

Ana Luiza de Souza Nobre

Fios cortantes:
Projeto e produto, arquitetura e design no
Rio de Janeiro (1950-70)

TESE DE DOUTORADO

DEPARTAMENTO DE HISTÓRIA
Programa de Pós-Graduação em
História Social da Cultura

Rio de Janeiro
Abril de 2008



Ana Luiza de Souza Nobre

Fios cortantes:

Projeto e produto, arquitetura e design no
Rio de Janeiro (1950-70)

Tese de Doutorado

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em
História Social da Cultura do Departamento de História
da PUC-Rio como parte dos requisitos parciais para
obtenção do título de Doutor em História.

Orientador: Prof. Ronaldo Brito Fernandes

VOLUME I

Rio de Janeiro
Abril de 2008



Ana Luiza de Souza Nobre

Fios cortantes:

Projeto e produto, arquitetura e design no
Rio de Janeiro (1950-70)

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em
História Social da Cultura do Departamento de História da
PUC-Rio como parte dos requisitos parciais para obtenção
do título de Doutor em História.

Aprovada pela Comissão Examinadora abaixo assinada.

Profº Ronaldo Brito Fernandes

Orientador

Departamento de História - PUC-Rio

Profº Renato Luiz Sobral Anelli

Co-orientador

Departamento de Arquitetura e Planejamento
Escola de Engenharia de São Carlos – USP

Profº João Masao Kamita

Departamento de História – PUC-Rio

Profº José Tavares Correia de Lira

Faculdade de Arquitetura e Urbanismo - USP

Profº Roberto Luís Torres Conduru

Instituto de Artes - UERJ

Profº Cesar Augusto Coelho Guimarães

Ciência Política - IUPERJ

Profº Nizar Messari

Vice-Decano de Pós-Graduação do Centro de Ciências Sociais
PUC-Rio

Rio de Janeiro, 25 de abril de 2008

Todos os direitos reservados. É proibida a reprodução total ou parcial do trabalho sem autorização da universidade, da autora e do orientador.

Ana Luiza de Souza Nobre

Arquiteta, nascida em 1964 no Rio de Janeiro. Formada pela Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal do Rio de Janeiro em 1986. É mestre em História pela PUC-Rio e professora do Curso de Arquitetura e Urbanismo da PUC-Rio.

Ficha Catalográfica

Nobre, Ana Luiza de Souza

Fios cortantes : Projeto e produto, arquitetura e design no Rio de Janeiro (1950-70) / Ana Luiza de Souza Nobre ; orientador: Ronaldo Brito Fernandes. – 2008.

2 v. 358 f.: il. ; 30 cm

Tese (Doutorado em História Social da Cultura)–Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2008.

Inclui bibliografia

1. História – Teses. 2. Arquitetura moderna. 3. Design. 4. Projeto. 5. Industrialização. 6. Bill, Max. 7. Bernardes, Sergio. 8. Mindlin, Henrique. I. Fernandes, Ronaldo Brito. II. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Departamento de História. III. Título.

CDD: 900

Para O.,
meu infinito.

Agradecimentos

Muitas pessoas e instituições contribuíram de algum modo para a realização deste trabalho. Sou particularmente grata pela assistência, informações, sugestões e críticas que recebi de Abilio Guerra, Affonso de Escobar Bevilacqua, Alberto Xavier, Aline Coelho, Alfredo Britto, Almir Mavignier, Ana Paula Khoury, Ana Paula Pontes, Andrés Pássaro, Augusto Carlos de Vasconcellos, Baby e Jeorgino Nobre, Berenice Cavalcante, Carlos Eduardo Dias Comas, Carlos Fragelli, Cecilia Cotrim, Claudia Araújo, Davino Pontual, Denise Chini Solot, Dionisio Souza, Elisabeth Bottamedi, Fernando Aguirre, Flavia Brito, Flavia Eyler, Geraldo Filizola, Gabriel Patrocínio, Günter Weimer, Haifa Sabbag, Hans-Jörg Fuchsloch, Hélia Nacif Xavier, Isa Bisaggio, Jayme Mason, Joaquim Soares Mello da Cunha e Sra., João de Souza Leite, João Honório de Melo Filho, João Masao Kamita, João Pedro Backheuser, João Walter Toscano, José Correa Tavares Lira, José Mindlin, Juliano Pereira, Karl-Heinz Bergmiller, Kátia Mindlin Leite Barbosa, Kykah Bernardes, Laís Bronstein, Ligia Saramago, Luciana Andrade, Luis Reznik, Luiz Costa Lima, Luiz Felipe Machado, Luiz Felipe Nobre, Marcia Furriel, Maria Cristina Cabral, Maria Elisa Costa, Maria Gabriela Carvalho, Maria Lidia Krueel, Maria Ligia Sanches Gomes, Maria Ribeiro, Marina Simmonot, Martina Merklinger, Mauro Almada, Miguel Stábile, Monica Paciello Vieira, Nelson Kon, Osmar Penteadó, Paulo Bruna, Pedro Teixeira Soares, Raphael de Almeida Magalhães, Ricardo Benzaquen de Araújo, Roberto Barbato, Roberto Conduru, Roberto Segre, Rubens Biotto, Ruy Pauletti, Sergio Rodrigues, Sophia Telles, Teresa Pontual, Veronica Rodrigues e Walmyr Amaral.

Em Goebel Weyne tive a felicidade de encontrar o interlocutor exigente e solidário que me deu a medida do rigor ulmiano.

Michel Masson, Alexandra Aguirre e Felipe Ney foram colaboradores preciosos em momentos distintos da pesquisa e do processo de elaboração da parte gráfica. E Caio Calafate cuidou, com dedicação e competência exemplares, do design do volume II.

Doris Offenhau, *meine geliebte Lehrerin*, me fez vencer o difícil idioma alemão. E Paulo Becker, Jorge Spitz e Ricardo Amorim me ajudaram a manter minhas tensões internas no limite do suportável.

Igualmente imprescindível foi o apoio cotidiano, dentro da PUC-Rio, de Edna Maria Timbó, Cleuza Ventura, Anair Oliveira e Cláudio Santiago, da secretaria do Departamento de História, de Consuelo da Silva Carvalho, do Curso de Arquitetura e Urbanismo, e dos bibliotecários e funcionários da Divisão de Bibliotecas e Documentação, em especial de Franceschina Chinelli e Marta Bela Reis.

No exterior, contei com a incrível disponibilidade de Dagmar Rinker e Marcela Quijano (HfG Archiv-Ulm), Polly Armstrong (Stanford University Libraries), Jens Holley (R.M. Cooper Library, Clemson University) e Angela Molenaar (Buckminster Fuller Institute), além da acolhida calorosa de Pedro Moreira e Nina

Nedelykov em Berlim, e do socorro amigo de Martha Telles, presença estratégica em Nova York.

Do CNPQ/Conselho Nacional de Pesquisa Científica, recebi uma bolsa de estudos que foi fundamental para a conclusão do trabalho, e dos professores Antonio Edmilson Rodrigues, Otavio Leonidio e Luiz Antônio Coelho, o apoio necessário para que pudesse dedicar-me integralmente à tese ao longo do ano de 2007.

Por fim, quero agradecer muito especialmente aos professores Ronaldo Brito e Renato Anelli, que deram o melhor de si, para que eu não desse menos de mim.

Resumo

Nobre, Ana Luiza de Souza; Fernandes, Ronaldo Brito (orientador). **Fios Cortantes: Projeto e produto, arquitetura e design no Rio de Janeiro (1950-70)**. Rio de Janeiro, 2008, 358 p. Tese de Doutorado. Departamento de História, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

O trabalho discute a produção projetual em arquitetura no ambiente cultural carioca das décadas de 1950 e 1960, período que coincide com a emergência da arte concreta, a estruturação do meio do design no Brasil e a construção da nova capital federal, em meio a uma disputa cada vez mais acirrada em torno de diferentes políticas de desenvolvimento econômico para o país. A partir da investigação de dois momentos-chave - a polêmica desencadeada pela crítica de Max Bill à arquitetura brasileira, em 1953, e a criação da Esdi/Escola Superior de Desenho Industrial, em 1963 – verificam-se especialmente as tensões, os limites e possíveis desdobramentos da vertente construtiva da arte moderna na arquitetura brasileira, em particular no que diz respeito à concepção de projeto radicada na *Hochschule für Gestaltung (HfG)*, escola de design criada em Ulm, Alemanha, no segundo pós-guerra. No quadro em questão, examina-se mais minuciosamente a obra projetual dos arquitetos Sergio Bernardes (1919-2002) e Henrique Mindlin (1911-1971), procurando observar em que medida e de que maneira cada um deles lida com os procedimentos e conceitos básicos implicados na correspondência - do ponto de vista ulmiano, fundamental - entre raciocínio projetual e lógica de produção industrial, apontando inclusive para um rompimento com o fio condutor definido desde os anos 1930 para a arquitetura brasileira por Lucio Costa.

Palavras-chave

História; Arquitetura moderna; Design; Projeto; Industrialização; Max Bill; Sergio Bernardes; Henrique Mindlin.

Abstract

Nobre, Ana Luiza de Souza; Fernandes, Ronaldo Brito (orientador). **Razor-edge: Design and product, architecture and design in Rio de Janeiro (1950-70)**. Rio de Janeiro, 2008, 358 p. Ph.D Dissertation - Departamento de História, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

The aim of this dissertation is to bring out key-issues related to the architectural practice in Rio de Janeiro during the 1950's and 1960's. This period comprises the emergence of Brazilian concrete art, the establishment of industrial design as a discipline and the building of Brasília, the country's new capital, accompanied by a political dispute between different perspectives for the country's development. By concentrating the analysis upon the polemics raised by Max Bill's critique of Brazilian architecture, in 1953, and the creation, ten years later, of *Esdi/Escola Superior de Desenho Industrial* (College of Industrial Design, Rio de Janeiro), it is possible to verify the tensions, limits and different interpretations of the constructivist trend in architectural practice in Brazil, especially in regard to a concept of design deeply rooted in the *Hochschule für Gestaltung* (HfG), school of design created in Ulm, Germany, in the 1950's. According to this perspective, the works of architects Sergio Bernardes (1919-2002) and Henrique Mindlin (1911-1971) are more closely examined, as they tend to carry out the challenge to explore the link between design procedures and industrial production, thus indicating a significant dissent in Brazilian architectural circle, since the 1930's largely defined and supported by Lucio Costa.

Keywords

History; Modern Architecture; Industrial Design; Design; Industrialization; Max Bill; Sergio Bernardes; Henrique Mindlin.

Sumário

Volume I

| | |
|---|-----|
| 1. Formulação do problema | 19 |
| 2. A <i>gute Form</i> de Max Bill | 40 |
| 2.1. <i>Form e Gestaltung</i> | 48 |
| 2.2. Boa Forma e Tipificação na <i>Deutsche Werkbund</i> | 52 |
| 2.3. Limites da Boa Forma | 59 |
| 3. Questão de projeto: Ulm e Rio | 65 |
| 3.1. O design no impasse | 93 |
| 3.2. A democracia pelo desenho | 100 |
| 4. Sergio Bernardes: o mundo como projeto | 106 |
| 4.1. A cidade de Sergio Bernardes | 112 |
| 4.2. “Bairros verticais” | 118 |
| 4.3. Jogo de helicoidais | 124 |
| 4.4. Flor rara e banalíssima | 133 |
| 4.5. Malhas, redes, cabos e triângulos | 141 |
| 4.6. Brasília, industrialização e planejamento | 154 |
| 5. Henrique Mindlin: o projeto na cadeia de produção | 166 |
| 5.1. Economia de guerra | 176 |
| 5.2. <i>Sheer size</i> | 185 |
| 5.3. Disciplina projetual | 196 |
| 6. Epílogo | 208 |

Volume II

| | |
|--------------------------------------|-----|
| 7. Caderno de imagens | 226 |
| 8. Referências bibliográficas | 334 |
| 9. Anexos | 354 |
| 10. Crédito das imagens | 358 |

Relação de imagens

1. *Manchete* número 60, 13 de junho de 1953
2. Max Bill | Unidade Tripartida | 1948-9_
3. *Manchete* número 62, 27 de junho de 1953
4. *Manchete* número 63, 04 de julho de 1953
5. *Tribuna da Imprensa*, 7 de junho de 1953
6. Affonso Eduardo Reidy, Conjunto Habitacional Prefeito Mendes de Moraes (Pedregulho) | Rio de Janeiro | 1946-7
7. Oscar Niemeyer | Casa das Canoas | Rio de Janeiro | 1952
8. Oscar Niemeyer | Conjunto da Pampulha | Belo Horizonte | 1940
9. MASP | a “vitrine das formas” na Pinacoteca da primeira sede do museu | 1950
10. MASP | exposição de Max Bill | 1950
11. Antonio Maluf | cartaz da I Bienal de São Paulo | 1951
12. Geraldo de Barros | cartaz do IV Centenário de São Paulo | 1954
13. Alexandre Wollner | cartaz da IV Bienal de São Paulo | 1957
14. Antonio Maluf | mural para edifício projetado por Fábio Penteadó | São Paulo | 1962
15. Antonio Maluf | estampa de tecido para a Rhodia | 1968
16. Waldemar Cordeiro | jardim | São Paulo | década de 1960
17. Maurício Nogueira Lima | capa da revista *Noigandres* número 2 | 1955
18. Willys de Castro e Hércules Barsotti | logotipos da Galeria Seta, Galeria Novas Tendências e Móvel Contemporânea | 1963-4
19. Lygia Clark | Construa você mesmo o seu espaço a viver | 1960
20. Amílcar de Castro | projeto gráfico do Manifesto Neoconcreto, publicado no *Suplemento Dominical do Jornal do Brasil* | 1959
21. Max Bill | *die Gute Form* | 1ª montagem em Basel | 1949
22. Max Bill | *die Gute Form* | painel da exposição
23. Max Bill | *Form* | 1952
24. Max Bill | *Form* | 1952
25. Max Bill | *Form* | 1952
26. Max Bill | HfG-Ulm | vista aérea, 1955 | Foto: Otl Aicher
27. Max Bill | HfG-Ulm | 1950-3
28. Max Bill | HfG-Ulm | 1950-3
29. Max Bill | HfG-Ulm | 1950-3
30. Max Bill | HfG-Ulm | 1950-3
31. Max Bill | HfG-Ulm | 1950-3
32. Max Bill | HfG-Ulm | 1950-3
33. Max Bill e Ernst Moeckel | Maçaneta | 1955
34. Max Bill | Relógio de parede | 1956
35. Max Bill e Hans Gugelot | Banco HfG | 1954
36. Max Bill | Edifício residencial | Zurique | 1950
37. Max Bill | Edifício residencial | Zurique | 1950
38. Max Bill | Casas pré-fabricadas | Israel | 1947-8
39. Max Bill | Casas pré-fabricadas | Israel | 1947-8
40. Max Bill | Casas pré-fabricadas | Israel | 1947-8
41. Max Bill | Pavilhão Suíço | Exposição Universal de Nova York | 1939

42. Max Bill | Pavilhão Suíço | Exposição Universal de Nova York | 1939
43. Max Bill | Pavilhão de Exposições | Expo 64, Lausanne | 1961-4
44. Max Bill | Pavilhão de Exposições | Expo 64, Lausanne | 1961-4
45. Max Bill | Quinze variações sobre um mesmo tema | 1934-8
46. Esquema pedagógico da Bauhaus | 1922
47. Esquema pedagógico da HfG-Ulm | 1951
48. Walter Gropius e Adolf Meyer | Casa Sommerfeld | Berlim | 1920-1
49. Manifesto da Bauhaus | texto de W.Gropius, xilogravura de L. Feininger | 1919
50. Günter Weimer | projeto de compasso | prof.: Ulrich Burandt | Departamento de Desenho Industrial, HfG-Ulm | 1965-6
51. Gerhard Curdes e Karl-Heinz Allgayer | sistema construtivo em plástico para fachada de edifícios de escritórios | projeto final | prof. orientador: Rudolf Doernach | Departamento de Construção, HfG-Ulm | 1963
52. Bernd Meurer e Herbert Ohl | sistema modular de concreto para edifícios residenciais | HfG-Ulm | 1961
53. HfG-Ulm | Departamento de Construção, HfG-Ulm | 1958-9
54. HfG-Ulm | construção de cúpula com módulos tubulares de PVC | prof.: Rudolf Doernach | 1962-3
55. Günter Schmitz | Fundamentos de *Gestaltung* para arquitetos | exercício 1: transição entre redes | HfG-Ulm | 1967
56. Günter Schmitz | Fundamentos de *Gestaltung* para arquitetos | exercício 4: aresta espacial (*Raumecke*) | Departamento de Construção, HfG-Ulm | 1967
57. Günter Schmitz | Fundamentos de *Gestaltung* para arquitetos | exercício 3: conexão tridimensional | HfG-Ulm | 1967
58. Anthony Frøshaug | exercícios de Metodologia Visual | sistema constituído de pontos e conexões entre pontos | Curso Fundamental, HfG-Ulm | 1959
59. Anthony Frøshaug | exercícios de Metodologia Visual | construção de redes bidimensionais e tridimensionais | Curso Fundamental, HfG-Ulm | 1959
60. Anthony Frøshaug | exercícios de Metodologia Visual | análise da residência Curutchet, de Le Corbusier | Curso Fundamental, HfG-Ulm | 1959
61. Bruce Archer | esquema do processo de design | 1963
62. Klaus Franck | esquema do processo de design | 1957
63. Claude Schnaidt | organograma de projeto de hotel | 1985
64. Henry Moeller | capa da revista *Módulo* 1 | março 1955
65. Athos Bulcão | capa da revista *Módulo* 3 | dezembro 1955
66. Glauco Campello | capa da revista *Módulo* 10 | agosto 1958
67. Arthur Lício Pontual | capa da revista *Módulo* 13 | abril 1959
68. Goebel Weyne e Arthur Lício Pontual | capa da revista *Módulo* 15 | outubro 1959
69. Goebel Weyne | capa da revista *Módulo* 17 | abril 1960
70. Goebel Weyne e Arthur Lício Pontual | capa da revista *Módulo* 16 | dezembro 1959
71. Otl Aicher | jardim em Brasília | *Módulo* 16 | 1959

72. Goebel Weyne, Arthur Lício Pontual e Marcos Vasconcellos | catálogo da exposição *Casa Individual pré-fabricada*, de Sergio Rodrigues | MAM-RJ | 1960
73. Sergio Rodrigues | Casa pré-fabricada em exposição no MAM-RJ | no térreo, painéis projetados por Goebel Weyne, Arthur Lício Pontual e Marcos Vasconcellos | 1960
74. Sergio Rodrigues | Casa pré-fabricada em exposição no MAM-RJ | 1960
75. Sergio Rodrigues | Casa pré-fabricada em exposição no MAM-RJ | sala com móveis da Oca | 1960
76. Sergio Rodrigues | Casa pré-fabricada | maquete | 1960
77. Sergio Rodrigues | Casa pré-fabricada | planta | 1959
78. Goebel Weyne, Arthur Lício Pontual e Aloísio Magalhães | selos comemorativos da inauguração de Brasília | 1960
79. Arthur Lício Pontual e João Maria dos Santos | exposição no Pavilhão do Brasil em Bruxelas | 1958
80. Arthur Lício Pontual | exposição de Brasília | montagem em Paris | 1958
81. Arthur Lício Pontual | exposição de Brasília | montagem em Genebra | 1958
82. Arthur Lício Pontual | exposição de Brasília | montagem em Londres | 1958
83. Arthur Lício Pontual | exposição permanente de Brasília | Ministério da Educação e Cultura | Rio de Janeiro | 1958
84. Arthur Lício Pontual, Ricardo Cruz, Davino Pontual e Arlindo Facioli | Mesa e Poltrona Pontual | 1963
85. Arthur Lício Pontual | Loja do Bom Desenho | Rio de Janeiro | 1963
86. Arthur Lício Pontual | logotipo da Loja do Bom Desenho | 1963
87. Magalhães + Noronha + Pontual | logotipos da M+N+P e Cobe | 1962-3
88. Magalhães + Noronha + Pontual | exposição itinerante de arquitetura brasileira na Europa | 1963
89. Arthur Lício Pontual e Davino Pontual | três casas em Búzios | 1969
90. Arthur Lício Pontual e Davino Pontual | três casas em Búzios | 1969
91. Arthur Lício Pontual, Davino Pontual e Arlindo Facioli | edifício-sede da Shell | Rio de Janeiro | 1967
92. Arthur Lício Pontual e Carlos João Juppa | residência Fracalanza | Rio de Janeiro | 1964
93. Arthur Lício Pontual | edifício Mal. Deodoro da Fonseca | Rio de Janeiro | 1969
94. Arthur Lício Pontual, Davino Pontual, Paulo de Souza Pires, Sergio Porto e Flávio Ferreira | Rio Othon Palace | Rio de Janeiro | 1967-8
95. Arthur Lício Pontual | residência na Rua Joaquim Campos Porto | Rio de Janeiro | 1970
96. Arthur Lício Pontual | residência Sergio Lacerda | Rio de Janeiro | 1969
97. Arthur Lício Pontual e Davino Pontual | edifício-sede da Datamec | Rio de Janeiro | 1971-2
98. Lucio Costa | "Arthur Lício Pontual" | 1972

99. Edgard Decurtins | planejamento de conjunto habitacional segundo sistema construtivo padronizado | projeto final | prof. orientador: Herbert Ohl | Departamento de Construção, HfG-Ulm | 1960
100. Edgard Decurtins | trabalhos de alunos | disciplina: Metodologia Visual | Esdi | 1964
101. Arthur Lício Pontual, Karl-Heinz Bergmiller e Norman Westwater | trabalhos de alunos | disciplina: Projeto de Desenho Industrial | Esdi | 1964-5
102. Karl-Heinz Bergmiller | sistema de mobiliário escolar para a *Conesp* | 1978-82
103. Daisy Igel | trabalhos de alunos | disciplina: Metodologia Visual | Esdi | 1967
104. Daisy Igel e Jon Maitrejean | centro de distribuição da Ultragás | São Paulo | 1955
105. Lina Bo Bardi | exposição *Civilização do Nordeste* | Museu de Arte Popular | Salvador | 1963
106. Carlos Scliar | capa da revista *Senhor* 1 | 1959
107. Eugenio Hirsch | capa de livro para editora Civilização Brasileira | 1964
108. Rogério Duarte | capa de disco | 1968
109. Sergio Rodrigues | Poltrona Mole | 1957
110. Sergio Bernardes | O Rio do Futuro | 1965
111. Sergio Bernardes | O Rio do Futuro | 1965
112. Sergio Bernardes | O Rio do Futuro | 1965
113. Sergio Bernardes | O Rio do Futuro | 1965
114. Sergio Bernardes | O Rio do Futuro | mapa geral | 1965
115. Lucio Costa | Plano Piloto para a Baixada compreendida entre a Barra da Tijuca, o Pontal de Sernambetiba e Jacarepaguá | mapa geral | 1969
116. Konstantinos Doxiadis | *Guanabara. A plan for urban development* (Plano Doxiadis) | mapa geral | 1965
117. Sergio Bernardes | O Rio do Futuro | 1965
118. Antonio Sant'Elia | Cidade Nova | Estação central com estrutura em A (*Terrassenhauser*) | 1914
119. Sergio Bernardes | O Rio do Futuro | 1965
120. Kisho Kurokawa | Cidade helicoidal | Tóquio | 1961
121. Sergio Bernardes | O Rio do Futuro | 1965
122. Le Corbusier | plano para o Rio de Janeiro | 1929
123. Sergio Bernardes | Hotel Tropical | Recife | 1968
124. Sergio Bernardes | Aeroporto Internacional | Brasília | 1958
125. Sergio Bernardes | Superquadra para IBC-Instituto Brasileiro do Café | Brasília | 1959
126. Rino Levi e equipe | plano-piloto para Brasília | 1957
127. Yonna Friedman | Estrutura espacial elevada para Nova York | 1960-2
128. Yonna Friedman e Eckhard Schulze-Fielitz | Ponte-cidade sobre o canal de Ärmel | 1963
129. Sergio Bernardes | Casa Alta | Rio de Janeiro | 1963
130. Sergio Bernardes | Casa Alta | Rio de Janeiro | 1963
131. Sergio Bernardes | Mastro da bandeira nacional | Brasília | 1972

132. Sergio Bernardes | Mausoléu de Castello Branco | Fortaleza | 1968
133. Sergio Bernardes | Bairro Vertical na Barra da Tijuca | Rio de Janeiro | c.1983
134. Peter Cook, Archigram | *Plug-in City* | 1967
135. Ron Herron, Archigram | *Walking City* (Cidade Ambulante) | 1964
136. Kisho Kurokawa | Cidade flutuante | Kasumigaura | 1961
137. Kiyonari Kikutake | *Marine City* (Cidade-marina) | 1958-62
138. Warren Chalk e Ron Herron, Archigram | *Gasket Homes* (Casas Veda-junta) | 1965
139. Kisho Kurokawa | Torre Nakagin | Tóquio | 1970
140. Kisho Kurokawa | LC-30X | 1972
141. Kisho Kurokawa | Centro comercial e hotel | Um-Al-Kanzaheer | 1975
142. Sergio Bernardes | Res. Lota de Macedo Soares | Petrópolis | 1951-6
143. Sergio Bernardes | Country Clube | Petrópolis | 1946
144. Sergio Bernardes | Res. Emílio Staub | Petrópolis | 1950
145. Sergio Bernardes | Res. Lota de Macedo Soares | Petrópolis | 1951-6
146. Charles e Ray Eames | Case Study House 8 | Pacific Palisades, California | 1949
147. Sergio Bernardes | Pavilhão da CSN | Parque Ibirapuera | São Paulo | 1954
148. Jayme Luna dos Santos | Pavilhão do Rio Grande do Sul | Parque do Ibirapuera | São Paulo | 1954
149. Joseph Paxton | Palácio de Cristal | Londres | 1851
150. Vladimir Grigorevich Shukhov | Pavilhão da Exposição de Artes e Indústria | Nizhny-Novgorod | Rússia | 1896
151. Karl Jorganson | Construções Espaciais | 1920-21
152. Buckminster Fuller | “Mastro Tensegridade” (*Tensegrity Mast*) | c.1950
153. HfG-Ulm | exercício didático | professor: Josef Albers | 1953-4
154. Cedric Price | Aviário | Londres | 1963
155. Frei Otto | cobertura do Estádio Olímpico de Munique (proj. arq. Günther Behnisch) | 1972
156. Sergio Bernardes | Pavilhão do Brasil | Exposição Internacional de Bruxelas | 1958
157. Sergio Bernardes | Pavilhão do Brasil | Exposição Internacional de Bruxelas | 1958
158. Pavilhão da *Pan American Airways* | Exposição Internacional de Bruxelas | 1958
159. André Waterkeyn, A. e J. Pollak | Atomium | Exposição Internacional de Bruxelas | 1958
160. Victor Lundy e Walter Bird | Pavilhão da Comissão de Energia Atômica dos Estados Unidos | montagem no Rio de Janeiro | 1960
161. Sergio Bernardes | Pavilhão de São Cristóvão | Rio de Janeiro | 1957-8
162. Paulo Fragoso | projeto estrutural para o Pavilhão de São Cristóvão
163. Paulo Fragoso | projeto estrutural para o Pavilhão de São Cristóvão
164. Paulo Fragoso | projeto estrutural para o Pavilhão de São Cristóvão
165. Sergio Bernardes | Pavilhão de São Cristóvão | Rio de Janeiro | 1957-8
166. Sergio Bernardes | Pavilhão de São Cristóvão | Rio de Janeiro | 1957-8

167. Sergio Bernardes | Pavilhão de São Cristóvão | Rio de Janeiro | 1957-8
168. Sergio Bernardes | Pavilhão de São Cristóvão | Rio de Janeiro | 1957-8
169. Matthew Novicki | Arena de Raleigh | 1951-2
170. Affonso Eduardo Reidy | MAM-RJ | 1953
171. John Roebling | Ponte do Brooklyn | Nova York | 1869-75
- 172a. Sergio Bernardes | bloco cerâmico vazado 10x0x10 cm e telha meio-tubo de fibrocimento (Res. do arquiteto, 1960) | puxador (Res. Clara Joppert, década de 1970) | cadeira-rampa (década de 1970) | carro (década de 1960)
- 172b. Sergio Bernardes | Estádio do Corinthians | São Paulo | 1968
173. Sergio Bernardes | Indústrias químico-farmacêuticas Schering | Rio de Janeiro | 1974
174. Sergio Bernardes | Espaço Cultural da Paraíba | João Pessoa | 1979
175. Alexander Graham Bell | croquis de sistema estrutural | início do século XX
176. Konrad Wachsmann | sistema estrutural para aeroportos | 1950-53
177. Mies van der Rohe | Teatro de Mannheim | 1952
178. Jorge Wilhem e Miguel Juliano | Parque Anhembi | São Paulo | 1957
179. Sergio Bernardes | Hotel Tropical | Manaus | 1963-70 | primeira versão
180. Sergio Bernardes | Hotel Tropical | Manaus | 1963-70 | segunda versão
181. Sergio Bernardes | Hotel Tropical | Manaus | 1963-70 | quartos
182. Warren Chalk | *Plug-in Capsule Homes* | 1964
183. Hans Eger e Gregori Warchavhick | estrutura da cúpula do Conjunto Nacional (projeto arq. de David Libeskind) | São Paulo | 1956
184. Jayme Mason | projeto estrutural para cúpula do Hotel Tropical em Manaus | década de 1960
185. Walter Bauersfeld e Franz Dischinger | *Zeiss Dome* | Jena, Alemanha | 1922-3
186. Buckminster Fuller | cúpula sobre Manhattan | 1962
187. Buckminster Fuller | Pavilhão dos Estados Unidos na Expo 67 | Montreal | 1967
188. Alexander Graham Bell | torre de observação | Canadá | 1907
189. Wladimir Tatlin | Monumento para III Internacional | 1919-20
190. Louis Kahn | Torre municipal | Filadélfia | 1952-7
191. Max Bill | Construção | 1939
192. Frei Otto | Pavilhão da Alemanha na Expo 67 | Montreal | 1967
193. Sergio Bernardes | Condomínio Cabo Dois Irmãos | montagem da estrutura | Rio de Janeiro | 1970-1
194. Sergio Bernardes e Rolf Hüther | Senado Federal | Rio de Janeiro | 1955
195. Lucio Costa | edifício-sede do Jockey Club | Rio de Janeiro | 1956
196. Affonso Eduardo Reidy | IPEG | Rio de Janeiro | 1957
197. Oscar Niemeyer | Brasília Palace Hotel | Brasília | 1957
198. Oscar Niemeyer | Ministérios | Brasília | 1958
199. Konrad Wachsmann e Walter Gropius | *Packaged House* (Casa Empacotada) | *General Panel System* | década de 1940

200. Oscar Niemeyer | Casas pré-fabricadas | Brasília | 1962
201. Oscar Niemeyer e João Filgueiras Lima | escritório técnico do Ceplan | UnB, Brasília | 1962-3
202. Oscar Niemeyer e João Filgueiras Lima | Instituto Central de Ciências | UnB, Brasília | 1962-3
203. João Filgueiras Lima | alojamento da Colina | UnB, Brasília | 1963
204. Oscar Niemeyer | Escola primária | 1963
205. Henrique Mindlin | Ministério das Relações Exteriores | Rio de Janeiro | 1942
206. SEMTA | cartaz | desenho de Jean Pierre Chabloz
207. Pouso do Prado | SEMTA | desenho de Jean Pierre Chabloz
208. Álvaro Vital Brazil | Pouso do Prado | SEMTA/Serviço Especial de Mobilização de Trabalhadores para a Amazônia | Fortaleza | 1943
209. MM Roberto | edifício na Rua do Lavradio | Rio de Janeiro | 1939
210. MMM Roberto | edifício MMM Roberto (“edifício Mamãe”) | Rio de Janeiro | 1945
211. Henrique Mindlin | primeiras impressões dos Estados Unidos | 1943
212. Casas pré-fabricadas Sears | página do catálogo | 1934
213. Casas pré-fabricadas Aladdin | capa do catálogo | 1949
214. Casas pré-fabricadas Lustron, produzidas por Carl Strandlund | 1947-50
215. Buckminster Fuller | *Dymaxion Deployment Unit* (Unidade de Distribuição Dymaxion) | 1940
216. Henrique Mindlin | Núcleo Habitacional da Cia. Siderúrgica Mannesmann | Barreiro, MG | 1953
217. Henrique Mindlin, Giancarlo Palanti e equipe | Plano-Piloto de Brasília | 1957
218. Henrique Mindlin | *Modern Architecture in Brazil* | 1956 | design da sobrecapa: H.P.Doebele
219. Henrique Mindlin | Residência George Hime | Petrópolis | 1949
220. Henrique Mindlin (sentado, à direita) em apresentação do projeto do Hotel Copan | Nova York, década de 1950
221. Henrique Mindlin, Giancarlo Palanti e equipe | Edifício-sede do *Bank of London and South America* | São Paulo | 1959
222. Henrique Mindlin e equipe | Edifício Av. Central | Rio de Janeiro | 1957
223. Henrique Mindlin e equipe | Edifício Av. Central | Rio de Janeiro | 1957
224. Henrique Mindlin, Giancarlo Palanti e equipe | Edifício-sede do BEG/Banco do Estado da Guanabara | Rio de Janeiro | 1963
225. Frank Lloyd Wright | Edifício Larkin | Buffalo | 1906
226. Louis Kahn | Laboratórios Richards | Philadelphia | 1957-65
227. SOM | *Lever House* | Nova York | 1951-2
228. SOM | *John Hancock Center* | Chicago | 1970
229. SOM | *Inland Steel Co.* | Chicago | 1956-8
230. SOM | *Sears Tower* | Chicago | 1974
231. Mies van der Rohe | Edifício Seagram | Nova York | 1954-8
232. Mies van der Rohe | Apartamentos Lake Shore Drive | Chicago | 1951

233. Henrique Mindlin, Giancarlo Palanti e Walmyr Amaral | estudos para o Pavilhão do Brasil na Bienal de Veneza | 1959
234. Henrique Mindlin, Giancarlo Palanti, Walmyr Amaral e Nino A. Marchesin | Pavilhão do Brasil na Bienal de Veneza | 1964
235. Henrique Mindlin | Sinagoga de Botafogo | Rio de Janeiro | 1958
236. Henrique E.Mindlin-Giancarlo Palanti arquitetos | carimbo do escritório | 1960
237. Henrique E.Mindlin, Giancarlo Palanti arquitetos associados | carimbo do escritório | 1965
238. Rino Levi | prancha detalhe porta veneziana edifício Prudência | 1945
239. Rino Levi | carimbo do escritório | 1945
240. Rino Levi | prancha detalhe corta sol sala de estar Res. Olivo Gomes | São José dos Campos | 1950
241. Rino Levi | prancha pavimento-tipo Banco Sul-Americano | São Paulo | estudo preliminar | 1960
242. Henrique Mindlin | “o Plá” | final da década de 1960
243. ABNT/Associação Brasileira de Normas Técnicas | NBR 6492 | instituída em 1994
244. Henrique Mindlin em anúncio dos elevadores Otis | 1963

Ulm escancara mil janelas
a um luminoso vento fresco:
a um vento limpo, com a leveza
de um sol lavado de setembro,

por uma chuva que deixasse
seu cristal em metal brumido,
seu metal com o fio cortante,
luminar, do canto do grilo.

João Cabral de Melo Neto, *A Escola de Ulm*