestes dois momentos, acentua a leveza do edifício.

O papel da técnica aqui, além do atendimento aos fluxos, pode ser atribuído à busca de uma adequação climática através de algumas das recomendações de Armando de Holanda, em seu *Roteiro para Construir no Nordeste* (1976), como também ao desenho, cujas proporções inusitadas fazem desta obra um exemplo incomum.

Algumas das recomendações de Holanda são bastante evidentes no edifício, como a liberação do encontro das paredes e das lajes, o balanço voltado para oeste que cria uma sombra, o recuo das paredes inferiores, o uso de elementos vazados, na proteção de algumas janelas e na austeridade com relação à escolha dos materiais. Entretanto, o volume prismático do primeiro piso contraria estes princípios, pois expõe francamente as fachadas às intempéries, além de sua própria orientação desfavorável por se voltada em sentido longitudinal para oeste.



Figura 71: Nesta imagem pode-se observar o recuo de parte da fachada, que por sua vez é composta de elementos vazados e não toca na laje, atendendo assim a três recomendações simultaneamente.



Figura 72: os recursos de não encontrar a vedação e a laje (recomendação 7) e o uso de elementos vazados (recomendação 4 do Roteiro) vistos do interior do edifício.



Figura 73: a proteção da janela voltada para poente (recomendação 5 do Roteiro), com abas em concreto.

Numerus

As principais atribuições de medidas dos elementos constituintes que definem este edifício são as dimensões dos pilares em altura que correspondem a dois terços horizontais (pé direito duplo) do volume do edifício e nas seções destes e do vigeamento, com variação de espessura nas extremidades. Estas medidas geram as principais proporções do edifício (relação entre as medidas).

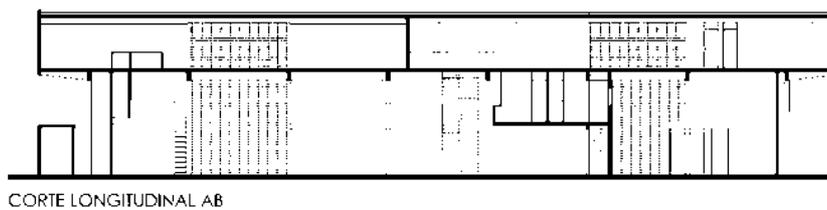


Figura 74: Corte Longitudinal.

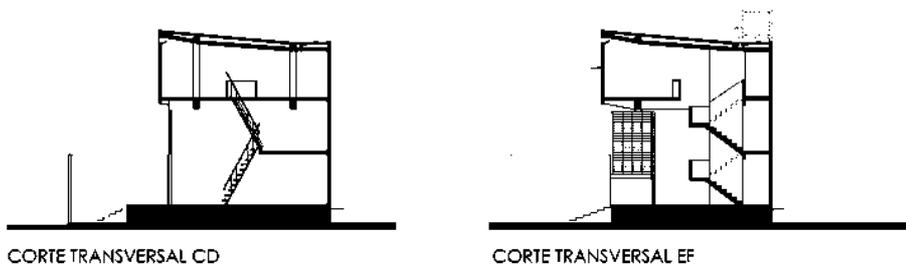


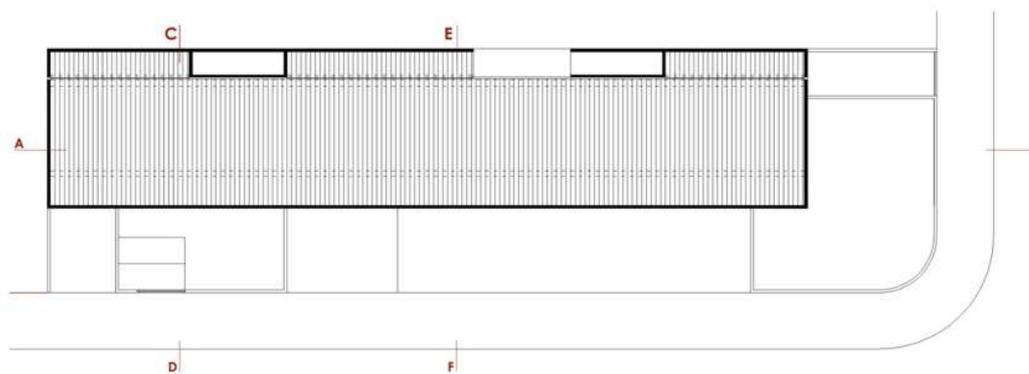
Figura 75: Cortes transversais.

Finitio

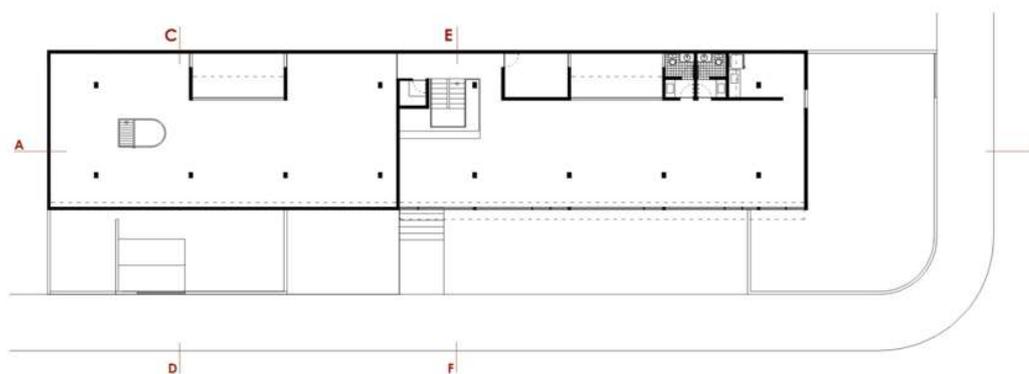
A repetição da modulação entre os pares de pilares (xx) determinam a forma longitudinal do edifício. A divisão da cota vertical em três pisos, dos quais o segundo piso se encontra destacado acentua esta característica de horizontalidade, mas por outro lado confere um contraste entre um volume compacto com um terço da altura e os outros dois terços (térreo e primeiro piso), fragmentado com amplas variações nas superfícies.



Figura 76: Plantas baixas.



PLANTA DE COBERTA

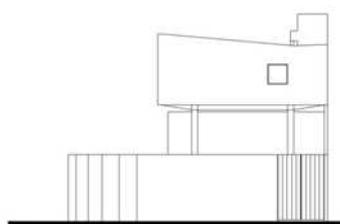


PLANTA BAIXA - 1º PAVIMENTO

Figura 77: Plantas baixas.

Collocatio

A disposição das aberturas e dos painéis de vedação são os principais elementos trabalhados na composição das superfícies. Um jogo entre opacidade e translucidez nos dois terços inferiores, acentuado pelos recortes e alternâncias de planos individualizam o edifício. A abertura contínua e estreita no segundo piso, voltada para oeste (área dos escritórios) provoca uma seção no volume branco e compacto e equilibra este prisma.



FACHADA LATERAL



FACHADA FRONTAL

Figura 78: Fachada Oeste

2. Articulação

Pela natureza fragmentada do edifício, as articulações ocorrem em profusão neste edifício. Em vários momentos se encontram junções e estas, muitas vezes se mostram de tipo ou definição dupla (dentro das delimitações escolhidas para a análise). Isto significa que uma mesma conexão pode ser de dois tipos (formal e material, por exemplo).

Junta Formal

A junção entre espaços ocorre neste caso nas circulações verticais, principalmente na escada. Ao atravessar os pisos este é naturalmente um elemento de ligação, sendo esta escada especialmente interessante por ser solta e ser voltada para um espaço com um pé direito duplo. Outro exemplo de junta formal neste edifício é a vitrine da loja, uma abertura horizontal que começa na cota zero do piso térreo e tem altura bastante reduzida. Este artifício permite uma integração do exterior com o interior e pela necessidade de visualização dos produtos expostos no interior da loja e ao mesmo tempo tentam resguardá-la do sol.



Figura 79: Escada



Figura 80: Vazio da escada

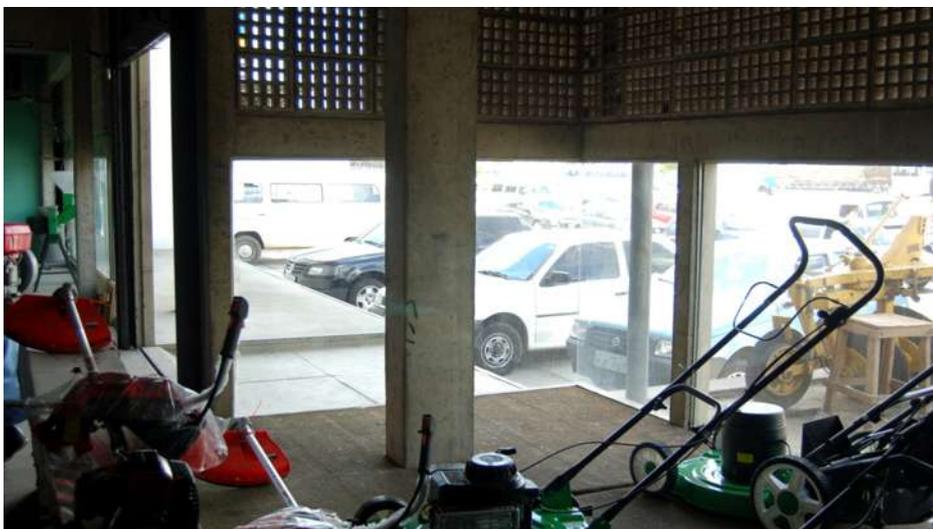


Figura 81: Vitrine

Junta Material

A cruzeta no topo do pilar que une este com a laje, que mesmo sendo do mesmo material, fazem com que os elementos constituintes (pilar, viga e laje) sejam perfeitamente diferenciados.

Os frisos entre superfícies diferentes também são um exemplo de junta material, além de todos os encontros de planos com diferenças de texturas, cores e materiais (concreto, alvenaria com reboco, madeira, ferro e elemento vazado). Apesar de poucos os materiais escolhidos para esta obra, as interfaces entre eles foi bastante explorada e podem ser observados contrastes interessantes.



Figura 82: conexão entre a verga da vitrine e os planos de elementos vazados com aresta em cantoneira metálica.



Figura 82: as juntas entre os diferentes materiais; concreto e alvenaria com reboco

Junta Negativa

As juntas negativas aqui se mostram principalmente através dos recortes nos pisos, tanto do mezanino (sobreloja) quanto no rasgo da laje de piso reservado para a instalação do elevador monta-carga.

Também é significativa a fresta entre os septos do térreo e do primeiro piso em relação à laje do segundo piso. Este intervalo é importante tanto para a volumetria como para o espaço, uma vez que declara a separação entre o terço superior e os dois terços inferiores do edifício, além de fazer entender cada elemento separadamente.

O vão da escada também pode ser considerado como uma junta negativa ou virtual, uma vez que a escada está disposta solta no vazio contínuo entre os pisos.



Figura 84: Abertura na laje do 1º piso para a instalação do elevador monta-carga, eixo de conexão.

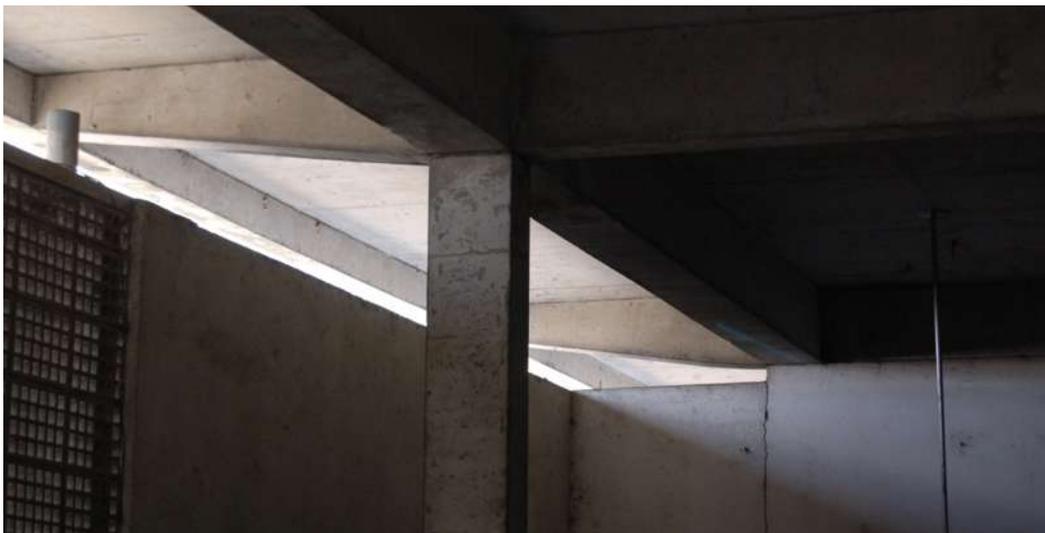


Figura 85: intervalo entre a vedação e a laje do 1º piso

QUADRO DESCRITIVO DOS COMPONENTES PRINCIPAIS (AGTEC)

| Coberta | Vedação | Estrutura | Instalações |
|--|---|---|--|
| Suporte: laje em concreto Inclinada com calha interna | Periférica: Painéis em alvenaria cerâmica com reboco, elemento vazado, vidro | Principal: pilares e vigas em concreto, fabricados no local com forma própria. | Elétricas: parcialmente aparentes |
| Cobertura: telhas em Fibrocimento | Interna: alvenaria cerâmica, Divisórias. | | Hidráulicas ou outras: internas à alvenaria |

Quadro 03- componentes principais

3. Aproximações e referências

O desenho dos pilares, dispostos de maneira recuada em relação às projeções das paredes periféricas do segundo pavimento lembram as colunas em cogumelo da Fábrica holandesa *Van Nelle*, sendo os pilares da AGTEC com seção quadrada. O encontro do fuste do pilar com o vigaamento cria uma espécie de cruzeta, sendo as extremidades livres com redução em sua seção e suportando os balanços e os segmentos que amarram as duplas dos pilares, com seção uniforme. Esta opção estrutural, apesar das diferentes motivações, resulta num elemento de identificação do edifício.



Figura 86: Van Nelle Tobacco Factory, 1926

As aproximações com a *Van Nelle* vão além da opção estrutural. Uma das razões talvez seja a condição que ambas têm na atenção aos fluxos como um forte componente de definição do edifício. Os percursos das matérias-primas na fábrica holandesa foram resolvidos por meio de rampas com esteiras rolantes externas que ligam dois dos edifícios do conjunto, uma opção mecânica para atender a este fluxo. No caso da **AGTEC**, o deslocamento de produtos e equipamentos (em caso de emergência) seria feito também por meio mecânico através de um elevador monta-carga, porém dentro da edificação. Estas comunicações específicas são comuns em vários edifícios industriais, as esteiras e elevadores foram integrantes importantes na evolução destes edifícios.

A distribuição em pavimentos, menos acentuada na **AGTEC**, também pode ser considerada como fator em comum. Outro ponto diz respeito à fragmentação dos volumes que se contrapõem a trechos mais compactos. A predominância da cor branca também é um fator de afinidade. Por fim uma importante noção de leveza caracterizam ambos edifícios.

A seguinte descrição refere-se a outro edifício industrial que tambguarda semelhanças à sede da **AGTEC**:

“O conjunto pode ser descrito como horizontal e linear (...). Essas propriedades são evidenciadas pelas superfícies planas, isentas de quaisquer elementos decorativos, diferenças de materiais que evidenciem planos ou ordens sobrepostas, tampouco arremates superiores ou cercaduras”¹⁰⁷.

Tais características formais foram atribuídas à Usina Higienizadora de Leite do Recife, 1934, projeto do arquiteto Luiz Nunes¹⁰⁸. Esta descrição muito se aproxima da AGTEC, projetada quarenta anos mais tarde, na mesma cidade. São coincidentes nos dois edifícios aspectos como; a conformação longitudinal, a proporção da fachada com um volume compacto acima e um intervalo duplo que correspondendo ao térreo e o primeiro piso ou sobreloja, o uso da cor branca, o recuo das paredes no térreo deixando a estrutura livre, as aberturas no volume superior, uma seqüência de quadrados formando uma linha que “quebra” a sua

¹⁰⁷ ALECRIM, Laura. AMORIM, Luiz. **A forma segue o leite ou o leite segue a forma?** Da arquitetura das usinas de pasteurização do Recife.

Disponível em: <http://vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/10.121/3426>

¹⁰⁸ ALECRIM, Laura. AMORIM, Luiz. *Ibid.*

opacidade e ainda um arremate com um grande prisma que liga o solo à parte superior do edifício. Certamente que os diferentes propósitos e usos dos edifícios em questão não podem ser comparados, mas ambos foram projetados com especial atenção aos movimentos das pessoas, da matéria-prima e dos produtos.



Figura 87: Usina Higienizadora de Leite, 1934. Luiz Nunes.



Figura 88: AGTEC, fachada principal 2

3º CASO

O detalhamento como norteador do projeto

Definição da estratégia

A terceira e última estratégia a ser examinada neste trabalho trata do papel da técnica na construção do projeto arquitetônico através do exercício do detalhe.

Neste exercício, o detalhe construtivo ao mesmo tempo norteia a materialização do edifício e lhe atribui significado. Uma qualidade prevista já nos textos de Karl Bötticher, no século XIX, nos quais propunha a completude da forma através da *kernform*, ou seja, associação entre a porção funcional e mecânica de um componente e a *kunstform*, que seria a forma artística com seus atributos estéticos¹⁰⁹. Esta propriedade que tem o elemento constituinte da arquitetura de conter os aspectos operativos ou funcionais associados aos aspectos estéticos foi retomada por autores como Frampton, Gregotti e Frascari e dizem respeito aos valores tectônicos, os quais não se limitam apenas a revelar a verdade construtiva do edifício, mas a identificar os atributos estéticos provenientes dos recursos técnicos utilizados.

A obra selecionada para ser examinada neste âmbito foi a fábrica da BOMBRIL – NE. Este edifício assume os princípios da reproduzibilidade e da montagem (próprios do paradigma modernista) de modo integral e particular. De modo integral porque os principais sistemas (estrutura, vedação, cobertura e instalações) são compostos de unidades mínimas que se repetem na composição do edifício e, de modo particular porque tanto o desenho, como a montagem dos componentes foram desenvolvidos de acordo a especificidade da obra. Na singularidade do desenho dos componentes deste projeto (unidades mínimas) reside um forte senso de valor funcional e estético, o que restabelece a atribuição antiga da técnica enquanto mecanismo



Figura 89: aresta

¹⁰⁹“Bötticher distinguiu entre a *Kernform*, ou núcleo, e a *Kunstform*, ou revestimento decorativo, este último com a finalidade de representar e simbolizar a condição institucional da obra”. FRAMPTON, Kenneth. **Rappel à l'ordre: argumentos em favor da tectônica**. In: NESBITT, Kate (org.). **Uma Nova Agenda para a Arquitetura, antologia teórica 1965-1995**. 2ª edição revisada. São Paulo: Cosac Naify, 2008, p.562.

de solucionar um problema construtivo e ao mesmo tempo atribuir significado ao objeto arquitetônico.

Além da criação das denominadas “células”, a composição deste edifício tem como ponto de grande interesse as articulações entre os diferentes sistemas, ou seja, as interfaces entre os materiais, os sistemas construtivos e os espaços.

Descrição do Edifício

Em um terreno de 74.000 m², no km 52 da BR-101 Norte, situado na zona industrial de Paratibe, no município de Abreu e Lima, Região Metropolitana do Recife-PE, encontra-se um complexo fabril com 20.295m² de área construída composto por três edifícios principais destinados inicialmente à produção de palha de aço, a fábrica da BOMBRIL. O projeto foi realizado pelo arquiteto e professor Acácio Gil Borsoi e pelas arquitetas Janete Costa e Rosa Aroucha, em 1979 com sua construção concluída em 1983.

Segundo relatos de dois integrantes da equipe¹¹⁰, houve uma primeira solução que consistia num simples galpão. Porém, os representantes da empresa rejeitaram a proposta inicial e solicitaram algo diferenciado. Assim, uma nova e definitiva alternativa foi desenhada.

A implantação dos edifícios foi feita com os volumes separados que se acomodam ao terreno com um pequeno declive, ao mesmo tempo em que atendem à lógica de produção. Os três volumes atendem a funções diferenciadas, o primeiro acomoda a administração, o segundo foi destinado à produção e o terceiro ao armazenamento, estoque e centro de distribuição.

Duas características principais deste projeto foram os argumentos defendidos por seu autor. A primeira foi o seu sistema de vedação com placas pré-fabricadas em concreto, desenhadas exclusivamente para este edifício, e a segunda foi a cobertura em treliça metálica espacial.

¹¹⁰ Os arquitetos Rosa Aroucha e Luiz Amorim, então estagiário do escritório e colaborador do projeto.



Figura 90: imagem aérea, capturada do Google Earth, com a localização da BOMBRIL.

Legenda:

- *Contorno amarelo: bloco de estoque e distribuição
- *Contorno vermelho: blocos de administração e produção (coberta única)

A vedação das fachadas em placas modulares completamente independentes da estrutura que suporta a coberta demonstra a autonomia de seus elementos e reafirma a construção como uma “montagem”. Estas placas foram dispostas à medida de suas necessidades em grandes superfícies formando um jogo perceptível em todas as suas faces. O desenho destas placas de vedação foi elaborado considerando as medidas/modulações dos demais sistemas (coberta e estrutura), numa clara intenção em coordená-los entre si.

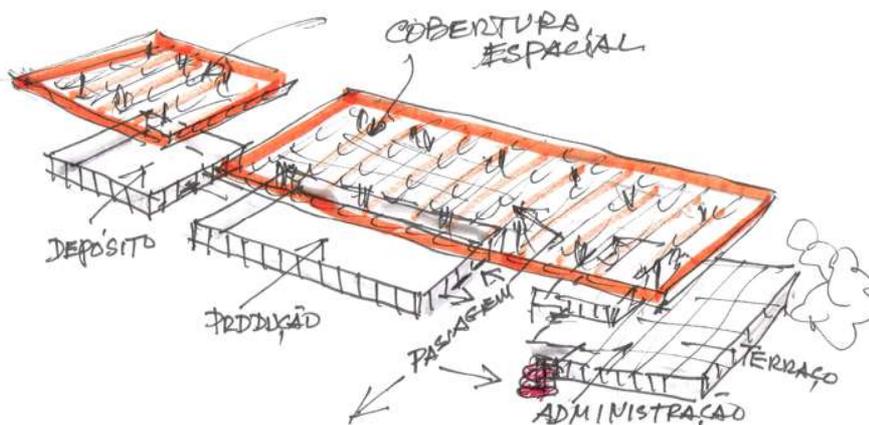


Figura 91: croquis de Acácio Borsoi, conjunto de edifícios da BOMBRIL-NE.

A cobertura foi dividida em duas partes: a primeira repousa sobre os dois primeiros blocos e possui grandes aberturas sobre a rua interna que os separa; e a segunda cobertura encontra-se sobre o bloco de armazenagem.

Este tipo de estrutura de cobertura consiste em:

“um sistema mecânico reticulado, composto por barras metálicas, dispostas em pelo menos 03 planos ortogonais, estruturalmente estáveis, e conectadas entre si nas suas extremidades, em um único ponto: o nó. São em geral concebidas como treliças, ou seja, suas barras são dimensionadas aos simples esforços axiais de compressão ou tração. Por isso são também chamadas de treliças espaciais”¹¹¹.

Por suas características de ser plana e de distribuição uniforme das cargas, esta retícula ou trama tridimensional foi apoiada com um grande recuo em relação ao perímetro do edifício e se projetou além desta vedação criando assim grandes beirais. Com estas projeções se pretendia proteger as paredes da insolação e das chuvas no sentido de promover uma amenização climática para o edifício. A estrutura de suporte da cobertura com o travejamento espacial cria um interstício ou “colchão de ar” na sua espessura, o que também auxilia na dispersão de calor.

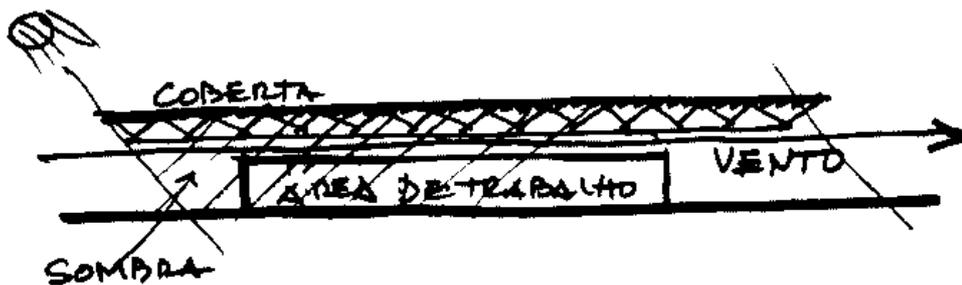


Figura 92: croquis de Borsoi ; a proposta de adequação climática para a BOMBRIIL
fonte: revista Projeto nº 77

¹¹¹BARROSO, Paulo André Brasil. **APLICAÇÃO DAS MALHAS ESPACIAIS NA ARQUITETURA**. Fonte: http://www.technica.com.br/site/query_result.php?var=artigos_malhas_espaciais

Além da proteção, este sistema de cobertura serviu também de elemento de conexão entre os blocos e participa do edifício de maneira a equilibrar seus volumes, a conferir ao conjunto um arremate contínuo e ao mesmo tempo leve em função de seus grandes balanços

Alguns componentes secundários da fábrica, como os tubos de exaustão também participam da composição do edifício. A exposição de todos os seus elementos, opção própria de construções industriais, foi aqui adotada e acrescentada de um desenho exclusivo.

Assim como na TCA (o primeiro caso tratado nesta pesquisa), neste edifício foi destinado um lugar para um mural artístico. Também com placas em concreto formando um relevo, o mural da BOMBRIL, foi aplicado a um septo de ligação entre dois blocos do conjunto.



Figura 93: painel em relevo sobre septo de ligação entre dois blocos.

Análise

1. Composição

A fábrica da Bombril-PE parece ser a continuação de um princípio anteriormente explorado por seu autor, Acácio Borsoi, quando projetou as casas para o projeto de Cajueiro Seco em 1962¹¹². São painéis estrutura-

¹¹² Para o projeto de Cajueiro Seco, Borsoi elaborou um sistema de coordenação modular.

dos a partir de elementos verticais, os montantes ligados por placas, no caso das casas de Cajueiro Seco em (taipa) e na fábrica, placas pré-moldadas em concreto.

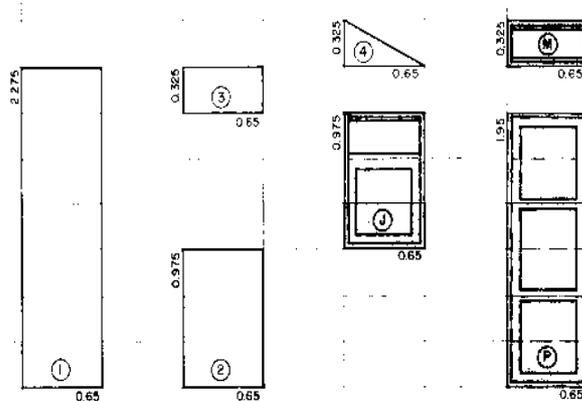


Figura 94: painéis de vedação e aberturas do projeto para Cajueiro Seco, 1962.

Os materiais, as proporções e as finalidades funcionais são naturalmente diferentes, mas o princípio ou estratégia é a mesma: através dos sistemas modulados, com sua unidade mínima (painel e aberturas) o edifício adquire sua identidade.

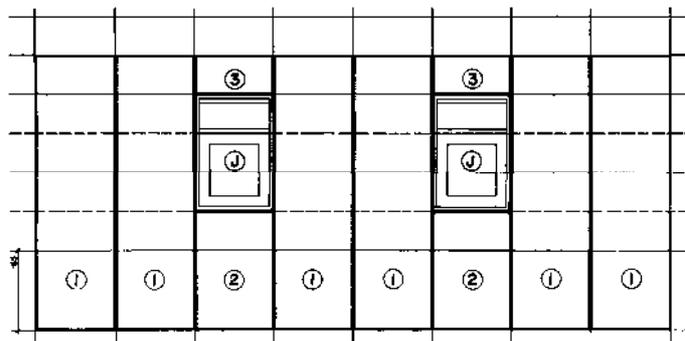


Figura 95: esquema de montagem dos painéis e aberturas do projeto para Cajueiro seco, 1962.

O sentido de trama se encontra presente em todo o edifício. Uma noção que se manifesta em duas dimensões, quando foi lançada a grelha ou quadrícula que coordena os módulos e, em três dimensões quando tanto as vedações como a cobertura foram pensadas conjuntamente, com suas medidas coordenadas e por fim com as articulações formais entre os blocos ou volu-

mes, entre as cobertas e seus intervalos. A coordenação modular “permitia a compatibilização de materiais, em um ponto que encontra as escalas pé-polegadas e o sistema métrico, a modulação em 1,25m”¹¹³. Esta medida, aplicada na **BOMBRIL**, corresponde a meio módulo mínimo do padrão universal de modulação para edifícios industriais (IBA).

A harmonia e a identidade são, neste edifício, proporcionadas por suas “células” que contém as informações geradoras do projeto. A estrutura que recebe as pirâmides da treliça espacial, as placas de vedação e suas aberturas pertinentes, todos os elementos trabalhando em conjunto dão a impressão de obra completa, que não permite acréscimos ou subtrações.

Todos os “nós”, ou conexões propostos neste projeto lhe atribuem significado. Por meio da coordenação geométrica, dos encaixes, dos vínculos entre as partes, este edifício se apresenta e se faz compreensível.

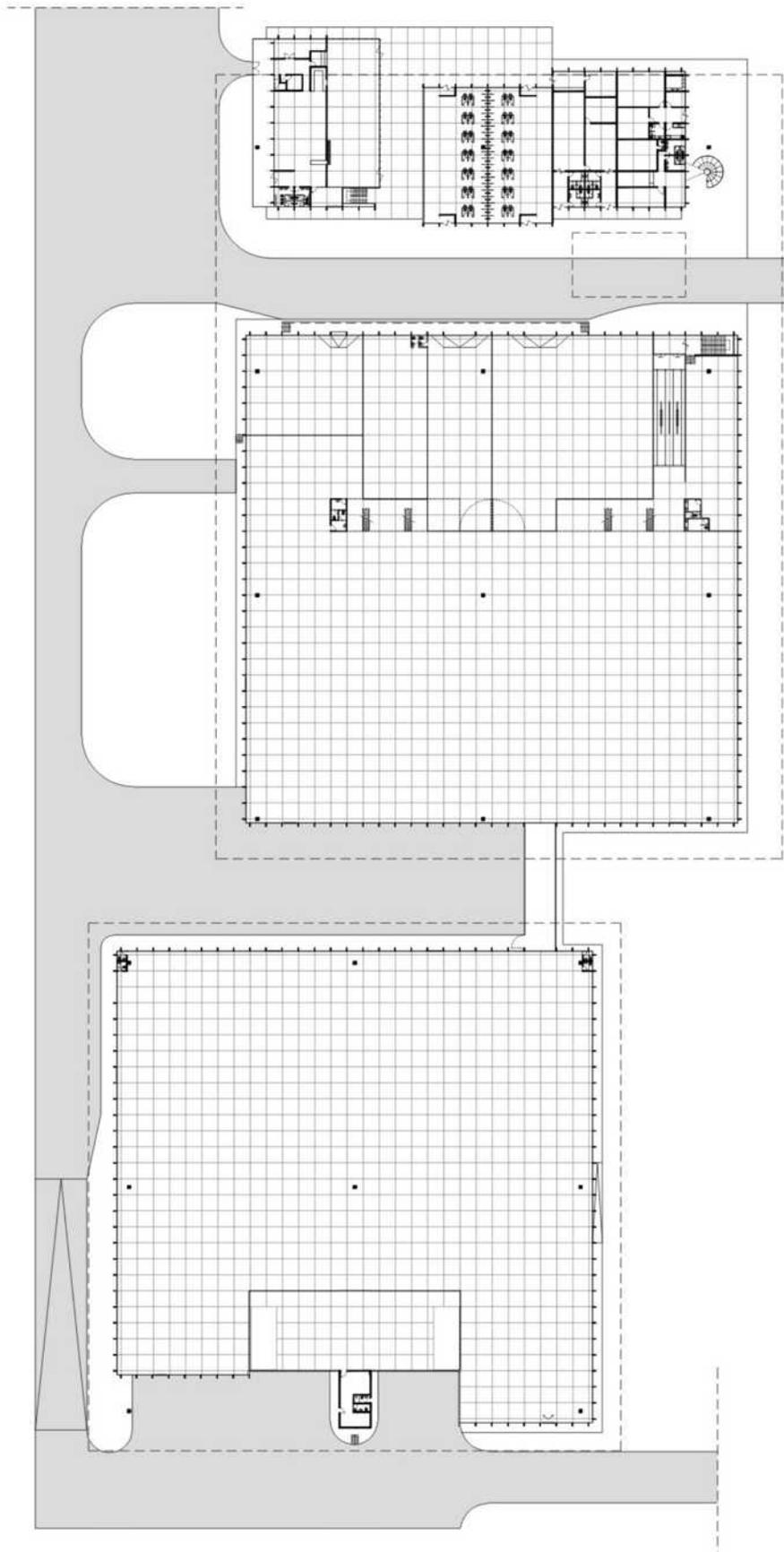


Figura 96: placas pré-moldadas em concreto: frente.



Figura 97: placas pré-moldadas em concreto: verso.

¹¹³ AMARAL, Izabel. **Mil e uma utilidades: a fábrica da Bombril em Pernambuco - o sofrimento do edifício e o processo caboclo de industrialização**. In. SEMINÁRIO DOCOMOMO-BRASIL, 4, 2001.



PLANTA BAIXA PAVTO TÉRREO

Figura 98: Planta Baixa com a grelha

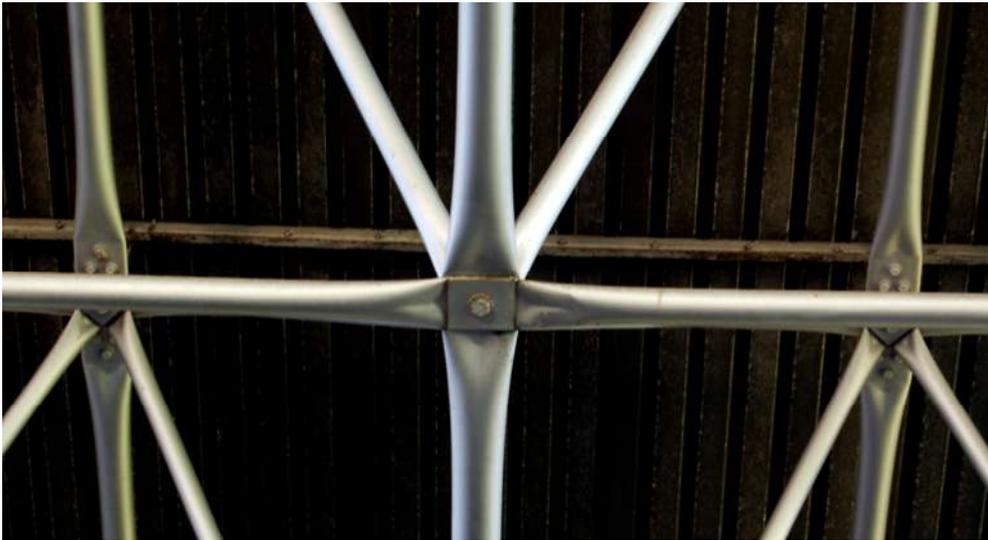


Figura 99: imagem aproximada da interseção das hastes da estrutura espacial metálica (nó).

A estrutura metálica da coberta (treliça metálica espacial) tem um padrão industrial (1/2 módulo- IBA) e este padrão induziu a definição de outras medidas do projeto, como as dimensões das placas e montantes e os pilares em concreto que suportam a treliça. Um traçado regulador em planta relaciona as medidas dos diferentes sistemas, todos por fim, submetidas a esta grelha.

As relações entre largura, altura e espessura das placas, montantes e arremates formam um grupo aparentemente autônomo, mas que está absolutamente vinculado às modulações da estrutura e da coberta.

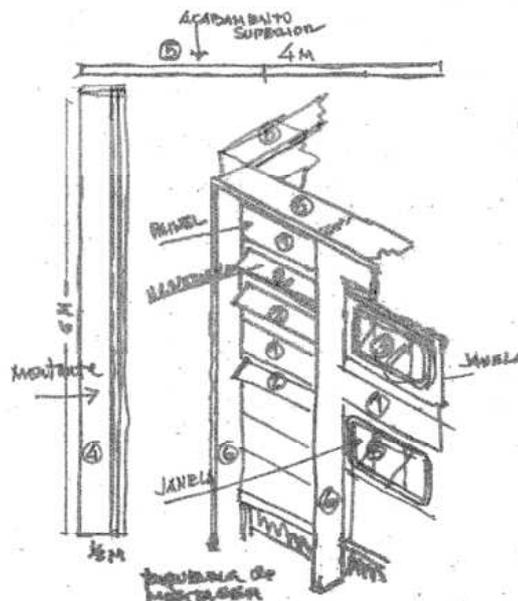


Figura 100: croquis de Acácio Borsoi para o sistema de vedação da BOMBRIL.

Finisio



Figura 101: seqüência da cobertura Figura 102: seqüência das placas pré-moldadas

A distribuição dos pilares absorve um agrupamento de placas e montantes e também das células da treliça numa relação de múltiplos. As alturas das paredes de vedação e as dimensões do beiral, sempre se mostram com módulos inteiros, considerando as unidades, não havendo “sobras”. Esta prática também responde pelas proporções do edifício. Os valores modulares delimitam o perímetro e as alturas dos edifícios do conjunto.

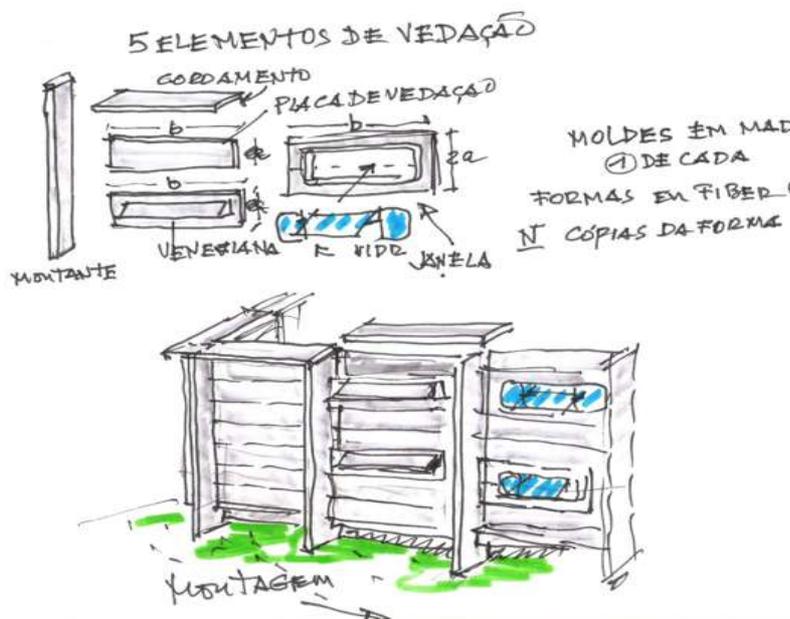


Figura 103: croquis de Acácio Borsoi para as aberturas

Collocatio

A distribuição dos elementos de vedação de acordo com os usos internos é vista nas fachadas e dispostas ora por agrupamento, no caso das janelas com vidro que correspondem às oficinas voltadas p/ leste, ora por dispersão em toda a superfície, o caso das aberturas que lembram as venezianas. As portas também são dispostas em função das necessidades de fluxo e se mostram evidenciadas pela cor vermelha e pelo seu desenho próprio. Não há arbitrariedade nesta composição de aberturas, a sua correspondência funcional e formal é evidente.



Figura 104: Fachada Leste com a disposição das diferentes placas de vedação.

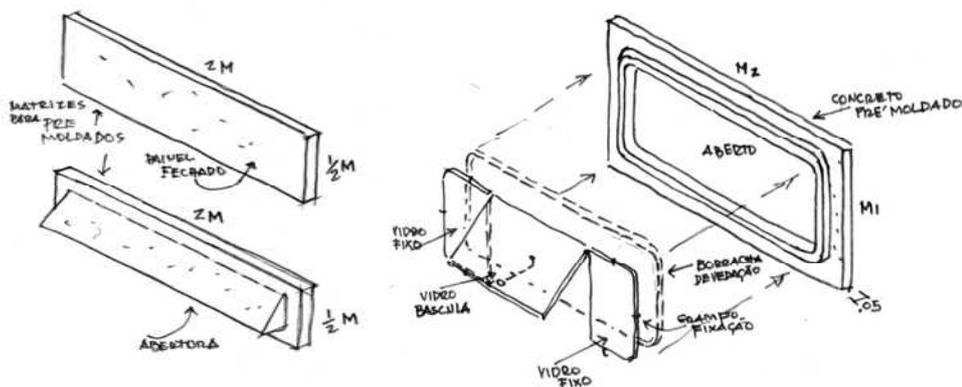


Figura 105: croquis de Acácio Borsoi para as diferentes aberturas.

2. Articulação

Este conjunto de grandes proporções é um exemplo que apresenta uma justa coordenação entre os elementos de vedação, iluminação, ventilação e estrutura, parte deles igualmente pré-fabricados e com modulações próprias. Ele se apresenta como um grande complexo de junções, por isto o exercício do detalhe é nele seu maior aliado à produção de significado. O próprio sistema de treliça espacial é estruturado nos pontos de conexão, chamados de nós que funciona mediante aos esforços axiais de compressão ou tração.

A vedação é estruturada por encaixe e também requer um desenho que favoreça este mecanismo. Foi definido um número de peças (07) para serem reproduzidas e combinadas entre si e entre os demais sistemas, em particular a estrutura e a cobertura. Este número engloba as peças verticais, as peças horizontais fechadas e abertas e os arremates superiores e inferiores.

Quanto às articulações entre os edifícios do conjunto, estas ocorrem neste caso por meio de grandes recortes ou intervalos e pelo septo de ligação entre dois blocos com um mural artístico.

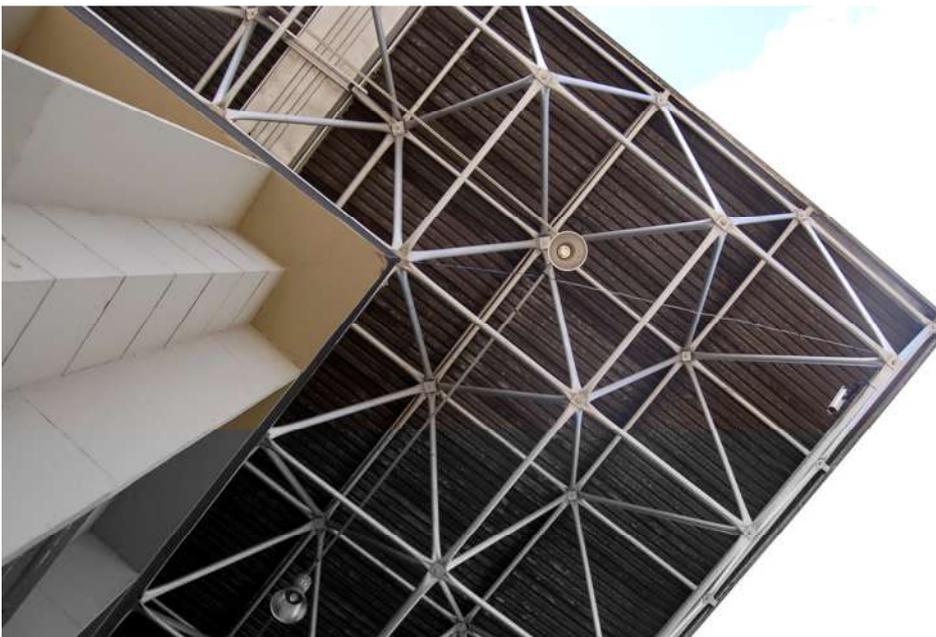


Figura 106: Coordenação dos sistemas de vedação e cobertura

Juntas Formais

As ligações entre os espaços por meio de elementos de continuidade ou marcação são, segundo Frascari as juntas formais e exemplificou um pórtico para receber esta função. Na **BOMBRIL**, o trecho de cobertura que fica entre os dois blocos (administração e produção) não é um pórtico, mas opera como uma grande marcação que integra três espaços, os dois blocos e a rua entre eles. A própria rua também pode ser considerada uma junta formal.



Figura 107: trecho da cobertura que liga dois blocos e marca o seu acesso, funcionando como um pórtico

Juntas materiais

As conexões entre as placas e os montantes, entre os pilares e os apoios principais da treliça, podem ser consideradas como nós ou juntas, que no entendimento de Frascari são todos detalhes. Unindo diferentes materiais e sistemas, estes nós demonstram claramente as suas funções e atribuições estéticas. Isto é acentuado pelo fato de que os materiais foram utilizados em sua forma aparente.

Um exemplo de junta material usado por Frascari é o encontro do fuste de uma coluna com uma arquitrave, normalmente representado pelo capitel, que na antiguidade respondia por significados essenciais da obra, por exemplo, a sua origem. Na BOMBRIL, esta mesma situação foi encontrada no encontro do fuste da coluna de concreto com o “nó” principal da estrutura metálica espacial da cobertura, no lugar do capitel, esta conexão principal

que também recebe as cargas da cobertura e que por sua conformação em treliça é distribuída em toda a superfície.



Figura 108: o encontro do fuste da coluna com o nó principal da estrutura da cobertura



Figura 109: articulação entre a base da construção, as placas e os montantes da vedação na aresta dos planos das fachadas.



Figura 110: aproximação do mesmo detalhe, no meio da superfície de vedação.

Juntas Negativas

Os intervalos que respondem pela integração do edifício se fazem presentes na BOMBRIL em duas aberturas tipo zenital sobre a rua situada entre os blocos administrativo e de produção, no próprio vazio ou afastamento entre estes blocos, necessário à passagem da rua e também e recortes como os dos grandes portões de abastecimento de matéria-prima.



Figura 111: dois intervalos; abertura para o recinto de produção (portão) e abertura na coberta.



Figura 112: abertura da coberta sobre a rua interna e entre os blocos, administrativo e de produção.

QUADRO DESCRITIVO DOS COMPONENTES PRINCIPAIS (BOMBRIL)

| | | | |
|---|--|--|--|
| <p>Coberta</p> <p>Suporte: pilares em concreto armado de seção quadrada</p> | <p>Vedação</p> <p>Periférica: superfície c/ Montantes e placas Modulares em Cimento com variações de aberturas formando um sistema independente</p> | <p>Estrutura</p> <p>Principal: pilares em concreto, fabricados no local com forma própria</p> | <p>Instalações</p> <p>Elétricas: todas aparentes com cabeamento identificável por cores</p> |
| <p>Cobertura: treliça espacial com modulação 1,25x,25x1,25m telhas metálicas</p> | <p>Interna: alvenaria em tijolos de cimento aparente</p> | <p>Secundária: Montantes do sistema de vedação</p> | <p>Hidráulicas ou outras: idem</p> |

Quadro 04- componentes principais

3. Aproximações e Referências

“Os muros de fechamento exteriores são formados por painéis pré-fabricados de concreto. Os muros exteriores do edifício de oficinas e laboratórios têm aplicações de pedras coloridas: os painéis cegos podem misturar-se com aqueles que apresentam aberturas, com o fim de permitir uma maior flexibilidade de adaptação às necessidades funcionais”.¹¹⁴

¹¹⁴JOEDICKE, Jürgen. : **La comunidad de arquitectos, VAN DEN BROEK/ BAKEMA.** Barcelona, Gustavo Gili S.A., 1978, p. 85.



Figura 113: Fábrica de cerveja Heineken- Holanda – 1969/1974 J. E. Rijnsdorp
Fonte: La comunidad de arquitectos, VAN DEN BROEK/ BAKEMA. Barcelona, Gustavo Gili S.A., 1978 Jürgen Joedicke e colaboradores.

O excerto acima, excluindo as “aplicações de pedras coloridas” poderia referir-se à fábrica da BOMBRII, no entanto faz parte da descrição da fábrica de cervejas Heineken, em Zoeterwoude na Holanda, com projeto do arquiteto J.E. Rijnsdorp (1969-70, projeto e 1971-74, execução).

A semelhança entre os dois edifícios reside no mesmo princípio do sistema de vedação, ambos com painéis em concreto pré-moldado. Assim na fábrica de cerveja como o projeto da BOMBRII, o esquema das vedações externas atuam de modo decisivo na composição e identificação do edifício, através de seus painéis. Este recurso que possibilita uma variação de arranjos da superfície possui, nos dois casos, semelhanças não somente no seu princípio de montagem, mas também no desenho do painel (unidade mínima) com sua forma retangular e pelo contorno das aberturas com seus cantos arredondados.



Figuras 114: detalhe da janela com vidro na BOMBRIL.



Figura 115: detalhe da porta metálica na BOMBRIL.

CONSIDERAÇÕES DAS ANÁLISES

Os três edifícios analisados, neste capítulo, constituem uma pequena amostragem de um grupo abrangente, mas, que condensam características comuns à maioria. Estas características, ao serem agrupadas, indicaram, em meio a um conjunto maior, três casos exemplares, que correspondem às opções levantadas por Gregotti, a respeito do papel da técnica na construção do projeto de arquitetura. Lembrando que, as técnicas aqui citadas envolvem as construtivas, as de desenho e geometria, de montagem e execução e de promoção ao conforto do ambiente construído.

Considerando a técnica como, “o modo de fazer” que materializa o edifício e lhe atribui valor e significado, pode-se entendê-la como um recurso. Por sua vez, a estratégia de projeto consiste no manejo destes recursos, com o objetivo específico de edificar. Nos três casos analisados, foram identificados manejos próprios para cada edificação. Contudo, apesar das diferenças de abordagem ou estratégia, alguns aspectos são comuns entre eles, por exemplo:

a) Os princípios de racionalidade construtiva. Nos três casos, a formação e a prática dos seus autores, fortemente radicadas na Arquitetura Moderna, aparecem claramente, nas soluções encontradas, confirmando assim esta formação e conduta.

b) A apropriação das técnicas construtivas e o seu potencial expressivo. O modo de utilizar as técnicas construtivas foi diverso, e, as escolhas feitas para cada edifício demandou um caminho próprio, que respondeu pela identidade de cada um.

c) Insuficiência de aporte tecnológico em questões específicas. Apesar de as técnicas nortear os projetos em diferentes aspectos, vale salientar que em algumas questões, em particular a adequação climática, todos os casos não conseguiram ser plenamente solucionadas. Curiosamente, apesar de uma idéia comum e vigente à época de que deveria se realizar uma arquitetura voltada para a amenização climática no Nordeste brasileiro, todas as unidades analisadas apresentaram dificuldades a este respeito, mesmo contendo em sua concepção soluções voltadas para resolver tais problemas. Esta consideração não foi baseada em medições de níveis de

temperatura e iluminação, apenas em observações e entrevistas feitas pessoalmente nas unidades, mas que revelam claramente estas dificuldades.

A primeira unidade, a TCA, sofreu uma intervenção de aberturas nas paredes, onde foram substituídos trechos da superfície de elementos vazados por esquadrias de alumínio e vidro, isto foi justificado pela baixa incidência de luz natural e de ventilação no galpão, apesar do sistema de sheds e dos elementos vazados (considerados insuficientes). Esta intervenção acarretou uma quebra na textura da vedação do edifício.



Figura 116: Fachada da TCA com intervenção na superfície de elementos vazados.

A segunda unidade, a AGTEC, apresenta uma condição bastante desfavorável sob este aspecto, uma vez que sua fachada principal é totalmente voltada para oeste. É notável a preocupação no projeto em proteger esta fachada, com beiral, elementos vazados, reentrâncias e inversão das aberturas, no entanto a insuficiência é facilmente percebida com uma permanência um pouco mais prolongada no edifício, principalmente no período da tarde. Há em seu desenho, um vazio voltado para leste, também com elementos vazados, porém é insuficiente para realizar uma correta circulação do ar no interior. Isto foi agravado com a inserção de divisórias internas, o que contribuiu para bloquear ainda mais o fluxo de ar.

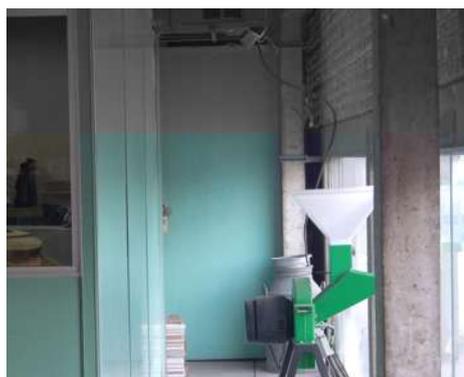


Figura 117: divisórias no piso térreo da AGTEC.



Figura 118: divisórias no 1º piso da AGTEC.

Na terceira unidade, a **BOMBRIL**, esta situação foi invertida. A cobertura era inicialmente bastante distanciada das paredes, mas com o início das operações de produção foi observado que a ventilação propiciada por esta abertura prejudicava o maquinário por causa da poeira da matéria-prima (palha de aço) que ficava em suspensão e atingia inadequadamente nas máquinas e os operários. Deste modo, o excesso de ventilação ou, uma condução livre desta ventilação, que tanto beneficiaria as pessoas no interior do edifício, configurou-se como um desempenho negativo à produção. Foi feita uma intervenção sobre as paredes de vedação na tentativa de desacelerar a ventilação.



Figura 119: faixa em lambri de alumínio preto sobreposta à vedação original.

Assim, pode-se constatar que, as pesquisas ou experiências que intencionavam solucionar as questões de adequação ao clima e que fizeram parte essencial da concepção dos edifícios, trazendo inclusive soluções diferenciais do ponto de vista estético como os beirais e as superfícies vazadas e entrecortadas, constituem em apropriação insuficiente das técnicas relacionadas aos condicionamentos de conforto do ambiente construído. Esse fato, entretanto, não compromete a valoração destas construções como objetos arquitetônicos, mas que denuncia certa precariedade nos meios de simulação de condicionantes climáticos.

É importante considerar que à época de seus planos e execução, o abastecimento de energia era muitas vezes subsidiada pelo Estado e a energia era produzida por usinas hidrelétricas na região (limpa e barata). Este fato excluiu, de certo modo, da prescrição das unidades de maiores preocupações com a gestão e provimento de energias alternativas, atualmente um componente essencial na fundamentação de um projeto arquitetônico, principalmente de unidades industriais, grandes consumidoras de energia.

d) A diferença de abordagem e os espaços resultantes. As três estratégias identificadas nesta pesquisa tratam do papel da técnica na construção do projeto, que por sua vez tem por objetivo principal a geração do espaço arquitetônico. Nos três exemplos aqui analisados, o primeiro (TCA) e o terceiro (BOMBRIL) têm em comum as grandes e regulares dimensões e a vastidão viabilizadas pelo princípio da reprodutibilidade e a apreensão imediata do seu espaço. Mas, esta apreensão imediata guarda as peculiaridades de cada uma. Na TCA, a grande estrutura é protagonista e desvia a atenção do observador pela sua densidade. Na BOMBRIL, a sensação de harmonia obtida pelas técnicas de compatibilização e composição das suas tramas e traçados geométricos implícitos, juntamente com a clareza de seu desenho é sua característica mais marcante.

O segundo espaço resultante, a AGTEC, além da escala, sua particularidade se dá por uma sucessão de espaços interligados que são descobertos quando percorridos. Este segundo edifício reserva surpresas e seus pontos de observação são multiplicados, a cada momento, percebe-se uma luz diferente e a definição de seus limites geram proporções inusitadas de se experimentar. As conexões verticais, principalmente a escada, usada pelas pessoas, são ao mesmo tempo, as “juntas negativas e formais” de Frascari

que, ao invés de partir proporcionam unidade ao espaço. São intervalos calculados no sentido de provocar, a cada movimento, uma apreciação diferente do mesmo lugar.

Nesta questão da produção do espaço, os três exemplos atingem o objetivo específico de edificar com atribuição de significado, a partir de diferentes abordagens de projeto. Neste ponto específico, cada um dos casos conseguiu valorar como arquitetura uma construção de propósito estritamente funcional.

Também nos três casos, o fato de se encontrarem atualmente abrigando as mesmas atividades iniciais, ou pelo menos similares (TCA), a mim confirmou a permanência deste condicionante como essencial à realização das análises. Além disto, confirma também que, apesar de algumas dificuldades encontradas, esta permanência de uso e atividade, também acontece devido à eficiência dos edifícios. Eficiência entendida como a capacidade de atender às suas necessidades de produção, de manutenção (por serem bem construídas) e de representação (contribuem para a imagem da empresa).

Esses exemplos, que representam um número maior de edifícios projetados e construídos na Região Metropolitana do Recife, no período de 1960-1980, além de pertencerem a um momento de otimismo, são fruto de experimentações importantes realizadas por profissionais sediados em Pernambuco. Frente a um programa praticamente inédito na região, pois na época se tratava de um Estado em fase de industrialização, um grande esforço foi empreendido pelos profissionais para a elaboração de tais projetos e construções entre pesquisas, viagens, publicações, visitas e consultas a especialistas.

Uma forma de pioneirismo, que deve ser atribuída não somente aos arquitetos responsáveis pelos exemplos selecionados, mas a todos aqueles que se debruçaram na tentativa de enfrentar tal desafio.

“A Arquitetura é uma arte porque se ocupa não só da necessidade primordial do abrigo, mas também da união de espaços e materiais de uma maneira significativa. E isso se realiza por meio de junções formais e reais. É na junção, isto é, no detalhe fértil, que têm lugar tanto a construção física(constructing) como a construção do significado(construing) ”.

Marco Frascari, em, O Detalhe Narrativo

Conclusão

Conclusão

A conhecida e estreita ligação entre as construções industriais e a Arquitetura Moderna, particularmente as diversas interpretações dadas pelos arquitetos modernos, foi o principal motivo da realização desta pesquisa. A segunda motivação recaiu sobre as variações de interpretação, enfrentado por alguns arquitetos, em Pernambuco, num dado período (1960-1980) ¹¹⁵.

Entre estas variações de interpretação há diferenças essenciais sob o ponto de vista formal, entretanto, também existem pontos coincidentes, e o principal deles foi o suporte das tecnologias construtivas aplicado aos projetos destes edifícios. Nos exemplos aqui analisados, as técnicas construtivas responderam pela determinação de tais diferenças (além da natureza do projeto e do programa). E, foi precisamente a partir das considerações a respeito do papel que a técnica em um projeto de arquitetura, levantado por autores como Vittorio Gregotti, Kenneth Frampton e Marco Frascari, que se desenvolveu a análise sobre as obras selecionadas.

Após uma primeira observação aos edifícios industriais, foi feito um agrupamento deles, em função de diferentes abordagens de projeto. Isto resultou na seleção final, que conseguiu sintetizar em três obras as possibilidades de aplicação da técnica na concepção projetual, de acordo com Gregotti, em seu texto *On Technique* (1996), aqui tomadas como marco para nortear as análises. Em seu argumento, o autor coloca que há três possibilidades de a tecnologia servir de ponto de partida para a construção de um projeto arquitetônico: na sua estrutura substancial (esqueleto), na sua fisiologia (fluxos) e no exercício do detalhe. Contudo, reforça que, estes três pontos acontecem simultaneamente, apenas havendo a prevalência de um deles.

Há, no entanto, que se esclarecer o fato de a resposta procurada nesta pesquisa não ter sido apenas voltada para as opções ou variações de interpretação, mas se, sobretudo estas variações seriam capazes de dotar os edifícios de uma significativa expressão arquitetônica.

Nesta busca, finalmente foram selecionadas as obras que continham os condicionantes necessários às análises. Estes condicionantes referiam-se às

¹¹⁵Este momento e lugar específicos caracterizaram-se pela produção de uma arquitetura com traços peculiares, realizada por profissionais de formação modernista e que encontraram espaço para as suas práticas experimentais.

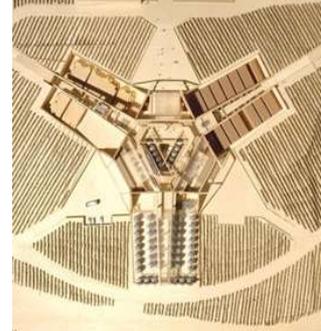


Figura 120: Fausto Winer

possibilidades de acesso aos edifícios e seus registros, à sua condição de funcionamento igual ou pelo menos compatível ao seu propósito inicial e ainda ao seu estado de conservação, o qual deveria também manter suas principais características originais.

No primeiro caso, a atual fábrica de componentes elétricos para automóveis, a TCA, e antiga montadora de carros Willys, a fundamentação do projeto está na sua estrutura, ou esqueleto, o que corresponde ao primeiro ponto levantado por Gregotti, e à primeira estratégia de projeto contemplada nesta pesquisa. Todavia, o tratamento desta estrutura se deu por uma espécie de dissimulação, ou seja, seu aspecto exterior revela sutilmente o seu interior.

Esta abordagem distancia-se dos exemplos modernistas brasileiros comentados no primeiro capítulo, a DUCHEN e a SOTREQ que também utilizam o sistema estrutural como fundamentação do projeto, porém de forma explícita. A partir destes exemplos, ficou claro que há na primeira estratégia duas importantes diferenças: a estrutura explícita e a estrutura dissimulada ou de contraste, o caso da TCA.

Vale ressaltar ainda o aspecto da rígida ortogonalidade, a qual estas variações estão submetidas. Tanto numa opção quanto na outra, estes dois modos de abordar o tema do edifício industrial é bastante recorrente, pois em ambos os casos (estrutura explícita e estrutura dissimulada), a definição da forma do edifício, por meio dos sistemas modulares associados a ortogonalidade é facilitada através da repetição de um módulo padrão, constituído pelos seus elementos estruturais. Nestes casos, as idéias de montagem e reprodutibilidade dos componentes são aplicadas de maneira direta.

No segundo caso, o edifício da AGTEC, a sua natureza mista (indústria e comércio) foi indutora de uma solução bastante específica: o atendimento aos movimentos e fluxos de produtos e equipamentos, que fazem parte da dinâmica da empresa. Essa condição foi vinculada à segunda possibilidade, como ponto de partida para um projeto, ou seja, através da manipulação dos fluxos (fisiologia do edifício). Esta segunda estratégia também possui desdobramentos; por um lado o atendimento aos fluxos de um edifício industrial pode ser obtido através de um espaço absolutamente flexível e adaptável às suas possíveis variações, o que acontece com as grandes plantas moduladas em um só pavimento. Por outro lado, esta condição de aten-

dimento aos fluxos se torna mais complexa quando há limitações de terreno e quando tais fluxos necessitam ser realizados, não apenas em um plano, mas entre diferentes pavimentos e, ainda, quando o esquema de produção envolve de fato, requerimentos muito particulares que só por meio de um desenho específico é possível realizar este atendimento.

Esta segunda opção foi o caso da AGTEC, que precisou articular diferentes planos e direções de fluxos. Tal estratégia pode ser definida como a singularidade no projeto, o que nos faz entender um determinado edifício como um objeto único. A questão estrutural também foi muito importante neste caso, pois o desenvolvimento do edifício obedece a uma disposição regular da estrutura, a qual recebe um desenho próprio para desempenhar a sua função, entretanto, os planos das vedações e as articulações entre os pavimentos, por meio de escadas, vazios e recortes nas lajes formando mezaninos, dinamizam os espaços e correspondem às necessidades de movimentos internos do edifício.

No terceiro caso, a fábrica da BOMBRIL, um sistema próprio de vedação que através de derivação modular articula-se com os demais sistemas construtivos, remonta a terceira possibilidade do papel da tecnologia como ponto de partida; o exercício do detalhe. Isto porque, neste caso, o detalhamento aparece como o gerador do projeto, numa inversão de hierarquia sugerida por Gregotti, onde uma unidade mínima, no caso os elementos que formam o sistema de vedação, são os geradores do projeto.

O exercício do detalhe na BOMBRIL, não é uma conseqüência de um princípio maior, ele é o próprio princípio. Além do sistema de vedação, o detalhe foi exercido neste edifício também, ao coordenar outros sistemas que usou como um de seus recursos, um traçado regulador de planta, onde são articuladas as diversas modulações (estrutura de suporte da coberta, a própria coberta em treliça tridimensional). Entretanto, sua concepção, apesar deste traçado regulador da planta, foi feita em três dimensões, pois tanto a vedação como a coberta consistem em sistemas que, para serem coordenados, necessitam de atribuição de valores ou conexões em três planos. Há por isto, uma sensação de harmonia ao observar o edifício, percebe-se uma ordem implícita, as proporções, a definição e a precisão na disposição dos elementos. O cuidado destinado ao entrelaçamento das partes e a consciência do desenho respondem pelo correto maneja das diversas técnicas neste edifício.

Essas breves conclusões, a respeito das unidades analisadas, levam a duas considerações principais.

A primeira conclusão é de que, num universo normalmente árido como o dos edifícios destinados às atividades produtivas, as variações são possíveis, mesmo quando os edifícios são concebidos dentro de valores incontesteáveis para a sua realização, como a economia, a velocidade e a racionalização dos modos de construir, e estas podem ser consideradas obras arquitetônicas consistentes e significativas (assim como os clássicos exemplos da era da Máquina). Tais edifícios são fruto da capacidade de reflexão, tanto nas opções construtivas como nos arranjos de composição o que, definitivamente, diferencia estes exemplos da maioria de seus similares. Esta capacidade explorada nos edifícios selecionados é o resultado da habilidade, por parte dos projetistas, em enfrentar o problema da adequação de um programa específico, utilizando as técnicas mais pertinentes para atender os requerimentos e as expectativas próprios a uma indústria.

A segunda consideração consiste na persistência dos princípios da Arquitetura Moderna, neste tema específico do edifício industrial. Isto pode ser atribuído à sua fidelidade e similaridade destes princípios ao programa fabril, de extrema positividade em relação à resolução dos problemas.

Num sentido mais amplo, ao tratar esta categoria como símbolo e fruto da idéia de modernidade, é notável que, a presença destes edifícios tenha provocado sucessos e fracassos do ponto de vista arquitetônico e urbano. Primeiro, um sucesso arquitetônico, quando estas edificações responderam aos desafios construtivos avançando nas técnicas que, após as experiências iniciais foram disseminadas e serviram de inspiração para a expressão material e cultural da modernidade, a Arquitetura. Depois, quando absorveu o *modus operandi* da era industrial e o aplicou na formulação e na execução da Arquitetura, ao pré-fabricar os elementos constituintes dos edifícios, transformando-os em produto e possibilitando uma expansão de usos principalmente as habitações para suprir a demanda de uma crescente população em escala mundial.

Por outro lado, tornou-se um fracasso arquitetônico, quando estas mesmas conquistas construtivas foram reduzidas a meras reproduções que, apesar de serem capazes de acomodar vários tipos de programas, destituíram os edifícios de identidade com seus propósitos e com o seu lugar.

Em relação ao urbanismo, significou um fracasso ao dilacerar os tecidos urbanos, alterando a dinâmica das cidades e gerando muitas vezes paisagens desoladoras. Tudo isso, além dos problemas ambientais provocados pela presença dessas estruturas, ao mesmo tempo indispensáveis e nocivas, numa condição de dualidade tão própria da modernidade.

Todavia, a industrialização não apenas penetrou a maior parte dos territórios, como se tornou um processo irreversível à condição humana. Os edifícios destinados às indústrias, ao longo do século XX, se aprimoraram no sentido de responder melhor às necessidades produtivas, o que não significou necessariamente um ganho, sob o ponto de vista arquitetônico. Porém, mesmo em detrimento do aspecto qualitativo, tais edificações mantiveram alguns princípios abrangentes¹¹⁶ que são específicos da Arquitetura Moderna, e que se tornaram prescritivos a este tipo de edificação. As soluções arquitetônicas empregadas nas fábricas, mesmo considerando as suas inúmeras variações, foram e continuam sendo submetidas a tais princípios, os quais se tornaram uma resposta generalizada.

Com a ascensão nos anos 1960/70, de movimentos que passaram a contestar os preceitos do modernismo, iniciados pela crítica da Arquitetura com a rejeição ao “Estilo Internacional”, a segunda metade do século XX é denominada de pós-modernidade (superação da modernidade). Segundo um dos pioneiros no emprego do termo, o francês Jean-François Lyotard, a “condição pós-moderna” caracteriza-se pelo fim das metanarrativas¹¹⁷. Os grandes esquemas explicativos teriam caído em descrédito e não haveria mais garantias, posto que, mesmo a ciência já não poderia ser considerada como a fonte única da verdade. Entretanto, nas últimas décadas do século XX, ao invés da “superação da modernidade”, uma nova modernidade se apresentava, através da continuidade da heróica visão de mundo ou projeto moderno. Este ponto de vista foi tratado pelo filósofo francês Gilles Lipovetsky, que criou o termo *hipermodernidade* para descrever o momento atual e, por considerar não ter havido de fato uma ruptura com os tempos modernos – que é subentendido no prefixo “pós”¹¹⁸. Sob este argumento, o termo moderno se sustenta designando os dias de hoje. Vale salientar que,

¹¹⁶ Tais princípios são: racionalidade estrutural, economia, pragmatismo formal, flexibilidade, compatibilização entre os sistemas construtivos e produtivos, funcionalidade.

¹¹⁷ LYOTARD, Jean-François. A condição pós-moderna. 5. Ed. Rio de Janeiro: José Olympio, 1998. A metanarrativa consiste num discurso universal, ou um projeto coletivo que responderia a todas as questões humanas. Exemplos: o iluminismo, o marxismo.

¹¹⁸ LIPOVETSKY, Gilles. **Os tempos Hipermodernos**. Ed. Barcarolla, 2004.

além dos valores modernos da ciência e da técnica, há também os valores humanísticos e democráticos, que atualmente sofrem uma espécie de mutação, com a exarcebação de certas características das sociedades atuais, tais como o individualismo, o consumismo, a ética hedonista, a fragmentação do tempo e do espaço.

O edifício industrial parece pertencer a esta *hipermodernidade*, uma vez que, a sua essência não se disvincula do seu ideário original, mas nem por isso permanece inerte. Ao contrário, intensifica suas principais características e potencializa seus princípios. A Arquitetura Industrial é historicamente moderna, pois seu surgimento coincide, no tempo, com as mais significativas transformações da humanidade e foi, em parte, o espaço dessas transformações de ordem científica, social, política e filosófica.

Diante da permanência da modernidade, onde os valores e princípios mais genuínos foram conservados e, praticamente inalterados ao longo dos anos, o momento atual parece apontar para um acréscimo, ou como já foi mencionado, um aperfeiçoamento na essência deste discurso universal, que envolve a arquitetura dos edifícios industriais. Este acréscimo é, mais uma vez, a gestão dos recursos energéticos¹¹⁹, sendo que de forma a minimizar a sua demanda tentando diminuir assim os impactos ambientais. Esta questão já faz parte de algumas soluções na arquitetura de um modo geral, e é percebida como transformadora fundamental no modo de projetar e conseqüentemente nos resultados estéticos.

Nos edifícios destinados à produção industrial, onde a energia é o principal recurso, as inserções de uma gestão sustentável de energia se faz cada dia mais presente e, outra vez, pode indicar a responsabilidade por mais um salto qualitativo em relação à arquitetura. Projetos recentes de indústrias ou centros de tecnologia como o McLaren technology Centre, e a Faustino Winery, ambos projetados pelo escritório Foster & Partnes, são exemplos desta preocupação e de seu rebatimento estético.

Algo paralelo às construções pré-fabricadas em ferro e vidro de meados do século XIX. A atenção a este tema dá margens a experimentações sofisticadas em tecnologia com notável resultado formal.

Por outro lado, esta mesma atenção em relação a uma melhor gestão dos recursos energéticos, pode resultar num empobrecimento das soluções

¹¹⁹ As alterações anteriores das matrizes de energia foram responsáveis por significativas implicações na arquitetura das fábricas, citadas no capítulo 2.

arquitetônicas, caso estas fiquem subordinadas aos condicionantes estritamente funcionais.

Esses novos projetos terão que lidar com as tecnologias de ponta, voltadas para uma gestão sustentável dos recursos de energia, acomodando e articulando elementos, matérias e técnicas construtivas que possuam além de propriedades mecânicas, aquelas de transferência e captação de dados, de movimentos e acionamentos automatizados e que procuram uma redução no consumo de energia e de matéria-prima.

Um desafio de linguagem e expressão que reconhece e conserva valores anteriores e ao mesmo tempo expande no sentido de novas possibilidades, dialogando assim com o passado e com o futuro.



Figura 120: McLaren Technology Centre

Referências

HISTÓRIA

ARGAN, Giulio Carlo. **Arte moderna**. São Paulo: Companhia das Letras, 1992.

BANHAM, R. **Teoria e projeto na primeira era da máquina, era da máquina**.

Coleção Debates: Perspectiva, São Paulo, 1975.

_____. **Guia de la Arquitectura Moderna**. Barcelona: Editora Blume, 1979.

_____. **A Concrete Atlantis: U.S. Industrial Building and European Modernism**.

Cambridge, Mass.: MIT, 1986.

BENEVOLO, Leonardo. **História da arquitetura moderna**. 3. ed. São Paulo: Perspectiva, 1994.

BERGDOLL, Barry. **European Architecture**. Oxford University Press, 2000.

BOESIGER, Willy. **Le Corbusier**. Barcelona: Gustavo Gilli, , 1977.

BUCCI, Federico. **Albert Kahn, architect of Ford**. New York. Princeton Architectural Press, 2002.

CURTIS, William. **Modern architecture since 1900**. 3rd. ed. London: Phaidon, 1996.

DAL CO, Francesco. **Figures of Architecture and Thought: german architecture culture: 1890-1920**. New York: Rizzoli, 1990.

DARLEY, Gillian. **Factory (Objekts Series)**. London, Reaktion Books, 2003.

FRAMPTON, K. **História crítica da arquitetura moderna**. São Paulo: Martins Fontes, 1997.

_____. **Studies in Tectonic Culture. The Poetics of Construction in Nineteenth and Twentieth Century Architecture**. Cambridge: Graham Foundation for Advanced Studies and The MIT Press, 1995.

_____. FUTAGAWA, Yukio. **Modern Architecture 1851-1945**. New York: Rizzoli International Publications, 1983.

GOODWIN, Philip L. **Brazil builds: architecture new and old, 1852-1942**. New York: The Museum of Modern Art, 1943.

HITCHCOCK, Henry-Russell. **Architecture: 19th and 20th centuries**. Harmondsworth: Penguin, 1977.

JENCKS, Charles; BAIRD, George. **El significado en arquitectura**. Madrid: Hermann Blume, 1975.

JOEDICKE, Jürgen. **La comunidad de arquitectos**. VAN DEN BROEK/BAKEMA. Barcelona, Gustavo Gili S.A., 1978, p. 85.

LE CORBUSIER. **Por uma arquitetura**. 2. ed. São Paulo: Perspectiva, 1977.

_____. **Os três estabelecimentos humanos**. São Paulo: Perspectiva, 1979.

_____. **Urbanismo**. São Paulo: Martins Fontes, 2000.

MALLGRAVE, Harry Francis. **Architectural Theory**. volume I: an Antology from Vitruvius to 1870. Blackwell Publishing Ltd. UK, 2006.

MONTANER, Josep Maria . **Despues Del movimiento moderno: arquitectura de la segunda mitad Del siglo XX**. 2. ed . Barcelona: Gustavo Gili, 1995.

PAPADAKI, Stamo. **The works of Oscar Niemeyer**. New York: Reinhold, 1950.

_____. **Oscar Niemeyer: works in progress**. New York: Reinhold, 1954.

PEVSNER, N. **Pioneiros do desenho moderno: de William Morris a Walter Gropius**. São Paulo: Martins Fontes, 1995

_____. **Origens da arquitetura moderna e do design**. São Paulo, Martins Fontes, 1981.

_____. **A History of Building types**. Princeton University Press,1979. Bollingen Series XXXV-19.

RYKWERT, Joseph. **A sedução do lugar**. São Paulo, Martins Fontes, 2004.

SCHWARTZ, Frederic. **The Werkbund: Design Theory and Mass Culture before the First World War**. New Haven, London: Yale University Press, 1997.

WIEBSON, Dora. **Tony Garnier: The Cité Industrielle**. New York: Braziler, 1969.

ZEVI, Bruno. **Historia de La Arquitectura Moderna**. Buenos Aires: Emecé Editores S.A., 1954.

_____. **Saber ver a arquitetura.** São Paulo: Martins Fontes, 1978.

TEORIA

BENJAMIN, Walter. **A Obra de Arte na era de sua reprodutibilidade técnica.**

Textos Escolhidos (Os Pensadores), São Paulo: Abril Cultural, 1980.

BERMAN, M.. **Tudo que é sólido desmancha no ar: a aventura da modernidade.** São Paulo, Companhia das Letras, 2007.

FRAMPTON, Kenneth. **Rappel à l'ordre, argumentos em favor da tectônica (1990).** In: NESBITT, Kate (org.). *Uma Nova Agenda para a Arquitetura, antologia teórica 1965-1995.* 2ª edição revisada. São Paulo: Cosac Naify, 2008, p.557.

_____. **Labour, Work and Architecture. Collected Essays on Architecture and Design.** London, Phaidon, 2002.

_____. HARTOONIAN, Gevork. **Ontology of Construction: On Nihilism of Technology and Theories of Modern Architecture.** Cambridge University Press, 1997.

FRASCARI, Marco. **O detalhe Narrativo (1984).** In: NESBITT, Kate (org.). *Uma Nova Agenda para a Arquitetura, antologia teórica 1965-1995.* 2ª edição revisada. São Paulo: Cosac Naify, 2008, p. 539- 553.

GIEDEON, S. **Mechanization takes command: a contribution to anonymous history.** Paperback, 1975.

_____. **Space, time and architecture: the growth of a new tradition.** Cambridge: Harvard University Press, 1973.

GIEDEON, **Building in Iron, Building in France, Building in Ferroconcrete** (texts & documents). Los Angeles: Getty Research Institute, 1995.

GREGOTTI, Vittorio. **On Technique.** In: Inside Architecture, Graham Foundation for Advanced Studies in the Fine Arts, 1996.

_____. **Território da arquitetura.** São Paulo: Perspectiva, 1978.

_____. **O exercício do detalhe (1983).** In: NESBITT, Kate (org.). *Uma Nova Agenda para a Arquitetura, antologia teórica 1965-1995.* 2ª edição revisada. São Paulo: Cosac Naify, 2008, p. 536- 538.

GROPIUS, W. **Bauhaus: novarquitectura.** São Paulo: Perspectiva, 1972.

HEIDEGGER, Martin. **Serenidade**. Instituto Piaget, 2000.

HUBSCH, Heinrich, WIEGMAN, Rudolf, ROSENTHAL, Carl Albert, WOLFF, Johann Heinrich. **In What Styl should we build?** (texts & Documents). Paperback - Jun,6, 1996.

MUMFORD, Lewis (org.), **Roots of contemporary american architecture, cap 3 "the role of the machine"**, ensaios de Montgomery Schuyler, Frank Lloyd Wright, Giedeon, Mumford, Ackerman.

PALLASMAA, Juhani. **A geometria do sentimento: um olhar sobre a fenomenologia da arquitetura (1986)**. In: NESBITT, Kate (org.). **Uma Nova Agenda para a Arquitetura, antologia teórica 1965-1995. 2ª edição revisada**. São Paulo: Cosac Naify, 2008, p. 482- 489.

ROWE, Colin. **The mathematics of the ideal villa and other essays**. Cambridge MA: The MIT Press, 1982-1997.

SEMPER, Gottfried. **The Four Elements of Architecture and Other Writings**. Trans. Harry F. Mallgrave and Wolfgang Herrmann (Cambridge, 1989).

LEATHERBARROW, D. MOSTAFAVI, Mohsen. **Surface Architecture**. Cambridge MA: The MIT Press, 2005.

BRASIL

ANELLI, Renato; GUERRA, Abílio & KON, Nelson. **Rino Levi - arquitetura e cidade**. São Paulo: Romano Guerra Editora, 2001.

BALTAR, Antônio B. In: LEBRET, Louis J.. **Estudo sobre desenvolvimento e Implantação de Indústrias, interessando a Pernambuco e ao Nordeste, p. 1**. Série Planificação Econômica III. Comissão de Desenvolvimento Econômico de Pernambuco. Recife, 1955.

BRUAND, Yves. **Arquitetura contemporânea no Brasil**. São Paulo: Perspectiva, 1981.

CAVALCANTI, Lauro (org.). **Quando o Brasil era moderno: guia de Arquitetura 1928-1960**. Rio de Janeiro: Aeroplano, 2001.

COSTA, Janete (org.). **Acacio Gil Borsoi: Arquitetura como Manifesto**. Recife, 2006.

DRAIBE, Sonia. **Rumos e Metamorfoses: um estudo sobre a constituição do Estado e as alternativas de Industrialização no Brasil, 1930/1960.** Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1985. (Coleção estudos brasileiros; v.84)

FERREIRA, Aurelio Buarque de Holanda. **Novo Aurélio Século XXI: o dicionário da língua portuguesa.** 3ª edição, Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1999.

HOLANDA, Armando de. **Roteiro para construir no Nordeste.** Recife: MDU/UFPE, 1976.

MINDLIN, H.. **Modern architecture in Brazil.** Rio de Janeiro/Amsterdã: Colibri, 1956.

SANTOS, Ademir Pereira dos. **Arquitetura industrial - São José dos Campos.** São José dos Campos, SP, 2006.

SEGAWA, Hugo. **Arquitetura no Brasil: anos 80.** São Paulo: Projeto, 1988.

_____. **Arquiteturas no Brasil 1900-1990.** São Paulo: Edusp, 1997.

SILVA, Geraldo Gomes da, et al. **Delfim Amorim Arquiteto.** Recife: Instituto dos Arquitetos do Brasil/Departamento Pernambuco (IAB-PE), 1981.

_____. **Arquitetura d Ferro no Brasil.** São Paulo, Nobel, 1986.

PENEDO, Alexandre. **Arquitetura moderna São José dos Campos.** São José dos Campos, SP: A.Penedo,1997.

PROCEDÊNCIA DOS DESENHOS ORIGINAIS

Arquivo de Plantas, 4ª Regional da Empresa de Urbanização do Recife.

Arquivo da TCA – NE.

Arquivo do escritório Borsoi Arquitetos Associados, Recife-PE.

Arquivo pessoal da arquiteta Rosa Aroucha.

PERIÓDICOS

AU *Arquitetura Urbanismo* (São Paulo)

COMAS, Carlos Eduardo. **Arquitetura brasileira, anos 80: um fio de esperança.** In AU 28, São Paulo, fev/mar, 1990, pp.91-97.

Habitat (São Paulo)

BARDI, Lina Bo. **Duas construções de Oscar Niemeyer. Conjunto industrial.** Habitat Editora Ltda, 2ª edição. São Paulo, janeiro/março 1951.

Módulo (Rio de Janeiro)

CARDOZO, Joaquim. **Arquitetura brasileira, características mais recentes.** Ano 1 *Módulo* nº 1, p. 6-9. Rio de Janeiro, março de 1955.

_____. **Dois episódios da história da arquitetura moderna brasileira.** Ano 1 *Módulo* nº 4, Rio de Janeiro, março 1956.

Projeto (São Paulo)

BORSOI, Marco Antonio. **A continuidade do moderno em Pernambuco.** In: *Projeto*, 114, São Paulo, Set., 1988, p.56-59.

Edifício Industrial: Adequação ao clima em solução industrial modulada, Bombril Nordeste. Projeto nº 77, p. 56-57. São Paulo, Arco Editorial, julho, 1985.

Cajueiro Seco. Projeto nº 66, p. 51-54. São Paulo, Arco Editorial, agosto, 1984.

FICHER, Sylvia. **Rino Levi: um profissional arquiteto e a arquitetura paulista.** *Projeto*, Nº 189, pp. 73-82, set. 1995.

ARTIGOS

AMARAL, Izabel. **Mil e uma utilidades: a fábrica da Bombril em Pernambuco - o sofrimento do edifício e o processo caboclo de industrialização.** In: SEMINÁRIO DOCOMOMO-BRASIL, 4, 2001. A industrialização brasileira e as novas técnicas construtivas. Viçosa e Cataguases, 30 de Outubro a 03 de Novembro de 2001.

BARROSO, Paulo André Brasil. **Aplicação das malhas espaciais na Arquitetura.** Disponível em:
http://www.technica.com.br/site/query_result.php?var=artigos_malhas_espaciais. Acessado em: setembro de 2009.

BUCCI, Federico. **‘Les ingénieurs américains’: Frederick W. Taylor, Albert Kahn y La ascensión de La ‘Moderner Industriebaukunst’.** In: *Arquitetura*

e Industria Modernas 1900-1965. Actas, Segundo Seminario Docomomo Iberico, Sevilla, novembro, 1999.

CORREIA, Telma de B.. ALMEIDA, Caliane C. O. de. **Habitação Proletária no Nordeste do Brasil: A ação do Estado e Privada nas décadas de 1930 e 1940.** In: Anais do IV Seminário de *História da Cidade e do Urbanismo*, V. I, Rio de Janeiro, PROURB-FAU-UFRJ, 1996. pp. 390-403. Disponível em: [HTTP://egal2009.easyplanners.info/area05/5858 Almeida Caliane.doc](http://egal2009.easyplanners.info/area05/5858_Almeida_Caliane.doc). Acessado em: agosto de 2009.

HERBST JUNIOR, Hélio Luiz. **Pelos Salões das Bienais e pelas Ruas do Brasil: Um olhar sobre os Conjuntos Arquitetônicos premiados nas cinco primeiras edições das Bienais Paulistanas -1951/1959.** Disponível em: www.docomomo.org.br/seminario%205%20pdfs/060R.pdf. Acessado em: agosto de 2008.

FREITAS, Marcel de Almeida. **A Lógica Cartesiana, Tecnicista e Empirista enquanto sustentáculo do Ethos industrial do Ocidente Moderno.** Em: A Parte Rei nº 47, revista de filosofia, setembro, 2006. Disponível em: [HTTP://serbal.pntic.mec.es/~cmunoz11/freitas47.pdf](http://serbal.pntic.mec.es/~cmunoz11/freitas47.pdf). Acessado em: novembro de 2008.

NASLAVSKY, Guilah. **A Escola Pernambucana ou tradição inventada? A construção da história da arquitetura moderna em Pernambuco, 1945-1970.** In: *Moderno e nacional, 6º Seminário Docomomo Brasil*. Niterói: UFF, 2005. Disponível em: www.docomomo.org.br/.../Ghilah%20Naslavsky.pdf. Acessado em: agosto de 2008.

GUTSCHOW, Kai K. **Restructuring Architecture's History: Historicism in Karl Bötticher's Theory of Tectonics.** (Re)Viewing the Tectonic Collegiate Schools of Architecture Regional Conference. Ann Arbor: Univ. of Michigan, 2000. Disponível em: http://works.bepress.com/kai_gutschow/12. Acessado em: outubro de 2009.

MOREIRA, Fernando Diniz. **Caixas decoradas: ornamento e representação em Venturi e Scott & Brown e Herzog & De Meuron.** In: Vitruvius, 2005. Disponível em: www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/05.../509. Acessado em: março de 2008.

SUZIGAN, Wilson. Revista de economia política, vol. 8 nº4, outubro/dezembro 1988. **Estado e Industrialização no Brasil.** Disponível em: <http://www.rep.org.br/pdf/32-1.pdf>. Acessado em: novembro de 2008.

VILLELA, Fábio. **Rino Levi: Hespéria nos Trópicos**. 2005. Disponível em: <http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/06.061/452>. Acessado em: junho de 2008.

GASPAR, Lúcia. **Usina Bulhões**. Fundação Joaquim Nabuco, Recife. Disponível em: <<http://www.fundaj.gov.br>>. Acesso em: dezembro de 2009.

ZEIN, Ruth Verde. Maio 2007. **Brutalismo, sobre sua definição (ou, de como um rótulo superficial é, por isso mesmo, adequado)**. [in] *Arquitextos* 084. Disponível em: http://www.vitruvius.com.br/arquitextos/arq084/arq084_00.asp. Acessado em: maio de 2010.

DISSERTAÇÕES E TESES

AMARAL, Izabel. **Um olhar sobre a obra de Acácio Gil Borsoi**. Dissertação de mestrado. Natal: Programa de Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2004.

NASLAVSKY, Guilah. **Modernidade Arquitetônica no Recife: arte, técnica e arquitetura de 1920 a 1950**. Dissertação de Mestrado em Arquitetura. São Paulo, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, 1998.

_____. **Arquitetura Moderna em Pernambuco, 1951-1972: as contribuições de Acácio Gil Borsoi e Delfim Fernandes Amorim**. Tese de Doutorado. São Paulo: Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, 2004.

SITES

Columbia University: <http://www.columbia.edu/cu/lweb>

Library of Congress: <http://www.loc.gov/>

RIBA: <http://www.architecture.com/go/Architecture/Reference/Library>

UnB: <http://www.bce.unb.br/>

USP: <http://dedalus.usp.br>

Vitruvius: <http://www.vitruvius.com.br>

Anexos

Publicidade 01, revista especializada anos 1950.

Nos maiores edifícios de São Paulo instalam-se Equipamentos

LABOR

No Edifício Montreal, uma realização arquitetônica que honra a capital bandeirante, destacam-se

CALDEIRA A ÓLEO AUTOMÁTICA

LABOR

Garante o abastecimento de água quente, dia e noite, em todos os apartamentos.

INCINERADOR DE LIXO

LABOR

* Evita o perigo de contaminação

* Elimina odores desagradáveis

* Impede a proliferação de moscas e baratas



PRODUTOS DA

LABOR

INDUSTRIAL LTDA.

RUA CÔNEGO EUGÊNIO LEITE, 890
FONE 8-6862 SÃO PAULO

**Construtécnica
Ltda.**



Rua Barão de Itapetininga, 221 - 11.º

Tel. 36-9128

Rede Inferna
São Paulo

Vermiculite

EMPREGADO
ENTRE AS LAGES E OS TACOS,
GARANTE A V.S. O ISOLAMENTO
PERFEITO CONTRA RUÍDO.

*Não é combustível
e não apodrece*

M. E. GUIMARÃES

DISTRIBUIDORES

RUA MAJOR SERTÓRIO N.º 88 — 2.º ANDAR
SALA 23 — TELEFONE: 34-8361 — SÃO PAULO
DEP.: R. VENANCIO AYRES, 667 - FONE: 51-6071

CALLIA & CALLIA LTDA.

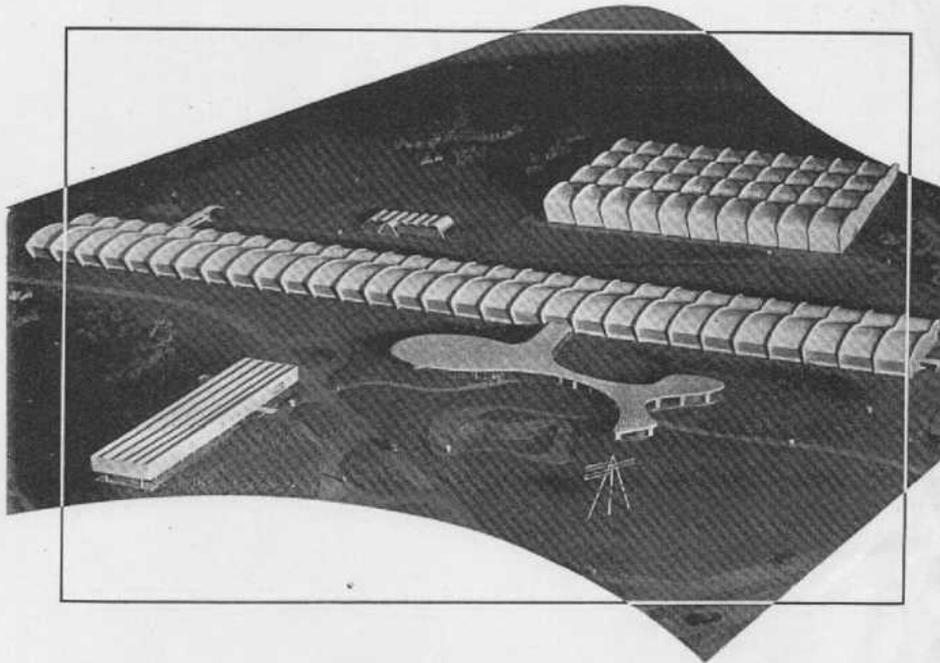


*Engenheiros
especialistas
em estruturas
e coberturas*

RUA 7 DE ABRIL, 264 - 10.º - CONJ. 1015
TEL.: 36-6459 - END. TELEG.: "CALCAL"
SÃO PAULO

Publicidade 02, revista especializada anos 1950.

A maior e mais moderna
fábrica da América Latina...

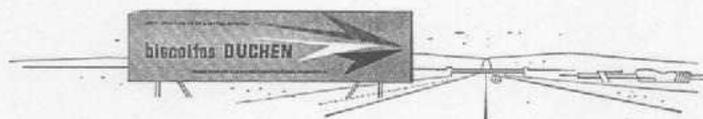


produz

DUCHEN

— os biscoitos
mais
gostosos
do país

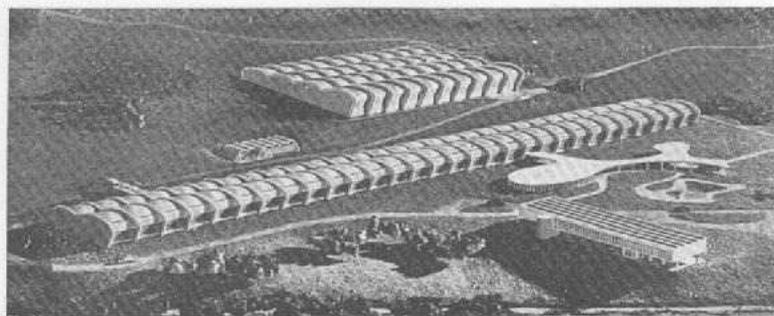
COMPANHIA PAULISTA DE ALIMENTAÇÃO



**Pureza e sabor
em grau superlativo**

Seu família - principalmente seus filhos - "adoram" biscoitos, não os dispensando no café da manhã, no lanche, às refeições. Trata-se, por isso, dum alimento que precisa ser puríssimo.

É a pureza em grau superlativo o que lhe garantem os Biscoitos DUCHEN, graças às moderníssimas instalações de suas novas Fábricas, as maiores da América Latina, em cujos gigantescos fornos tudo se processa automaticamente: da mistura das matérias-primas, selecionadas entre as mais saudáveis que existem, até ao cozimento à temperatura uniforme e mais indicada para a preservação do valor nutritivo e das qualidades de sabor dos alimentos.



Ao pedir biscoitos, exija a marca DUCHEN, para obter produtos que não podem ser superados no esmero da fabricação. É a certeza que todos têm ao provar Biscoitos DUCHEN - os mais gostosos.

CIA. PAULISTA DE ALIMENTAÇÃO

Escritórios: R. 24 de Maio, 250 - 3.º and. - C. Postal 180 - Fábricas: Rodovia Presidente Dutra, km 4,5 - São Paulo

PATRIMÔNIO // Grupo escolheu três edifícios industriais do estado para compor estudo

Arquitetura com a base europeia e ar nordestino

THATIANA PIMENTEL
ESPECIAL PARA O DIÁRIO

Poucos sabem, mas o Recife também contribuiu para o desenvolvimento tecnológico da arquitetura do Nordeste ao abrigar edifícios fundamentados em conceitos de origem europeia e modificados com soluções criativas.

Estas construções passam até despercebidas por terem formato moderno. Um grupo de arquitetos locais resolveu, no entanto, estudar três edifícios industriais considerados precursores da busca por uma identidade pernambucana.

As construções analisadas foram a Usina Higienizadora de Leite, antiga fábrica Clipe, projetada em 1934 pelo arquiteto Luiz Nunes, no Cais José Mariano, a indústria Agtec, obra de Glauco Campello, na Iputinga, e a fábrica Bombril Nordeste, de Acácio Gil Borsoi, construída nos anos 80, na BR-101 Norte. Os projetos foram escolhidos por aliar aspectos da arquitetura moderna brasileira à cultura nordestina, principalmente na adequação climática. "A arquitetura destes edifícios está claramente vinculada ao movimento moderno", diz a pesquisadora Andréa Câmara.

A Usina de Leite, primeiro prédio projetado por Luiz Nunes, abrigava no térreo a fábrica da Clipe e, no pavimento superior, o Instituto de Zootecnia do Leite e Derivados. Hoje, no local funciona uma madeireira. O edifício está descaracterizado devido a inúmeras reformas e ampliações. Do projeto inicial — que nos anos 30 incorporou o conceito de flexibilidade de espaço, permitindo



FÁBRICA BOMBRIL NORDESTE, PROJETO DE BORSOI, REUNIU DETALHES DA CULTURA REGIONAL, COMO O USO DA COR



VELLOSO, DONO DA AGTEC: NECESSIDADES SUPRIDAS MESMO APÓS 30 ANOS

duas instituições atuarem independentemente —, sobrou apenas a estrutura. Porém, ainda são visíveis detalhes como as linhas retas,

a adoção de espaços abertos e as inúmeras janelas, o que demonstra uma preocupação do arquiteto em proporcionar melhores con-

dições de ventilação e iluminação.

O edifício da Agtec abriga uma fábrica de materiais de irrigação. Projetada em 1975 por Glauco Campello e inaugurada em 77, a construção tornou-se referência do modernismo na cidade, com o vazio central na entrada, o pé direito triplo e uma parede de cobogós. Crinauro Velloso, dono da fábrica, lembra que os detalhes foram incluídos para diminuir os gastos que a empresa teria com ar-condicionado e energia. "Mesmo depois de 30 anos, a construção supre todas as necessidades". Já a fábrica Bombril Nordeste é a obra mais vinculada à tradição europeia, mas Borsoi reuniu detalhes da cultura regional como o uso da cor, além de painéis pré-moldados e cobogós de cimento.

Foto das Fachadas do Projeto da Bombril. Fonte: acervo Rosa Aroucha

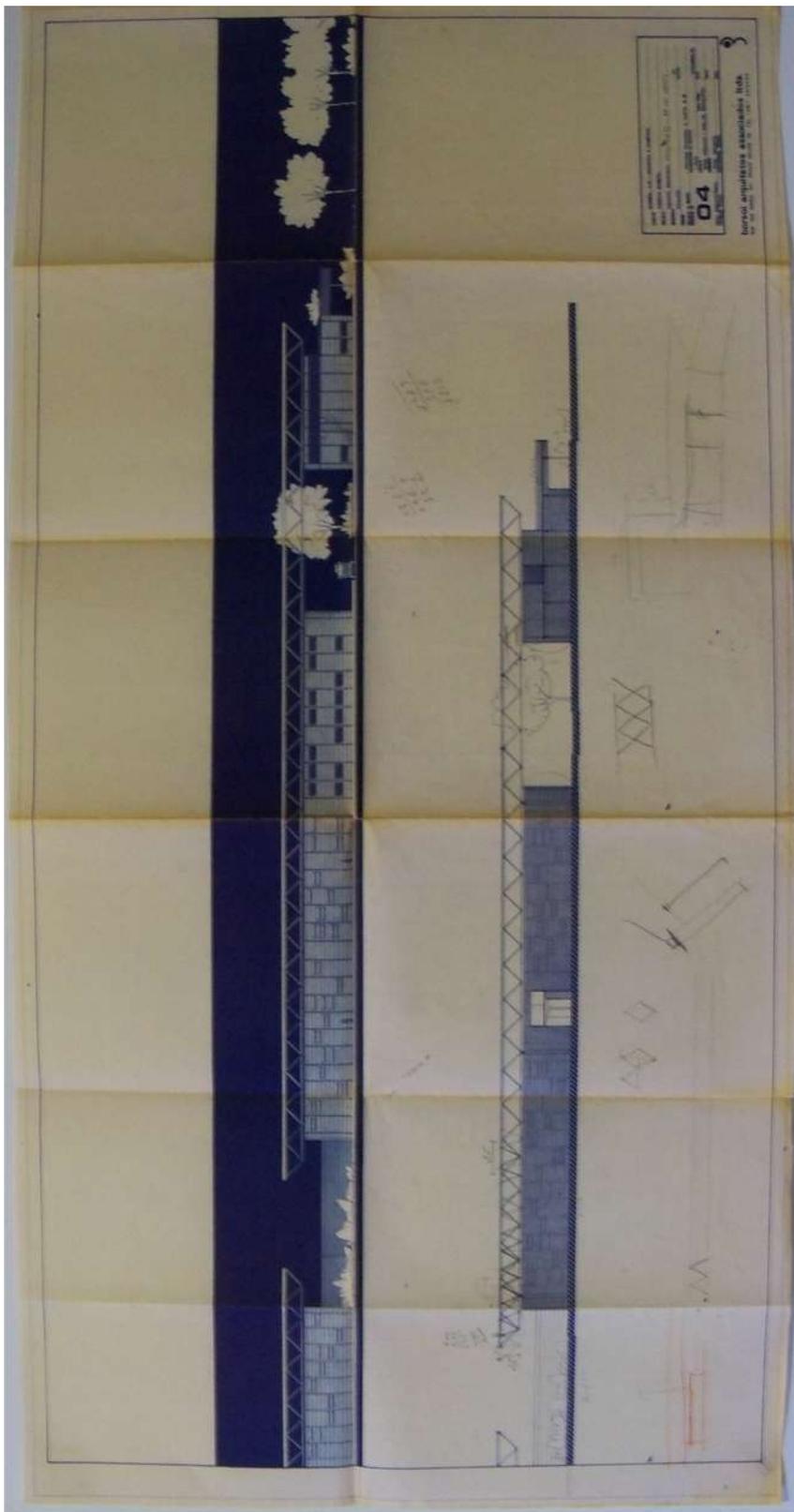


Foto de planta original do projeto da BOMBRIL 01. Fonte: acervo Rosa Aroucha

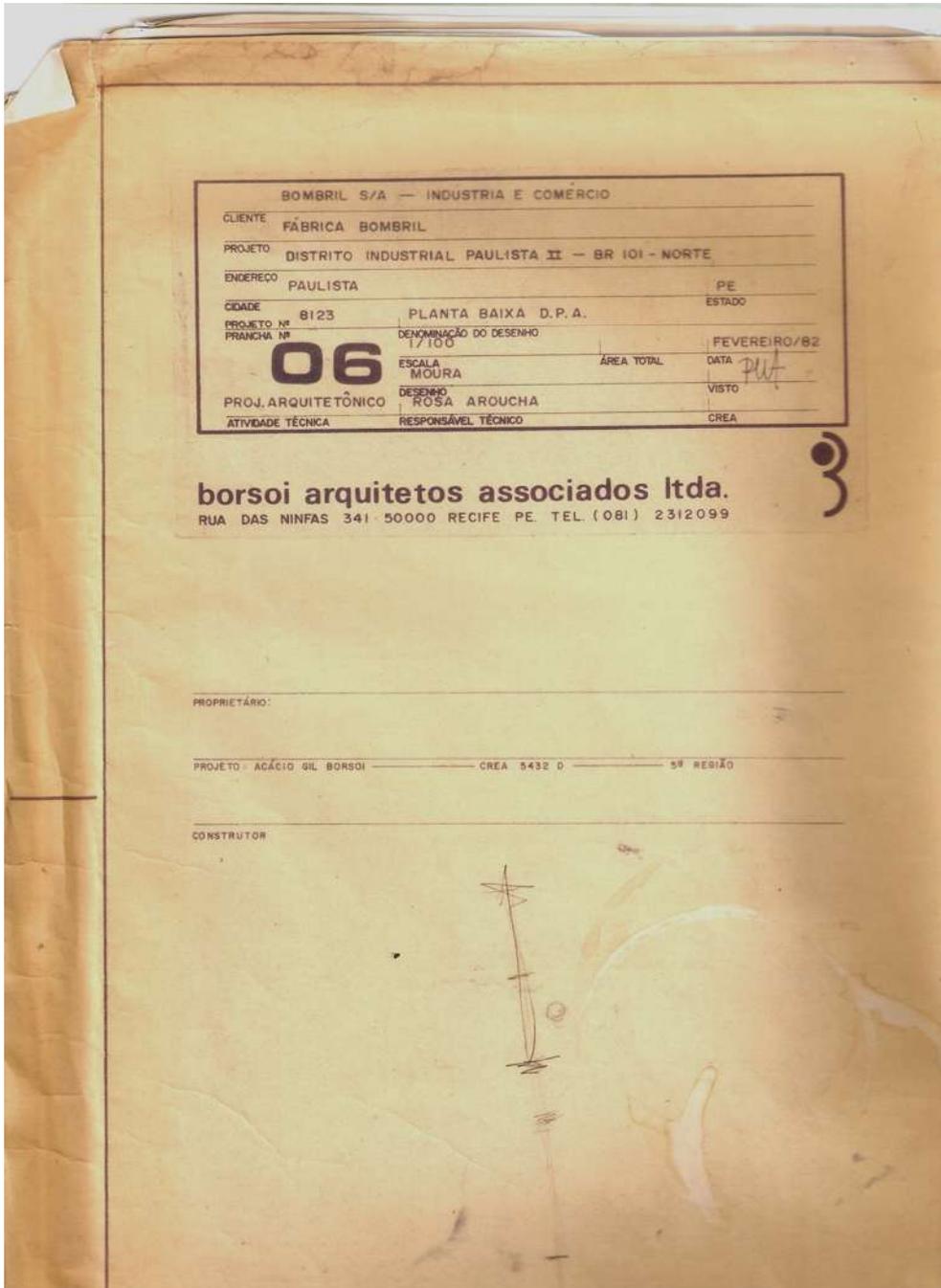


Foto de planta original do projeto da AGTEC 01. Fonte: 4º Regional PCR

| | | |
|---|--|---------------|
| G L A U C O C A M P E L O ARQUITETO CREA 3109 D-42R | | |
| V I T A L M . T . P E S S O A D E M E L O ARQUITETO CREA 1820 D-28R | | |
| MODIFICAÇÃO DA PLANTA APROVADA SOB Nº 12027 de 02/06/76 | | |
| LOCALIZAÇÃO | EDIFÍCIO COMERCIAL LOTEAMENTO SÍTIO MALEMBAN QUADRA XXVII-LOTE 2 - IPATINGA-RECIFE | |
| PROPRIETÁRIO | AGTEC-INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA | |
| PROJETO | FACHADAS | ESCALA 1:50 |
| 06/06 | DESENHO A.B. MACIEL | SETEMBRO 1976 |
| O PROPRIETÁRIO | AGTEC-Indústria e Comércio Ltda, <i>[Assinatura]</i> | |
| O ARQUITETO | Vital Pessoa de Melo | |
| O CONSTRUTOR | DIMELO- Construções e Empreendimentos Ltda Vital Pessoa de Melo | |
| REGISTRADO NO CREA DA 2ª REGIÃO Sob o Nº 2043 175 em 26-11-75 | | |
| Fecha: 15 JUN 1976 | | |
| <i>[Assinatura]</i> GERENTE ADMINISTRATIVO | | |
| Companhia Pernambucana de Desenvolvimento Compesa Gerência Comercial da Região Divisão de Licenças e Medição Predial Planta aprovada sob o n.º 14698 em 21 de 1976 | | |
| MUNICÍPIO DE IPATINGA DEPARTAMENTO DE PLANEJAMENTO URBANO - DEPARTAMENTO DE LICENCIAMENTO E FISCALIZAÇÃO APPROVADO EM 02 DE JUN DE 1978 | | |
| ORR: Caso seu imóvel exista a mais de 30 metros do distribuidor não será permitida a ligação à rede | | |
| Compesa 11.09.78 | | |

Lista das unidades pré-selecionadas

| | |
|------------------------|---|
| 01-ICANOR | Armando de Holanda - Igarassu |
| 02-COCA-COLA | Vital Pessoa de Melo – Arruda- Recife |
| 03-PIRELLI | Maurício Castro e Reginaldo Esteves- Recife |
| 04-CAIO NORTE | Maurício Castro e Reginaldo Esteves- Recife |
| 05-HERING- NE | Hans Broos |
| 06-DISTR. NESTLÉ | Sena Caldas & Polito |
| 07- AGTEC | Glauco Campelo e Vital P. de Melo |
| 08-BOMBRIL | A. Borsoi, Janete Costa e Rosa Aroucha |
| 09- TCA (Willys) | Maurício Castro e Reginaldo Esteves- Recife |
| 10-PAFISA | |
| 11-AÇÚCAR SUBLIME | |
| 12-MALHARIA BR-101 Sul | |

Carta de Apresentação da FIEPE



CR-001/2009

19 de maio de 2009

Prezados Senhores Empresários:

Por meio desta, apresentamos a mestranda do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Urbano – MDU / UFPE, **Renata Maria Vieira Caldas**.

A pesquisadora desenvolve uma dissertação sobre a arquitetura de edifícios industriais, sob a orientação do Prof^o Fernando Diniz Moreira-UFPE.

Sua pesquisa envolve um grupo de edifícios que são representativos sob o ponto de vista arquitetônico, no qual se insere a sede de sua empresa, necessitando, assim, a referida mestranda de mais detalhadas informações.

A FIEPE apoia esta pesquisa e, considerando a sua relevância, visto que trata do patrimônio construído do setor industrial, vimos solicitar de V.S. a facilitação de acesso a fontes documentais (plantas, fotos, entre outros) relacionadas ao edifício selecionado.

Certos de sua compreensão e colaboração, antecipadamente agradecemos.

Atenciosamente,


Jorge Wicks Corte Real
Diretor-Presidente

FIEPE
Federação
das Indústrias
do Estado
de Pernambuco

Av. Cruz Cabugá, 767
Santo Amaro - Recife - PE
CEP: 50040 - 911
Tel.: (81) 3412.8300
Fax: (81) 3412.8407
C.N.P.J.: 10.054.062/0001-30

CIEPE
Centro das Indústrias do
Estado de Pernambuco

SESI
Serviço Social
da Indústria

SENAI
Serviço Nacional
de Aprendizagem
Industrial

IEL
Instituto
Euvaldo Lodi

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)