

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
FACULDADE DE ARQUITETURA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PLANEJAMENTO URBANO E REGIONAL



## construção e abertura

### DIÁLOGOS CHRISTOPHER ALEXANDER - JEAN PIAGET

Tese apresentada junto ao  
**Programa de Pós-Graduação em Planejamento Urbano e Regional**  
como requisito parcial para a obtenção do título de  
**Doutor em Planejamento Urbano e Regional**

**Leandro Marino Vieira Andrade**  
Arquiteto, Mestre em Planejamento Urbano e Regional  
Orientador:

**Prof. Dr. João Farias Rovati**

Porto Alegre, agosto de 2011.



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL**

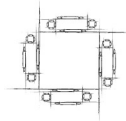
Autoridades

**Dr. Carlos Alexandre Netto**  
Reitor

**Dr. Aldo Bolten Lucion**  
Pro-Reitor de Pós-Graduação

**Dra. Maria Cristina Dias Lay**  
Diretora da Faculdade de Arquitetura

**Dr. Antonio Tarcisio da Luz Reis**  
Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Planejamento Urbano e Regional



Banca Examinadora

**Dr. Sylvio Arnaldo Dick Jantzen**  
Universidade Federal de Pelotas  
Faculdade de Arquitetura e Urbanismo

**Dr. Miguel Aloysio Sattler**  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
Escola de Engenharia

**Dra. Margarete Axt**  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
Faculdade de Educação

**Dra. Eva Machado Barbosa Samios**  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
Programa de Pós-Graduação em Planejamento Urbano e Regional

**Dr. João Farias Rovati** (orientador)  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
Programa de Pós-Graduação em Planejamento Urbano e Regional

Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil

**MMXI**

### CIP - Catalogação na Publicação

Andrade, Leandro Marino Vieira  
Construção e Abertura: diálogos Christopher  
Alexander - Jean Piaget / Leandro Marino Vieira  
Andrade. -- 2011.  
402 f.

Orientador: João Farias Rovati.

Tese (Doutorado) -- Universidade Federal do Rio  
Grande do Sul, Faculdade de Arquitetura, Programa de  
Pós-Graduação em Planejamento Urbano e Regional, Porto  
Alegre, BR-RS, 2011.

1. Sistemas. 2. Arquitetura. 3. Cognição. 4.  
Christopher Alexander. 5. Jean Piaget. I. Rovati,  
João Farias, orient. II. Título.



É isso o terrível:  
quanto mais se trabalha numa pintura,  
mais é impossível terminá-la.

**James Lord**

Quando se fala de confusão, o que quase sempre há são confusos;  
às vezes basta um amor, uma decisão, uma hora fora do relógio  
para que de repente o acaso e a vontade  
fixem os cristais do calidoscópio.  
Etcétera.

**Julio Cortázar**

A filosofia como construção de pontes,  
que liga territórios diferentes  
(entre arte e ciência, entre intelecto e cotidiano),  
não pode perder de vista o vão sobre o qual a ponte se estabelece.

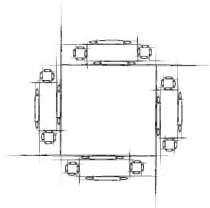
**Marcia Tiburi**

Até aqui o nosso conceito de espaço esteve associado à caixa.  
Damos-nos conta, no entanto, de que as possibilidades de  
disposição que formam o espaço-caixa são independentes da  
espessura das paredes da caixa. Não seria possível reduzir a  
zero tal espessura sem que o resultado seja a perda do espaço?  
A natureza de tal passagem é em última instância óbvia e  
portanto permanece em nosso pensamento o espaço sem caixa,  
uma coisa autônoma.

**Albert Einstein**







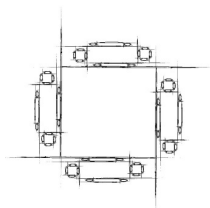
À **Faculdade de Arquitetura da Universidade Federal do Rio Grande do Sul**,  
da qual faço parte – e que é parte da minha vida – desde 1978.

A todos os **amigos**,  
– alunos, ex-alunos, colegas, professores –  
que, sim, são mais importantes que a arquitetura.

A todos os **estudantes** que teceram a teia,  
com a esperança que a tecedura continue em seus corações.

Aos bolsistas de Iniciação Científica, hoje arquitetos e urbanistas,  
– **André, Carolina, Luciana, Simone, Alexandra, Raquel, Felipe e Bianca** –  
os verdadeiros construtores!

À **Margarete Axt** e ao **João Rovati**,  
luzes no começo e fim do túnel.

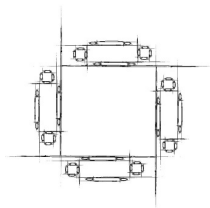


À lembrança de meus pais, **Marino e Ely**,  
porque o tempo não para, e a saudade é sempre maior.

À memória de **Mauro Saudades**:  
ficou, a vida, ainda mais cheia de saudades.

Ao amor de **Júlia**. Ao amor por **Júlia**.

Ao meu filho **Gustavo**,  
àquele que mais me ensina:  
que a curiosidade nos abrace sempre juntos.







## RESUMO

*Construção e abertura: diálogos Alexander-Piaget* examina a construção do conhecimento, no campo da Arquitetura e Urbanismo, através da articulação das abordagens dos dois autores destacados no título da tese, na perspectiva de esboçar elementos para uma teoria e uma pedagogia do processo de projeto. Neste sentido, o trabalho organiza-se em duas partes:

### **Aberturas – contexto teórico**

Para compreender os processos cognitivos envolvidos na concepção do projeto arquitetural no âmbito do ateliê pedagógico, a investigação busca estabelecer um diálogo teórico que encontra pontos de contato entre a tradição da Epistemologia Genética iniciada por Jean Piaget, e o pensamento do arquiteto austro-americano Christopher Alexander.

Desde o construtivismo piagetiano, interessa, em especial, a noção dos *possíveis*, passando pelas formulações referentes à percepção e representação espacial, pelos processos de tomada de consciência no percurso entre o fazer e o compreender, e pelos fundamentos de uma lógica de significações.

Desde a abordagem de Alexander, tomam-se, em especial, as noções de *linguagem de padrões* e de *totalidades crescentes* para explicar as relações entre os sujeitos do processo projetual e o ambiente construído, na emergência de uma ordem espacial coerente através de contínuos ajustes entre forma e contexto.

O espaço de encontro entre os dois pensadores se explicita através de uma abordagem epistemológica apoiada no conceito de *sistema*, e no princípio cibernético de equilíbrio. No caso de Piaget, isto implica estados majorantes de assimilação na interação entre sujeito e objeto de conhecimento; na abordagem de Alexander, isso se revela através da analogia entre sistemas ambientais construídos pelo homem e organismos vivos, que pode ser descrita na forma de um conjunto de princípios projetuais bem definidos.

## **Construções – contexto pedagógico**

No plano pedagógico, foi elaborado um experimento, oferecido a estudantes de graduação e, Arquitetura e Urbanismo, procedentes de diferentes etapas do curso, objetivando: i) a reflexão em torno do quadro teórico apresentado, ii) a exploração de tecnologias de simulação gráfica; iii) o agenciamento de meios de trabalho cooperativo, presencial e à distância, e; iv) o desenvolvimento de exercícios de projeto apoiados nas reflexões derivadas de (i), (ii) e (iii), no sentido de promover desequilíbrios cognitivos, sugerindo percursos de trabalho diferentes daqueles com os quais os estudantes estão familiarizados.

O experimento estrutura-se em três exercícios, correspondentes, grosso modo, às etapas de concepção, desenvolvimento e aperfeiçoamento de um projeto arquitetônico ou urbanístico.

*Casa tomada*, baseado no conto homônimo do argentino Julio Cortázar, aborda a *pedagogia da metáfora*, propondo uma transcrição da narrativa ficcional para o espaço arquitetônico, reconstituindo topologicamente a trama urdida pelo escritor.

*Cidade das palavras* reflete o âmbito denominado *pedagogia do linguajar*, e propõe o desenvolvimento de narrativas "genéticas" construídas através do trabalho cooperativo, em escalas de organização de crescente complexidade.

*Desenho e canteiro* especula sobre uma *pedagogia da precisão*, inspirando-se na reflexão do arquiteto brasileiro Sérgio Ferro sobre os processos de produção da arquitetura, sendo os estudantes desafiados a simular, com ferramentas digitais, elementos construtivos tomados dos exercícios iniciais, promovendo reequilibrações no processo de aprendizagem.

As "pedagogias" da *metáfora*, do *linguajar* e da *precisão*, integradas na reflexão sobre o *fazer* e o *compreender*, buscam constituir uma "ecologia" que enlaça sujeitos, conceitos e tecnologias. O trabalho conclui com um conjunto de crônicas que examinam diferentes aspectos do percurso realizado.

---

### **Palavras-chave:**

Sistemas; Christopher Alexander; Jean Piaget; Teoria do projeto, Pedagogia do projeto; Analogias e metáforas

## **ABSTRACT**

*Construção e abertura: diálogos Alexander-Piaget (Construction and overture: dialogues Alexander-Piaget)* examines the construction of knowledge in the field of Architecture and Planning, through the combination of the approaches of two prominent authors detached in the title of the thesis, aiming outlines elements for a theory and a pedagogy of the design process. In this sense, the work is organized into two parts:

### **Overtures – theoretical context**

To realize cognitive processes involved in the architectural design within the pedagogic studio, the research seeks to establish a theoretical dialogue that finds points of contact between the tradition by Genetic Epistemology started by Jean Piaget, and the theories of Austro-American architect Christopher Alexander.

Since Piaget's constructivism, interests, in particular, the notion of the *possibles*, through the formulation on the perception and spatial representation, through the processes of awareness on the route between *to do* and *to understand*, and the foundations for a logic of meanings.

Since the approach of Alexander, detaching, especially, the notions of *Pattern Language* and the *growing wholes*, to explain relations between subjects of the design process and the built environment, in the emergence of a coherent ordered space through continuous fitness between form and context.

The space of encounter between the two thinkers is explained through an epistemological approach based on the concept of *system*, and the cybernetic principle of *balance*. In the case of Piaget, this implies upper bounds states of assimilation in the interaction between subject and object of knowledge; from the approach of Alexander, it is revealed through the analogy between manmade environmental systems and living organisms, which can be described as a well defined set of design principles.

## **Constructions – pedagogic context**

In terms of pedagogy, an experiment was designed, and offered to undergraduate students of Architecture and Planning from different stages of the course, aiming to: i) discussions around the theoretical context, ii) the exploration of technologies for graphic simulation; iii) the arrangement of means of cooperative work, in classroom and in distance learning environment, and iv) the development of design exercises supported the reflections derived from (i), (ii) and (iii) to promote cognitive imbalances, suggesting work journeys than those with which students are familiar.

The experiment is a set of three exercises, corresponding roughly to the stages of conceiving, developing and refining an architectural or urban design.

*Casa Tomada (House taken over)* based on the tale by the Argentinian Julio Cortázar, addresses the pedagogy of *metaphor*, proposing a transcript of fictional narrative to the architectural space, topologically reconstructing the plot hatched by the writer.

*Cidade das palavras (City of words)* reflects the scope of pedagogy named *speech* and proposes the development of "genetic" narratives constructed through the cooperative work on scales of organization of increasing complexity.

*Desenho e canteiro (Design and construction site)* speculates about a pedagogy of *precision*, drawing on the reflection of Brazilian architect Sergio Ferro on the production processes of architecture, and students are challenged to simulate, with digital tools, building elements taken from the initial exercises in promoting a feedback for learning process.

The "pedagogies" of metaphor, speech and precision, integrated into thinking about doing and understanding, seek to constitute an "ecology" that links subjects, concepts and technologies. The thesis concludes with a set of chronicles that examines different aspects of the journey undertaken.

---

### **Keywords:**

Systems; Christopher Alexander, Jean Piaget, Design theory, Design pedagogy, Analogies and metaphors

## INDICE

Epigrafe	i
Agradecimentos e Dedicatória	ii
Resumo	iii
Abstract	v
Índice	vii
Lista de ilustrações	xi

---

## PROJETO / TRAJETO

---

1. Introdução	2
2. Escopo do problema: hipóteses fundadoras	6
3. Antecedentes e perspectivas	6
4. Escopo da pesquisa: hipótese de desenvolvimento	8
5. Etapas e objetivos específicos	9
6. Estrutura do trabalho	10

---

## PARTE I – ABERTURAS

---

1. <b>Enquadramento conceitual</b>	14
1.1. O conceito de <i>sistema</i>	19
1.2. A disciplina <i>cibernética</i>	23
1.3. Desdobramentos das abordagens sistêmico-cibernéticas	26
2. <b>Poética alexanderiana</b>	37
2.1. Uma linguagem do ambiente construído	39
2.2. A <i>cooperação</i> no sentido da construção do ambiente	49
2.2.1. Ordem orgânica e participação	50
2.2.2. Crescimento em pequenas doses	50
2.2.3. Prática da <i>linguagem</i>	52
2.2.4. Diagnose e coordenação <i>entre</i> agentes	54
2.3. Fases do <i>arquiteto-construtor</i>	56
2.3.1. Um grito de liberdade: <i>the Mexicali project</i>	56
2.3.2. Um lugar para estar <i>Das Linz Café</i>	59
2.3.3. Desejo e desenho: <i>The Mary Rose Museum</i>	62
2.4. O projeto da cidade segundo princípios <i>holísticos</i>	64
2.4.1. Crescimento incremental ( <i>piecemeal growth</i> )	66
2.4.2. Crescimento de "partes" maiores ( <i>growth of larger wholes</i> )	66

2.4.3. Visão ( <i>vision</i> )	68
2.4.4. Produção de espaço urbano positivo ( <i>positive urban space</i> )	68
2.4.5. Distribuição espacial em grandes edifícios ( <i>layout of large buildings</i> )	69
2.4.6. Regulação das construções ( <i>constructions</i> )	70
2.4.7. Formação de centros ( <i>formation of centers</i> )	70
2.4.8. Desenhando através das <i>regras</i>	71
2.5. Sobre a <i>natureza da ordem</i> : a beleza emergente da forma	75
2.6. Conexões e influências na trilha do conhecimento	79
2.7. A reconciliação cibernética e a <i>conexão cognitiva</i>	86
<b>3. Poética piagetiana</b>	<b>88</b>
3.1. Do biológico ao cognitivo: fundação da epistemologia piagetiana	89
3.2. O nascimento do <i>real</i>	92
3.3. Topologia e representação do espaço	95
3.4. Do fazer ao compreender: domínio do <i>projeto</i>	98
3.5. O problema central dos <i>possíveis</i>	102
3.6. Construtivismo: interfaces com a Arquitetura e o Urbanismo	104
3.7. Construtivismo: vigência do virtual/digital	113
3.8. Construtivismo: perspectivas	117
3.9. Construção do mundo (projeto do sujeito)	120
3.10. Mapas de aprender	124
<b>4. Esboços para uma teoria</b>	<b>128</b>
4.1. Projetação <i>inconsciente de si mesma</i> : adaptação vital	139
4.2. Projetação <i>consciente de si mesma</i> : o vínculo quebrado	142
4.3. Um problema cognitivo: teoria dos conjuntos e diagramas construtivos	148
4.4. Amarrações	159
<hr/>	
<b>PARTE II – CONSTRUÇÕES</b>	<b>165</b>
<hr/>	
<b>5. O texto que vem do traço</b>	<b>166</b>
5.1. Funções prescritiva e descritiva: imaginação e visão compartilhadas	172
5.2. Função especulativa: do possível ao necessário, da repetição à diferença	181
5.3. Transgressão figurativa: a metáfora do <i>arame</i>	187
5.4. Olhar e <i>ver</i> : o estudo de analogias e metáforas	193
5.5. Ao modo de síntese	200

6. <b>Ateliê</b>	203
6.1. Método <i>quase</i> clínico	210
6.2. Precisões metodológicas	215
6.3. O labirinto e a rede	218
6.4. Navegar é preciso	223
6.4.1. Cais	224
6.4.2. Vante	225
6.4.3. Gávea	225
6.4.4. Amarração	226
6.4.5. Sextante	227
6.5. Exercícios	228
7. <b>Arquiteias, ou <i>poesia para arquitetos...</i></b>	232
7.1. Exercícios preparatórios: <i>uma teia por tecer</i>	234
7.2. Exercícios exploratórios: <i>tecendo a manhã</i>	251
8. <b>Liter(arquite)turas: traduções da <i>casa tomada</i></b>	264
8.1. Tipologias: tradição versus transgressão	269
8.2. Da tradição à transgressão: as formas híbridas	273
9. <b>Tessitura alexanderiana: a <i>cidade das palavras</i></b>	289
9.1. Intenção: mapas conceituais individuais	292
9.2. Extensão: construções coletivas	314
10. <b>Ensaio sobre a precisão: <i>desenho e canteiro</i></b>	325
10.1. Precisão: funções descritiva e prescritiva	326
10.2. Precisão: aperfeiçoamento	334
10.3. Precisão: função especulativa e transgressão figurativa	343
<hr/>	
<b>CRÔNICAS</b>	347
1. Sujeitos	350
2. Papéis	361
3. Lugares e espaços	372
4. Projetação: metáfora	377
5. Projetação: teoria	381
6. Projetação: pedagogia	385
7. Suma: o arco e as pedras	389

---

**BIBLIOGRAFIA**

391

---

**MEMORABÍLIA** (anexos – em arquivos digitais – formato PDF)

Memória I: Percursos na fronteira

Memória II: Quadro incompleto da arquitetura contemporânea

Memória III: Jornadas da aprendizagem necessária

Memória IV: Ateliê de tecnologias digitais / Inventário de programas

Memória V: Inventário de mensagens

Memória VI: Inventário de arquivos digitais

---



## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

---

### PROJETO / TRAJETO

---

- |    |           |   |   |
|----|-----------|---|---|
| 1. | Milk Drop | Harold E. Edgerton, 1936.<br>In: <a href="http://www.ljclark.com/seeing">www.ljclark.com/seeing</a> | 1 |
|----|-----------|---|---|
- 

### PARTE I ABERTURAS

---

#### CAPÍTULO 1. ENQUADRAMENTO CONCEITUAL

---

- |     |   |   |    |
|-----|---|---|----|
| 2.  | Ponte sobre o arroio Portão                                     | Fotografia de Paul Nygaard  | 14 |
| 3.  | Ponte sobre o arroio Portão: metáfora epistemológica I          | Colagem digital sobre fotografia analógica de Paul Nygaard  | 15 |
| 4.  | Ponte Golden Gate (São Francisco)                               | <a href="http://www.sujee.net/wedding/card-images/sf-golden-gate-bridge-123.jpg">www.sujee.net/wedding/card-images/sf-golden-gate-bridge-123.jpg</a>  | 16 |
| 5.  | Teia de aranha  | Vasconcelos, A. C. (2000). <b>Estruturas da natureza</b> . São Paulo: Studio Nobel. p. 163.   | 16 |
| 6.  | Travessia Getúlio Vargas (Porto Alegre)                         | <a href="http://www.portoimagem.com/guaiba0.html">http://www.portoimagem.com/guaiba0.html</a>   | 16 |
| 7.  | Cupinzeiro  | Vasconcelos, A. C. (2000). <b>Estruturas da natureza</b> . São Paulo: Studio Nobel. p. 150.   | 16 |
| 8.  | Ponte Vecchio (Florença, Itália)                                | Banham (1978). <b>Meaestructuras</b> . Barcelona: Gustavo Gili.   | 17 |
| 9.  | <b>Ponte Vecchio</b><br><i>visto dal ponte di Santa Trinita</i> | . Linda Pollari.<br><a href="https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ponte_Vecchio_visto_dal_ponte_di_Santa_Trinita">commons.wikimedia.org/wiki/File:Ponte_Vecchio_visto_dal_ponte_di_Santa_Trinita</a> | 17 |
| 10. | Coleção de cadeiras   | In: <a href="http://www.kalient.com.br">www.kalient.com.br</a>  | 20 |
| 11. | Exemplo de “transformação”.                                     | Thompson, D'Arcy (1961/2004).<br><b>On growth and form</b> .  | 30 |
- 

#### CAPÍTULO 2. POÉTICA ALEXANDERIANA

---

- |     |  |  |    |
|-----|--|--|----|
| 12. | Alexander: diagrama de síntese da forma    | ALEXANDER, C. (1997). <b>Notes on the synthesis of form</b> . Cambridge: The Harvard University Press. Ed. Orig. 1964.                         | 39 |
| 13. | Estrutura em <i>semi-retícula x árvore</i> | ALEXANDEER, C. (1988). <b>A city is not a tree</b> . In: THACKARA, J. <i>Design after modernism</i> . Londres: Thames and Hudson.              | 42 |
| 14. | Diagrama de <i>linguagem de padrões</i>    | ALEXANDER, C. et al. (1981). <b>A pattern language / un language de patrones: ciudades, edificios, construcción</b> . Barcelona: Gustavo Gili. | 46 |
| 15. | Crescimento em grandes doses               | ALEXANDER, C. (1978). <b>Urbanismo y participación</b> . Barcelona: Gustavo Gili.  | 52 |

16.	Crescimento em pequenas doses	ALEXANDER, C. (1978). <b>Urbanismo y participación</b> . Barcelona: Gustavo Gili.	52
17.	<b>Projeto Mexicali</b> : croquis, detalhe construtivo e imagem da construção	ALEXANDER, C. et al. (1985). <b>The construction of houses</b> . New York: Oxford University Press.	57
18.	Croquis para o <b>Café Linz</b> .	ALEXANDER, C. (1986). <b>Café Linz</b> . In: Revista A/mbiente No. 61. La Plata: editorial A/mbiente.	61
19.	<b>The Mary Rose Museum</b> , primeiro projeto	ALEXANDER, C., BLACK, G., TSUTSUI, M. (1995). <b>The Mary Rose Museum</b> . New York: Oxford University Press.	64
20.	<b>The Mary Rose Museum</b> , segundo projeto.	ALEXANDER, C., BLACK, G., TSUTSUI, M. (1995). <b>The Mary Rose Museum</b> . New York: Oxford University Press.	
21.	Experimento de geração de forma integral: área de projeto.	ALEXANDER, C., NEIS, H., ANNINO, A., KING, I. (1987). <b>A new theory of urban design</b> . New York: Oxford University Press.	72
22.	Experimento de geração de forma integral: etapa 1.	ALEXANDER, C., NEIS, H., ANNINO, A., KING, I. (1987). <b>A new theory of urban design</b> . New York: Oxford University Press.	72
23.	Experimento de geração de forma integral: etapa 2.	ALEXANDER, C., NEIS, H., ANNINO, A., KING, I. (1987). <b>A new theory of urban design</b> . New York: Oxford University Press.	72
24.	Experimento de geração de forma integral: etapa 3.	ALEXANDER, C., NEIS, H., ANNINO, A., KING, I. (1987). <b>A new theory of urban design</b> . New York: Oxford University Press.	72
25.	Experimento de geração de forma integral: etapa 4.	ALEXANDER, C., NEIS, H., ANNINO, A., KING, I. (1987). <b>A new theory of urban design</b> . New York: Oxford University Press.	72
26.	Experimento de geração de forma integral: etapa 5.	ALEXANDER, C., NEIS, H., ANNINO, A., KING, I. (1987). <b>A new theory of urban design</b> . New York: Oxford University Press.	72
27.	Experimento de geração de forma integral: mapa de figura-fundo	ALEXANDER, C., NEIS, H., ANNINO, A., KING, I. (1987). <b>A new theory of urban design</b> . New York: Oxford University Press.	73
28.	Experimento de geração de forma integral: maquete do experimento completo	ALEXANDER, C., NEIS, H., ANNINO, A., KING, I. (1987). <b>A new theory of urban design</b> . New York: Oxford University Press.	73

---

### CAPÍTULO 3. POÉTICA PIAGETIANA

---

29.	Esquema sujeito-objeto / centro-periferia.	Gráfico do autor.
-----	--	-------------------

30.	Construções infantis	Fotografia do autor	121
31.	Construções infantis	Fotografia do autor	121
<hr/>			
<b>CAPÍTULO 4. ESBOÇOS PARA UMA TEORIA</b>			<b>307</b>
<hr/>			
32.	Alexander: projeção inconsciente de si mesma	Grafo do autor, adaptado de: ALEXANDER, C. (1997). <b>Notes on the synthesis of form</b> . Cambridge: The Harvard University Press. Ed. Orig. 1964.	152
33.	Alexander: projeção consciente de si mesma	Grafo do autor, adaptado de: ALEXANDER, C. (1997). <b>Notes on the synthesis of form</b> . Cambridge: The Harvard University Press. Ed. Orig. 1964.	152
34.	Modelo do <i>programa</i> alexanderiano	Grafo do autor, adaptado de: ALEXANDER, C. (1997). <b>Notes on the synthesis of form</b> . Cambridge: The Harvard University Press. Ed. Orig. 1964.	153
35.	Diagrama de rede	ALEXANDER, C. (1997). <b>Notes on the synthesis of form</b> . Cambridge: The Harvard University Press. Ed. Orig. 1964.	155
36.	Diagrama de campo	ALEXANDER, C. (1997). <b>Notes on the synthesis of form</b> . Cambridge: The Harvard University Press. Ed. Orig. 1964.	155
37.	Diagrama de árvore	ALEXANDER, C. (1997). <b>Notes on the synthesis of form</b> . Cambridge: The Harvard University Press. Ed. Orig. 1964.	155
<hr/>			
<b>PARTE II CONSTRUÇÕES</b>			
<hr/>			
<b>CAPÍTULO 5. O TEXTO QUE VEM DO TRAÇO</b>			
<hr/>			
38.	Desenhos de Carlo Scarpa.	LOS, S., FRAHM, K. (1994). <b>Carlo Scarpa</b> . Köln: Benedikt Taschen	169
39.	O "desafio de Boni"	Infografia do autor, utilizando o software <i>Metasequoia</i> .	174
40.	Solução do "desafio de Boni"	Infografia do autor, utilizando o software <i>Metasequoia</i> .	175
41.	Ilustração esquemática para o dispositivo de corte	Infografia do autor, utilizando o software <i>Metasequoia</i> .	176
42.	Croquis de seis diferentes arquitetos	<a href="http://www.arcspace.com/html/studio">www.arcspace.com/html/studio</a>	184
43.	Zvi Hecker, <b>The Spiral</b>	<a href="http://www.arcspace.com/architects/zvi_hecker">www.arcspace.com/architects/zvi_hecker</a>	185
44.	Gehry, <b>American Center</b> (1988 - 1994) Paris, France	<a href="http://www.arcspace.com/studio/gehry">www.arcspace.com/studio/gehry</a>	187
45.	Gehry, <b>Experience Music Project</b> (1996 - 2000) Seattle, Washington	<a href="http://www.arcspace.com/studio/gehry">www.arcspace.com/studio/gehry</a>	187

46.	Gehry, <b>Nationale-Nederlanden Building</b> (1992 - 1996) Rasin Embankment Prague, Czech Republic	<a href="http://www.arcspace.com/studio/gehry">www.arcspace.com/studio/gehry</a>	187
47.	Gehry, <b>Concert Hall</b> (1987 - 2002) Los Angeles, California	<a href="http://www.arcspace.com/studio/gehry">www.arcspace.com/studio/gehry</a>	187
48.	Dollens : arquitetura biomimética	<a href="http://www.tumbletruss.com">www.tumbletruss.com</a>	191
49.	Dollens : arquitetura biomimética	<a href="http://www.tumbletruss.com">www.tumbletruss.com</a>	191
50.	Karl Chu : projeto <i>X-Phylum</i> .	STEELE, J. (2001). <b>Arquitectura y revolución digital</b> . México, Barcelona: Gustavo Gili.	192
51.	Greg Lynn & FORM: <b>Embryologic Houses</b> , protótipo	<a href="http://www.time.com/time/innovators/design">www.time.com/time/innovators/design</a>	192
52.	Nox: <b>Off The Road 5 Speed</b>	Domus, no. 822. Milão: Ed. Domus	192
53.	New Tamayo Museum, México	BIG / Michel Rojkind In: <a href="http://www.bustler.ne">www.bustler.ne</a>	195
54.	Palladio: Villa Rotonda	<a href="http://www.ac-amiens.fr/pedagogie">www.ac-amiens.fr/pedagogie</a>	198
55.	Le Corbusier: Villa Savoye: elevação	<a href="http://www.roland-collection.com/rolandcollection">www.roland-collection.com/rolandcollection</a>	198
56.	Palladio: Villa Foscari, Malcontenta	<a href="http://www.vitruvio.ch">www.vitruvio.ch</a>	198
57.	Le Corbusier: Villa Stein	<a href="http://agram.saariste.nl">agram.saariste.nl</a>	198
58.	Le Corbusier: Ville Contemporanie	<a href="http://utopies.skynetblogs.be">utopies.skynetblogs.be</a>	199

---

## CAPITULO 6. ATELIÊ

59.	O espaço do ateliê	Fotografias do autor.	203
60.	Virtuarq Arquiteias : homepage / Cais	Captura de tela com <i>Snagt 5.0</i>	224
61.	Virtuarq Arquiteias : Vante	Captura de tela com <i>Snagt 5.0</i>	225
62.	Virtuarq Arquiteias : Gávea	Captura de tela com <i>Snagt 5.0</i>	226
63.	Virtuarq Arquiteias :Amarração	Captura de tela com <i>Snagt 5.0</i>	226
64.	Virtuarq Arquiteias :Sextante	Captura de tela com <i>Snagt 5.0</i>	227

---

## CAPÍTULO 7. ARQUITEIAS, OU POESIA PARA ARQUITETOS

65.	Aula inaugural	Fotografia : Helena Xavier	236
66.	M. C. Escher, <b>Drawing hands</b> . Litografia, 1948	<a href="http://www.mcescher.com">www.mcescher.com</a>	240
67.	Thomas Mayer, <b>Gehry hands</b>	<a href="http://www.arcspace.com/gehry_new">www.arcspace.com/gehry_new</a>	240
68.	<b>Mão do Gustavo</b> , aos cinco anos	Fotografia do autor	240
69.	Experimentos com fractais	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.lelic.ufrgs.br/virtuarq">www.lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	243

70.	Felipe D., <b>Casa de Beatriz</b>	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	244
71.	Felipe D., <b>Favela</b>	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	244
72.	Alexandre, Composição livre com palavras	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	245
73.	Bianca, <b>Ilhas</b>	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	245
74.	Vários autores, experimentos com o software <i>Terragen</i> .	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	246
75.	Pedro, ensaio sem título, ZBrush	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	247
76.	Andréia, sem título, ZBrush	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	247
77.	Andréia, sem título, projeto virtual: ensaios com os programas ZBrush, Terragen, SoftCad, System Doga: e Zoner Draw.	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	247
78.	Andréia, <b>Stratacity</b>	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	248
79.	Alexandre, <b>Habitat</b>	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	249
80.	Alexandre, <b>Habitat</b>	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	249
81.	Dennis Dollens (2003), <b>Spiral Bridge</b>	<a href="http://www.tumbletruss.com">www.tumbletruss.com</a>	249
82.	Rafael, <b>Pássaros 3D</b>	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	249
83.	Aline S., <b>Lagosta</b>	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	249
84.	Felipe R., maquete física e modelagem 3D com <i>Photomodeler</i> .	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	250
85.	Daniela, fotografia	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	250
86.	Daniela, desenho a grafite	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	250
87.	Exercício introdutório com Tangran.	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	257
88.	Helena, analogias	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	259
89.	Helena, analogias	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	259
90.	Helena, analogias	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	259
91.	Helena, modelagem digital	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	259

92.	Leandro, intervenção sobre o trabalho de Helena	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	259
93.	Raquel, analogias	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	260
94.	Raquel, analogias	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	260
95.	Raquel, croquis	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	260
96.	Raquel, modelagem	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	261
97.	Raquel, modelagem	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	261
98.	Leandro, intervenção sobre o trabalho de Raquel	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	261
99.	Leandro, intervenção sobre o trabalho de Raquel	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	261
100.	Leandro, intervenção sobre o trabalho de Raquel	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	261
101.	Leandro, intervenção sobre o trabalho de Raquel	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	261
102.	Bianca, <b>Novelos</b> (combo)	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	262
103.	Bianca, <b>Novelos</b> (combo)	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	262
104.	Bianca, <b>Novelos</b> (combo)	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	262
105.	Bianca, <b>Novelos</b> (combo)	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	262
106.	Bianca, <b>Novelos</b> (combo)	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	262
107.	Leandro, intervenção sobre o trabalho de Raquel	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	262

---

#### CAPÍTULO 8. LITER(ARQUITE)TURAS: TRADUÇÕES DA *CASA TOMADA*

---

108.	Luise, fotografia de Buenos Aires	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	271
109.	Luise, fotografia de Buenos Aires	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	271
110.	Luise, <b>Casa tomada</b>	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	272
111.	Bianca, <b>Casa tomada</b>	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	273
112.	André, <b>Casa tomada</b>	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	274

113.	André, <b>Casa tomada</b> , exercício em papel	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	275
114.	André, <b>Casa tomada</b> , modelo digital	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	275
115.	André, <b>Casa tomada</b> , modelo digital	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	275
116.	André, <b>Casa tomada</b> , maquete física	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	275
117.	André, <b>Casa tomada</b> , maquete física	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	275
118.	Tiago, <b>Casa tomada</b>	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	276
119.	Tiago, <b>Casa tomada</b> , croquis	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	277
120.	Tiago, <b>Casa tomada</b> , croquis	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	277
121.	Tiago, <b>Casa tomada</b> , modelo digital	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	277
122.	Tiago, <b>Casa tomada</b> , modelo digital	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	277
123.	Tiago, <b>Casa tomada</b> , percurso interior	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	277
124.	Tiago, <b>Casa tomada</b> , percurso interior	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	277
125.	Tiago, <b>Casa tomada</b> , percurso interior	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	277
126.	Cristiane, <b>Casa tomada</b> , modelo digital	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	278
127.	Felipe D. <b>Casa tomada 1</b>	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	279
128.	Felipe D. <b>Casa tomada 2</b>	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	280
129.	Rafael, <b>Casa tomada</b> , croquis	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	281
130.	Rafael, <b>Casa tomada</b> , croquis	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	281
131.	Rafael, <b>Casa tomada</b> , croquis	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	281
132.	Rafael, <b>Casa tomada</b> , maquete	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	281
133.	Rafael, <b>Casa tomada</b> , modelo digital	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	281
134.	Felipe R. <b>Casa tomada</b> , croquis e maquete	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	282

135.	Aline V. <b>Casa tomada</b>	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	283
136.	Aline V. <b>Casa tomada</b> , maquete	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	284
137.	Viviam, <b>Casa tomada</b> , croquis	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	285
138.	Viviam, <b>casulo</b>	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	286
139.	Viviam, <b>Casa tomada</b>	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	286
140.	Viviam, <b>Casa tomada</b> , detalhes	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	286
141.	Juan Fresán, <b>Casa tomada</b>	CORTÁZAR, J., FRÉSAN, J. (1986). <b>A casa tomada</b> . Barcelona: Minotauro..	288

---

#### CAPÍTULO 9. TESSITURA ALEXANDERIANA: A CIDADE DAS PALAVRAS

---

142	<b>Cidade das palavras</b> , Luana, primeira fase	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	293
143.	<b>Cidade das palavras</b> , Aline S., mapa conceitual	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	295
144.	<b>Cidade das palavras</b> , Luise, mapa conceitual	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	295
145.	<b>Cidade das palavras</b> , Felipe R., mapa conceitual	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	295
146.	<b>Cidade das palavras</b> , Daniela, primeira fase	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	298
147.	<b>Cidade das palavras</b> , Pedro, primeira fase	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	298
148.	<b>Cidade das palavras</b> , Bianca, primeira síntese	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	299
149.	<b>Cidade das palavras</b> , Bianca, segunda síntese	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	299
150.	<b>Cidade das palavras</b> , Helena, primeira fase	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	301
151.	Aline V., padrões fractais: <b>água</b>	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	301
152.	Aline V., padrões fractais: <b>ciclo vital</b>	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	301
153.	Aline V., padrões fractais: <b>labirinto</b>	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	301
154.	Aline V., padrões fractais: <b>lugares árvore</b>	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	301
155.	Aline V., padrões fractais: <b>visão zen</b>	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	301



156.	Aline V., padrões fractais: <b>janelas que dominam a vida</b>	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	301
157.	<b>Cidade das palavras</b> , Aline V., mapa conceitual	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	302
158.	<b>Cidade das palavras</b> , Aline V., primeira síntese	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	302
159.	<b>Cidade das palavras</b> , Bianca, <b>sol dentro</b> : modelo digital	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	303
160.	<b>Cidade das palavras</b> , Bianca, <b>sol dentro</b> : modelo analógico	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	303
161.	<b>Cidade das palavras</b> , Bianca, <b>percurso de águas calmas</b> : modelo digital	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	304
162.	<b>Cidade das palavras</b> , Bianca, <b>percurso de águas calmas</b> : modelo analógico	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	304
163.	<b>Cidade das palavras</b> , Aline S., primeira síntese	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	305
164.	<b>Cidade das palavras</b> , interação entre Andréia e Raquel	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	306
165.	<b>Cidade das palavras</b> , Roberto, modelo digital	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	306
166.	<b>Cidade das palavras</b> , Roberto, desenhos em grafite	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	306
167.	Padrões, ensaio fotográfico: <b>aroma</b>	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	308
168.	Padrões, ensaio fotográfico: <b>ninho</b>	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	308
169.	Padrões, ensaio fotográfico: <b>olhar</b>	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	308
170.	Padrões, ensaio fotográfico: <b>labirinto</b>	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	308
171.	Padrões, ensaio fotográfico: <b>labirinto</b>	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	308
172.	Padrões, ensaio fotográfico: <b>tapete de luz e sombra</b>	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	308
173.	Padrões, ensaio fotográfico: <b>janelas que dominam a vida</b>	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	308
174.	Padrões, ensaio fotográfico: <b>sol dentro</b>	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	308
175.	Padrões, ensaio fotográfico: <b>visão zen</b>	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	308
176.	Padrões, ensaio fotográfico: <b>visão zen</b>	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	308

177.	Padrões, ensaio fotográfico: <b>visão zen</b>	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	308
178.	<b>Cidade das palavras:</b> grupo 1, síntese gráfica	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	315
179.	<b>Cidade das palavras:</b> grupo 2, síntese gráfica	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	317
180.	<b>Cidade das palavras:</b> grupos 1 + 2, síntese gráfica integrada	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	319
181.	<b>Cidade das palavras 1:</b> construção em ateliê	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a> Fotografia: Helena Xavier	322
182.	<b>Cidade das palavras 1:</b> construção em ateliê	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a> Fotografia: Helena Xavier	322
183.	<b>Cidade das palavras 1:</b> construção em ateliê	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a> Fotografia: Helena Xavier	322
184.	<b>Cidade das palavras 1:</b> construção em ateliê	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a> Fotografia: Helena Xavier	322
185.	<b>Cidade das palavras 1:</b> modelagem em argila	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a> Fotografia: HeleBianca Cardoso	322
186.	<b>Cidade das palavras 1:</b> modelagem em argila	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a> Fotografia: Bianca Cardoso	322
187.	<b>Cidade das palavras 1:</b> modelo digital	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	322
188.	<b>Cidade das palavras 1:</b> modelo digital	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	322
189.	<b>Cidade das palavras 2:</b> maquete geral	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	323
190.	<b>Cidade das palavras 2:</b> maquete geral	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	323
191.	<b>Cidade das palavras 2:</b> maquete geral	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	323
192.	<b>Cidade das palavras 2:</b> maquete geral	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	323
193.	<b>Cidade das palavras 2:</b> maquete geral	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	323
194.	<b>Cidade das palavras 2:</b> maquete geral	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	323
195.	<b>Cidade das palavras 2:</b> maquete geral	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	323
196.	<b>Cidade das palavras 2:</b> maquete geral	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	323

197.	<b>Cidade das palavras 2</b> croquis orientador	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	324
198.	<b>Cidade das palavras 2:</b> modelo digital integrado	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	324
199.	<b>Cidade das palavras 2:</b> modelo digital integrado	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	324
200.	<b>Cidade das palavras 2:</b> modelo digital integrado	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	324
201.	<b>Cidade das palavras 2:</b> modelo digital integrado	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	324
202.	<b>Cidade das palavras 2:</b> modelo digital integrado	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	324
203.	<b>Cidade das palavras 2:</b> modelo digital integrado	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	324

---

#### CAPÍTULO 10. ENSAIO SOBRE A PRECISÃO: *DESENHO E CANTEIRO*

---

204.	Luis, <b>Casa tomada:</b> ensaio original	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	328
205.	Luis, <b>Casa tomada:</b> ensaio original	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	328
206.	Luis, detalhamento de precisão	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	328
207.	Fernanda, <b>Casa tomada:</b> ensaio original	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	329
208.	Fernanda, detalhamento de precisão	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	329
209.	Fernanda, detalhamento de precisão	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	329
210.	André, detalhamento de precisão	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	330
211.	Felipe R. detalhamento da ponte da <b>Cidade das palavras</b>	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	332
212.	Gustavo, <b>casa tomada,</b> maquete original	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	333
213.	Gustavo, <b>casa tomada,</b> maquete original	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	333
214.	Gustavo, <b>casa tomada,</b> modelo digital de precisão em Photomodeler.	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	334
215.	Paisagem criada em <i>Terragen</i>	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	336
216.	Conversão com <i>Metasequoia</i>	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	336
217.	Composição com <i>DoGA</i>	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	336

218.	Modelo digital finalizado	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	336
219.	Conversão Spiralizer / Strata 3D	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	337
220.	Objeto virtual: <i>moebius</i> "construído" em cerâmica	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	337
221.	Objeto fractal criado com Fractal Vizion.	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	337
222.	Conversão em Metasequoia	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	337
223.	Aperfeiçoamento do modelo em Strata 3D	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	338
224.	Renderização em Strata 3D	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	338
225.	Aline S. e Luise, paisagem em Terragen	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	338
226.	Render usando paisagem como background	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	338
227.	Modelo com textura sólida	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	338
228.	Modelo com textura metálica	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	338
229.	Aline V. Modelo físico de precisão	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	339
230.	Interfaces Terragen	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	340
231.	Modelagem e conversão DoGA	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	340
232.	Modelagem e conversão DoGA	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	340
233.	Terragen : bitmap de leitura	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	341
234.	Modelagem em Metasequoia	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	341
235.	Modelagem em Metasequoia: aperfeiçoamento	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	341
236.	Modelo finalizado com DoGA	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	342
237.	<b>Tapete de Sierpinski</b> : algoritmo de geração	Arquivo dp autor	343
238.	<b>Esponja de Menger</b> : pontos e linhas, modelo de arame e sólido renderizado.	Arquivo dp autor	344
239.	Felipe D. Esponja de Menger / metáfora para o hiperedifício	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	345

240.	Felipe D. Esponja de Menger / metáfora para o hiperedifício	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	345
241.	Felipe D. Esponja de Menger / metáfora para o hiperedifício	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	345
242.	Felipe D. Esponja de Menger / metáfora para o hiperedifício	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	345

---

#### CRÔNICAS

---

243.	Ercília, por HN3O	<a href="http://rodcorp.typepad.com">rodcorp.typepad.com</a>	347
244.	Aline S. : Aline vê o mundo de Wonko	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	349
245.	Leandro, Casa tomada	Arquivo da disciplina orig. <a href="http://www.Lelic.ufrgs.br/virtuarq">www. Lelic.ufrgs.br/virtuarq</a>	370
246.	Reprodução da escrita de Ezra Pound.	POUND. E. (1983). <b>Poesia</b> . CAMPOS, A. (org.). Brasília: Ed. Universidade de Brasília.	390
247.	Reprodução da inscrição na banheira do imperador T'ang	POUND. E. (1983). <b>Poesia</b> . CAMPOS, A. (org.). Brasília: Ed. Universidade de Brasília.	390

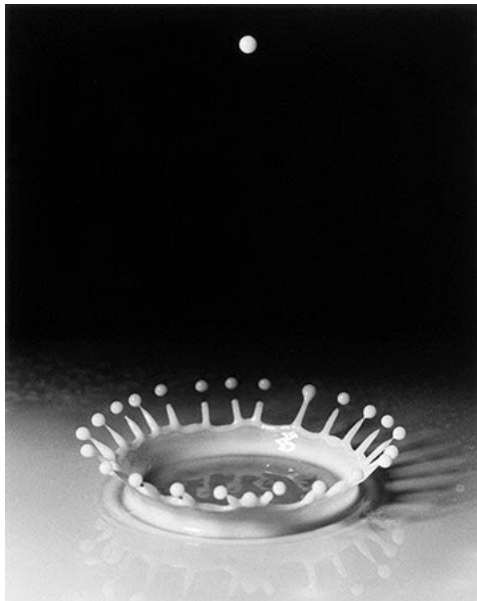
---

#### BIBLIOGRAFIA

---

248.	Knot Theory / teoria dos nós	<a href="mailto:mail.colonial.net/~abeckwith/topo">mail.colonial.net/~abeckwith/topo</a>	391
------	------------------------------	--	-----





---

**PROJETO / TRAJETO**





## 1. INTRODUÇÃO

*Eis aqui o problema. Nós desejamos projetar formas claramente concebidas que sejam bem adaptadas a um dado contexto.*<sup>1</sup>

Alexander, 1997:73

*Cada novo possível constitui ao mesmo tempo uma construção e uma abertura, pelo fato de engendrar simultaneamente uma novidade positiva e uma nova lacuna a preencher.*

Piaget, 1985:135

Imaginemos uma gota de leite que é derramada sobre uma superfície lisa: em um pires de porcelana, por exemplo. Fotografada sob um flash de luz estroboscópica, a imagem resultante será a de uma figura circular da qual se destaca uma coroa de gotículas, formando um *padrão* geométrico claramente regular<sup>2</sup>. Refaçamos a experiência tantas vezes quantas seja possível: sempre, a cada nova imagem capturada, o padrão da figura circular coroada pelas pequenas gotas em fuga, ordenadas conforme uma visível geometria, se repetirá. Nunca exatamente igual, mas retendo, sempre, um mesmo princípio de organização e estrutura.

De modo sumário, o fenômeno descrito por Alexander (1997:85) pode ser entendido como um *diagrama de forças* que expressa, no geral e no particular, a forma gerada pelo impacto da gota de leite contra a superfície do pires. No geral, esse diagrama representa o fenômeno em si, ou seu *sistema gerador* (Alexander, 1980a) – todas as gotas de leite, derramadas sobre um pires, “comportando-se” de modo análogo; em particular, cada gota de leite revelando uma estrutura única que é, todavia, muito semelhante às configurações apresentadas por todas as gotas de leite lançadas em iguais circunstâncias, obedecendo a um princípio que “organiza” as gotículas em um padrão construtivo e geométrico invariável que, extraordinariamente, realiza-se em infinitas variações.

---

<sup>1</sup> *Here is the problem. We wish to design clearly conceived forms which are well adapted to some given context.* (Alexander, 1997:73). Tradução livre do autor. Ao longo da tese, todas as citações traduzidas do inglês e do espanhol seguem a mesma sistemática. As traduções do francês foram realizadas pelo prof. João Rovati.

<sup>2</sup> Ver ilustração na página anterior: *Milk drop*, de Harold E. Edgerton, 1957. <sup>2</sup> A imagem clássica que ilustra a experiência foi realizada em 1957 pelo engenheiro elétrico Harold E. Edgerton, a quem é atribuída a invenção do dispositivo de luz estroboscópica, utilizado em fotografia de alta velocidade de exposição. Foi também um dos principais fotógrafos de testes com armas nucleares norte-americanas, nas décadas de 1950 e 1960.

Para a maioria de nós, essa “descoberta” despertará apenas curiosidade. Mas, para Christopher Alexander, ainda nos anos 1960, a imagem das gotículas em forma de coroa, repetida incontáveis vezes em um processo sistêmico de observação, servirá como ilustração sensível para a construção de uma, então novíssima, abordagem da problemática do projeto de arquitetura e da cidade. Problemática esta que, nos limites da investigação aqui proposta, é tratada essencialmente como uma questão de *cognição*.

É fácil reconhecer, na natureza ou na sociedade, situações em que certo padrão implica nessa correlação entre repetição e diferença, admitindo variações mas conservando certas propriedades particulares: a morfogênese de uma flor, a estrutura alveolar de uma colméia, a construção dos ninhos de certos pássaros, o exame microscópico da estrutura de flocos de neve. Alexander, um colecionador, os revela através do exame apaixonado de tapetes orientais (1993). No meio social, os veranistas ocupando livremente a faixa de areia de uma praia qualquer, ou em um jogo de futebol em que, repentinamente, as regras fossem revogadas<sup>3</sup>:

*Há muitos anos atrás, em 1823, na cidade de Rugby, jogava-se uma partida de futebol. Essa partida desenvolvia-se normalmente, isto é, os jogadores chutavam a bola com seus pés. Entretanto, na paixão do jogo, levado por um fluxo emocional que acompanha todas as ações, um dos jogadores pegou a bola com as mãos e correu para metê-la entre as traves da equipe adversária no outro lado do terreno. Quando isso aconteceu os outros jogadores o perseguiram e uma disputa pela bola começou. Os jogadores a passaram de uns para os outros pegando-a com as mãos e correndo na direção das traves da equipe adversária. Esse tipo de interação durou alguns minutos. Mais tarde, essa maneira de jogar tornou-se o rugby. O que é interessante nessa história para nós, agora, é que ela nos permite ver o que é um sistema social e de que maneira ele muda. (Maturana, 1999:189)*

E, no curso da história humana, a *cidade* – e sua *arquitetura* – talvez seja a mais extraordinária ilustração das forças *construtivas* atuando em um sistema complexo. Os exemplos são suficientes para ilustrar a idéia que subjaz à percepção de Alexander que, assumindo a noção de *padrão* como espécie de *fundação* cognitiva – o conhecimento sobre uma classe qualquer de problema de projeto espacial –, compreende-a, em imediata extensão, como elemento de uma construção mais complexa, expressa analogicamente como uma forma de *linguagem*.

---

<sup>3</sup> Este é o exemplo narrado por Humberto Maturana, na perspectiva de relacionar seres humanos individuais e fenômenos sociais (Maturana, 1999:189)

Mas, muito antes de Christopher Alexander debruçar-se sobre o desenvolvimento dessas *linguagens de padrões*, outro renomado cientista, representante de uma distinta tradição e possuidor de uma bagagem disciplinar totalmente diversa, percorria uma trajetória que – meu ponto de vista, aqui em construção, busca demonstrar – irá expressar uma visão de mundo que o avizinha do então jovem arquiteto, embora os *conceitos* que ajudam a compreender essas semelhantes formas de descrever o conhecimento da natureza (natureza “como um todo”, tanto como “natureza humana” que é parte desta natureza, e não à parte dela) ainda não estivessem plenamente desenvolvidos e reconhecidos enquanto *ciência*.

Ainda nas primeiras décadas do século XX, o biólogo suíço Jean Piaget iniciava uma longa jornada que deixaria marcas profundas no quadro do conhecimento contemporâneo: da biologia à psicologia e, em continuidade e extensão, da psicologia à epistemologia, Piaget demonstrará o processo majorante e circular da organização de *estruturas*: primeiramente, de organismos vivos em adaptação ao meio, e, em seqüência, das estruturas do pensamento nascente da criança em estruturas cada vez mais complexas, e que se tornam concreta e formalmente operatórias no sujeito adulto, coordenadas em torno da noção central da *equilíbrio*.

Rompendo com as posições antagônicas, historicamente tensionadas no plano da filosofia do conhecimento – respectivamente, o *apriorismo* e o *empirismo* -, Piaget fundará uma distinta perspectiva, o *construtivismo*, mais precisamente definido em termos de uma *epistemologia genética*, isto é, uma teoria do conhecimento apoiada em uma visão dialética de mundo e nos princípios da evolução:

*(...) A inteligência não principia, pois, pelo conhecimento do eu nem pelo das coisas como tais, mas pelo da sua interação; e é orientando-se simultaneamente para os dois pólos dessa interação que a inteligência organiza o mundo, organizando-se a si própria. (Piaget, 1979:330)*

De início, faltavam algumas peças para a resolução do quebra-cabeças piagetiano, organizado em torno da questão do equilíbrio. Mas, no passo da história do século XX – em especial, a partir da Segunda Guerra Mundial –, cientistas que ocupavam outros endereços disciplinares cunharam, gradativamente, e sem um plano conjunto que pudesse definir, no princípio, um projeto em comum, um novo paradigma, marcado pelas noções da incerteza e da complexidade:

Conceitos como ordem pelo *ruído* (Atlan, 1992) ou pelo *caos* (Gleick, 1987), de *auto-organização de sistema abertos* (Prigogine, 1996), de *autopoiese* e acoplamento e fechamento estrutural dos sistemas vivos (Maturana, 1999, Maturana, Varela, 1995), de *emergência* de ordem e organização sem hierarquias apriori (*botton-up systems*) (Johnson, 2003): idéias que, enfim, reunidas, compõem um sistema de explicação para uma enorme gama de fenômenos e processos – observados na natureza, ou criados pelas necessidades humanas – em torno da idéia ampla e comum da complexidade organizada, revelando a convergência epistemológica em que a noção de *sistema* subjaz como conceito de larga extensão<sup>4</sup>.

É disto que se trata, quando Piaget (1987) se refere ao nascimento e o desenvolvimento da inteligência da criança. E assim é, como compreende Alexander (1987), a ordem traduzida em totalidades orgânicas e crescentes que caracteriza a cidade histórica – ou *natural*, como prefere o autor (1988) – e a arquitetura genuína que é sua expressão. Com trajetórias distintas, no espaço e no tempo, Piaget e Alexander refletem sobre sistemas (fenômenos, processos) marcados pela emergência de patamares majorantes de organização, sendo suas próprias estruturas (e sua estabilidade) resultantes dessa complexidade organizada.

Assim, com Jean Piaget:

*(...) o estado inicial é o de um universo nem substancial nem extenso em profundidade, cuja permanência e especialidade meramente práticas são apenas relativas a um sujeito que se ignora a si mesmo e só percebe o real através de sua própria atividade. O estado terminal, pelo contrário, é um mundo sólido e vasto que obedece a leis físicas (objetos) e cinemáticas (grupos) de conservação, e no qual o sujeito se situa conscientemente como elemento. Do egocentrismo ao relativismo objetivo, tal como nos parece ser, pois, a fórmula dessa lei da evolução. (Piaget, 1979:204)*

Assim, com Christopher Alexander:

*Quando um organismo cresce, como é possível que os milhões de células que se desenvolvem simultaneamente em diferentes lugares do organismo consigam conformar um todo unitário, com tanta ordem dentro da célula, como na totalidade do organismo? (...) De novo nos enfrentamos com um caso de crescimento em pequenas doses. E está claríssimo que algo garante que o crescimento em pequenas doses conforma o todo. Mas também é óbvio que esta garantia é algo muito diferente de um plano geral. Não existe nada que se pareça com um plano ou mapa com milhares de futuras posições das futuras células. Não obstante, o organismo trabalha como um todo. (Alexander et al., 1978:95)*

---

<sup>4</sup> Para uma introdução ampla, conduzida através de entrevistas, ver PESSIS-PASTERNAK (1993).

## 2. ESCOPO DO PROBLEMA: HIPÓTESES FUNDADORAS

Desde a articulação entre as abordagens de Jean Piaget e Christopher Alexander, a questão principal que a tese pretende desenvolver pode ser resumida em torno das seguintes asserções:

- i) Os problemas centrais das abordagens teóricas de Piaget – a *equilibração* das estruturas cognitivas; o conceito de *possíveis* – e Alexander – o conceito de *linguagens de padrões*; a emergência de *totalidades* organizadas no ambiente construído pelo homem – podem ser compreendidos sob um mesmo paradigma de conhecimento;
- ii) A convergência teórica das abordagens de Piaget e Alexander pode ser explicitada através de um diálogo epistemologicamente coerente, sustentado pela reciprocidade conceitual.
- iii) Um diálogo *Alexander-Piaget*, possível a partir de certa reciprocidade conceitual, pode conduzir ao esboço de elementos para uma teoria e uma pedagogia dirigidas ao projeto de arquitetura e ao projeto da cidade.

## 3. ANTECEDENTES E PERSPECTIVAS

Desde 1995, quando fui indicado pelo meu Departamento de Ensino para ministrar, na companhia de diferentes colegas, a disciplina *Teorias sobre o Espaço Urbano* no curso de graduação em Arquitetura e Urbanismo da UFRGS<sup>5</sup>, tenho buscado enfatizar, através da prática docente, a necessidade de uma pedagogia voltada à aprendizagem de teorias sobre a *cidade* e, como implicação imediata, sobre a *arquitetura* da cidade.

De início, minhas poucas convicções em relação ao problema apontavam, primeiro, para o fato de que a extensão do tema não poderia ser tratada com suficiente profundidade em um curso de quatro horas semanais, com duração de apenas um semestre; e, segundo, que as disciplinas chamadas *teóricas* eram (ou ainda são) geralmente relegadas a um plano de quase indiferença por um número significativo de estudantes, numa carreira de formação intensamente centrada na *prática de projeto*.

---

<sup>5</sup> ARQ 02.001 - Teorias sobre o Espaço Urbano - é uma disciplina obrigatória, com 04 créditos acadêmicos, ministrada na Etapa V do Curso de Graduação em Arquitetura e Urbanismo da UFRGS.

Desta posição incômoda, e tendo aprendido muito no trabalho conjunto, em diferentes momentos, com os professores João Rovati, Moema Debiagi e Eber Marzulo, originou-se o exercício de simulação urbana *Explorando Santa Fé*, baseado na narrativa literária de Érico Veríssimo, emprestada de *O Tempo e o Vento*, sobre a fundação de um povoado no centro do Rio Grande do Sul, nos primeiros anos do século XIX.

Para o grande escritor gaúcho, como criação original, a cidade imaginária de *Santa Fé* conformou o cenário principal em torno do qual se desenvolve o romance épico/histórico que, atravessando um período de 150 anos, conta a saga multifacetada da formação do povo gaúcho; para mim e meus parceiros de curso, *Santa Fé* revelou-se uma oportunidade para estudar e construir *teoria* operando e refletindo sobre um ambiente plástico, emergente das decisões tomadas pelo grupo de estudantes, interpretando e interagindo com a tessitura literária, isto é, *traduzindo-a como dispositivo de projeto*<sup>6</sup>.

A importância daquela experiência pioneira é, na perspectiva de desenvolvimento da tese, muitíssimo relevante. No plano metodológico, *Explorando Santa Fé* anuncia já a matriz conceitual daquilo que virá ser a seqüência pedagógica que posteriormente denominamos *arquiteias* (ou *poesia para arquitetos*), com base no projeto de doutoramento apresentado ao *Programa de Pós-Graduação em Informática em Educação* (PPGIE-UFRGS), em 1999<sup>7</sup>, apoiado em um sistemático estudo da obra piagetiana.

A privilegiada experiência que foi a participação no seminário *Auto-organização e Autopoiese na Perspectiva da Construção do Conhecimento*, conduzido pela professora Dra. Margarete Axt em 1999, para estudantes de pós-graduação de três diferentes programas da Universidade – *Educação, Psicologia Social e Informática na Educação* – representou a abertura epistemológica e fez-se motivação substancial para os estudos que realizei desde então, em especial, àqueles junto ao *Laboratório de Estudos em Linguagem, Interação e Cognição* – LELIC-UFRGS – da Faculdade de Educação da UFRGS, coordenado pela profa. Axt, ao qual estive vinculado entre 1999 e 2004.

---

<sup>6</sup> Este experimento será recordado no anexo *Memória I: Percursos na fronteira*.

<sup>7</sup> O projeto de tese e o desenvolvimento da pesquisa, intitulada *O arquiteto no quarto chinês: esboço de uma ecologia cognitiva analógico-digital*, teve orientação de da profa. Dra Margarete Axt (PPGIE-UFRGS) – em especial, quanto ao domínio da epistemologia genética – e co-orientação do prof. Dr. João Farias Rovati, a partir do exame de qualificação.

Neste contexto, o experimento realizado entre 2002 e 2004, objetivando praticar uma pedagogia de enlace entre as abordagens de Alexander e Piaget, foi metodologicamente estruturado em torno das idéias de *metáfora*, *linguajar* e *precisão* como marcos de ação para refletir sobre o projeto de arquitetura e urbanismo. Nesta perspectiva, o ateliê pedagógico experimental ganhou forma a partir de distintos exercícios construtivistas, por hipótese capazes de acentuar desequilíbrios e deslocamentos (fazendo-os, talvez, mais *desorganizados*), buscando contraste ao que há de observável num processo de construção coletiva de conhecimento.

A questão central, agora (re)formulada, é resultado de uma decantação demorada – dez anos se passaram desde um primeiro encontro, que se fez fundação, com as provocações "subversivas" da Dra. Axt, em torno de uma abordagem interdisciplinar do *conhecimento* – que se apóia no memorável debate que reuniu um heterogêneo grupo de estudantes, e que reflete, talvez mais do que em qualquer outro momento de minha formação e prática docente, o choque provocado pelo atravessamento transformador realizado a partir de outros – variados, às vezes desaforados, e sempre desafiadores – pontos de vista.

A arquitetura e o urbanismo, compreendidos como campos heterônomos forjados por saberes de muitas origens, exigem, pois, do pesquisador, esse andejar vagabundo, sempre arriscado, mas eventualmente recompensado com descobertas e (re)invenções. O percurso realizado compreende, pois, uma aventura eclética, que aguardará a oportunidade do debate acadêmico para encontrar sua validade. Lembro, pois, a Edgar Morin, quando o sociólogo diz:

*(...) os conceitos viajam e vale mais que viajem, sabendo que viajam. Vale mais que viajem clandestinamente. (...) Com efeito, a circulação clandestina dos conceitos tem, apesar de tudo, permitido às disciplinas evitarem a asfixia e o engarrafamento. (1991:141)*

### **3. ESCOPO DA PESQUISA: HIPÓTESE DE DESENVOLVIMENTO**

Considerar-se-á que as abordagens teóricas de Christopher Alexander e Jean Piaget, originadas em âmbitos disciplinares distintos mas convergentes nos campos da teoria dos sistemas e da cibernética, guardam, no plano epistemológico, um estreito vínculo que permite colocá-las “em diálogo”, na perspectiva da elaboração de esboços ( i ) para uma *teoria* sobre a projeção do ambiente construído e; ( ii ) para uma *pedagogia* do projeto – arquitetural e urbanístico – apoiada no paradigma construtivista do conhecimento. Assim, complementares:

Desde Piaget, o isomorfismo – e a continuidade – entre os processos de adaptação vital, entre organismos e meio, e processos de equilíbrio cognitiva – assimilação e acomodação de esquemas em estruturas de conhecimento, expressando o que Montangero e Maurice-Naville (1998) definiram como “*a inteligência em evolução.*”

Desde Christopher Alexander, o isomorfismo – e a continuidade – entre os processos cognitivos vinculados ao desenvolvimento de um “pensamento projetual”, e processos de construção do habitat humano, emergentes de um modo intemporal de construir (1980b), e tornados conscientes pelo estabelecimento relativamente recente dos campos disciplinares e profissionais da Arquitetura e do Urbanismo.

## 5. ETAPAS E OBJETIVOS ESPECÍFICOS

As hipóteses que delimitam o escopo da tese – exercício teórico tornando prático pela experimentação proposta – apontam para questões específicas que serão, no desenvolvimento do trabalho, sistematicamente, abordadas:

- i) Descrição de um quadro teórico que situa a teoria dos sistemas e a abordagem cibernética como continente epistemológico das abordagens de Piaget e Alexander;
- ii) Revisão das obras de Alexander e Piaget, em uma perspectiva de denotar aspectos convergentes, e conotar implicações teóricas significativas, como delineamento para uma teoria da projeção;
- iii) Construção de instrumentos para a experimentação pedagógica, considerando: (a) as ferramentas de conceituação, elaboração e comunicação do projeto; (b) os papéis dos sujeitos no processo ensino-aprendizagem; e (c) os métodos e tecnologias a serem empregados;
- iv) Realização do experimento pedagógico: ciclo projetual composto por três exercícios integrados, referidos, respectivamente, às analogias da *metáfora*, do *linguajar* e da *precisão* (grosso modo, correspondentes às etapas de conceituação, desenvolvimento e aperfeiçoamento), como delineamento para uma pedagogia da projeção.



## 6. ESTRUTURA DO TRABALHO

A primeira parte do trabalho – *Aberturas* – objetiva estabelecer o diálogo possível entre o arquiteto austro-americano Christopher Alexander e o epistemólogo suíço Jean Piaget, encontrando elementos de convergência entre suas respectivas abordagens, e implicando *a teoria do primeiro à epistemologia do segundo*. Assim, como esboço para uma teorização sobre o *problema da projeção*, é um esforço necessariamente em fase ainda inicial, que enfrenta (e enfrentará no debate acadêmico) os riscos da incompletude, da ambigüidade e da contradição.

O capítulo 1. – *Enquadramento conceitual* – introduz um esquema teórico que visa situar as contribuições de Jean Piaget e de Christopher Alexander, compreendendo-as no âmbito de um paradigma de conhecimento que integra a teoria geral dos sistemas, a disciplina cibernética, e seus desdobramentos mais recentes.

O capítulo 2. – *Poética alexanderiana* – apresenta uma revisão da obra de Christopher Alexander, incluindo seus principais textos e projetos, tendo em vista destacar elementos capazes de articulação em um quadro de aproximação com a abordagem construtivista piagetiana. O capítulo inclui, ainda, as posições críticas de alguns autores sobre distintos aspectos teóricos de sua abordagem.

Como contraponto, o capítulo 3. -- *Poética piagetiana* – registra uma revisão parcial da obra de Jean Piaget, no sentido de destacar um conjunto de conceitos, como quadro de articulação à abordagem alexanderiana. Inclui-se, aqui, a menção a outros estudos, derivados da teoria piagetiana, em especial quando originados nos campos da arquitetura e do urbanismo.

O capítulo 4. – *Esboços para uma teoria* – consolida, como marco teórico vertebrador da investigação, a articulação entre os contextos e os conceitos depreendidos das *poéticas* alexanderiana e piagetiana, objetos de revisão nos dois capítulos anteriores.

A Parte II da tese – *Construções* – apresenta um relato da experiência pedagógica realizada no ambiente do ateliê de projetos, objetivando refletir sobre suas práticas e procedimentos. Ao longo de seis capítulos discute-se esse *esboço* voltado para uma *pedagogia* no campo da *experimentação arquitetural*, integrando uma reflexão a partir da contribuição dos autores centrais deste trabalho; possibilitando a

abertura, uma vez mais, de diálogos potenciais com outros campos disciplinares e outros referentes importantes; e destacando os aspectos pedagógicos dessa prática, avaliada a partir de um quadro construtivista.

O capítulo 5. – *O texto que vem do traço* – apoiado, principalmente, na abordagem de Estevez (2001), comenta as *práticas gráficas* implicadas ao projeto de arquitetura e urbanismo, situando as funções *prescritiva* e *descritiva* como dispositivos de comunicação e precisão do desenho, e a função *especulativa* como dispositivo “imaginador” do projeto, abrindo caminho à *transgressão figurativa*, associada às tecnologias digitais e instauradora de novas perspectivas para o campo disciplinar. O capítulo incorpora, também, uma introdução ao estudo das analogias e metáfora, situadas como dispositivos de projeção, emprestando a taxonomia proposta por Krüger (1986).

O capítulo 6. – *Ateliê* – busca, na contribuição de Schön (2000), baseada no conceito de *reflexão na ação*, elementos para situar a prática do ensino de arquitetura e urbanismo. Em seguida, situa, como ferramenta analítica, o *método clínico* piagetiano, e introduz a estrutura operativa do experimento pedagógico, apresentando o ambiente de interação e memória associado ao experimento, e precisando os princípios e motivações de cada exercício proposto.

O capítulo 7. – *Arquiteias, ou poesia para arquitetos* – reúne relatos e resultados dos exercícios preparatórios, necessários para o reconhecimento operativo das ferramentas digitais disponibilizadas para o experimento, e das formas operatórias de trabalho cooperativo.

O capítulo 8. – *Liter(arquite)turas: traduções da casa tomada* – relata a realização do primeiro exercício, conceituado a partir da noção de *metáfora*, tornando visíveis, através de múltiplas falas e das imagens das “casas” projetadas pelos estudantes, as implicações cognitivas do processo de tradução do texto para as linguagens gráficas e de modelagem espacial.

O capítulo 9. – *Tessitura alexanderiana: a cidade das palavras* – descreve um exercício de formato “urbanístico”, discutindo os componentes metodológicos da teoria alexanderiana a partir da noção de *linguajar*. Em seu desenvolvimento, em diferentes *momentos*, com distintos *movimentos*, os participantes (re)organizam os elementos de

um léxico projetual, elaborando estruturas de crescente complexidade, para construir coletivamente uma “cidade” imaginada por todos os participantes.

O capítulo 10. – *Ensaio sobre a precisão: desenho e canteiro* – ilustra a terceira etapa do experimento, orientado, como analogia ao aperfeiçoamento dos produtos realizados nas duas etapas anteriores, em torno da noção de *precisão*. Neste caso, destacam-se alguns percursos de aprendizagem particularizados, em razão de objetivos específicos, definidos por diferentes sujeitos participantes do experimento.

O bloco final da tese reúne um conjunto de textos – *Crônicas* – que objetivam situar, como síntese, diferentes dimensões do processo de experimentação, através do exame dos sujeitos aprendizes, dos papéis assumidos em distintos momentos e movimentos, dos lugares e espaços imaginados, das formas de interação entre os sujeitos, no sentido de articular teoria e pedagogia. Ao modo de conclusão, o relato da produção dessa rede ilustra e sustenta, no debate acadêmico, a hipótese do diálogo Alexander-Piaget, apontando para novas aberturas fundadoras de novas construções.

Completam a documentação da tese, seis *Memórias* que detalham o percurso da pesquisa. As três primeiras tratam de expor os antecedentes da investigação, e a necessária preparação – na *teoria* e na *prática* – do pesquisador para empreendê-la. As três seguintes incluem o registro das ações e operações realizadas, na forma de inventários de programas, mensagens e imagens.



(...) Como explicar a concordância observada entre a Matemática e a realidade? Esta concordância é um fato, e um fato surpreendente. (...) Toda a realidade pode ser matematizada e, *a fortiori*, descrita através da lógica, o que não significa, entretanto, que toda a realidade seja dedutível.

**Jean Piaget**

*Biologie et connaissance, 1967*

As formas da matemática são abstratas, (...) e as formas da arquitetura, concretas e humanas. Mas essa diferença não é essencial. A qualidade essencial da forma, não importa de que tipo, reside em sua organização.

**Christopher Alexander**

*Notes on synthesis of form, 1964*



**ABERTURAS**

---

**esboços para uma teoria**



## 1. ENQUADRAMENTO CONCEITUAL



Figura 2. Ponte sobre o Arroio Portão.

Uma tosca ponte de madeira transpõe um riacho. Desta forma, a estrada continua e aquele que a percorre supera o obstáculo. Se desavisado, o *percorredor* poderá seguir em frente, sem que a ponte ou o riacho ocupem-lhe mais do que um lugar na memória. Assim, independente do conhecimento do percorredor (sobre pontes ou riachos, ou mesmo de que cruzou, em sua pressa, uma ponte sobre um riacho) a ponte terá sido solução para um problema. Alguém - que chamarei de *desenhador* - a construiu, no entanto: primeiro em sua mente e, depois, no lugar onde agora permanece. Pode fazê-lo porque compreendeu a essência do problema. Um outro, o *contemplador*, com menos pressa em seu andejar, parou sobre a ponte e demorou-se em olhar ao redor. Percebeu o riacho: a água correndo em seu leito e também suas margens cobertas de mata, abrigando um mundo de vida e significado; percebeu a ponte e mais: a intenção de fazer-se ponte na ação do desenhador. Por fim, percebendo também que a madeira da mata e a madeira da ponte constituíam-se em uma mesma substância e essência, pode *criar um mundo*, onde agora coexistem os mundos do riacho, da ponte, do percorredor, do desenhador e o seu próprio, em uma totalidade de acasos e intenções.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> As noções abordadas neste capítulo foram tratadas preliminarmente no artigo *Linguagem com tijolos*, texto didático para a disciplina ARQ 02.001 – *Teorias sobre o espaço urbano*. DeUrb, UFRGS (1999).

A uma ponte pode-se construir de incontáveis maneiras, utilizando diferentes tecnologias e materiais diversos, conforme se revela o problema da travessia, que se apresenta distinto num contexto que se define em cada caso. Uma ponte é sempre, ao mesmo tempo, aquela única ponte e todas as pontes do mundo. Ao *fazer* uma ponte, é preciso *compreender*, portanto, a natureza do problema. É o que permitirá a construção do *desenhador* vencer vãos pequenos e grandes, conquistar riachos ou rios caudalosos, na medida do *possível* e conforme seja *necessário*. Já sobre o problema da ponte, é possível projetar todo um quadro de conhecimento em *arquitetura*, um sistema de explicação que é necessário gradativamente precisar.

As três personagens que atravessam a ponte que ilustra a breve fábula que escrevi, definem, como metáforas para compreender uma epistemologia, posições distintas neste quadro do conhecimento. Enquanto ao percorredor cabe o papel do sujeito que frui e se apropria do espaço, o desenhador é capaz de compreender as potências e os desajustes do contexto, organizando-os numa *forma* para responder à construção do artefato. Já o contemplador torna-se um *filósofo*: abstrai a materialidade da ponte, debruça-se sobre o intangível.



Figura 3. Ponte sobre o arroio Portão: imagens como metáfora epistemológica

Imagens memoráveis em suas respectivas cidades, a *Golden Gate*, em São Francisco, e a travessia *Getúlio Vargas*, sobre o lago Guaíba, em Porto Alegre, são, tomando esse ponto de vista, tão *pontes* como aquela feita de madeira tosca que surge da narrativa. A primeira apóia-se no conhecimento preciso quanto à distribuição das tensões dinâmicas que agem sobre os cabos de sua estrutura suspensa. A segunda exige compreender a ação de forças de tensão, compressão e cisalhamento dos materiais, que tendem a romper poderosos pilares de concreto. A natureza viva, em nosso entorno, opera os mesmos princípios: na teia de uma aranha, de um lado; na estrutura de um cupinzeiro, de outro, por exemplo.





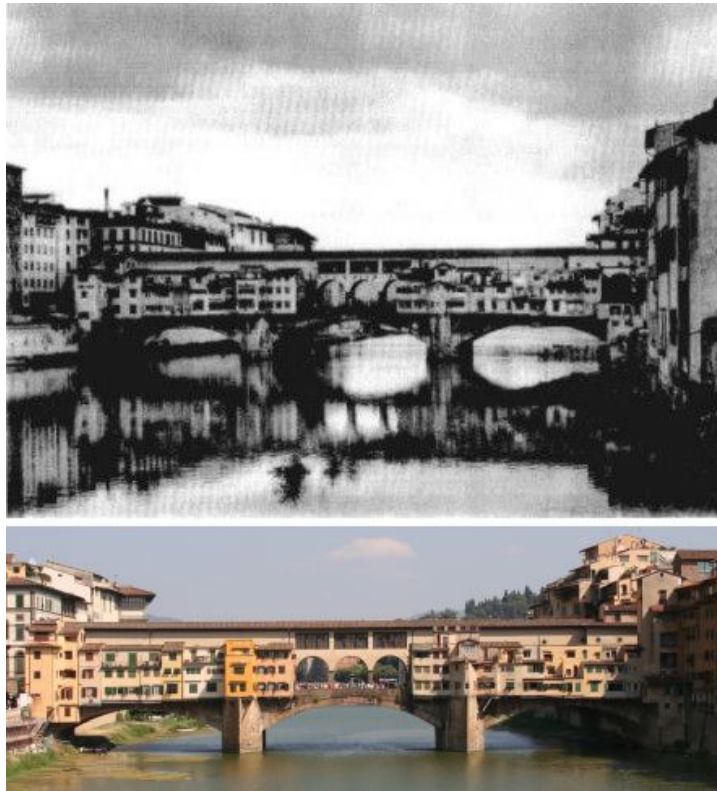
Golden Gate (São Francisco) / Teia de aranha / Getúlio Vargas (Porto Alegre) / Cupinzeiro



Figuras 4, 5, 6 e 7. Analogias entre as formas de construção

A célebre *Ponte Vecchio*, em Florença, ligando os *Uffizi* até o *Palazzo Pitti*, com antigas lojas que se acoplam à estrutura aporticada original, pertence à classe *ponte*. Mas é também *arquitetura* e *cidade*: revela *padrões de organização* próprios das escalas do edifício e do espaço *urbano*. A estrutura que combina a ponte, casas e lojas, em sua singular construção no espaço e no tempo de Florença, atravessando o milênio, conforma uma composição de tal forma integrada, que parece sem sentido disjuntir a *ponte* (suas partes e o todo) de sua condição imanente de *cidade*.

Steven Johnson (2003) recorda os usos sociais e econômicos que trouxeram vitalidade à estrutura física da Ponte Vecchio ao longo dos séculos, e percebe a *emergência* de um *padrão*, observável no espaço e no tempo, que aproxima a estrutura de pedra da idéia de um sistema vivente: ponte e cidade - arquitetura e sociedade - numa relação de complementaridade, revelando permanências em um entorno cambiante.



Figuras 8 e 9. **Ponte Vecchio**, Florença, Itália

Em sua análise, Johnson situa o aparecimento das *guildas*, associações de comerciantes que, ao final do século XI, se constituíram a partir do ocaso da *Societas Mercatorum*, organização que governou os destinos mercantis da cidade ao longo dos cem anos anteriores. Entre essas novas organizações de comerciantes, a guilda conhecida por *Arte di Por Santa Maria* reunia tecelões de seda e joalheiros que localizavam seus negócios na rua de mesmo nome, dando diretamente à Ponte Vecchio. Nove séculos depois, adaptando-se às mudanças sociais, econômicas e políticas, atividades comerciais semelhantes seguem ocupando o célebre endereço:

*Ainda hoje eles estão lá. Caminhe para o norte da Ponte Vecchio em uma manhã qualquer e encontrará lojas vendendo finas sedas, algumas apregoando artigos manufaturados, como blusas e lenços, outras vendendo mercadorias não industrializadas, como faziam cerca de mil anos atrás.* (Johnson, 2003:74)

Com este exemplo, Johnson procura demonstrar a emergência de padrões sócio-espaco-temporais complexos, pela acumulação, não necessariamente *consciente em si mesma*, de *conhecimento*, constituindo tradições que são herdadas e aperfeiçoadas ao longo de gerações. As cidades, pois, para Johnson, *aprendem* através desse dispositivo de ajuste histórico, e o caso dos mercadores da Ponte Vecchio revela-se um bom argumento para o seu ponto de vista.

Mais próximo das coisas do cotidiano, o físico John Wheeler – a quem se atribui a criação da expressão *buraco negro* para denominar fenômenos em que a força gravitacional é tão intensa que sequer a luz é capaz de escapar – imaginou uma forma diferente de jogar um jogo bastante conhecido – baseado em uma seqüência de perguntas para as quais apenas podem ser dadas um sim ou não como respostas – e que envolve um processo dedutivo:

*(...) Na versão mais comum, o jogo é orientado para um objetivo: os jogadores estabelecem a coisa ou pessoa a ser adivinhada. Mas de acordo com Wheeler o jogo também pode ser feito de outro modo. Os jogadores não escolhem nada em particular, mas não dizem isso para a pessoa que faz as perguntas. (...) O jogo terminaria na maior confusão, se não houvesse uma regra simples que os jogadores decidem seguir: todas as respostas dadas devem ser consistentes com as respostas dadas antes. (...). Enquanto as questões se movem do geral para o particular, a escala de respostas possíveis se torna progressivamente menor. Um interlocutor hábil pode chegar a uma questão específica à qual os jogadores, forçados pela regra da não contradição, serão obrigados a responder sim. Assim o jogo acaba por atingir um objetivo específico, embora este não fosse colocado desde o início.*

*Este exemplo mostra que os 'jogos' que lembram dos seus estágios anteriores e dão as informações relevantes acabam por ter uma orientação para um objetivo. E eles procedem em direção aos seus objetivos autogerados com muito maior velocidade e eficiência do que processos baseados em tentativas aleatórias e erros. (Laszlo,1999:165-6)*

De outro modo, quando relaciona comportamentos sociais, econômicos e culturais à essência das formas construídas, Christopher Alexander sugere a noção de *padrão* (1978, 1980b, 1981<sup>2</sup>) como conjunto composto pelos elementos que descrevem um dado problema, trazendo implicadas diferentes possibilidades de solução, de tal forma que a compreensão das relações entre os componentes do conjunto traz implicada a resposta para toda uma *classe* de problemas: aqueles que se apresentem análogos ou variantes do problema originalmente examinado.

Desde este ponto de vista, um padrão pressupõe um *imperativo empírico* (Alexander,1978:66), isto é, um problema real que revela um desajuste em um dado contexto do ambiente humano, que vai constituir-se cognitivamente como estrutura do pensamento que coordena as componentes do problema e suas relações em um conjunto de possibilidades projetuais. Neste sentido, a noção de padrão faz do percorridor, do desenhador e do contemplador, um único sujeito cognitivo.

---

<sup>2</sup> Como se examinará no capítulo 2.

Jean Piaget<sup>3</sup> revela esta mesma forma de implicação quando sugere distinções e entrelaços no *fazer* e no *compreender* (1978), e quando explora o domínio dos *possíveis* (1995), ou seja, aquilo que do *mundo*, o sujeito deve *atualizar*.

Humberto Maturana e Francisco Varela (1995:83) examinam atentamente uma simples cadeira, para demonstrar a *organização* que permite definir uma *classe* que reúne todas as cadeiras possíveis. Na literatura, Italo Calvino (1991:67), emprestando a voz do imperador Kublai Khan, preceitua *um modelo de cidade da qual extrair todas as cidades possíveis*. Dessas diferentes perspectivas, colhidas em distintos campos, transparece a coincidência epistemológica em que o conceito de *sistema* subjaz como perspectiva teórica de larga extensão.

### 1.1. O conceito de *sistema*

Neste sentido, ao introduzir o conceito de *sistema*, é prudente defini-lo mais propriamente. Deve-se a Ludwig Von Bertalanffy as formulações originais para a constituição de uma *teoria geral dos sistemas*, integrando, a uma só vez, como escopo capaz de reunir abordagens específicas em torno de uma única e abrangente forma de descrever diferentes fenômenos. Assim, deixe-se que seu próprio criador se encarregue de melhor situá-la historicamente:

*O autor (...) na década de 1920, ficou intrigado com as evidentes lacunas existentes na pesquisa e na teoria da biologia. O enfoque mecanicista então prevalecente (...) parecia desprezar ou negar de todo exatamente aquilo que é essencial nos fenômenos da vida. O autor advogava uma concepção organísmica na biologia, que acentuasse a consideração do organismo como totalidade ou sistema e visse o principal objetivo das ciências biológicas na descoberta dos princípios de organização em seus vários níveis. (Bertalanffy, 1977:29)*

Sistemas são, pois, "*complexos de elementos em interação*" (Bertalanffy, 1977:56), ou, em outras palavras, conjuntos de "coisas" que operam em algum grau de solidariedade, de forma que o que acontece com cada parte traz conseqüências para a totalidade, e vice-versa. O objetivo da teoria sistêmica, ao modo como é exposto pelo seu iniciador, logo se alarga e passa a orientar-se para cobrir insuficiências científicas que este identifica em diferentes disciplinas - na biologia, originalmente, mas também em campos tão distantes quanto a termodinâmica e o estudo das sociedades humanas, por exemplo.

---

<sup>3</sup> A quem o capítulo 3. está dedicado.

Desta forma, Bertalanffy introduz, no quadro do conhecimento científico, uma seminal compreensão sobre as regras de enlace entre a totalidade e as partes, como forma de descrição dos fenômenos da natureza e da sociedade. É também, antes da cibernética, um esforço em capturar e compreender os mecanismos de controle presentes nos fenômenos físicos ou biológicos que se auto-regulam, em sua interação com o ambiente. Assim, em sua perspectiva inovadora como visão de ciência, Bertalanffy revela o quadro fundacional da nova disciplina:

*(...) existem modelos, princípios e leis que se aplicam a sistemas generalizados ou suas subclasses, qualquer que seja seu tipo particular, a natureza dos elementos que os compõem e as relações ou "forças" que atuam entre eles. Parece legítimo exigir-se uma teoria não dos sistemas de um tipo mais ou menos especial, mas de princípios universais aplicáveis aos sistemas em geral. Deste modo, postulamos uma nova disciplina chamada Teoria Geral dos Sistemas. Seu conteúdo é a formulação e a derivação dos princípios válidos para os "sistemas" em geral. (Bertalanffy, 1977:55)*

Um dos aspectos importantes a considerar é que as características da totalidade, identificadas a um sistema qualquer, não podem ser explicadas, necessariamente, do conhecimento parcial dos elementos isolados que o compõem. *Partes e relações entre partes* - isto é, uma *estrutura* - conotam, na abordagem sistêmica, um *padrão de organização*. Assim, com relação à *estrutura* e *organização*, noções necessárias para enriquecer a compreensão do conceito de sistema, empreste-se aqui a precisão das palavras usadas por Humberto Maturana e Francisco Varela:

*Entende-se por organização as relações que devem se dar entre os componentes de um sistema para que este seja reconhecido como membro de uma classe específica. Entende-se por estrutura os componentes e as relações que concretamente constituem uma determinada unidade e realizam sua organização (Maturana, Varela, 1995:87).*



Figura 10. Variações sobre o mesmo tema: um mesmo padrão de organização derivando em incontáveis estruturas, definido a classe *cadeira*.

Isto é, um padrão de organização implica numa espécie de protocolo de relações formais capaz de gerar uma forma estruturada: a classe *cadeira*, explicando todas as cadeiras concretamente fabricadas; a classe *ponte*, contendo os atributos e relações necessários para que se construam todas as pontes do mundo.

Mas, de outro modo, apoiado na compreensão sistêmica do universo físico, com argumentos derivados do segundo princípio da termodinâmica (segundo o qual um sistema físico qualquer, fechado em relação ao meio, evolui para um estado de maior "desordem", um estado de máxima entropia), o biólogo Henri Atlan contribui ao debate em torno da noção de organização, com esta ilustrativa analogia:

*É conhecida a história da escrivaninha e das prateleiras entulhadas de livros e documentos. Estes, aparentemente, acham-se empilhados de qualquer maneira. No entanto, seu dono sabe perfeitamente encontrar, se for preciso, o documento que procura. Ao contrário, quando, por infelicidade, alguém ousa "pôr ordem neles", é possível que o dono se torne incapaz de encontrar o que quer que seja. É evidente, neste caso, que a aparente desordem era uma ordem, e vice-versa. (Atlan,1992:27)*

Eis aqui, apresentado na forma de uma analogia divertida e bem conhecida, um outro aspecto de necessária consideração: para, digamos, o *sujeito A*, que é o "dono da escrivaninha", haverá um princípio de ordem que foi desconsiderado - não *compreendido*, ou melhor, não *assimilado* - pelo *sujeito B*, interessado em "por em ordem" os elementos do sistema, e que, portanto, adotou seu próprio princípio de ordem para organizar os documentos. No caso presente, acompanhando Atlan (1992:27-35), os princípios tanto de *A* como de *B* remetem a distintas *significações* que são, por sua vez, *sistemas abstratos*, compostos de valores e/ou normas, próprios, no caso, de cada *sujeito*.

Christopher Alexander, em um artigo originalmente publicado em 1965, intitulado *Sistemas que geram sistemas*, debruça-se também sobre o conceito de sistema, apontando finalmente, naquele trabalho pioneiro, para aqueles sistemas, em particular, que organizam e constroem o ambiente humano. Define, pois, duas amplas classes de sistemas, cujas propriedades serão essenciais para compreender a construção de toda sua abordagem teórica posterior, ao fazer a distinção entre o que denomina *sistemas como um todo*, e aqueles que conceitua como *sistemas geradores*.

Desde a descrição destas categorias, o autor estabelece as relações entre uma e outra classe, revelando já os traços originais que orientarão sua reflexão no campo da arquitetura. Nas palavras de Alexander, é possível encontrar maior precisão para estas afirmações:

1. *Duas idéias estão ocultas na palavra sistema: a idéia de um sistema como um todo e a idéia de sistema gerador.*
2. *Um sistema entendido "como um todo" não é um objeto, mas uma maneira de ver um objeto. Consiste em um fenômeno holístico, que só pode ser entendido como produto da interação entre as partes.*
3. *Um sistema gerador de sistemas não expressa uma única visão. É um conjunto de peças e o conjunto de regras que regem a maneira pela qual essas peças podem ser combinadas.*
4. *Quase todo "sistema como um todo" é gerado por um sistema gerador. Se queremos fazer coisas que funcionem como um "todo", temos de inventar sistemas geradores para criá-las. (Alexander, 1980a)<sup>4</sup>*

Em outras palavras, sistemas *como um todo* são descrições abstratas de "coisas" ou fenômenos: não devem ser confundidos com a "coisa em si", mas entendidos como um campo de relações que retém a essência de totalidade que define sua identidade. Por outro lado, sistemas *geradores* são conjuntos coerentes de regras - um *algoritmo*, por exemplo - cuja operação organiza e dá forma a um sistema de outra ordem.

Outra analogia, tomada de Carlos Nelson dos Santos (1988), serve como ilustração às colocações de Alexander. Imaginemos um *jogo de cartas*: o baralho, formado por naipes, figuras e números, representando o *sistema como um todo*; mas são as regras do jogo que circunscrevem o *sistema gerador*. Os jogadores, ao procederem em atenção às regras, operam um campo de possibilidades que contém a *estrutura* ao jogo, revelando as variações criadas pelo acaso ou pela estratégia. O jogo *existe* enquanto jogado: a noção de sistema *como um todo* se torna observável; e permite que se deduza, da observação, as regras implicadas em sua organização.

No plano da arquitetura, ao se pensar numa *casa* como sistema *como um todo*, ver-se-á no *projeto*, no conjunto de códigos de construção, e nas ações coordenadas de *canteiro*, distintas expressões de sistemas *geradores*. Na cidade, as normas de edificação e as regulamentações urbanísticas, grosso modo, estabelecem um sistema abstrato com capacidade, em certa medida, de conduzir o crescimento urbano. E, ao menos no caso das *nossas* cidades, outros sistemas - as formas de acesso à terra, a operação dos agentes imobiliários, etc. - pressionarão o sistema normativo formal. E a cidade será, entre tantos fatores, resultado dinâmico desse *grupo de forças*<sup>5</sup>.

---

<sup>4</sup> 1. *Dos ideas se ocultan en la palabra sistema: la idea de un sistema como un todo y la idea de un sistema generador. 2. Un sistema entendido como un todo no es un objecto, sino una manera de ver un objecto. Consiste en un fenómeno holístico que sólo puede ser entendido como producto de la interacción entre las partes. 3. Un sistema generador de sistemas, no es la visión única. Es un conjunto de partes con normas que regulan el modo en que esas partes pueden combinarse. 4. Casi cada "sistema como un todo" se genera por un sistema generador. Si queremos hacer cosas que funcionen como "todo", tendremos que inventar sistemas generadores que las creen. (Alexander, 1980a). Tradução livre do autor.*

<sup>5</sup> No sentido empregado por Alexander (1977a).

## 1.2. A disciplina *cibernética*

A consolidação de teoria sistêmica terá um papel central na gênese de outra abordagem de amplitude transdisciplinar. A *cibernética*, derivação direta dos esforços de guerra empreendidos nos anos 1940 (Orciuoli, 2002), revelar-se-á matriz para todo um atual quadro de conhecimento sem o qual não se poderia explicar os acelerados avanços nos sistemas de comunicação, na informática e na telemática, entre inúmeras áreas do conhecimento (também na biologia, especialmente, outro campo com forte implicações para o debate aqui em construção), campos onde a presença de dispositivos de controle informacional se faz imprescindível, sem reportar-se ao construto dos primeiros ciberneticistas. Assim, definido, penso que com suficiente precisão, o conceito de *sistema*, será preciso melhor situar o enfoque *cibernético*, derivado ele próprio de uma compreensão sistêmica da realidade.

Como se sabe, a cibernética conforma uma abordagem científica que, antes de constituir-se como disciplina autônoma, estabelece noções que encontram lugar em distintos domínios do conhecimento. Neste sentido, engendra, em seus pressupostos, a noção de sistema, na interpretação dos arranjos funcionais, considerados *mecanismos*, seja de máquinas concebidas pelo homem, seja quando seus postulados são aplicados a organismos naturais. Assim, em sua origem, a cibernética, como campo novo de conhecimento, podia ser precisamente definida como "*ciência do controle e da comunicação, no animal ou na máquina*" (Ashby, 1970:1).

O quadro que sustentou a reflexão da primeira geração de ciberneticistas, tomou forma, a partir de 1946, em uma série de reuniões científicas conhecidas como *Conferências Macy*, que reuniu intelectuais respeitados como Norbert Wiener, John von Neumann, Claude Shannon e Warren McCulloch - matemáticos e engenheiros, mas interessados nas neurociências -, e Gregory Bateson e Margaret Mead, representantes do campo ciências humanas. Desde o início, a figura de Wiener ocupou um lugar de liderança nos debates. Como coloca Capra (1996:56-9), em um comentário sobre a época, este destaque era naturalmente merecido:

*Wiener não era apenas um brilhante matemático, mas também um filósofo eloqüente. (Na verdade, sua graduação em Harvard foi em filosofia.) Estava ardentemente interessado em biologia e apreciava a riqueza dos sistemas vivos, dos sistemas naturais. Olhava para além dos mecanismos de comunicação e de controle, visando padrões mais amplos de organização, e tentou relacionar suas idéias com um círculo mais abrangente de questões sociais e culturais (Capra, 1996:57)*



Parceiro constante de John von Neumann, Norbert Wiener foi capaz de definir alguns princípios gerais, aplicáveis à comunicação, seja de máquinas, animais ou organizações. Os diálogos entre os dois principais nomes daquele grupo original foram definitivos para a consolidação do campo teórico em torno do qual, pouco mais tarde, outros pensadores, como Bateson e Laing, oriundos de diferentes disciplinas, desenvolveriam seus trabalhos. Tudo começa, todavia, com as ponderações daquele matemático do M.I.T, convocado pelo governo norte-americano durante a segunda Guerra Mundial, para estudar a trajetória de aviões em combate (Orciuoli, 2002:4). Este tipo de problema, e suas derivações, bem explicam a origem e os caminhos futuros desta abordagem que, meio século mais tarde, seguirá sustentando o edifício informático.

*Desde o fim da II Guerra Mundial, eu tenho trabalhado em diversas ramificações da teoria das mensagens. Além da teoria de engenharia elétrica, de transmissão de mensagens, há um campo mais amplo que inclui não só o estudo da língua, mas o estudo das mensagens como meio de controle de máquinas e da sociedade, o desenvolvimento de máquinas computacionais e outros tipos de autômatos, algumas reflexões sobre a psicologia e sobre o sistema nervoso, e a tentativa de uma teoria nova para o método científico. (...) Até recentemente, não havia nenhuma palavra existente para este complexo de idéias, e para abraçar todo o campo por um único termo, me senti obrigado a inventar uma. Portanto, "Cibernética", que deriva da palavra grega kibernetes, ou "timoneiro", a mesma palavra grega da qual eventualmente derivamos nossa palavra "governador". (Wiener, 1988:15)<sup>6</sup>*

A interpretação atualizada desta definição afirma o caráter probabilístico dos processos de controle informacional, implicando, a uma só vez, na assunção de graus de liberdade no comportamento de um sistema qualquer, e no reconhecimento da *incerteza*, apenas manejável por dispositivos estatísticos, no seio desses sistemas de grande complexidade. Assim, um dos princípios básicos da abordagem cibernética estabelece que a informação (considerando-se, especialmente, os sistemas abertos complexos) é, por natureza, estatística, comportando-se conforme as leis da probabilidade (Orciuoli, 2002:6).

---

<sup>6</sup> *Since the end of World War II. I have been working on many ramifications of the theory of messages. Besides the electrical engineering theory of transmission of messages, there is a larger field which includes not only the study of language but the study of messages as a means of controlling machinery and society, the development of computing machines and other such automata, certain reflections upon psychology and the nervous system, and a tentative new theory of scientific method. (...) Until recently, there was no existing word for this complex of ideas, and in order to embrace the whole field by a single term, I felt constrained to invent one. Hence "Cybernetics", which I derive from the Greek word kibernetes, or "steersman", the same Greek word from which we eventually derive our word "governor". (Wiener, 1988:15). Tradução do autor.*

Nesta perspectiva, se a matéria-prima da cibernética é a informação, e se, no plano das probabilidades, acontece (tomando o segundo princípio termodinâmico) um esperado e gradativo incremento da desordem, então o problema central da cibernética sugere o desenvolvimento de mecanismos de controle, capazes de (re)estabelecer estados organizados (reconhecíveis) no comportamento de sistemas abertos. A origem militar das pesquisas talvez explique o imperativo determinístico que trata da busca de dispositivos com capacidade de resposta ao aumento da desordem em sistemas que tendem ao caos. Como referência, Orciuoli assinala o ponto de vista tomado a partir da observação de sistemas termodinâmicos, onde o comportamento é avesso à linearidade e à reversibilidade a um presumível estado inicial:

*De acordo com a segunda lei da termodinâmica, nos processos naturais, há uma tendência a um estado de desordem e caos, que ocorre sem qualquer intervenção ou controle. Consequentemente, em conformidade com os princípios da cibernética, a ordem (diminuição da entropia) é o menos provável, e o caos (aumento de entropia) é o mais provável. Assim, o comportamento intencional, sobre as pessoas ou máquinas, requer mecanismos de controle que mantêm a ordem, contrariando a tendência natural para a desorganização. (Orciuoli, 2002:6)<sup>7</sup>*

Ao ocupar-se dos problemas *funcionais* decorrentes do equilíbrio – isto é, da dinâmica tendencial em direção a um estado de máxima entropia – de sistemas entre a ordem *desejável* e uma desordem *probabilisticamente* crescente, a cibernética configura um domínio teórico comum a múltiplos campos do saber, destinado a desvendar o comportamento de "*todas as máquinas possíveis*" – considere-se, portanto, uma máquina *eletrônica, mecânica, neural* ou *econômica* – "(...) e tem interesse apenas secundário em saber se algumas delas não foram ainda construídas, quer pelo homem, quer pela Natureza" (Ashby, 1970:2).

Fica evidente, pois, com as palavras de Ashby, a idéia emergente de *sistema aberto*, todavia *estruturado* em torno de certos limites – o que Maturana e Varela, contemporaneamente, descreverão *como fechamento estrutural*<sup>8</sup> – como conceito chave que fixa os limites do domínio cibernético:

<sup>7</sup> *Según la segunda ley de la termodinámica, en los procesos naturales existe una tendencia a un estado de desorganización o caos, que se produce sin ninguna intervención o control. En consecuencia, de acuerdo con los principios de la cibernética, el orden (disminución de la entropía) es el menos probable, y el caos (aumento de la entropía) es el más probable. De esta forma, la conducta intencionada en las personas o en las máquinas exige mecanismos de control que mantengan el orden, contraponiéndose a la tendencia natural para la desorganización. (Orciuoli, 2002:6). Tradução do autor.*

<sup>8</sup> Isto é, um determinado sistema transforma-se respeitando as possibilidades de mudança a ele implicadas estruturalmente. V. Maturana e Varela, 1995.

*A cibernética pode, de fato, ser definida como o estudo de sistemas abertos à energia, mas fechados à informação e ao controle - sistemas que são "impermeáveis à informação" (information-tight). (Ashby, 1970:4)*

No que interessa ao desenvolvimento da tese, a abrangência da aplicação da teoria dos sistemas e do construto cibernético sugere uma direção capaz de superar as barreiras impostas no plano da epistemologia clássica, expressa, em suma, pelo determinismo dos sistemas fechados. Considerarei, neste sentido, que os autores centrais para o ponto de vista teórico que me empenho em construir – Christopher Alexander e Jean Piaget, protagonistas maiores da parte I da tese – estão em efetiva congruência epistêmica com os princípios da teoria dos sistemas e da cibernética. De fato, direi que, quanto aos campos teóricos da arquitetura e do urbanismo que são matéria de fundo desta reflexão, na perspectiva da ciência do controle informacional, a condição *construtivista* – o alicerce piagetiano – encontrará sólidos argumentos.

Tento explicar esta afirmação no sentido de que, se partes e todo formam um sistema indissociavelmente relacionado, e se um sistema arquitetural/urbano requer controle informacional (posto que um projeto, de qualquer natureza ou escala, define uma ponte entre um passado de possíveis precedentes e um futuro de atualização necessária), já na conotação cibernética está contida na dialética sujeito ↔ objeto que caracteriza a posição construtivista no quadro do conhecimento. Neste sentido, o conceito de sistema, e as idéias propagadas pela abordagem cibernética, quando colocadas no sentido da análise da arquitetura, permitem visualizar, então, uma relação - ou *conjunto* de relações em reciprocidade - que enlaça, seja quanto ao espaço do *edifício*, seja no espaço da *cidade*, *sujeito* e *objeto*, ou *comunidade* e *território*, através da compreensão de dispositivos de controle ou, por outro lado, através das coordenações entre um sistema gerador e a decorrente descrição de um sistema como um todo.

### **1.3. Desdobramentos da abordagem sistêmico-cibernética**

Deixando em suspenso, por agora, este quadro de fundamentação, é preciso situar o papel amplo e atual das idéias, em torno de uma ciência não-autônoma dedicada aos dispositivos de controle informacional. Assim, à esteira das idéias alcançadas pela primeira geração de ciberneticistas e de seus seguidores, o uso corrente da palavra *cibernética* ampliou-se consideravelmente, como ciência que interpreta sistemas de comunicação e controle, seja de máquinas ou organismos vivos, ou ainda de organizações humanas. Encontra, pois, aplicação direta em

múltiplos e diferenciados campos, como na psicologia, na economia, na teoria da comunicação (especialmente a partir da abordagem de Marshall McLuhan) e, correntemente, na área de inteligência artificial, por exemplo (Orciuoli, 2002:5).

Na perspectiva de um quadro de construção do conhecimento, *projeto*, tanto no sentido amplo, quanto se dirigido ao campo limitado à arquitetura e ao urbanismo, exige graus de liberdade que orientam e definem as possibilidades de seu percurso criativo. Sabe-se, em afirmação que deriva da *prática* tanto quanto do contexto, que, a cada projeto, corresponde um conjunto de circunstâncias que conformam esse patamar de liberdade de ação do projetista. Isso talvez explique, ao menos em parte, a fricção entre a arquitetura e o urbanismo (que é de ordem teórica, mas que amiúde invade o cotidiano das escolas de arquitetura), cuja determinação poderia ser formalizada pelo par, indissociável e em desequilíbrio, portanto sistêmico e cibernético, *criação e norma*.

Todavia, implicando uma nova hipótese auxiliar, penso que essa relação turbulenta, entre as *taxes* da edificação e a ordenação da cidade como um todo, sugere um tipo de *sistema de pensamento* para o campo metodológico da arquitetura. Em outras palavras, como hipótese, a arquitetura (na história) será sempre a construção emergente das tensões entre a concepção criativa do "arquiteto" (seja um construtor de cabanas ou catedrais, consciente ou não do processo projetual<sup>9</sup>) e os limites sócio-técnicos e institucionais (estes, de caráter normativo) que estabelecem a extensão das possibilidades arquiteturais. E a cidade será, em reciprocidade, o principal continente normativo gerador da arquitetura. A norma, por outro lado, pode ser compreendida desde uma perspectiva morfogenética que vai além das condicionantes sociais, culturais e tecnológicos (ou, em um único termo, *lingüísticos*).

De fato, Niko Salingaros<sup>10</sup>, matemático que, ao longo dos últimos quinze anos, tornou-se um dos mais conceituados interlocutores da teoria alexanderiana, sugere uma analogia potente entre as regularidades (tomadas provocativamente como *leis*) da física e da biologia, observadas da natureza, e os processos históricos de construção de edifícios. Em suma, sua posição pode ser assim explicada:

---

<sup>9</sup> Como se verá, especialmente no capítulo 2., na abordagem de Alexander.

<sup>10</sup> Nikos Salingaros é professor do Departamento de Matemática Aplicada, *University of Texas in San Antonio*.

*As leis estruturais são a base da Física e da Biologia, e nós esperamos que leis similares funcionem para a Arquitetura também. Alexander propõe um conjunto de regras que governam a Arquitetura, baseado na hipótese de que a matéria obedece a uma ordenação complexa na escala macroscópica. Mesmo considerando que forças tais como eletromagnetismo e gravidade sejam muito fracas para serem responsabilizadas por isso, os volumes e as superfícies aparentemente interagem de uma maneira que imita a interação microscópica das partículas. A Arquitetura pode assim, ser reduzida a um conjunto de regras que são próximas das leis da Física. (Salingaros, 2003:2<sup>11</sup>)*

Tal correspondência acontece, desde esta perspectiva, tanto na *pequena escala* como na *grande escala*, invisível e visível, *edifício* e *cidade*, sendo que elas estão conectadas por *hierarquias intermediárias* fisicamente mensuráveis. Trata-se, em essência, de uma relação de ordem estrutural, aos quais tanto fenômenos da natureza quanto as construções feitas pelo homem (historicamente conseqüentes, pois Salingaros, como Alexander, aponta a perda desta condição pela arquitetura *moderna*) estariam sujeitos.

Como metáfora, os argumentos do autor são sedutores, ainda mais porque acompanhados do rigor científico esperado de um matemático eminente: existe um *padrão congruente* quando se examina a *estrutura da matéria* e as formas arquitetônicas *tradicionais*<sup>12</sup>. Todavia, Salingaros preserva a condição de analogia, sugerindo que a arquitetura se realize através de uma espécie de *imitação* de processos naturais, pois compreende que as forças físicas ordenadoras do universo à micro-escala teriam, no campo observável, pouca influência no plano da construção arquitetônica. A questão proposta, penso que singular na reflexão arquitetônica contemporânea, não pode ser ignorada:

*A Arquitetura é a expressão e a aplicação da ordem geométrica. Poder-se-ia esperar que o objeto pudesse ser descrito por Matemática e Física, mas ele não é. Não há nenhuma formulação aceita sobre como a ordem é obtida em Arquitetura. Considerando que a Arquitetura, mais do que qualquer outra disciplina, afeta a humanidade através do ambiente construído, nossa ignorância do real mecanismo é surpreendente. Nós nos concentramos no entendimento das estruturas naturais inanimadas e biológicas, mas não nos padrões sistemáticos refletidos em nossas próprias construções. (Salingaros, 2003:1)*

No seio das preocupações do matemático reside, se bem interpreto, um problema de caráter sistêmico, enlaçando partes (*pequena escala*) e todo (*grande*

<sup>11</sup> <http://math.utsa.edu/sphere/salingar/Laws-portuguese.pdf>. Artigo publicado originalmente em inglês, em *Physics Essays*, Vol. 8, n.º. 4, dezembro de 1995, pp. 638 - 643. Traduzido para o Português da versão on-line, em Inglês, por Livia Salomão Piccinini. Setembro de 2003.

*escala*), que se resolve, no âmbito da física, através das interações (possíveis através de escalas espaciais intermediárias que equalizam contraste e auto-similaridade) que exigem controle informacional. O determinismo newtoniano, a relatividade de Einstein, e a incerteza quântica, como *teorias*, descrevem escalas e pontos de vista de um certo observador, no tempo e no espaço. Neste sentido, Salingaros, pois, afirma-se como observador cibernético.

Um ponto de vista semelhante é explorado pelo arquiteto György Doczi (1990), que estuda correspondências entre padrões de organização reconhecíveis na natureza, na arte e na arquitetura, cunhando o conceito de *dinergia*, como processo universal de emergência destes padrões. Assim:

*(...) Dinergia é um termo formado por duas palavras gregas: dia - "através, por entre, oposto" - e "energia". (...) essa energia dinérgica é a energia criadora do crescimento orgânico. (Doczi, 1990:3)*

O livro de Doczi, intitulado *O poder dos limites*, revela imediatamente as chaves necessárias para o projeto investigativo do autor, através de desenhos que expõem relações geométricas que enlaçam organismos e artefatos e, desta forma, insinuando as leis matemáticas subjacentes às formas da natureza – o homem e suas criações, neste sentido, como partes dessa totalidade. Ao longo da obra, através do exame acurado das proporções geométricas, e das reciprocidades *dinérgicas* reconhecíveis em formas orgânicas e ou criadas pelo homem, o arquiteto – “*pois é do seu mister trabalhar com proporções*”<sup>13</sup> – vai colecionando *formas* que são, por sua vez, descritas através de seus limites. A noção de *padrão*, para Doczi, está em todas as coisas: na morfologia de uma flor, na silhueta de vaso de barro, nas escalas musicais, em templos gregos ou na simples casa japonesa. Pois:

*A disciplina inerente às proporções e padrões dos fenômenos naturais, a disciplina manifesta nas mais perenes e harmoniosas obras do homem é a evidência do inter-relacionamento de todas as coisas. É através dos limites dessa disciplina que podemos vislumbrar e partilhar a harmonia do Cosmo, tanto no mundo físico como em nossa forma de vida. (Doczi, 1990:1)*

Quando se examina os desenhos do arquiteto, e gradativamente se vai compreendendo as implicações matemáticas contidas em suas análises, é impossível não encontrar, de imediato, a vizinhança de enfoque com a obra de D’Arcy Thompson

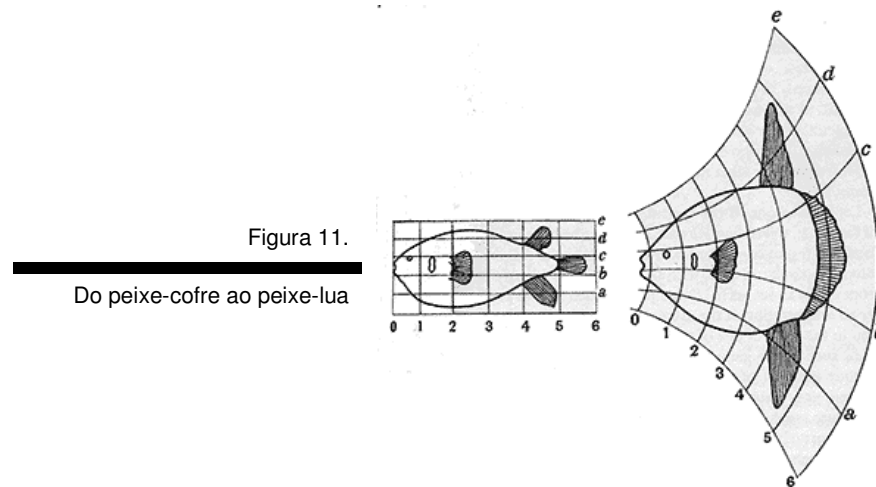
---

<sup>12</sup> Embora a definição do que seja tradicional em arquitetura seja um problema delicado, Salingaros espera validar sua abordagem em diferentes períodos históricos, sejam eles correspondentes à arquitetura clássica, bizantina, gótica, islâmica, oriental e Art-Nouveau, por exemplo.

<sup>13</sup> Comentado por Doczi (1990), no prefácio a sua obra.

(1992), que, com *Growth and form* (publicado originalmente em 1917, e depois, na edição definitiva de 1942), lançou as bases de “(...) *uma ciência que não para de se desenvolver à margem e na confluência das outras – a morfogênese, ou ciência das formas*” (Witkowski, 2004:165). Em sua *história sentimental das ciências*, Witkowski, todavia, reserva apenas três páginas para homenageá-lo, chamando-o de *ilustre desconhecido*:

*Ilustre, pois todo o cientista, do matemático ao biólogo, conhece seu nome (...). Desconhecido, pois ninguém o leu, os raros curiosos que mergulharam em seu monumental (1.116 páginas) Growth and form (...), em sua maioria, tem se contentado as imagens. Mas todos guardam para sempre gravado na memória um pequeno desenho (...) composto de duas vinhetas. Na primeira, figura a silhueta de um Diódun, ou peixe-cofre, superposto numa grade de coordenadas cartesianas. A segunda representa o mesmo peixe, depois que um dos lados da grade foi esticado como um tecido elástico (...) e o Diódun inicial tornou-se um peixe-lua (Orthogoriscus mola)... Os adeptos do “morphing”, técnica informática que permite passar sem descontinuidade de uma abóbora para uma carruagem, decerto ficarão menos maravilhados com a proeza do que os leitores de 1917. Nem por isso deixarão de colocar a questão que obceca todos os que viram, ainda que uma única vez, essa imagem: e se a passagem de uma espécie viva para outra se fizesse pela simples deformação do espaço? (Witkowski, 2004: 165-6)*



Para este comentarista, não passa muito diferente: confesso, um pouco envergonhado, que dediquei um tempo considerável à obra de Thompson, saltando páginas e demorando-me nas figuras. Mas, certamente, não apenas o milhar de páginas da edição definitiva desencoraja o leitor<sup>14</sup>. De fato, a extraordinária erudição do eminente zoólogo faz da leitura um desafio. Stephen Gould, no prefácio à edição de 1992, aponta a D’Arcy Thompson como *homo unius libri*, homem de um único livro, conquanto a obra confunde-se com sua trajetória de naturalista e professor.

<sup>14</sup> A edição consultada, de 1992, compilada e comentada por John Tyler Bonner, resume-se a cerca de 300 páginas. O prefácio de Gould (1992) estende-se entre as páginas ix e xiii.

Gould compreende que as *grandes obras de arte* pagam um preço por sua grandeza frente aos padrões ordinários. Por isso, ressalta que *Growth and form* qualifica-se como grande realização ao menos em três campos: nos estudos clássicos (considerando o livro como *maior obra científica em prosa do século XX*), na matemática (por sua aplicação visionária às *formas orgânicas*) e na zoologia (ao entender o livro como uma *teoria biológica*, especialmente no que tange a *teoria das transformações: comparação entre formas relacionadas*). Assim:

*Como o verdadeiro D'Arcy Thompson se revela? Um classicista? Um estilista da prosa? Um compilador de exemplos elegantes? Um morfologista iconoclasta? Um crítico contemporâneo do darwinismo? Um geômetra grego? Ele era tudo isso e muito mais. Shakespeare poderia ter a última palavra: "... nele, os elementos estão tão misturados que a Natureza pode se levantar e dizer a todo o mundo, este era um homem!" (Gould, 1992,.xiii)<sup>15</sup>*

Antes de Alexander, da *cibernética* ou das implicações sobre a *auto-organização* dos sistemas abertos que, em grande medida, definem o paradigma científico do final do século XX; contemporâneo de Bertalanffy e de sua *teoria geral dos sistemas*, e do jovem biólogo Jean Piaget, então sugerindo a continuidade entre as formas biológicas e as *estruturas cognitivas*; D'Arcy Thompson, dialogando *matemática* e *biologia* através de seus olhos atentos de *observador*, borra as fronteiras artificiais *entre* ciências. Já estão claros, em sua abrangente visão, os conceitos de *padrões* e de *linguagem de padrões* que Alexander, quatro décadas depois e nos quarenta anos seguintes, formalizará como *teoria e método de projeto*:

*O estudo da forma pode ser meramente descritivo, ou pode tornar-se analítico. Começamos por descrever a forma de um objeto nas palavras simples do discurso comum: e acabamos por defini-la na linguagem da matemática precisa, e um método tende a seguir o outro, numa ordem científica rigorosa e continuidade histórica. Assim, por exemplo, a forma da Terra, a de uma gota de chuva ou de um arco-íris, a forma de uma corrente, ou a trajetória de uma pedra atirada para o ar, podem ser descritas, mas de modo inadequado, em palavras comuns, mas quando aprendemos a compreender e definir a esfera, a catenária, ou a parábola, nós alcançamos um maravilhoso e, talvez múltiplo, avanço. A definição matemática de uma "forma" tem uma qualidade de precisão, que era bastante precária em nosso estágio anterior de mera descrição, sendo expressa em poucas palavras ou com símbolos ainda mais breves, e estas palavras ou estes símbolos são tão carregados de significado que o próprio pensamento torna-se suscito, como nos coloca o aforismo de Galileu (tão antigo quanto Platão, tão antigo quanto Pitágoras, talvez tão antigo como a sabedoria dos egípcios), significando que "o livro da natureza está escrito em caracteres de geometria. (Thompson, 1992:269)<sup>16</sup>*

<sup>15</sup> *Will the real D'Arcy Thompson stand up? Classicist? Prose stylist? Compiler of elegant examples? Iconoclastic morphologist? Contemporary critic of Darwinism? Greek geometer? He was all this and much more. Shakespeare may as well have the last word: "... the elements so mixed in him that Nature might stand up and say to all the world, this was a man!" (Gould, 1992,xiii).*

<sup>16</sup> *The study of form may be descriptive merely, or it may become analytical. We begin by describing the shape of a object in the simple words of common speech: we end by defining it in the precise language of mathematics; and the one method tends to follow the other in strict scientific order and historical continuity. Thus, for instance, the form of the earth, of a raindrop or a rainbow, the shape of the hanging chain, or the path of a stone thrown up*



Então, num salto talvez exagerado, desde autores como Salinger e Doczi e, sobretudo, Alexander, reconhecendo um plano que é próprio das decisões do projetista e outro que se circunscreve pelo contexto, pelas características dos materiais e pelas tecnologias de sua operação, o problema geral da arquitetura passa a ser descrito como uma equação que articula, dialeticamente, os *termos e o produto*, que é o resultado das interações entre termos, mas que não pode ser diretamente definido a partir destes: há, pois, uma deriva histórica em direção a um *melhor ajuste* (*fitness*) à ordem *natural* (respeitando leis *naturais*) que se opõe a certa racionalidade (radical, na perspectiva de Salinger) que torna autônomo o projetista (como papel que este se assume, em especial, na arquitetura *moderna*), em relação a uma *história* que é. Ao mesmo tempo, *geológica, biológica e lingüística*, tomando aqui emprestada a perspectiva do filósofo Manuel De Landa (1997), que comentarei rapidamente a seguir, que dá sentido a toda a construção humana.

De Landa, filósofo que ensina na Universidade de Columbia, numa abordagem que encontra vizinhança com o pensamento do grande historiador que foi Fernand Braudel<sup>17</sup>, sugere à arquitetura e ao processo de construção de cidades, uma origem *morfo genética* ainda mais remota, remontando ao aparecimento da vida no planeta a, talvez, quinhentos milhões de anos atrás (De Landa, 1997:26). O autor sustenta que todo *sistema natural* (incluindo aqueles transformados ou construídos pelo homem) opera a partir de *máquinas abstratas* que ordenam a emergência tanto de relações hierárquicas como de interações em rede. Assim, compreende *edifícios e cidades* como resultantes de uma etapa avançada de um processo de *mineralização* que acompanha os sistemas vivos ao longo de sua evolução, enlaçando as abordagens geológica e biológica na origem da constituição da humanidade. Em suas palavras:

(...) Isto é quase como se o mundo mineral, que serviu de substrato para o surgimento de criaturas biológicas, se recomponha, confirmando que a geologia, longe de ter sido deixada para trás como um estágio primitivo da evolução da Terra, siga coexistindo totalmente com as gelatinosas formas de vida recém-chegadas. (De Landa, 1997:26)<sup>18</sup>

---

into the air, may all be described, however inadequately, in common words; but when we have learned to comprehend and to define the sphere, the catenary, or the parabola, we have made a wonderful and perhaps a manifold advance. The mathematical definition of a 'form' has a quality of precision which was quite lacking in our earlier stage of mere description; it is expressed in few words or in still briefer symbols, and this words or symbols are so pregnant with meaning that thought itself is economized; we are brought by means it in touch with Galileo's aphorism (as old as Plato, as old as Pythagoras, as old perhaps as wisdom of the Egyptians), that 'the book of nature is written in characters of geometry'. (Thompson, 1992:269).

<sup>17</sup> V. também Braudel (1991, ed. original 1969), em especial, a segunda parte da obra, dedicada à *História e as outras ciências do homem*.

<sup>18</sup> (...) It is almost as if the mineral world that had served as a substratum for the emergence of biological creatures was reasserting itself, confirming that geology, far from having been left behind as a primitive stage of the earth's evolution, fully coexisted with the soft, gelatinous newcomers. (De Landa, 1997:26).

Assim, no *tempo largo* (como escala proposta por Braudel, 1991) da evolução humana, as cidades e sua arquitetura representam a emergência de formas de *exoesqueleto humano/urbano* como modo de expansão do corpo físico dos sujeitos individuais, conformando um corpo coletivo de abrigo:

*O endoesqueleto humano foi um dos muitos produtos do processo ancestral de mineralização. Mas este não foi o único processo de infiltração geológica a que a espécie humana foi submetida. A cerca de oito mil anos, populações humanas começaram uma nova etapa de mineralização, ao desenvolverem um exoesqueleto urbano: tijolos de argila secos ao sol tornaram-se os materiais de construção para suas casas, que, por sua vez, foram cercadas e rodeadas por monumentos de pedra e por muralhas. Este exoesqueleto serviu a um propósito semelhante ao seu homólogo interno: controlar o movimento de “carne humana” dentro e fora dos muros de uma cidade. (De Landa, 1997:27)<sup>19</sup>*

Mas, retornando ao pensamento de Nikos Salingaros (2003), o matemático entende, convergente ao pensamento de Alexander, que uma ordem natural da construção do ambiente humano (outrora passível de descrição desde leis arquitetônicas universais, o que para Thompson implicaria em *matemática* como descrição precisa de processos biológicos) foi quebrada por uma exigência de autonomia que dá as costas à História: o *todo* se perde, a *parte* se impõe, anulando a condição sistêmica. Desde o ponto de vista de Manuel De Landa (1997), no entanto, a transformação sócio-técnica do ambiente humano – a construção de casas, cidades, muralhas e monumentos – se entrelaça geneticamente com a história ambiental do planeta, implicando processos caóticos e hierarquias de ordem crescente.

Neste sentido, se pode compreender a idéia de *totalidade* como *qualidade emergente dos sistemas referidos ao ambiente construído através da arquitetura*, trazendo como implicação a *coordenação das partes* (o que define um dos pontos de apoio da abordagem alexanderiana<sup>20</sup>) quando então parece haver consistência em considerar, por extensão, em alguma medida, os conceitos de *auto-organização* e *autopoiese* como explicativos às coordenações estruturais que dão forma, vitalidade e sentido<sup>21</sup> aos edifícios e às cidades. E, outra vez, é preciso situar com maior precisão a definição destas duas importantes noções.

---

<sup>19</sup> *The human endoskeleton was one of the many products of that ancient mineralization. Yet that is not the only geological infiltration that the human species has undergone. About eight thousand years ago, human populations began mineralizing again when they developed an urban exoskeleton: bricks of sun-dried clay became the building materials for their homes, which in turn surrounded and were surrounded by stone monuments and defensive walls. This exoskeleton served a purpose similar to its internal counterpart: to control the movement of human flesh in and out of a town's walls. (De Landa, 1997:27).*

<sup>20</sup> Na obra de Alexander, a noção de totalidade está explicada em *A new theory of urban design* (1987).

<sup>21</sup> *Vitalidade e sentido* são categorias da *forma* urbana, tomadas de Lynch (1985).

Como *auto-organização*, entende-se a possibilidade de, no interior de sistemas longe do equilíbrio, emergirem paralelamente condições de desordem e ordem dinâmica (Prigogine, 1984,1996; Prigogine e Stengers, 1996; Atlan, 1992). Em todo caso, interessa aqui compreender essa possibilidade no que tange aos sistemas humanos e sociais e, por extensão, a todas as formas de construção humana, incluindo-se a arquitetura e a cidade.

Ilya Prigogine, cujas descobertas sobre o comportamento de sistemas dinâmicos, em grande medida, ajudaram a definir o paradigma renovador da ciência na segunda metade do século XX, em duas passagens breves, faz uso justamente de narrativas sobre *arquitetura* e *cidade* como analogias para explicar, ao se dirigir a um público amplo, os conceitos, implicados às idéias de auto-organização, da *irreversibilidade* do tempo e de sistemas abertos dinâmicos. Evocando suas memórias, ele conta, com beleza e simplicidade:

*Desde o começo de meus estudos, vi que o tempo estava associado, de algum modo, com a complexidade. Encontrei um exemplo na história da arquitetura. Se nos dedicamos a olhar tijolos, os dos palácios iranianos e os das catedrais góticas são muito semelhantes: em relação aos tijolos, não aparece o tempo; sem dúvida, se contemplarmos os edifícios como totalidade, vemos a diferença desde o princípio.. A irreversibilidade, a evolução requerem um ponto de vista global. (Prigogine, 1996:39)*

Em outro momento, também caracterizado pela clareza das palavras escolhidas, o eminente professor fala de cidade como *sistema aberto*, e sintetiza, num parágrafo curto, uma lição sobre a qual todo urbanista deveria refletir:

*(...) Uma cidade qualquer mantém sua estrutura não porque permaneça isolada, mas porque troca continuamente "bens" com o campo que a cerca. A cidade é um sistema aberto, situado permanentemente em condições de não-equilíbrio. Estas são as características diferenciadas que conduzem a um estado estável e estruturado. (Prigogine, 1996:31)*

Da primeira passagem, compreende-se o caráter transcendente do elemento *tijolo*, capaz de fazer-se "átomo" de construções grandiosas, tanto quanto do mais simples abrigo. Em uma história de mais de oito mil anos, o tempo cobriu com o esquecimento incontáveis gerações de construtores; todavia o tijolo testemunha, desde sempre, o engenho humano materializado na arquitetura. Aquilo que, para De Landa, é *exoesqueleto* e funda a condição urbana, define, também, o domínio lingüístico complexo das narrativas arquitetônicas.

Da segunda citação, cabe, sobretudo, sublinhar o alcance da abordagem sistêmica na reflexão arquitetural e urbana. Todo edifício, toda a cidade, confirma a condição de sistema aberto que torna indissociáveis sujeito e objeto, sociedade e ambiente, ao revelar a construção humana, como campo de forças e como sistema de relações. Cidade e arquitetura que, além de produto de processos imemoriais de mineralização da espécie, e como resultado da emergência de uma *linguagem* "falada" através dos elementos arquitetônicos, é também continente e conteúdo de uma complexa rede de trocas entre indivíduos e instituições.

A *autopoiese* (Maturana e Varela, 1995,1997), estendendo o conceito de auto-organização, constitui-se em um processo imanente às estruturas com características cibernéticas (portanto "máquinas"), que guardam a capacidade de produzirem a si mesmas. Mais precisamente:

*Uma máquina autopoietica é uma máquina organizada como um sistema de processos de produção de componentes concatenados de tal maneira que produzem componentes que: I) geram os processos (relações de produção que os produzem através de suas contínuas interações e transformações, e II) constituem a máquina no espaço físico* (Maturana e Varela,1997:71).

Os autores da teoria da autopoiese, como explicação dos sistemas vivos enquanto estruturas homeostáticas que se auto-organizam e se autoproduzem, se mantêm céticos quanto às possibilidades de generalização do conceito para além do contexto biológico dentro do qual foi cunhado<sup>22</sup>.

Niklas Luhmann (1997), entretanto, rompe com esta limitação disciplinar/epistêmica para propor uma teoria sistêmica da sociedade, que considera como *rede autopoietica de comunicação*. Luhmann pode observar, então, que comportamentos sociais, em ampla escala, reproduzem lógicas de escalas menores, e fazem visíveis padrões emergentes de organização e, contrariando Poe, um homem na multidão não é um homem fechado em si mesmo<sup>23</sup>.

Emprestando esta perspectiva, trazendo-a para o seio da abordagem alexanderiana, incluindo também as posições de Salinger, Doczi e Luhmann, poder-se-ia propor a condição autopoietica como observável no *espaço urbano*, se compreendida no plano de *coordenações sucessivas* (Maturana, 1999), configurando

<sup>22</sup> Conforme se depreende dos prefácios que, em separado, os autores elaboram para a reedição, vinte anos após a primeira versão, do livro *De máquinas e seres vivos* (ed. bras. 1997).

<sup>23</sup> Em alusão ao conto *Um homem na multidão* – El hombre en la multitud (1995:246-56 ).

um sistema autopoietico da mais alta ordem: *coordenações* (na constituição de lugares) de *coordenações* (de interesses de grupos sociais e forças econômicas) de *coordenações* (de sujeitos e suas condutas culturais). Desde o problema do edifício, por outro lado, esta mesma lógica poder-se-ia aplicar à construção da arquitetura, superando o enfoque funcionalista (*a forma segue a função*) para compreender os edifícios em seus devires e destinos, como sustenta Salingaros (2003) na analogia entre leis naturais e as *leis* da construção arquitetural.

Ver-se-á, no capítulo 2., que Christopher Alexander, operando um quadro conceitual filiado à tradição cibernética, interroga-se sobre as condições auto-organizadora e autopoietica dos espaços construídos (eis que estes aqui são já, por definição, compreendidos como *sistemas abertos*), quando gradativamente desenvolve uma teoria geral onde a abordagem sistêmica percorre um longa trajetória conceitual que se inicia em formulações ainda no campo da matemática aplicada aos processos de projeto (Alexander, 1997) até consolidar uma abordagem que trata os sistemas de organização espaciais, arquitetônicos e urbanos, como partes indissociáveis da própria condição humana (Alexander, Neis, Anninou, King, 1987; Alexander, 2002).

Com a abordagem de Jean Piaget, matéria do capítulo 3., ver-se-á, também, em torno da noção de *equilíbrio*, todo um quadro sistêmico-cibernético, onde a presença do acaso auto-organizador e da condição autopoietica de uma lógica – e de um sentido – serão qualidades à adaptação vital do sujeito pensante. Neste sentido, Piaget mostrará a pertinência em compreender os processos de regulação – em princípio, isomórficos àqueles implicados no devir biológico do organismo – na construção da inteligência, isto é, na emergência da consciência e do tornar consciente, nos planos do pensamento e da linguagem, a espessura da interface (da *interação*) entre sujeito e meio.

Completando a Parte I da tese, o capítulo 4. tratará de articular, especialmente a partir da análise mais detalhada da obra *Notes on synthesis of form*, de Alexander (1997), um diálogo possível entre os dois autores centrais do estudo, tendo como pano de fundo o conceito de sistema e os processos de controle implicados à abordagem cibernética, em um esboço tentativo para uma teoria sobre o projeto arquitetural e urbano.

## 2. POÉTICA ALEXANDERIANA <sup>1</sup>

A anunciada ponte entre o processo projetual em arquitetura e urbanismo e as tecnologias da informação parece uma construção sólida, quando se descobre a reconhecida influência da obra do arquiteto Christopher Alexander, no campo da *programação orientada ao objeto*. Este é, pelo menos, o ponto de vista explorado por Richard P. Gabriel no livro *Patterns of software* (1996), onde o autor dedica toda a primeira parte da obra a uma exegese do pensamento de Alexander como fundamentação para este relativamente novo campo da ciência da computação.

Nascido em Viena (1936) e educado na Inglaterra, Christopher Alexander estudou matemática e arquitetura na Universidade de Cambridge. Esta particularidade de sua formação acadêmica terá influência significativa em seu modo de pensar o ambiente humano. Tendo obtido seu doutoramento pela Universidade de Harvard, nos Estados Unidos, sua tese de Ph.D, que chega ao leitor através do livro *Notes on the synthesis of form* (1997), recebeu a primeira medalha de ouro outorgada para a área de pesquisa, pelo *American Institute of Architects*. Em 1963, Alexander tornou-se professor de Arquitetura em Berkeley, posição que ocupou ao longo de trinta e oito anos, sendo atualmente professor emérito da Universidade da Califórnia. É, também, fundador e diretor do *Center for Environmental Structure*, onde dirige um extenso programa de investigação sobre o ambiente construído pelo homem <sup>2</sup>.

Foi, certamente, um pioneiro em perceber as possibilidades da aplicação da cibernética – e, por extensão, do uso de computadores – como ferramenta de projeção, ainda nos primeiros anos da década de 1960. Que esse pioneirismo tenha frutificado, o livro de Gabriel não deixa espaço para dúvidas.

Em seus primeiros trabalhos, denota-se a opção intelectual em compreender a natureza a partir do ponto de vista sistêmico e cibernético. Alexander é, talvez, o primeiro, entre os arquitetos, a direcionar a mirada à complexidade dos sistemas abertos, na natureza ou como realização humana. E, a partir desta perspectiva, desenvolve uma teoria, inicialmente marcada pelo tratamento algorítmico para as relações sócio-espaciais, capaz de aportar operações de *design*. Antes de tudo, a obra de Alexander, polêmica sobremaneira entre os arquitetos, caracteriza-se pela reflexão

---

<sup>1</sup> Esta seção amplia e aprofunda o artigo escrito, com fins didáticos, para uma série de seminários eletivos oferecidos aos estudantes de graduação em Arquitetura e Urbanismo da UFRGS. V. Andrade (1999).

teórica assentada em um grande esforço experimental que leva, a sua vez, a uma profunda coerência interna e a um desafiador ecletismo epistemológico. Mas, como recuperando a simplicidade da arquitetura, Alexander define-se mais propriamente como um *construtor*, antes de tudo, e a pergunta que pretende responder é, tão simplesmente, “*podemos construir melhor?*”

Em uma trajetória que atravessa quatro décadas, seu trabalho vai ser reconhecido principalmente a partir do conceito abrangente de *padrões (patterns)*, que se pode definir primeiramente como elementos conformadores de uma linguagem ambiental com características *holísticas*. No sentido elaborado por Alexander, padrões são entidades descritivas de relações sócio-espaciais, componentes de uma totalidade que as ultrapassa, expressas como requisitos de forma e contexto. Um conjunto articulado de padrões permite ao projetista a organização de *frases* complexas, construindo-se assim uma sintaxe para certa estrutura ambiental. De outro modo, para Alexander, essas entidades consubstanciam uma forma de *linguagem* - ou modo - *intemporal* (Alexander, 1980b; Alexander et al.,1981), imanente à construção do *ambiente*, que é compreendido como um sistema que envolve relações de forma, ordem e estrutura, das quais emergem acoplamentos complexos entre a natureza e o engenho humano, entre espaço e comportamento, e entre as partes e a totalidade.

Nas páginas que seguem, procuro apresentar, de forma introdutória e necessariamente esquemática, as facetas inesperadas dessa complexidade, na compreensão não menos surpreendente desse brilhante pensador. É, pois, emprestando suas palavras, quando o arquiteto recorda sua própria trajetória, sinalizando o projeto que seria paulatinamente construído ao longo dos quarenta anos seguintes, que desejo iniciar:

*Entre 1954 e 1956, cursei a Licenciatura em Matemática e, de 1956 a 1958, fiz a Licenciatura em Arquitetura, ambas na Universidade de Cambridge. O programa de arquitetura era tão ruim e tão sem sentido, pelo menos para alguém que esperasse algum senso comum e rigor de pensamento, que eu combinei, na escola, para me deixarem trabalhar mais rapidamente, e completei a graduação em arquitetura em dois anos: conclui esta segunda graduação em 1958. Eu estava convencido, na ocasião, que toda a estrutura intelectual da arquitetura, como ensinada então, era absurda e irrelevante. No verão de 1958, fui para Harvard para iniciar um doutorado em arquitetura com a idéia expressa de que, por mim mesmo, deveria construir essa estrutura intelectual e dar uma forma clara aos seus fundamentos, dali para a frente, começando do zero. (Alexander, 2004:1)<sup>3</sup>*

<sup>2</sup> Notas biográficas tomadas principalmente de Salingaros, N. A. (2002). *Some notes on Christopher Alexander*. Documento da Internet. V. [sphere.math.utsa.edu/sphere/salingar/](http://sphere.math.utsa.edu/sphere/salingar/).

<sup>3</sup> *From 1954 to 1956 I did the mathematics degree at Cambridge. From 1956 to 1958 I did the architecture degree at Cambridge. The architecture program was so bad, and so nonsensical, at least to someone*

## 2.1. Uma linguagem do ambiente construído

Os principais fundamentos do universo teórico de Alexander aparecem já na sua obra seminal, *Notes of the synthesis of form* (1997), publicada originalmente em 1964, resultado de sua tese doutoral: uma notável especulação com respeito ao problema do agenciamento das variáveis envolvidas em processos de projeção (*design*), sejam estes referentes à concepção e produção de um objeto utilitário (por exemplo, um aspirador de pó, como no primeiro caso relatado em sua argumentação) até a complexidade crescente, em conteúdo e forma, dos assentamentos humanos.

Trazendo ao debate arquitetônico uma abordagem inovadora, Alexander desenvolve um complexo modelo de interação matemática, integrando teoria dos *conjuntos* e teoria dos *grafos*, que correlaciona variáveis e requisitos sócio-espaciais agrupados, tomando a forma de um *sistema de forças*. Nesta perspectiva, todo problema de projeto pode ser reduzido a uma seqüência de operações (que o autor chamará de *programa*) dirigida ao que venha ser um melhor ajuste (*fitness*) entre forma e contexto. A tese central, sustentada pelo então jovem acadêmico, é de que um modelo com estas características é capaz de gerar uma *geometria de relações*, que pode ser derivada dos *diagramas* descritivos dos atributos relacionados ao projeto em questão, qualquer que seja a amplitude do problema examinado.

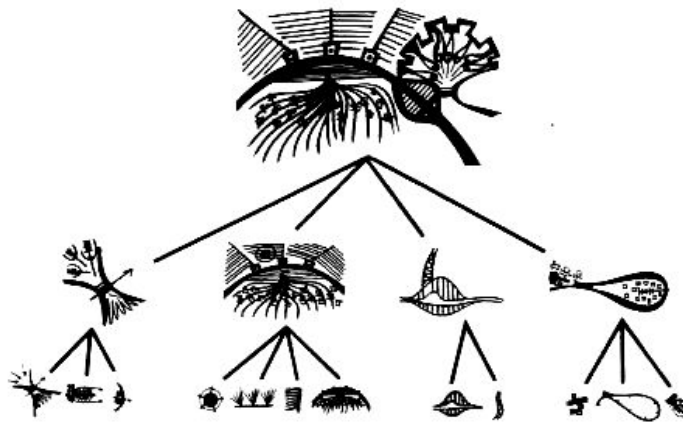


Figura 12. Síntese da forma, segundo Alexander: arranjo de diagramas construtivos.

*trained to expect at least some rigor and common sense of thought, that I arranged with the school to let me work very fast and complete the architecture degree in two years: I finished the second degree in 1958. I was convinced by then that the whole intellectual structure of architecture, as then taught, was nonsensical and could not be relied upon. In the summer of 1958, I went to Harvard to start a PhD in architecture, and with the express idea that I would, for myself, build the intellectual structure and underpinnings of a clear way forward, by myself, starting from scratch. (Alexander, 2004:1)*



São esses diagramas, posteriormente libertos das equações que os definiram inicialmente e, a partir de então, explicados como representativos de uma certa *qualidade sem um nome*, que fertilizarão as noções de *padrões*, *totalidades* e *processos integrais de crescimento*. De outro modo, Alexander contrapõe os modos de produção do espaço em sociedades *primitivas* e *modernas*<sup>4</sup>, por ele caracterizados, respectivamente, como *inconscientes* e *conscientes* de si mesmos, interpretando o processo de projeto como um problema cognitivo, e sugerindo, desde então, toda uma nova perspectiva à teoria da arquitetura.

Por considerar que a obra de fundação do pensamento alexanderiano será essencial para a elaboração teórica que busco desenvolver, no encontro com o construtivismo piagetiano, dedicarei, mais adiante, como objeto do capítulo 4., uma análise extensa para o tema da *síntese da forma*, explicitando sua filiação matemática ao pensamento sistêmico e destacando suas implicações cognitivas que, avançando em minha interpretação, avizinham sua abordagem da epistemologia genética.

Assim, pois, entendo que o pensamento do jovem Alexander revela forte filiação epistemológica com o campo aberto pela *teoria dos sistemas* e com a perspectiva de controle informacional derivado da *cibernética*. Em alguns de seus escritos iniciais, essa abordagem é efetivamente explícita. No artigo *Sistemas que geram sistemas* (1980a), mencionado no capítulo 1., o autor discute as noções de *sistema como um todo* – um sistema qualquer, em que partes estão em interação, e que se *observa* como "coisa" ou fenômeno de qualquer natureza – e de *sistemas geradores*, que são, em seu ponto de vista, conjuntos articulados de normas que orientam a conformação de outros sistemas "como um todo" deles derivados. Por outro lado, em *Un tema muy solicitado: computadoras y diseño*, originalmente publicado em 1964 (1980c) o autor já sustentava posições polêmicas que, surpreendentemente, parecem hoje ainda mais atuais:

*Todos os que perguntam: "Como podemos usar o computador em arquitetura?" são perigosos, ingênuos e tolos. Tolos, porque só querem usar um instrumento, antes de se saber para quê utilizá-lo. Ingênuos, pois, como demonstrado por centenas de funcionários, um computador pode fazer muito pouco, sem antes ampliarmos a compreensão teórica sobre sua forma e função. É perigosos, porque a sua preocupação pode nos impedir de alcançar este entendimento teórico e percebermos os problemas como eles são. (Alexander, 1980c)*<sup>5</sup>

<sup>4</sup> Categorias que, adverte Alexander, são utilizadas como simples esquemas de elucidação de seu argumento.

<sup>5</sup> *Todos los que preguntan "¿Cómo podemos utilizar el computador en arquitectura?", son peligrosos, ingenuos y tontos. Tontos, porque sólo los tontos quieren utilizar un instrumento, antes de saber con que objeto lo emplean. Ingenuos porque, como los centenares de empleados lo demostraron, un computador*

Com a parceria de Serge Chermayeff (1977, edição original 1963), em *Comunidad y Privacidad*, trata de lançar as bases para uma renovada perspectiva humanista no campo da arquitetura. Já aqui se esboçam alguns dos postulados que serão aprofundados ao longo das décadas seguintes. Aqui também se expõe mais claramente seu interesse pelo campo computacional nascente, e sua preocupação com os processos cognitivos associados à projeção arquitetural e urbanística:

*O primeiro passo no processo de projeto (...) uma enunciação explícita das forças envolvidas no processo e do esquema de pressões cuja forma deve refletir. A tarefa do projetista é criar ordem: organizar os conflitos, e construir uma forma.*

.....  
*Para que este método tenha sucesso, o primeiro passo no processo de projeto arquitetônico deve incidir sobre o problema em si. A arma heurística mais poderosa com que o projetista pode contar é enunciar o problema de forma tão clara que a comunicação se torna sua alavanca. (Chermayeff, Alexander, 1977:114-15)<sup>6</sup>*

Desta fase, é importante ainda mencionar o ensaio intitulado *A city is not a tree* (1988, 1965), com o qual Alexander inscreve-se definitivamente na crítica ao urbanismo resultante da *arquitetura moderna*, que concebe, segundo o autor, a estrutura da *cidade funcional* em forma hierárquica de *árvore*<sup>7</sup>. Nesse artigo, o autor demonstra que a *cidade tradicional* - intemporal e culturalmente contextualizada - configura-se como um sistema de relações sócio-espaciais complexas, de cujos ajustes emerge uma estrutura topológica à maneira de *semigrelha* (*semilattice*).

*A árvore do meu título não é uma árvore com folhas verdes. É o nome de uma estrutura abstrata. Vou contrastá-la com outra estrutura abstrata mais complexa chamada "semitrama". A fim de relacionar essas estruturas abstratas com a natureza da cidade, preciso primeiro fazer uma distinção simples: Chamarei aquelas cidades que surgiram mais ou menos espontaneamente, ao longo de muitos anos, de cidades naturais. E chamarei aquelas cidades e partes de cidades que foram deliberadamente criadas por projetistas e planejadores, de cidades artificiais. Siena, Liverpool, Kyoto e Manhattan são exemplos de cidades naturais. Levittown, Chandigarh e as cidades novas britânicas são exemplos de cidades artificiais. (Alexander, 1988:67).<sup>8</sup>*

---

*puede hacer muy poco, si antes no se amplía la comprensión teórica de la forma y de la función. Y peligrosos, porque su preocupación puede impedir que alcancemos actualmente ésta comprensión teórica y que veamos los problemas tal como son. (Alexander, 1980b:)*

<sup>6</sup> *El primer paso en el proceso del diseño (...) una enunciação explícita de las fuerzas que intervienen en dicho proceso y del esquema de presiones que la forma debe reflejar. La tarea del diseñador consiste en crear orden: organizar un material conflictivo y construir una forma. Para que este método tenga éxito, la primera en el proceso del diseño arquitectónico debe concentrarse en el problema mismo. El arma heurística más poderosa con que puede contar el diseñador es enunciar el problema con tanta claridad que la enunciação misma se convierta en su palanca. (Chermayeff, Alexander, 1977:114-15)*

<sup>7</sup> Entre os exemplos está o caso de Brasília (Alexander, 1988:72-3), projeto de Lúcio Costa (1956). Para poder posicionar-se criticamente, ver Costa (1995:283-95), que transcreve a íntegra da Memória Descritiva do Plano Piloto.

<sup>8</sup> *The tree of my title is not a green tree with leaves. It is the name of an abstract structure. I shall contrast it with another, more complex abstract structure called a semilattice. In order to relate these abstract structures to the nature of the city, I must first make a simple distinction.*

Cidades estruturadas como *árvores* são *artificiais*, sustenta Alexander, pois desconectam escalas espaciais e âmbitos da vida social que, nas cidades *naturais*, estruturadas na forma de *semigrelhas*, acontecem sobrepostas e articuladas. Nessa perspectiva, Alexander argumenta que as relações que definem naturalmente o acoplamento entre sociedade e espaço não se realizam da maneira compartimentada proposta pelos designers urbanos modernos, mas, sim, como na cidade historicamente construída, interagem através de operações integradas de *fazer cidade*. Sua proposta subjacente é reaprender essa lição: voltar a perceber e misturar essas diferentes esferas da experiência humana, fazer cidades que se assemelhem às cidades sensíveis em nossa percepção e memória.

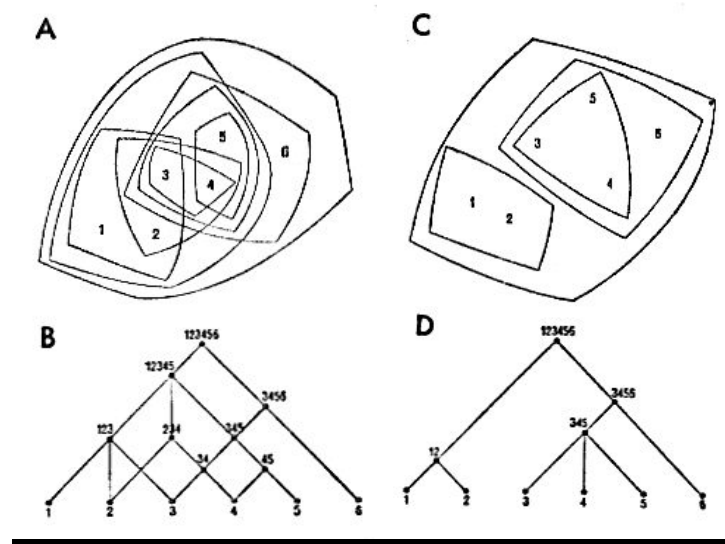


Figura 13. Estrutura em semi-retícula *versus* árvore

Mas, se a cidade da arquitetura moderna desfaz a construtura histórica, esse *reaprender* proposto por Alexander exige mais que a simples *tomada de consciência* do problema. Interessa também ao autor compreender os processos cognitivos implicados à projeção. Para Alexander, a *cidade-árvore* não resulta simplesmente da adesão ao ideário moderno, mas sim da impossibilidade do projetista em coordenar um conjunto tão amplo de ajustes necessários entre forma e contexto sócio-espacial, e de uma série tão complexa de variáveis, que deveriam estar integradas – e, de fato, historicamente o eram – no projeto da cidade.

---

*I want to call those cities which have arisen more or less spontaneously over many, many years natural cities. And I shall call those cities and parts of cities which have been deliberately created by designers and planners artificial cities. Siena, Liverpool, Kyoto, Manhattan are examples of natural cities. Levittown, Chandigarh and the British new towns are examples of artificial cities. (Alexander, 1988:67).*

Para a compreensão da teoria alexanderiana, *A city is not a tree* ocupa um destacado papel. Naquele ensaio breve, de um lado, ao explorar a *forma* urbana como *sistema* topológico, e, de outro, por interpretar as inconsistências do *projeto moderno* como um *problema cognitivo*, Alexander esboça o percurso intelectual que trilhará ao longo dos anos seguintes. Assim, colocando em tela, o núcleo central do programa intelectual alexanderiano pode ser, desde já, emprestando os termos da abordagem piagetiana, assim resumido:

*As ações do projetista implicam em construção de conhecimento. A complexidade é inerente ao processo de fazer e compreender o projeto. Tão mais complexo se torna esta construção "em projeto", menos o projetista é capaz de coordenar os ajustes entre as variáveis implicadas. Um projeto complexo, concebido na prancheta de um arquiteto, na acepção moderna, é um projeto incompleto, pois que incompleta é a assimilação/acomodação do sistema ambiental que define e que é exigência – entre forma e contexto – do problema de projeto.*

Na extensa trajetória percorrida por Alexander, essas concepções iniciais nunca serão abandonadas ou contraditas. Pelo contrário, avançam progressivamente, guiadas por uma visão sistêmica que ultrapassa a arquitetura, para, numa *taxe* evolutiva<sup>9</sup>, comporem, gradativamente, uma teoria geral. Sua contribuição mais conhecida está, todavia, condensada em uma trilogia onde Alexander discute, como conceito que se insinua por toda a teoria, o que chama de *qualidade sem um nome*: qualidade observável e sentida em certos lugares e em determinadas obras de arquitetura não necessariamente realizadas por arquitetos: uma espécie de atributo de beleza e ordem que reside na essência de certos ambientes, conduzindo o autor à formulação de um método projetual.

A trilogia tem início com *A timeless way to building (El modo Intemporal de construir*, na edição espanhola de 1980, edição original 1979), obra em que estão formulados os fundamentos epistêmicos da teoria: uma correspondência entre partes e totalidades, tecnologia e natureza, espaço e comportamento. Nesse trabalho, em que Alexander trata de revelar a perspectiva filosófica que passará a conduzir sua prática projetual, é evidenciada a noção da *qualidade sem um nome* que será, ao mesmo tempo, uma das marcas singulares de seu trabalho, e uma busca permanente: a trilha a ser construída rumo a uma *teoria geral* para os processos de projeção.

De fato, desde então, o *matemático* cede espaço ao *filósofo*. Isso se, como é narrado por Gerald Fourez (1995:21-2) ao lembrar-se de um episódio vivido por Gaston Bachelard, compreendermos o filósofo como este sujeito que habita uma *casa com sótão e porão*: subir ao sótão é *buscar significações para a existência*; descer ao porão, a sua vez, implica em procurar *compreender os fundamentos ontológicos dessa existência*. Senão, como apreender o sentido dessa *qualidade*?

*Tem nos sido ensinado que não há diferenças objectivas entre bons e maus edifícios, entre boas e más cidades.*

*A verdade é que a diferença entre um bom edifício e um edifício ruim, entre uma boa e uma má cidade, é objetiva. Isso corresponde à diferença entre a saúde e a doença, entre o que seja integral ou fragmentado, entre a auto-preservação e a auto-destruição. Em um mundo saudável, integral, vivo e autoconservado, as pessoas podem ser vivas e auto-criativas. Em um mundo incompleto e auto-destrutivo, as pessoas não podem permanecer vivas: inevitavelmente serão auto-destrutivas e infelizes.*

*Mas é fácil entender porque as pessoas crêem de forma tão convincente que não existe uma base sólida para distinguir bons edifícios de maus edifícios. Isso se deve ao fato de que a qualidade, única e central, que expressa essa diferença, carece de um nome. (Alexander, 1980b:35)<sup>10</sup>*

Essa qualidade mostra-se, assim, como uma espécie de *fluido etéreo* a animar edifícios e cidades. *Nem cristal, nem fumaça*, para reescrever uma imagem sensível criada por Henry Atlan<sup>11</sup>, tal qualidade tem a propriedade plástica de *tomar a forma* dos lugares onde habita e, desta maneira, nunca se repetir (1980b:35).

Alexander conduz poeticamente sua explanação sobre a *qualidade*, empregando palavras correntes que, todavia, cada uma, limitada em seu sentido prático, apenas permite expressar uma entre as muitas dimensões daquela: *vivente, integral, cômoda, livre, exata, carente de "eu"*, e por fim, *eterna...* porque essa qualidade esconde-se (ou explicita-se) em um *fazer-se natureza* que, para o autor, está além das palavras.

<sup>9</sup> Esta perspectiva do pensamento de Alexander é interpretada a partir de King (1993).

<sup>10</sup> *Nos han ensenado que no hay diferencias objetivas entre buenos y malos edificios, entre buenas y malas ciudades.*

*La verdad es que la diferencia entre un buen edificio y un mal edificio, entre una buena y una mala ciudad, es una cuestión objetiva. Se corresponde con la diferencia entre salud y enfermedad, entre lo integral y lo escindido, entre la autoconservación y la autodestrucción. En un mundo sano, integral, vivo y autoconservador, la gente puede estar viva y ser autocreadora. En un mundo incompleto y autodestructivo, la gente no puede estar viva: inexorablemente será autodestructiva y desdichada.*

*Pero es fácil comprender por qué razón la gente cree tan fehacientemente que no existe una base sólida para diferenciar buenos edificios de malos edificios. Se debe a que la única cualidad central que hace la diferencia carece de nombre. (Alexander, 1980b:35)*

<sup>11</sup> Refere-se ao título da obra de Henry Atlan (1992), *Entre o cristal e a fumaça*.

Decorre dessa visão filosófica, a construção da idéia de *padrão* como expressão observável – e, por extensão, reproduzível – dessa *qualidade sem um nome*, como entidade que é perceptível no domínio da natureza, e se faz objeto cognoscível. Estruturas abstratas, já que operam o plano do pensamento, os padrões revelam ao observador a multidão de *episódios* e *geometrias* que acontecem e dão vida às cidades e aos edifícios. Neste sentido, os padrões referem-se a comportamentos, tempos e espaços. Estes esquemas, organizados em estruturas, que encontrarão correspondência análoga com os elementos de uma linguagem, passam a ser o centro da concepção teórica de Alexander e, da mesma forma, condensam um *princípio de método*. É a partir da noção de padrões que, segundo o autor, será possível *desenhar – para construir melhor – o ambiente*.

Reservo um comentário especial ao próprio projeto gráfico de *A timeless way of building*. Trata-se de um livro belíssimo, concebido, no meu modo de ver, como verdadeira obra de arte. Há uma "viagem conceitual" a ser realizada através das imagens que ilustram o texto. E incontáveis outras, que emergem da própria escrita, que toma uma forma espiralada – pode-se ler o texto ajustando-se a diferentes *escalas* de aprofundamento, conforme sugere o autor – que pode conduzir a leituras e interpretações particulares. Assim, Alexander provoca o leitor a um compromisso, e aposta em sua curiosidade: pode-se "ler" o livro em cinco minutos, atendo-se aos postulados que introduzem cada capítulo, ao final do que tantas perguntas surgirão, e então o melhor é retomar a leitura para poder encontrar respostas e novas perguntas.

*A pattern language (Un lenguaje de patrones*, na edição espanhola, 1981), segundo tomo da trilogia e originalmente editado em 1977, detalha e exercita os princípios teóricos que estão formulados em *A timeless way of building*. O livro organiza-se na forma de um *léxico* contendo 253 *padrões*, cada um deles investigado e interpretado como síntese de uma estrutura ambiental que integra forma e contexto. Dito de outro modo, o livro oferece ao leitor uma espécie de acervo, organizado a partir de uma extensa investigação empírica, percorrendo todas as escalas da construção humana. Operados em conjunto, compreendidos como uma forma de *linguagem* – estabelecendo-se, assim, como analogia formal<sup>12</sup>, um *protocolo de projeção* –, torna-se possível construir-se cadeias ou redes de padrões, permitindo vislumbrar as relações que darão forma a certo problema de projeto – seja de uma casa, uma vizinhança, ou uma cidade – como tradução *sintética* para um correspondente sistema de forças.

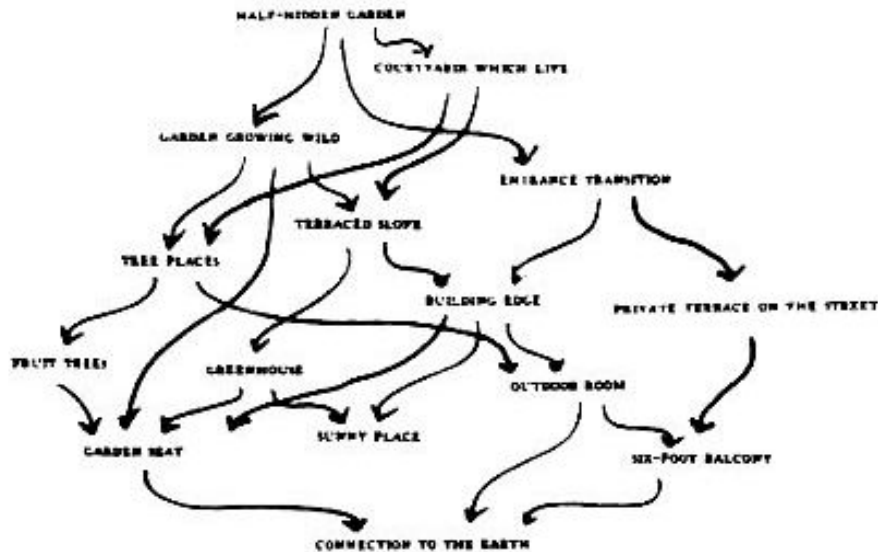


Figura 14. Conjunto de padrões articulados como linguagem.

A pergunta formulada por Alexander em *Notes on synthesis of form* (1997), referente às relações de ajuste entre certa forma a um dado contexto, ganha, então, uma atualidade prática. Em *Pattern Language*, o leitor não se encontrará, de modo explícito, com uma correspondência matemática, como nos diagramas desenvolvidos em *Notes...*, que são, em grande medida, a gênese teórica desta linguagem. Antes, Alexander se servirá de imagens simples e belas, descobertas e vivenciadas no ambiente real, para fazer soar o significado de cada padrão relacionado.

São exemplos tomados de cenas cotidianas, de lugares comuns e da arquitetura ordinária, que demonstram a adequação - o *bom ajuste* - dessas construções às aspirações de seus projetistas e usuários. Não raro, expressam soluções emergentes daqueles processos *inconscientes de si mesmos*, como Alexander havia formulado em *Notes on the synthesis of form*. Como fundação teórica, Alexander sustenta que, na perspectiva da História, arquitetura e cidade são produtos, em grande medida, artesanais, isto é, resultantes da interação compreensiva entre cultura e contexto ambiental. Desde esse ponto de vista, pode-se concluir, as relações são mais importantes que os objetos, porque fixadas no plano imanente do conhecimento, através das práticas intemporais. De outro modo, na assunção da analogia com a estrutura de linguagem, o autor pressupõe uma sintaxe expressa em elementos (palavras e frases) e suas regras, de tal maneira que se possa construir um *texto projetual* através dessa sintaxe. Assim:

<sup>12</sup> A partir da taxonomia de Krüger (1986), conforme será introduzido na seção 5.4.

*Em uma linguagem de padrões, os padrões individuais não estão isolados. A estrutura da linguagem é composta por conexões, partindo de padrões maiores para padrões menores, conjuntamente criando uma rede. Assim, para que um único padrão funcione plenamente, não basta a ligação com padrões menores mas, para completá-lo, devem ser possíveis ligações a certos padrões maiores. As ligações de padrões de maior dimensão (antecessores) para padrões menores (sucessores, nesta rede, definem a ordem em que os padrões devem ser aplicados a um projeto. Isto é chamado seqüência da linguagem de padrões, mas esta seqüência não é mecanicamente linear.<sup>13</sup>*

Como na metáfora da ponte que ilustra o Capítulo 1. deste trabalho, um padrão, na perspectiva alexanderiana, não revela um objeto que possa compreender-se fixado em uma configuração absoluta, mas uma forma de *apreender* relações para compreender um determinado problema. Dito de outro modo, recorrendo às definições de Maturana e Varela (1995), também assinaladas no Capítulo 1., cada padrão expressará o modo de *organização* para uma *estrutura* possível. A partir desse entendimento, o desenhador obtém uma ferramenta para construir incontáveis possibilidades; por isso sua condição intemporal, pois o padrão é continuamente reinterpretado através do *conhecimento* de quem projeta, seja um indivíduo ou uma comunidade. Um padrão é, neste sentido, uma *entidade cognitiva*.

*Os elementos desta linguagem são entidades chamadas de padrões. Cada padrão descreve um problema que surge de forma recorrente em nosso meio e, em seguida, explica o cerne da solução para este problema, de modo que se pode usar esta solução um milhão de vezes, sem nunca exatamente repeti-la. (Alexander et al, 1981:9)<sup>14</sup>*

A coleção de padrões apresentada no livro é depurada, conforme explicam os autores, ao longo de oito anos de investigação e prática projetual. Trata-se, neste sentido, de *uma* linguagem, que emerge de um mundo de *observáveis*, isto é, sua formulação não exclui (pelo contrário, sugere) outros padrões e outras linguagens, emergentes, a sua vez, de distintos contextos, práticas e observações. Desta definição, se bem interpreto, deriva a implicação comum da teoria alexanderiana à fenomenologia.

<sup>13</sup> *In a pattern language individual patterns are not isolated. The structure of the language is composed of the links from larger patterns to smaller patterns, together creating a network. Thus, for a single pattern to work fully it must not only be followed through by implementing the smaller patterns that complete it, it must if at all possible be connected to certain larger patterns. The links from larger (predecessor) patterns to smaller (successor) patterns in this network define the order in which the patterns should be applied to a design. This is called the Pattern Language sequence, but the sequence is not mechanically linear*  
*In: Anatomy of a pattern language.* Este artigo, disponível online, integra o sítio web da empresa *Design Matrix*, especializada no desenvolvimento de sistemas a partir da metodologia proposta pela linguagem de padrões de Alexander. Ver: [www.designmatrix.com/pl/anatomy.html](http://www.designmatrix.com/pl/anatomy.html)

<sup>14</sup> *Los elementos de este lenguaje son entidades denominadas patrones. Cada patrón describe un problema que se plantea una y otra vez en nuestro entorno, y luego explica el núcleo de la solución a ese*



Certos padrões, entretanto, entre aqueles apresentados, são tomados como *invariantes*: a solução que sintetiza uma *propriedade* intrínseca ao problema examinado (Alexander et al, 1981:11). Como ênfase ao seu ponto de vista, Alexander e seus colegas sustentam que, em seu conjunto, as 253 soluções ilustradas no livro constituem uma linguagem *praticável* para a obtenção de resultados concretos.

*(...) Trata-se de uma linguagem muito prática, e temos a aperfeiçoado a partir de nossos próprios esforços construtivos e urbanísticos nos últimos oito anos. Você pode usá-la para trabalhar com seus vizinhos para melhorar s sua vila ou o seu bairro, você pode usá-la para projetar uma casa para você e sua família, para trabalhar com outras pessoas no projeto de um escritório, de uma oficina ou de um edifício público, por exemplo, uma escola. E você pode usá-la para orientar o processo de construção propriamente dita. (Alexander et al, 1981:9)<sup>15</sup>*

Essa afirmação será didaticamente demonstrada pelo exercício de construção de um simples alpendre para a casa de um dos pesquisadores, e cujo projeto *organiza-se* na forma de uma seqüência de dez padrões escolhidos, interpretados e tramados numa solução que é avaliada como estrutura resultante do *melhor ajuste* encontrado (1981:23-6):

*Consideremos, por exemplo, o seguinte conjunto de dez padrões:*

TERRAÇO PRIVADO VOLTADO PARA A RUA (140)  
LUGAR ENSOLARADO (161)  
COMPARTIMENTO EXTERIOR (163)  
VARANDAS DE 1,80 m (167)  
CAMINHOS E PÓRTICOS (120)  
VARIAÇÃO DA ALTURA DOS PAVIMENTOS (190)  
COLUNAS NAS ESQUINAS (212)  
BANCOS EM FRENTE ÀS PORTAS (242)  
FLORES NAS PARTES ALTAS (245)  
ACENTOS DIFERENTES (251)

*Esta pequena lista de padrões é, em si mesmo, uma linguagem: É uma das mil linguagens possíveis para o alpendre de uma casa. Um de nós escolheu esta linguagem para construir uma pequena varanda na frente da sua casa. E aqui está demonstrado como a linguagem e os padrões ajudaram a criar o alpendre. (Alexander et al. 1981:23)<sup>16</sup>*

---

*problema de tal manera que usted pueda utilizar esa solución más de un millón de veces sin necesidad de repetirla nunca exactamente. (Alexander et al, 1981:9)*

<sup>15</sup> *(...) Se trata de un lenguaje extremadamente práctico, que hemos venido destilando a partir de nuestros propios esfuerzos constructivos y urbanísticos en el transcurso de los últimos ocho años. Usted puede usarlo para trabajar con sus vecinos, para mejorar su pueblo y su barrio; puede usarlo para diseñar una casa usted mismo, con su familia; para trabajar con otras personas en el diseño de una oficina, un taller o un edificio público; por ejemplo, una escuela. Y puede usarlo para guiarse en el proceso real de construcción. (Alexander et al, 1981:9)*

<sup>16</sup> *Consideremos, por ejemplo, La siguiente serie de diez patrones<sup>16</sup>:  
TERRAZA PRIVADA A LAL CALLE (140); LUGAR SOLEADO (161); HABITACIÓN EXTERIOR (163)  
BALCONES DE 1,80 m (167); CAMINOS Y METAS (120); VARIEDAD EN LA ALTURA DE TECHOS (190); COLUMNAS EM LAS ESQUINAS (212); BANCO ANTE LAL PUERTA (242); FLORES EM LO ALTO (245); ASIENTOS DIFERENTES (251)*

O que é preciso assinalar com este exemplo, é que as qualidades que se pode perceber em relação ao alpendre, ao modo como foi construído, não podem ser intuídas apenas das características individuais dos padrões, interpretados isoladamente, senão quando integradas ao projeto em si. Em outras palavras, o alpendre forma uma totalidade - uma ordem sistêmica emergente de necessidades e possibilidades em um lugar específico - cujas *propriedades* resultam da conjunção sensível da seqüência de padrões utilizada:

*O caráter do alpendre é dado pelos dez padrões desta breve linguagem. E desta maneira, o caráter de cada parte do ambiente é dado pelo conjunto de padrões escolhidos para ela. O caráter do que se construir será determinado pela linguagem de padrões usada em sua geração. (Alexander et al, 1981:24)<sup>17</sup>*

## 2.2. A cooperação no sentido da construção do ambiente

A participação do usuário no processo de projeto – o arquiteto assumindo, portanto, os papéis de *tradutor* e *mediador* das aspirações individuais ou comunitárias – é tratada com grande ênfase, e demonstrada detalhadamente, na experiência concreta do *plano geral* desenvolvido para a ampliação do campus da Universidade do Oregon (Alexander et al, 1978, edição original 1975), trabalho que completa a trilogia. Diferente, das obras anteriores, *The Oregon experience* (1975) põe “mãos a obra” àquilo que, nos dois livros dedicados à teoria e à metodologia, ainda eram, em certa medida, uma aposta epistemológica fascinante.

Nesse projeto, atuando em uma escala espacial e temporal de grande complexidade, Alexander e seus colaboradores propõem organizar uma gramática de padrões que são elaborados e testados conjuntamente aos usuários – professores, estudantes e empregados da universidade –, revelando um processo projetual que se desenvolve no sentido de responder operativamente a seis princípios de ordem prática. Cada princípio introduz, ao mesmo tempo, um postulado teórico e uma operação metodológica. Trata-se, efetivamente, de testar a consistência prática das idéias alexanderianas originalmente expressas como construto matemático. Neste sentido, examinemos, com algum detalhe, cada um deles.

---

*Esta breve lista de patrones es en si misma un lenguaje: ES uno de los mil lenguajes posibles par un porche ante una casa. Uno de nosotros eligió este pequeño lenguaje para construir un porche delante de su casa. Y he aquí cómo ese lenguaje y SUS patrones ayudaron a generar El porche. (Alexander et al., 1981:23). Os números entre parênteses referem-se a listagem original do livro.*

<sup>17</sup> *El carácter del porche viene dado por los diez patrones de este breve lenguaje. Y justamente de esta manera, el carácter de cada parte del entorno viene dado por el conjunto de patrones que elegimos para él. El carácter de lo que usted construya vendrá dado por el lenguaje de patrones que utilice para generarlo. (Alexander et al, 1981:24)*

### 2.2.1. Ordem orgânica e participação

O princípio de **ordem orgânica** (1978:15-29) procura conotar uma certa *estrutura* a um dado *padrão de organização* que expressa o equilíbrio dinâmico, emergente entre partes e totalidade. Assim, a construção do ambiente humano deve ser conduzida "(...) *através de um processo que permita a totalidade surgir gradualmente a partir de eventos localizados*" (Alexander et al.,1978:25).<sup>18</sup>

Como conseqüência, a noção de *plano* – em sua acepção tradicional, que pressupõe uma visão estática do problema arquitetônico – é substituída pela de *processo*, integrado e integrador. Projeto, pois, que não é apenas desenho, mas que sustenta um processo de construção. Em decorrência disso, sua elaboração deve fundamentar-se em um **princípio de participação** (1978:30-46), ou seja, no trabalho cooperativo entre usuários e arquitetos e urbanistas. Nas palavras de Alexander:

*Somente as pessoas que fazem parte de uma comunidade são capazes de gerenciar um processo de crescimento orgânico. Elas conhecem como ninguém suas próprias necessidades, e sabem perfeitamente se os edifícios, e as ligações entre edifícios e espaços públicos, servem ou não servem.*

*(...) Um equilíbrio orgânico só pode ser alcançado através da ação de uma comunidade em que cada um dá forma às partes do ambiente que conhece melhor. (Alexander et al. 1978:30)<sup>19</sup>*

Tal postulado, entretanto, revela certas dificuldades práticas. O papel dos arquitetos e urbanistas, em um processo dessa natureza, não se resume a *desenhar* ou somente *dirigir* os trabalhos, mas antes *sustentar* sua contínua reelaboração. O projetista é, nessas circunstâncias, um observador dos movimentos que, também, além do projeto em si, são capazes de animar uma certa comunidade.

### 2.2.2. Crescimento em pequenas doses

Essa correlação entre partes e todo, vis-à-vis a participação do usuário como construtor efetivo do processo e do ambiente resultante, por outro lado, revela o problema (que é de ordem teórica e prática) da *complexidade*, abordado em um

---

<sup>18</sup> ... a través de un proceso que permita al todo emerger gradualmente a partir de actos localizados. (Alexander et al.,1978:25)

<sup>19</sup> Únicamente la propia gente que forma parte de una comunidad es capaz de dirigir un proceso de crecimiento orgánico. Ellos conocen como nadie sus propias necesidades y saben perfectamente si los edificios, los enlaces entre edificios y espacios públicos, sirven o no sirven.

terceiro princípio metodológico, o do **crescimento em pequenas doses** (1978:47-65). Trata-se aqui de explicitar a oposição entre o que possa ser interpretado com um crescimento em *pequenas doses* – ou seja, através de um processo passo a passo, onde cada ação é adaptativa ao entorno e realimentadora do processo – ou, ao contrário, um processo em *grandes doses*, orientado para a construção totalizante, sem participação dos usuários, e constituído de edifícios isolados e autônomos, isto é, em certa medida, *fechados ao ambiente*. Em resumo:

(...) *O crescimento em grandes doses depende de uma visão descontínua e estática do ambiente humano; o crescimento em pequenas doses depende de uma visão dinâmica e contínua do ambiente.* (Alexander et al. 1978:51)<sup>20</sup>

Há argumentos fortes contra projetar e construir *em grandes doses*. A própria condição histórica da construção das cidades sugere a *evolução* e a *adaptação*, na perspectiva dinâmica e contínua de acréscimos em pequenas doses. Ao mesmo tempo, deve-se considerar os recursos disponíveis, e de como fazer a gestão desses recursos. Por fim, os erros tardiamente detectados em um edifício concebido "em grandes doses" serão mais difíceis e caros de serem reparados.

Alexander exemplifica este último ponto, em especial, com o edifício para a *Escola de Projeto Ambiental*, realizado em Berkeley, no qual os arquitetos utilizaram abusivamente um tipo de luminária fluorescente, causadora (o que é bem conhecido de arquitetos e estudantes de arquitetura, ao menos para os da minha geração) de um zumbido contínuo e irritante (Alexander et al., 1978:54).

O edifício do exemplo tem uma área construída de 22.500 m<sup>2</sup>; as centenas de pontos fluorescentes zumbindo em uníssono ininterruptamente, amplificando o ruído, tornaram o ambiente do novo edifício um lugar impossível para se pensar e trabalhar. O custo para desfazer o equívoco, substituindo as luminárias, na ocasião do relato, atingia US\$ 20.000, soma que não estava disponível aos administradores. Ao tempo em que Alexander comentava o episódio, sete anos após a construção do edifício, o problema continuava sem solução. E não deixa de ser uma fina e contundente ironia, o fato do edifício tomado como exemplo ser destinado, justamente, à *aprendizagem* da projeção ambiental.

---

(...) *Un equilibrio orgánico puede solamente conseguirse gracias a la acción de una comunidad, en la que cada uno da forma a las partes del medio ambiente que conoce mejor.* (Alexander et al., 1978:30)

<sup>20</sup> (...) *El crecimiento a grandes dosis depende de una visión discontinua y estática del medio ambiente humano; el crecimiento en pequeñas dosis depende de una visión dinámica y continua del medio ambiente.* (Alexander et al., 1978:51)

Os argumentos a favor de um processo de crescimento em pequenas doses apontam para a lógica inversa: a proposição é de que se busquem ações mais localizadas, melhor contextualizadas e, sobretudo, menos dispendiosas. Projetos menores, compreendidos como ações incrementais em um processo contínuo, são mais facilmente avaliados, corrigidos e adequados aos seus propósitos, caso não respondam às necessidades para as quais foram concebidos. Em última análise, o que está sendo criteriosamente questionado é o mito do *edifício perfeito* (1978:51) e, por extensão, do *arquiteto onisciente*. E o que está sendo proposto é que a arquitetura, que se introduz no ambiente e através da qual esse é transformado pela experiência humana, seja considerada *evolutivamente*.

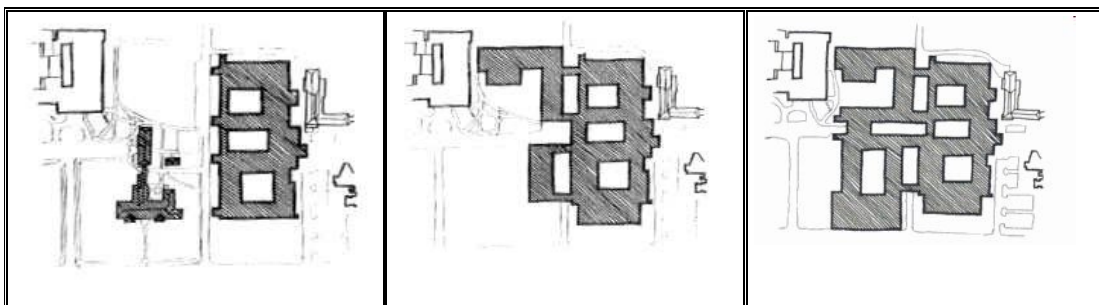


Figura 15. Desenvolvimento em grandes doses, destruindo o edifício existente

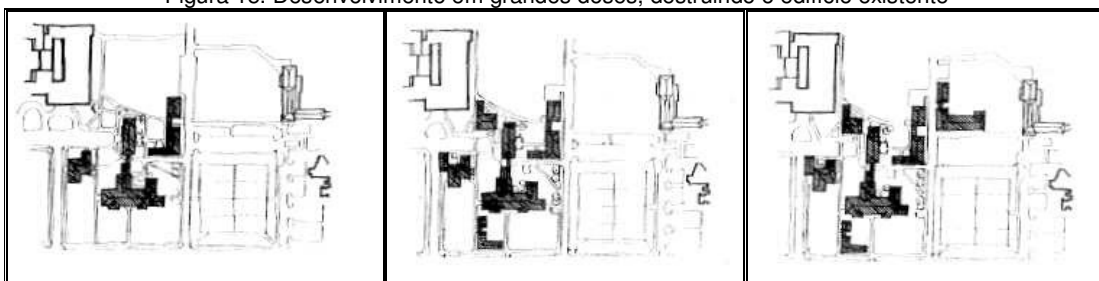


Figura 16. Crescimento incremental – em pequenas doses – mantendo o edifício existente

### 2.2.3. Prática da *linguagem*

Ordem orgânica, participação e crescimento através de pequenos acréscimos, gerando totalidades integradas, reconduzem, por sua vez, ao conceito de **padrões** como um princípio em si mesmo no processo de projeção. Neste sentido, precisando ainda mais o conceito, um padrão é, no contexto do projeto do Oregon, definido como:

*(...) Um princípio geral do projeto e planejamento por meio do qual formulamos um problema concreto que pode ocorrer repetidas vezes em qualquer processo de projeto. (...) Neste sentido, podemos dizer que um padrão é um imperativo empírico que formula as condições mínimas necessárias para alcançar a saúde individual e coletiva de uma comunidade. (Alexander et al. 1978:66)<sup>21</sup>*

<sup>21</sup> (...) un principio general del diseño y del planeamiento a través del cual se formula un problema concreto que puede presentarse repetidas veces en cualquier proceso de diseño. (...) En este sentido,

Há, nessa afirmação, um ponto particularmente importante para entender o universo do pensamento alexanderiano: o sentido da *experiência*. Não em um reducionismo empirista, numa fenomenologia limitada: refiro-me ao deslocamento do campo teórico ao empírico, e vice-versa, em recursividade, sendo este o âmbito para a formulação de padrões praticáveis e legitimáveis no processo de projeto. Nesta perspectiva, *colocando-se no centro de um processo de projeção*, a noção de padrão supera seu caráter de estrutura abstrata impregnada da visão filosófica que lhe dá sustentação teórica, para se tornar instrumento: uma linguagem de padrões será, neste sentido, como analogia formal, uma *guia de projeto* (1978:89).

Mas a possibilidade de uma linguagem de padrões operar de forma sustentável depende, por sua vez, da participação efetiva da comunidade, atuando de maneira democrática, descentralizada, consciente em si mesma de que a linguagem adotada é a *sua* linguagem, tanto quanto uma linguagem que corresponda efetivamente a seus objetivos concertados. O vislumbre de uma ordem orgânica, passível de emergir de um processo de crescimento em pequenas doses encontra, na possibilidade da participação democrática e integrada da comunidade, um fator de essencial eqüidade. Pois o sucesso do processo tem relação direta com a legitimidade desses princípios junto à comunidade.

No caso específico da Universidade de Oregon, a construção do conhecimento centrada no exame da realidade, permitiu, por exemplo, rever a situação existente da creche universitária, que se revelou, como resultado da análise, insuficiente para a demanda e excessivamente centralizada. Essa possibilidade de identificação do problema foi geradora de um *novo padrão*, cuja proposta sugeria a criação de várias pequenas creches distribuídas por todo o espaço do campus (Alexander et al., 1978:89). Da mesma forma, ao investigar a ocupação das salas de aula, os projetistas descobriram uma significativa ociosidade: salas projetadas para 30 ou até 150 pessoas eram ocupadas, em grande parte das ocasiões, por turmas de 5, 10 ou 20 alunos, o que levou à reconsideração das dimensões desses recintos (1978:91-2). Em ambos os casos, Alexander mostra, com exemplos simples e diretos, a emergência de padrões adaptados ao contexto do lugar, escapando a fácil utilização de dados abstratos “universalizáveis”, tão comuns nos compêndios de arquitetura e urbanismo.

---

*podemos afirmar que un patrón es un imperativo empírico que formula las condiciones mínimas necesarias para conseguir la salud individual y colectiva de una comunidad.* (Alexander et al., 1978:66)

#### 2.2.4. Diagnose e coordenação *entre* agentes

O quinto princípio projetual proposto trata da elaboração de um mecanismo que mantenha a marcha do processo, isto é, que evite que se possa considerar, num momento qualquer, o projeto como concluído (1978:93-101). A perspectiva de que o processo projetual possa levar a uma instância final em que todos os problemas estão resolvidos, e todas as soluções implantadas, contradiz frontalmente tudo o que foi até aqui propugnado. Isso equivaleria a *objetualizar* o processo, *cristalizando*, por assim dizer, sua teia de relações, dinâmica por natureza. Ou seja, em última instância, admitir que o ambiente possa ser perfeito e estático. Para evitar que isso venha a acontecer, Christopher Alexander propõe um sistema de **diagnose** auto-referenciada: uma maneira de verificar a consistência *viva*, no tempo e no espaço, de cada padrão empregado na linguagem.

Entusiasta da ordem orgânica, não por acaso o arquiteto vai buscar, na biologia, a analogia para pensar, ao longo do tempo, um processo que permita, em alguma medida, proceder a auto-regulação da linguagem e a evolução dos padrões. A questão pode, então, ser colocada nos seguintes termos:

*Quando um organismo cresce, como é possível que milhões de células que se desenvolvem simultaneamente em diferentes partes do corpo consigam conformar um todo unitário, com tal ordem dentro de uma célula, como em todo o organismo? (...) Mais uma vez somos confrontados com um caso de crescimento em pequenas doses. E é muito claro que algo assegura que o crescimento em pequenas doses conforme um todo. Mas também é claro que essa garantia é muito diferente de um plano geral. Não há nada que se pareça com um mapa, com milhares de posições futuras para as células futuras. E ainda assim, o organismo funciona como um todo. (Alexander et al. 1978:95)<sup>22</sup>*

Na medida em que a metáfora da *arquitetura e da cidade como sistema vivente* vai se explicitando no pensamento de Alexander, também mais claras se tornam suas opções epistemológicas. Alexander recorre a um *princípio de auto-organização* (dos sistemas vivos, no caso) como mecanismo (*cibernético*, isto é, apto a *controlar a informação*) capaz de modular os sistemas urbano-arquitetônicos. Trata-se de uma forma de monitoramento - *diagnose* - que deve realimentar o núcleo de tomada de decisões sobre o sistema.

<sup>22</sup> *Quando un organismo crece, ¿como es posible que los millones de células que se desarrollan simultáneamente en diferentes lugares del organismo consigam conformar un todo unitario, con tanto orden dentro de una célula, como en la totalidad del organismo? (...) De nuevo nos enfrentamos con un caso de crecimiento a pequeñas dosis. Y está clarísimo que algo garantiza que el crecimiento a pequeñas dosis conforma un todo. Pero también es obvio que esta garantía es algo muy diferente de un plan*

A perspectiva auto-organizadora implica, como condição *a priori*, o processo participativo nas decisões sobre o ambiente que afetam a comunidade. No caso da Universidade do Oregon, esse mecanismo de controle toma a forma de uma avaliação periódica dos padrões. Um diagnóstico anual é elaborado para verificar o “estado” do ambiente, ao que se segue uma ampla discussão com a comunidade. Essa instância do processo permite, pois, identificar novos e antigos desajustes, avaliar os avanços e recuos da comunidade e seu espaço – isto é, *da comunidade na gestão de seu espaço* – provendo indicações quanto aos padrões a conservar, adaptar ou inovar.

Para compreender o sexto princípio proposto pelo método, o de **coordenação** ampla do processo (1978:102-17), é importante situar a questão a partir da breve citação reproduzida abaixo:

*Creemos (...) que uma verdadeira ordem orgânica só pode ser encontrada através de uma **anarquia responsável**, em que as pessoas se sintam livres para construir o que desejam e, ao mesmo tempo, sintam-se encorajadas a agir individualmente para o bem de uma comunidade que as ultrapassa, sem serem forçados a fazê-lo por uma autoridade superior. (1978:102)<sup>23</sup>*

Entre o plano filosófico idealizado e uma ordem prática que se expressa, com Alexander, em uma linguagem de padrões para a projeção integral do ambiente, há, evidentemente, a consideração dos recursos disponíveis para alimentar o processo, como pré-condição para sua factibilidade, o que vai constituir-se na preocupação central do princípio de **coordenação**.

Neste sentido, Alexander adverte que a emergência da ordem orgânica está condicionada à (boa) gestão orçamentária do processo. A coordenação deve, pois, alçar-se no sentido de garantir que o orçamento anual seja aplicado aos projetos escolhidos – tendo, na participação da comunidade, a condição apriorística para qualquer ação dessa natureza – e que esses sejam os que melhor respondam a constituição de uma verdadeira ordem orgânica. Alexander finalmente aposta que “(...) *a publicidade adequada irá convencer os usuários a participar e criar projetos que são bons para a comunidade como um todo*” (1978:102).<sup>24</sup>

---

*general. No existe nada que se parezca a un plano o mapa con miles de futuras posiciones de las futuras células. Y, sin embargo, el organismo trabaja como un todo. (Alexander et al., 1978:95)*

<sup>23</sup> *Creemos (...) que un orden orgánico auténtico únicamente puede encontrarse a través de una **anarquía responsable**, en la que las personas se sientan libres de construir lo que se les antoje y, al mismo tiempo, se sientan animadas individualmente a actuar en bien de una comunidad que les sobrepasa, sin necesidad de ser forzados a ello por una autoridad superior. (1978:102). Grifo meu, em anarquia responsável.*

<sup>24</sup> *(...) una publicidad suficiente convencerá a los usuarios a participar y a crear diseños que sean buenos para la comunidad como totalidad (1978:102).*



### 2.3. Fases do *arquiteto-construtor*

Ainda que a trilogia formada por *A timeless way of building*, *A pattern language* e *The Oregon experiment* constituam o núcleo coeso desta fase da teoria alexandereriana, estes três livros não esgotam sua abordagem exploratória de uma arquitetura baseada em uma *genética da forma* em ajuste ao *contexto* ambiental. Na continuidade de sua obra publicada, Alexander reúne algumas oportunidades em que a teoria e a prática de linguagens de padrões são exercitadas e aperfeiçoadas. Três livros dedicados ao relato de práticas projetuais e de construção – *The production of houses* (1985), *The Linz Café/Das Linz Café* (1989) e *The Mary Rose Museum* (1995) – descrevem experiências em diferentes escalas, através das quais Alexander reafirma e revigora seu ponto de vista quanto ao papel do arquiteto na produção do ambiente.

#### 2.3.1. Um grito de liberdade: *the Mexicali project*

*The production of houses* (1985), escrito juntamente com Howard Davis, Julio Martinez e Don Corner, relata em detalhe uma experiência de autoconstrução, com ênfase no processo de identificação e adequação de padrões construtivos tradicionais, explorando sensivelmente a relação entre tecnologia e sentido de lugar. Trata-se de um projeto cooperativo de habitação social desenvolvido na cidade de Mexicali (Baja California, México), com os custos do terreno suportados pelo Estado, e custos de construção auto-financiados pelos futuros moradores.

No plano teórico, Alexander tem aqui a oportunidade de elaborar uma contundente crítica aos sistemas de produção de habitação em série (ou seja, numa só expressão, em *grandes doses*), e às conseqüências de uma arquitetura de *casas* que despreza o fato de que o lugar de moradia deveria ser uma expressão de beleza e vida de cada indivíduo e de cada família. Na perspectiva da ação coletiva de uma comunidade composta por trinta famílias associadas a uma cooperativa habitacional, Alexander reflete também sobre seu próprio papel no gerenciamento de um processo projetual desta natureza. Resgata e consolida, assim, a figura do que chama de *arquiteto-construtor* (Alexander et al., 1985: 63-88), e revela sua preocupação com as destrezas e competências múltiplas, necessárias a um profissional capaz de estar presente em todas as instâncias decisórias do projeto e da construção, sem abrir mão, mas antes compartilhar as responsabilidades da construção do ambiente humano.

---

Também neste caso, o processo de construção segue um conjunto de princípios que estabelece papéis e diretrizes. A linguagem se constrói levando em consideração as relações que acoplam estruturalmente cultura do lugar, clima e meios tecnológicos, completando-se em padrões de *vizinhança* (derivando os padrões de *terreno público comunitário* e de *grupo de casas*, já dispostos em *A pattern language*), que são interpretados, juntamente com os arquitetos, pelo conjunto de famílias inscritas no projeto (1985:123). Alexander acredita que:

*(...) No projeto para Mexicali, fomos capazes de implementar o projeto coletivo, em um terreno de uso em comum, de uma forma muito cuidadosa, para formar grupos de casas que são sentidas no coração como entidades sociais. Em nosso acordo com o governo local, especificamos que precisávamos identificar grupos de famílias, ou grupos de habitações, para serem, então, implementados. (Alexander et al. 1985:127)<sup>25</sup>*

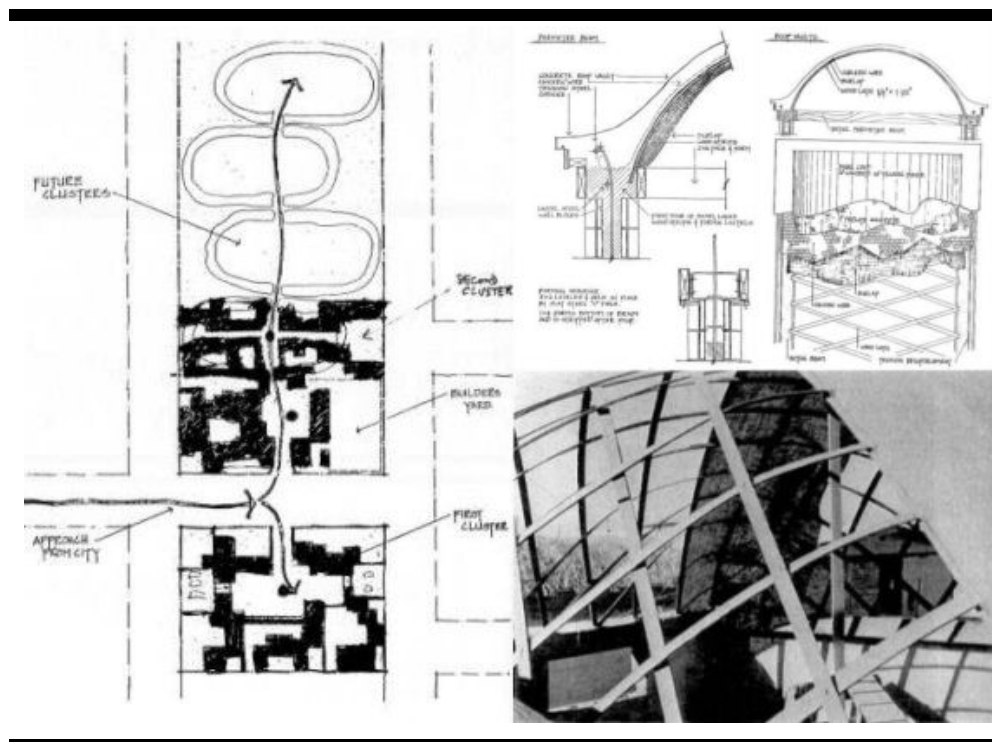


Figura 17. Projeto Mexicali: croquis, detalhe construtivo e imagem da construção.

Cada casa é parte individualizada de um grupo de moradas, e é projetada para conformar, de um lado, o espaço privado que enseja os desejos e aspirações de cada família e, de outro, o espaço público compartilhado com as outras famílias do grupo. Repetem-se os padrões construtivos, e os que relacionam os espaços privados e

<sup>25</sup> (...) In the Mexicali project, we were able to implement the collective design of common land very thoroughly to form house clusters which are heart felt social entities. In our agreement with the government, we specified that we needed to identify groups of families houses or house clusters were laid out. (Alexander et al., 1985:127)

coletivos, mas a distribuição interna respeita as necessidades de cada família, e as demandas do grupo em relação aos espaços de uso comum. Essa maneira de projeção mostra, de modo exemplar, a idéia dos *padrões* como *entidades cognitivas adaptáveis*, através dos quais emerge como linguagem (ou como *linguajar*), uma identidade – e uma totalidade – surpreendente. Como colocam os autores:

*Em Mexicalli, fomos capazes de aplicar inteiramente o princípio de projeto da casa individual. Cada família estabeleceu sua própria casa de acordo com seus próprios desejos, e a casa foi construída diretamente a partir do “partido” que a família desenhou no chão. (Alexander et al. 1985:165)<sup>26</sup>*

O projeto frutifica, então, orientado pela reciprocidade – isto é, pelas responsabilidades compartilhadas e pela cooperação entre arquitetos e futuros moradores – em uma atividade laboriosa e criteriosamente planejada segundo o que Alexander define como *o ritmo humano do processo* (1985:297 e seguintes).

O êxito de cada operação enseja um momento de celebração: “(...) *é claro, há um barril de cerveja no final de cada operação*” (1985:307)<sup>27</sup>. A emoção de construir compartilhando ideais, juntando-se à realização de toda a comunidade, é ternamente registrada no caderno de notas de Alexander. No sentido de dar ênfase ao esforço coletivo para reencontrar os valores mais profundos da arquitetura, no sentido humano de pertencer ao lugar, conquanto:

*(...) Eles são suas casas, porque elas são o produto de suas vidas, porque a casa é tudo para eles, a expressão concreta de si mesmos. (Alexander et al. 1985:16)<sup>28</sup>*

Transcrevo livremente um trecho de seus apontamentos, esperando compartilhar a sensação viva que sua leitura me fez experimentar:

*Na noite passada, durante a festa que cinco famílias fizeram para celebrar o final dos alicerces, José Tapia veio até mim e contou-me, com entusiasmo e fervor quase inexplicáveis, que este fora o mais maravilhoso processo que ele jamais experimentara, que ele tinha somente o desejo de trabalhar mais, que ele queria ajudar as outras famílias a terminar suas casas; então, quando o grupo de cinco casas estivesse terminado, ele gostaria de ajudar para que outras famílias tivessem a mesma experiência; que tinha sido uma honra e uma coisa maravilhosa para ele ser parte deste processo; e queria agradecer-me do fundo do coração, repetidamente - e que aquelas palavras não podiam expressar adequadamente seus sentimentos.*

<sup>26</sup> *In Mexicalli we were able to implement the principle of individual house design completely. Each family laid out their own house according to their own desires, and the house was built directly from the layout which the family made on the ground. (Alexander et al., 1985:165)*

<sup>27</sup> *“And of course, there is the barrel of beer at the end of every operation.”*

<sup>28</sup> *(...) They are their houses, because they are the product of their lives, because the house is everything to them, the concrete expression of themselves. (Alexander et al., 1985:16)*

*A família de José é a que está sempre mais adiantada com sua casa; eles terminam todas as coisas antes dos demais; seu irmão vem e trabalha com ele, nos fins-de-semana; e na cantoria ao redor do fogo, na noite passada, ele tornou-se quase selvagem, soltando um agudo berro de alegria, ao final de cada frase – quase um grito de liberdade. (Alexander et al., 1985:309-10)<sup>29</sup>*

### 2.3.2. Um lugar para estar: *Das Linz Café*

Se o projeto coletivo para Mexicalli ilustra o continente de idéias de Alexander, quanto à organicidade de uma linguagem de padrões e como afirmação da autonomia de uma comunidade; *The Linz Café/Das Linz Café*<sup>30</sup> remete a uma experiência onde o projeto de um edifício singular permite ao arquiteto revelar sua essência filosófica:

*O tipo específico de compromisso com a arquitetura que me permitiu agir em um novo caminho em meu trabalho: o modo intemporal de construir. (Alexander, 1986:20)<sup>31</sup>*

O projeto surge com a encomenda atípica, que coloca ao autor a possibilidade de experimentar, com franca liberdade, suas convicções mais profundas. Trata-se de um edifício simples, construído em madeira, ao qual Alexander, no retorno a sua terra natal, atribui um grande conteúdo simbólico:

*O Café Linz é um dos primeiros edifícios onde consegui realizar quase todas as intenções anunciadas em meu livros mais recentes. É um pequeno prédio de três andares construído em Linz, nas margens do Danúbio, no âmbito da exposição "Design Forum" durante o verão de 1980.*

*Os organizadores da mostra pediram-me simplesmente "algo que pudesse expressar completamente minhas idéias e sentimentos sobre arquitetura". De minha parte, expliquei que saberia construir apenas o que tivesse uma finalidade específica ... Como a exposição espalhadava-se por uma vasta área – o pavilhão em si tinha quase 200 metros de comprimento – e sua visitação provocaria uma certa fadiga, cheguei à conclusão de que as pessoas teriam a necessidade, acima de tudo, de um lugar para descansar, um lugar para se recuperar: em suma, um café. (Alexander, 1986:20)<sup>32</sup>*

<sup>29</sup> *Last night, at the fiesta which the five families had to celebrate the completion of the foundation, José Tapia came up to me and told me in words of almost inexplicable warmth and fervor that this was the most wonderful process he had ever experienced, that he had only the desire to work more, that he wanted to help the other families complete their houses; that when the group of five houses was finished, he wanted to help other families have the same experience; that it was an honor and a wonderful thing for him to be part of this process; and that he wanted to thank me from the bottom of his heart, over and over again - and that words could not adequately express his feeling. José's family is the one which is always furthest ahead with their house; they finish everything before everyone else; his brother comes and works with him on the weekends; and in the singing around the fire last night, he became almost wild, singing a high-pitched shout of joy at the end of each phrase - almost a shout of liberty. (Alexander, 1985:309-10)*

<sup>30</sup> *Café Linz* encontra-se com sua edição esgotada. Um artigo que reproduz as passagens centrais da obra está publicado na revista *A/mbiente* No. 61 (abril, 1986).

<sup>31</sup> *El tipo particular de compromiso arquitectónico me permitió actuar en la nueva dirección surgida en mi trabajo: "El modo intemporal de construir"* (Alexander, 1986:20). Grifo do autor, no original.

<sup>32</sup> *El Café Linz es uno de los primeros edificios en los cuales he logrado realizar casi todas las intenciones expuestas en mis recientes volúmenes. Es un pequeño edificio de tres plantas construido en Linz, a orillas del Danubio, en el ámbito de la exposición "Forum Design" durante el verano de 1980. Los organizadores*

Nada mais que um pavilhão de madeira, com varandas e toldos, lugares para estar, elementos ornamentais singelos, enfim, conformando uma construção cujo caráter é quase nômade:

*(...) No início, parecia que o edifício não poderia permanecer no local para onde fora concebido (para a ocasião) e, portanto, foi construído de uma forma em que pudesse ser desmontado e montado em outro lugar (1986:20)*<sup>33</sup>

Pequenos rincões pensados para garantir privacidade a clientes cansados. Experimento de luz, cor e textura; artesanato do necessário que emerge de um mundo virtualmente infinito de possibilidades. Na reflexão do desenhador, o projeto "cresce" a partir do terreno (1986:20); a entrada arma um pórtico que se acessa através de uma grande escadaria; o corpo principal lembra a planta de uma igreja tradicional, com uma nave central e naves laterais organizando nichos individualizados com assentos fixos em torno de uma mesa (1986:21). Conforto que implica em sensibilidade e simplicidade – *"O edifício surge da vontade de fazer algo simples, comum e confortável. Este simples conforto depende de certas regras definidas e especificadas"* (Alexander, 1986:22)<sup>34</sup> – articuladas em um gesto artístico/arquitetônico singular.

*(...) o senso comum não é suficiente. Todos os edifícios do passado, ainda que vivam deste sentido particular e, portanto, dos modelos habituais que fazem um edifício agradável, em seu interior, sem dúvida, se está a procura de algo mais. (...) Algo fácil de dizer mas difícil de se fazer entender. (...) Em certo sentido, as obras de arte que nos comovem e evocam mais fortes sentimentos foram definidas como reproduções do universo ou algo que vai além (...) como as imagens da alma humana. (Alexander, 1986:23)*<sup>35</sup>

O edifício pronto parece evocar, entre privilegiados observadores, uma imagem historicista, uma expressão associada a arquiteturas tradicionais (1986:24). Para o autor, no entanto, o projeto não tem nenhuma relação consciente com o passado, mas

---

*de la muestra me pidieron construir simplemente "algo que expresara por completo mis ideas y mis sentimientos sobre arquitectura". Por mi parte, les aclaré que yo sabía construir sólo aquello que tuviera un fin determinado... Y, ya que la exposición se extendía sobre un área muy amplia - el pabellón mismo tenía casi 200 metros de largo - y el visitarla hubiera implicado una cierta fatiga, llegué a la conclusión de que la gente tenía la necesidad, sobretodo, de un lugar donde descansar, de un lugar donde poder reponerse; en suma, de un café. (Alexander, 1986:20)*

<sup>33</sup> *(...) En un primer momento pareció que el edificio, no podría permanecer en el sitio al cual (para ese entonces) estaba destinado; y por ello, fue construido de una manera que pudiera ser desmontado y montado en otro lugar (1986:20).*

<sup>34</sup> *"el edificio surge del deseo de hacer algo simple, común y confortable. Este confort sencillo depende de ciertas reglas definidas y especificables..."*

<sup>35</sup> *Pero el simple sentido común no es suficiente. Todos los edificios del pasado, si bien viven de este particular sentido común y por lo tanto de los modelos usuales de función que hacen que un edificio sea agradable; en su interior, buscan sin duda algo más. (...) Algo fácil de decir pero difícil de hacer entender. En cierto sentido las obras de arte que nos conmueven y evocan en nuestros grandes sentimientos, han sido cerrados expresamente como reproducciones del Universo o de algo que vá más allá... como imágenes del alma humana. (Alexander, 1986:23)*

sim com os fatos espaciais que conduzem o processo de desenho, com implicações intemporais que são *"indispensáveis para o conforto do homem, e para a essência de todo espaço construído que enseja uma totalidade"* (1986:24)<sup>36</sup>.

Eis o que resume sua abordagem projetual, como algo que está além de *sua teoria*, ou de qualquer outra que explique um modo egocêntrico de construir edifícios. Como quer o arquiteto, o projeto engendra simplicidade e complexidade. A obra alexanderiana ganha, com este edifício aparentemente desprovido de pretensões arquitetônicas grandiosas, uma dimensão inusitada. A simplicidade se reconhece na totalidade do edifício. A complexidade é visível no detalhe: delicadas flores são pintadas, sobre as paredes de madeira, pelas próprias mãos do arquiteto (1986:22).

*Estou absolutamente certo de que, antes do final do nosso século e para o século XXI, quando esses fatos sobre a construção já não sejam considerados como próprios das "teorias" pessoais de um arquiteto, mas sim assumidas como fatos espaciais fundamentais, todos os edifícios ocuparão seu lugar em uma história que já tem três mil anos de "construir com sentido"... e então, naquele ponto no futuro, a forma peculiar de edifícios do século XX será vista retrospectivamente tal como ela é: uma distorção temporal causada pela recusa obstinada em aceitar fatos que são intemporais.* (Alexander, 1986:24)<sup>37</sup>

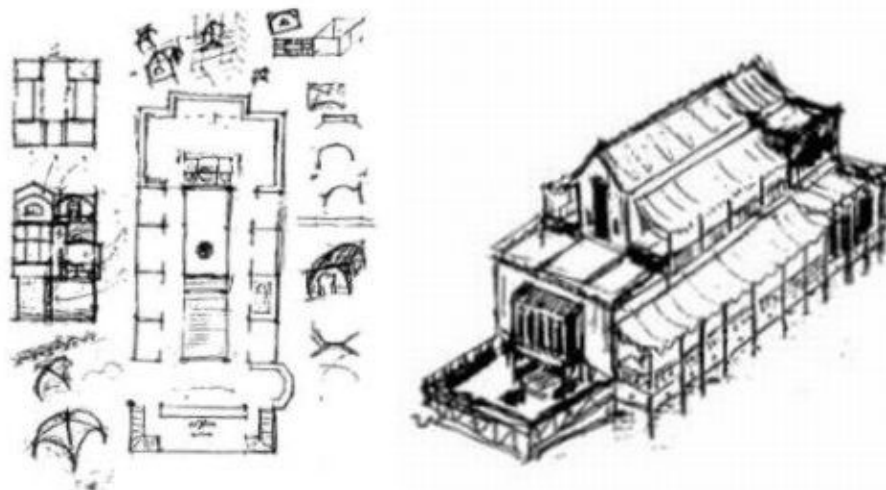


Figura 18. Croquis para o Café Linz.

<sup>36</sup> "(...) indispensables para el confort del hombre y para la esencia de todo espacio construido que sea un todo". (Alexander, 1986:24)

<sup>37</sup> Estoy perfectamente seguro que, antes de finalizar nuestro siglo y en el siglo XXI cuando estos hechos concernientes a la construcción ya no sean más considerados propios de "teorías" personales de algún arquitecto, sino que sean asumidas como hechos espaciales fundamentales, todos los edificios ocuparán el lugar que les espera en la historia ahora ya trimilenaria de un construir con sentido... y por entonces, en ese punto del futuro, la forma peculiar de los edificios de la mitad del siglo XX será vista

### 2.3.3. Desejo e desenho: *The Mary Rose Museum*

Entre os trabalhos elaborados pelo *Center for Environmental Structure*, singular é também a encomenda para o projeto do *Mary Rose Museum* (Alexander, Black, Tsutsui, 1995), espécie de memorial destinado a proteger o inestimável tesouro histórico e arqueológico que são os restos do navio capitânia da *Real Marinha Britânica* ao tempo de Henrique VIII, afundado pelos franceses, ao alcance do olhar do rei, a uma milha da costa, em 1545, e resgatado do fundo do oceano em 1982:

*Em dezembro de 1990, o príncipe de Gales me pediu para encontrá-lo e discutir (...) arquitetura. Durante a discussão, ele apontou para um conjunto de desenhos feitos para o projeto do novo Mary Rose Museum, por iniciativa de um investidor, na esperança de atrair recursos para sua construção a cargo da Mary Rose Trust Comission. Como Presidente do Mary Rose Trust, Sua Alteza Real estava profundamente decepcionado com os desenhos que mostravam uma simplória caixa de vidro e aço, e manifestava que aquilo lhe parecia inadmissível para um museu destinado a abrigar o grande navio Mary Rose de Henrique VIII. O projeto também estava impressionantemente em desacordo com a harmonia sutil do estaleiro de Portsmouth.*

*(...) No decorrer da discussão que se seguiu, Brian Hanson e eu estudávamos juntos a caixa de vidro e aço, quando o Príncipe pegou um lápis e, muito rapidamente esboçou, na parte de trás de um dos desenhos, um croquis de uns três centímetros de diâmetro, agregando um comentário: "Não poderíamos fazer algo como isso?"*

*O desenho do Príncipe de Gales foi feito, inicialmente, como uma maneira de explicar o que ele esperava de nós. E tornou-se uma inspiração para a construção. (Alexander, Black, Tsutsui, 1995:14)<sup>38</sup>*

Os autores seguem com uma crônica detalhada e fartamente ilustrada do processo de projeto, que se desenvolve intermitente ao longo de dezoito meses, e resulta em duas distintas propostas arquitetônicas: uma primeira, mais completa e que melhor contemplava os objetivos dos arquitetos, e uma segunda, resultante de restrições orçamentárias consideráveis.

---

*retrospectivamente tal como es: una distorsión temporal provocada por el rechazo testarudo de aceptar hechos que son intemporales. (Alexander, 1986:24)*

<sup>38</sup> *In December 1990, the Prince of Wales ask me to see him on some general architectural matters. During the discussion he pointed to a set o drawing of a design for the new Mary Rose Museum which had been made for a developer in the hope of attracting the Mary Rose Trust and securing the building commission. In his capacity as President of the Mary Rose Trust, His Royal Highness was deeply disappointed by the drawings which showed a crude and over-simplified glass and steel box that appeared quite unfitting for a museum destined to hold Henry VIII's great ship Mary Rose. It was also strikingly at odds with the subtle harmony of the Portsmouth Dockyard. He turned as asked me what I might be able to do to help. I said that I was prepared to do whatever he thought necessary. In the course of the discussion which followed, as he and Brian Hanson and I were studying the glass and steel box drawings together, he took out the pencil and very rapidly sketched on the back of one of the drawings, a small drawing only two or three inches across, with a comment "couldn't we do something like this." The Prince of Wale's drawing was made, originally, as a way of explaining what he hoped for. It was an inspiration for the building. (Alexander, Black, Tsutsui, 1995:14)*

Sem deter-me na apresentação do projeto, assinalo apenas o ponto que Alexander considera sua principal inovação: novos procedimentos de gestão, envolvendo múltiplas variáveis a considerar, das concepções espaciais e construtivas aos aspectos tecnológicos originais da engenharia, e o gerenciamento, como variável de projeto, dos recursos, dos métodos e das técnicas de construção (1995:24).

Neste caso, o problema não se restringe à coordenação das aspirações de uma comunidade de vizinhos ou, como no caso do Café Linz, na poética artesanal de um edifício realizado como expressão *síntese* de uma *teoria*. No projeto do museu, o processo de gestão envolve relações de outra natureza e grau de sofisticação: envolve a *História* orgulhosa de uma nação, exige a reunião de imensos recursos econômicos públicos e privados, apóia-se em uma resposta tecnológica que implica em algo muito mais complexo do que uma "caixa", pois que, respeitando o *pattern* da construção tradicional delineado pelo rascunho do Príncipe, deve se impor como arquitetura que expressa sua condição inequívoca de contemporaneidade.

Revelando sua escala monumental, o exame do projeto – na expectativa do autor, um dos mais importantes edifícios a serem construído na Inglaterra, em um futuro próximo, (1995:16) – parece argumentar em favor das posições sustentadas por Alexander ao longo de quarenta anos, mas que, com *Das Linz Café*, ganharam traços mais definidos. O episódio envolvendo o esboço elaborado pelo Príncipe de Gales não passaria de uma anedota sem maior relevância, não fosse o sentido que Alexander reputa ao modesto croquis. Não por se tratar (ele afirma) de um desenho de *Sua Alteza Real*, ou porque se devesse seguir literalmente as aspirações de um cliente sumamente ilustre. Alexander enxerga, no desenho do Príncipe, a representação das idéias em torno das quais vem construindo *seu próprio edifício* na história da arquitetura:

*(...) O projeto foi elaborado a partir do sentimento e da inspiração daquele esboço, e quando se compara o desenho original com o produto final, há uma semelhança distinta. Na época, o príncipe fez aquele esboço porque estava intimamente familiarizado com o estaleiro de Portsmouth e com o Mary Rose. O esboço foi, na verdade, uma representação "em miniatura" do que seria uma arquitetura "certa" para o navio, e de como esse lugar deveria se parecer. A semelhança entre o edifício real, como projetado por nós, e o desenho original, surge (...) porque o edifício projetado foi gerado a partir dos mesmos princípios subjacentes, presentes no desenho inicial. Ambas as formas compartilham um sentimento comum sobre o significado e o propósito da arquitetura, e de como conduzir estes princípios, em um contexto como o de Portsmouth, para abrigar o Mary Rose Museum. (Alexander, Black, Tsutsui, 1995:15)<sup>39</sup>*

<sup>39</sup> *However, the design was formulated within the framework of the feeling and inspiration of this sketch, and so when one compares the original sketch with the final product there is a distinct resemblance. At the*



Figura 19.  
**The Mary Rose  
 Museum,**  
 primeiro  
 projeto::  
 fachada Oeste,  
 vista da água.

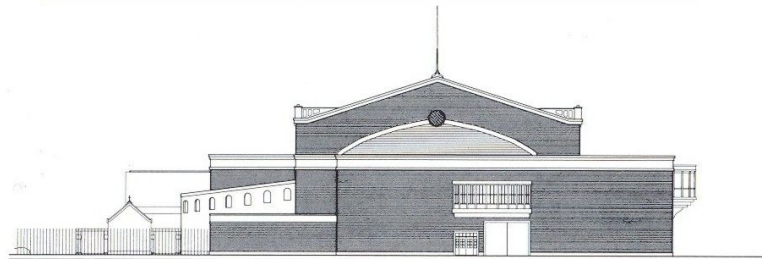
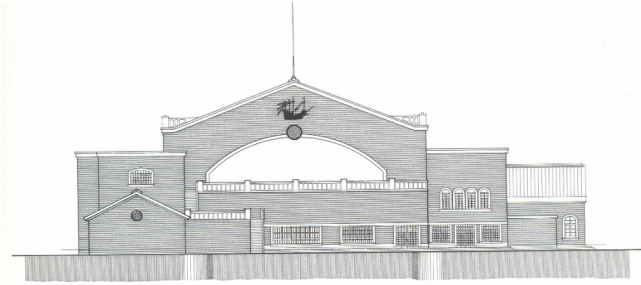
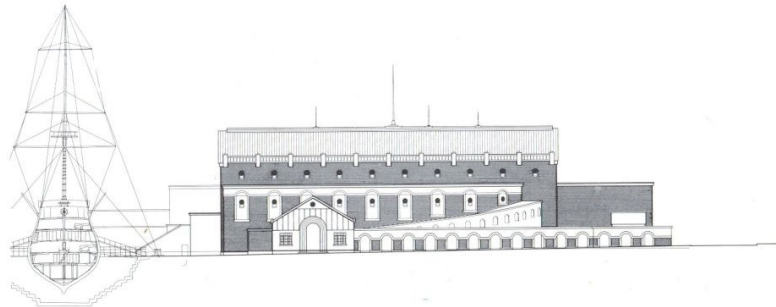


Figura 20.  
**The Mary Rose  
 Museum,**  
 segundo  
 projeto::  
 fachada leste,  
 vista da rua;  
 fachada sul,  
 vista da doca  
 seca..



## 2.4. O projeto da cidade segundo princípios *holísticos*

Em um ensaio que envolve, simultaneamente, aspectos de teoria e pedagogia do projeto, Alexander e a equipe do *Center for Environmental Structure* (Alexander, Neis, Anninou, King, 1987) voltam-se especificamente para a reflexão sobre as questões implicadas ao *desenho urbano*: campo, ou escala operativa da arquitetura, entendidos, no caso, como processo continuado, e resultante da articulação de múltiplos atores e distintas e variadas ações, em diferentes escalas de espaço e tempo, na produção da cidade.

---

*time the Prince made the sketch he was intimately familiar with the Portsmouth Dockyard and with the Mary Rose. The sketch was, in effect, a thumbnail embodiment of what a "right" architecture for that ship and that place might look like. The resemblance of the actual building, as we designed it, to this original sketch, comes about (...) because the actual building as we designed it, was generated from the same underlying principles as the sketch itself. Both form come from a shared feeling about the meaning and purpose of architecture, and from a shared feeling of what these lead to, on that site in Portsmouth, for the Mary Rose Museum. (Alexander, Black, Tsutsui, 1995:15)*

O conceito central desta *nova teoria* do desenho urbano (*A new theory of urban design*, 1987) pode ser traduzido no aprimoramento da idéia de um processo de crescimento integral do conjunto (ou da *totalidade* sistêmica: *growing whole*, no original), orientado por um *sistema gerador* formado por *regras* de conduta projetual.

*Quando dizemos que algo cresce como um todo, queremos dizer que sua própria totalidade deriva de seu surgimento, da sua origem, e do princípio criador de seu contínuo crescimento. Um novo crescimento emerge da natureza estrutural específica e peculiar do seu passado. É um todo autônomo, cujas leis internas, e cuja emergência, regem sua continuidade, orientando o que vira a seguir. (Alexander, Neis, Anninou, King, 1987:10)<sup>40</sup>*

Assim, coerentemente com seus trabalhos anteriores, a noção de totalidade (*wholeness*) se alicerça em algumas propriedades intrínsecas ao seu próprio processo de produção, isto é, caracterizam o processo e não estritamente os seus resultados. Nesta perspectiva, o conceito de totalidade apóia-se nos seguintes enunciados:

1. *Totalidade, ou coerência, é uma condição objetiva de configurações espaciais, que ocorre, em maior ou menor grau, em qualquer parte determinada do espaço, e que pode ser mensurada.*
2. *A estrutura que produz a totalidade é sempre específica para determinada situação e, portanto, nunca se repete exatamente da mesma forma.*
3. *A condição de totalidade sempre é produzida através de um mesmo, e bem definido, processo. Este processo funciona de forma incremental, gradualmente produzindo uma estrutura definida como "o campo de centros" no espaço.*
4. *O campo de centros é produzido pela criação incremental de centros, um por um, sob condições muito particulares. (Alexander, Neis, Anninou, King, 1987:23)<sup>41</sup>*

Esta *nova teoria* alexanderiana, de fato, reinterpreta a concepção da *linguagem de padrões*. Como *teoria geral* sobre a emergência da forma construída, a estrutura de uma linguagem de padrões expressa um sistema *gerador*<sup>42</sup> de incontáveis outros sistemas *como um todo*, operando como analogia formal para a criação de espaços *substantivos*. Ao configurar-se como um caso particular da teoria geral, a nova abordagem, circunscrita ao desenho urbano, sustenta que a emergência de

<sup>40</sup> *When we say that something grows as a whole, we mean that its own wholeness is the birthplace, the origin, and the continuous creator of its ongoing growth. That its new growth emerges from the specific, peculiar structural nature of its past. That it is an autonomous whole, whose internal laws, and whose emergence, govern its continuation, govern what emerges next. (Alexander, Neis, Anninou, King, 1987:10)*

<sup>41</sup> *1. Wholeness, or coherence, is an objective condition of spatial configurations, which occurs to a greater or lesser degree in any given part of space, and can be measured. 2. The structure which produces wholeness, is always specific to its circumstances, and therefore never has exactly the same form twice. 3. The condition of wholeness is always produced by the same, well-defined process. This process works incrementally, by gradually producing a structure defined as "the field of centers," in space. 4. The field of centers is produced by incremental creation of centers, one by one, under a very special condition. (Alexander, Neis, Anninou, King, 1987:23)*

<sup>42</sup> Conforme Alexander, (1980a), mencionado no capítulo 1. e na seção 2.1. deste capítulo.

totalidades significantes e estruturalmente coerentes resulta da aplicação, mais ou menos formalizada, de uma seqüência de sete regras intermediárias para o crescimento e consolidação do espaço urbano, cada uma delas abarcando uma dimensão definida do processo<sup>43</sup>. Examinemos, resumidamente, cada uma delas:

#### 2.4.1. **Crescimento incremental** (*piecemeal growth*)

Destaca, como condição necessária ao processo de crescimento integral, uma lógica de adição incremental de “pequenas peças” para a emergência de uma estrutura coerente, atualizando o princípio de crescimento em *pequenas doses*, aplicado à Universidade do Oregon. Isto é, uma visão dinâmica e contínua do ambiente, como forma de garantir a estabilidade do processo de ajustes *forma-contexto*, e da estrutura derivada dos padrões de organização. Na geração de totalidades, a seqüência de incrementos deve garantir um fluxo equilibrado entre pequenos, médios e grandes projetos, o que implica na distribuição proporcional dos usos urbanos, socialmente concertada, e a programação temporal de sua construção. Os autores, neste sentido, apontam três condições impostas às construções:

- i. Nenhum incremento construído deverá ser *excessivamente grande*, em relação ao demais (1987:32);
- ii. O processo deve garantir uma *razoável mistura* quanto ao tamanho dos edifícios (1987:32-3);
- iii. O processo deve garantir uma *razoável distribuição* de diferentes funções (1987:34-6).

#### 2.4.2. **Crescimento de totalidades maiores** (*growth of larger wholes*)

Na escala da cidade, por sua complexidade, a adição sucessiva de pequenos projetos não é condição suficiente para fazer emergir totalidades significativas. De fato, o objetivo principal dos planos tradicionais trata de coordenar e organizar a totalidade à macro-escala, ignorando as escalas intermediárias. Neste sentido, esta segunda regra estabelece uma forma flexível de controle, concebendo totalidades parciais identificáveis no espaço urbano, capazes de se organizarem como um conjunto de partes menores, resultantes de uma ação coordenada das ações projetuais individualizadas (1987:37).

---

<sup>43</sup> Ao comentar as sete regras propostas na teoria, permiti-me a tradução livre para designar cada uma delas. Após os termos traduzidos, aparecem entre parênteses e itálico, os termos originais em inglês.

Assim, em substituição ao "plano geral" estático, a regra objetiva constituir um mecanismo dinâmico que, essencialmente, trabalha com "níveis" de totalidades. Cada novo incremento deve contribuir para a geração de uma totalidade que o inclui; totalidades maiores organizam-se (ou podem assim ser "projetadas") a partir da reunião de incrementos menores. Com maior precisão:

*Cada novo incremento construído deve ajudar a formar pelo menos uma totalidade maior na cidade; totalidade que é, simultaneamente, maior e mais significativa do que o incremento em si. Os responsáveis por um projeto devem ser capazes de identificar claramente em quais totalidades o projeto opera, e como contribui em sua geração (Alexander, Neis, Anninou, Rei, 1987:38-9)<sup>44</sup>*

Para que o processo possa ser compreendido, a regra deve considerar um conjunto de sete condições ou atributos implicados à formação de totalidades mais complexas:

- i. No processo de crescimento, certos conjuntos de elementos conformam entidades reconhecíveis como *centros*, que ultrapassam o valor individual dos edifícios, e constituem geralmente espaços de uso público (1987:39);
- ii. Estas entidades são geralmente configuradas lentamente, através dos acréscimos, e tornam-se *centros* ao passo do tempo (1987:39);
- iii. Os *centros* emergem de forma espontânea, tomando forma gradualmente (1987:39);
- iv. A percepção dos agentes produtores tem um papel fundamental à emergência de *centros* (1987:39);
- v. Cada novo *centro* se define através de sua própria história natural, marcada pela sucessão de acréscimos (1987:40-1);
- vi. A complexidade do processo se expressa quando se reconhece que cada novo incremento construído pode desempenhar simultâneos e distintos papéis na formação de diferentes *centros* (1987:42-4);
- vii. Assim, como conseqüência do processo natural de crescimento, uma surpreendente quantidade de *centros* contribui e interage para o sentido de totalidade do ambiente urbano (1987:44).

---

<sup>44</sup> *Every building increment must help to form at least one larger whole in the city, which is both larger and more significant than itself. Everyone managing a project must clearly identify which of the larger emerging wholes this project is trying to help, and how it will help to generate them. (Alexander, Neis, Anninou, King, 1987:38-9)*

### 2.4.3. **Visão** (*vision*)

O sentido de *visão* deve considerar os possíveis efeitos da inserção de cada novo incremento construído, considerando eventuais desajustes que possa provocar, e as novas relações que se possam gerar a partir de sua construção:

*Cada projeto deve ser primeiramente experimentado e, em seguida, expressado, como uma "visão" percebida através dos "olhos interiores" (literalmente). As qualidades do projeto devem ser claramente expressas, para que possam ser comunicadas e sentidas pelos outros, como uma forma de "visão". (Alexander, Neis, Anninou, King, 1987:50)<sup>45</sup>*

No ponto de vista dos autores, o dispositivo tenta responder uma questão fundamental, quanto ao efetivamente pode ser construído num dado espaço urbano, considerando a realidade existente e as expectativas de crescimento. Os pesquisadores advertem que a questão tem sido correntemente tratada em termos estritamente econômicos. O desafio, neste sentido, é o de introduzir, no processo projetual, *valores de outra natureza*, de modo que implicações históricas, sociais, culturais e simbólicas, por exemplo, estejam consideradas na produção (sistêmica) do *espaço-tempo* urbano.

Nesta perspectiva, através do envolvimento dos agentes vinculados ao processo e, adequando *programas* de maneira a complementar e enriquecer a vida do conjunto, é possível formular uma (ante)visão dessas novas relações que o incremento, em sua concepção, tenta oportunizar. A *visão* constitui-se, então, como uma forma de simulação das realidades possíveis, expressando as relações espaciais e sociais resultantes de cada nova construção.

### 2.4.4. **Produção de espaço urbano positivo** (*positive urban space*)

A quarta regra procura tratar das relações imediatas entre os domínios configurados pelo espaço urbano aberto e pelo espaço construído dos edifícios. Cada novo incremento construído deve constituir, em sua extensão, um novo espaço público correspondente que, por sua vez, deve se articular à rede dos espaços abertos pré-existente. Assim, cada incremento individual deve acoplar-se, em sua própria constituição, à morfologia da totalidade no qual se insere:

---

<sup>45</sup> *Every project must first be experienced, and then expressed, as a vision which can be seen in the inner eye (literally). It must have this quality so strongly that it can also be communicated to others, and felt by other as a vision. (Alexander, Neis, Anninou, King, 1987:50)*

*Cada edifício deve criar espaços públicos coerentes e bem configurados em seu entorno.* (Alexander, Neis, Anninou, King, 1987:66)<sup>46</sup>

A regra sinaliza um compromisso entre o projetista, o contexto e a forma do edifício, como implicação ética à toda construção urbana. Neste sentido, estabelece um nível de estrutura que organiza espaços *fechados* (de caráter privado, principalmente) e *abertos* (majoritariamente de domínio público), a partir de um princípio gerador onde os múltiplos incrementos particulares devem acomodar, no plano da estrutura, novos espaços públicos, que articulam e conectam uma trama de *espaços positivos*, no sentido de sua apropriação. No âmbito geral do processo, conduzindo à definição gradativa da estrutura urbana, a implicação conceitual da regra sugere coordenações *topológicas* e *geométricas*, que se explicitam através de um conjunto de cinco sub-regras:

- i. A cada momento do processo de crescimento urbano, um novo edifício deve configurar um novo espaço para pedestres (1987:66);
- ii. Em consideração a isso, a volumetria de cada novo edifício deve ser simples e integrada ao contexto (1987:66);
- iii. Do mesmo modo, sempre que possível, cada novo edifício deve incorporar, acessoriamente, um jardim (1987:66);
- iv. Por que integrados à totalidades maiores, todos os edifícios devem sempre estar conectados diretamente aos caminhos (1987:67);
- v. E, finalmente, cada acréscimo deve considerar a necessidade de estacionamentos, na perspectiva de minimizar seus impactos (1987:67).

#### 2.4.5. **Distribuição espacial em grandes edifícios** (*layout of large buildings*)

Alexander entende que não se pode conceber totalidade, à escala urbana, se os edifícios, em sua própria constituição, não configurarem totalidades interiores. Assim, deve-se considerar o *interior* das edificações como parte integrante do espaço como um todo, em continuidade com os espaços abertos da cidade. O projeto de grandes edifícios – ocupando uma grande superfície e/ou abrigando programas complexos – deve garantir a coerência, a articulação e a complementaridade funcional entre os *layouts* interiores com os espaços exteriores da rua e do entorno.

---

<sup>46</sup> *Every building must create coherent and well-shaped public space next to it.* (Alexander, Neis, Anninou, King, 1987:66)

O detalhamento da regra implica numa espécie de protocolo projetual – composto de vinte e cinco passos encadeados (1987:78-84) – que podem ser sintetizados na seguinte afirmação:

*As entradas, a circulação principal, a divisão principal do edifício em partes, o seu espaço aberto interno, a iluminação natural, e a mobilidade no interior do edifício, serão coerentes e consistentes com a posição do edifício na rua e na vizinhança. (Alexander, Neis, Anninou, King, 1987:77)<sup>47</sup>*

#### 2.4.6. **Regulação das construções** (*constructions*)

Complementar ao tratamento do *layout* das grandes edificações, a sexta regra opera sobre as relações que incidem, tanto na regulamentação volumétrica edifício-entorno, quanto na adequação tecnológica e na operação coerente de sistemas de composição arquitetônica (por exemplo, relações entre cheios e vazios nas fachadas, gabaritos de alturas e alinhamentos, regramento na utilização de ornamentos, etc.), em relação a cada edifício, e à estrutura do tecido urbano. Trata-se de um mecanismo organizador para a continuidade formal entre o existente e o projetado: cada novo edifício deve respeitar certas normas da filiação “genética” com a totalidade. Nenhum edifício é inteiramente autônomo em relação ao contexto; a “nova” forma deve ser gerada como uma derivação conseqüente da *história* da estrutura. Assim:

*A estrutura de cada edifício deve gerar totalidades menores em sua estrutura física, através de seus elementos estruturais, colunas, paredes, janelas, embasamento, etc – enfim, em toda a sua construção física e em sua aparência. (Alexander, Neis, Anninou, King, 1987:77)<sup>48</sup>*

#### 2.4.7. **Formação de centros** (*formation of centers*)

A sétima regra busca operar sobre a diversidade funcional, geométrica e sintática dos espaços de uso coletivo, ao passo de uma certa hierarquia gerada pelas múltiplas ações sobre a estrutura urbana. Trata, neste sentido, de um nível de estrutura que pode ser percebido e projetado como pontuação de “espaços focais”, denominados *centros*. Assim, como expressão conceitual, um *centro* será definido como:

---

<sup>47</sup> *The entrances, the main circulation, the main division of the building into parts, its interior open space, its daylight, and the movement within the building, are all coherent and consistent with the position of the building in the street and in the neighborhood. (Alexander, Neis, Anninou, King, 1987:77)*

*Uma 'coisa', não um ponto. O centro não é, como a palavra sugere, um ponto que passa a ser um centro de um grande campo. O centro é uma entidade, ou, se você preferir, uma "coisa". Pode ser um edifício, um espaço ao ar livre, um jardim, um muro, um caminho, uma janela, um complexo de vários destas coisas ao mesmo tempo. (Alexander, Neis, Anninou, King, 1987:92)<sup>49</sup>*

Um centro constitui sua própria totalidade que, a sua vez, é sempre parte de totalidades maiores. Na geração da totalidade, a formação de centros atua como produtora de conectores e atratores em todas as escalas e em toda a extensão do espaço *em projeto*. De outro modo, como regra geral, em sua constituição interna, um centro apresenta algum tipo elementar de *simetria*, ainda que isso não represente um padrão invariante. Esta simetria relaciona-se a uma propriedade do processo como um todo e, portanto, não pode derivar-se de um projeto isolado.

Como Alexander comenta, os estudantes encontraram consideráveis dificuldades para apreender o processo de formação de centros (1987:99). Isso não é algo simples de ser explicado com palavras, mas é bem conhecido no *viver* a cidade, posto que os *centros* atuam justamente no processo do *conhecer*: os cidadãos bem o *sabem*, e o demonstram pelas formas de apropriação dos espaços urbanos; revelando a *topologia implícita* destas *práticas de espaços*.

#### 2.4. 8. **Desenhando através das regras**

Nenhuma das sete regras é condição suficiente à emergência da totalidade, sendo que cada uma delas opera sobre certo nível ou escala de estrutura e organização. Como dispositivos incluídos em um protocolo geral que orienta a produção de totalidades crescentes (*growing whole*), são talvez melhor entendidas como condutas projetuais que fazem parte de um sistema gerador. Incidem, neste sentido, na própria conceituação de *projeto* como *processo*.

No sentido de demonstrar a validade dessa complexa construção teórica, e sua resposta enquanto método projetual, Alexander e seus colaboradores elaboraram um experimento voltado à simulação de um processo de crescimento urbano.. Para promover o teste, selecionaram uma área costeira de aproximadamente 12 hectares

<sup>48</sup> *The structure of every building must generate smaller wholes in the physical fabric of the building, in its structural bays, columns, walls, windows, building base, etc. – in short, in its entire physical construction and appearance. (Alexander, Neis, Anninou, King, 1987:77)*

<sup>49</sup> *A 'thing,' not a point. A center is not, as the word suggests, a point that happens to be a center of some larger field. A center is an entity; if you like, a "thing." It may be a building, an outdoor space, a garden, a wall, a road, a window, a complex of several of these at the same time. (Alexander, Neis, Anninou, King, 1987:92)*



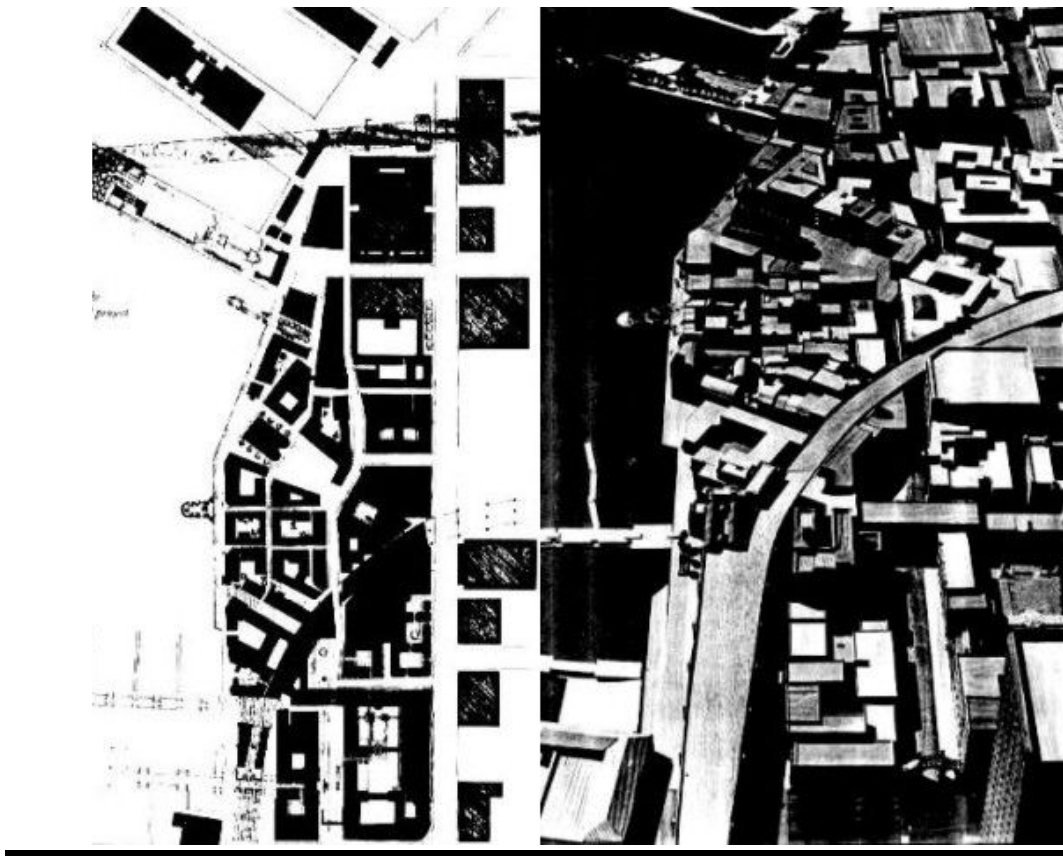
(30 acres), ao norte da *Bay Bridge*, na cidade de São Francisco (Califórnia) e, com a participação de um grupo de estudantes de pós-graduação em arquitetura da Universidade da Califórnia (Berkeley), que assumiu distintos papéis no processo de desenvolvimento urbano, produziram um modelo baseado em pequenos, médios e grandes acréscimos seqüenciais (90 incrementos), explicitado pelos desenhos de cada projeto e pela construção de uma grande maquete incremental.



Os projetos desenvolvidos pelos distintos atores variaram, desde pequenas intervenções, tais como o desenho de mobiliário urbano, de uma fonte pública ou do *layout* dos pavimentos de um espaço aberto, até edificações complexas como blocos de apartamentos e escritórios, biblioteca, hotel, etc.

A aplicação normativa das *regras* ficou a cargo de um comitê, formado por Alexander, Ingrid King (os dois professores autores da proposta de experiência) e Howard Davis, que administrou o processo experimental, assumindo a função de “autoridade” encarregada do desenvolvimento urbano.

O resultado permite visualizar uma auspiciosa diversidade formal e funcional, e a densa relação entre espaços abertos e construídos que recorda fortemente a imagem *figura-fundo* representativa da cidade tradicional<sup>50</sup>. Em que pese a complexidade do “jogo urbano” proposto, as dificuldades na apreensão conceitual da regras, e a necessidade de interpretação de diferentes programas arquitetônicos que devem integrar-se coerentemente à perspectiva de crescimento integral da área, o modelo final, construído na forma de uma detalhada maquete, deixa transparecer uma surpreendente unidade morfológica e a riqueza sintática do conjunto.



Figuras 27 e 28. Mapa de figura-fundo e maquete do experimento completo.

<sup>50</sup> Sobre a utilização da noção gestáltica de figura-fundo, ver Rowe (1996:17-24).

Ao final do experimento, no sentido de buscar seu aperfeiçoamento, Alexander e a equipe participante realizam uma detalhada avaliação do processo, verificando, por exemplo, as condições de compreensão (condições *operatórias*) e de aplicação (condições *operativas*) das diferentes regras e sub-regras, no contexto geral do espaço, e como elementos do sistema gerador da forma urbana (níveis de *organização* das partes na *estruturação* do todo). Estas conclusões merecem ser conhecidas. Assim, de forma resumida:

i) Quanto ao processo vis-à-vis o desenho urbano tradicional:

*Descobrimos que um processo que está motivado e orientado exclusivamente pela busca da integralidade, produz um efeito completamente diferente da prática atual de desenho urbano e vai muito além no sentido de remediar os defeitos que as cidades hoje apresentam.*

ii) Quanto à emergência de totalidade na estrutura urbana:

*A idéia central por trás do nosso trabalho, é que um processo urbano só pode gerar totalidades, quando a estrutura da cidade emerge dos projetos individuais de construção e da vida que estes contêm, ao invés de serem impostos de cima para baixo. A totalidade só ocorre quando a estrutura urbana, e os seus espaços comunitários, se origina a partir desses projetos individuais.*

iii) Quanto à operacionalidade das regras de coordenação:

*Descobrimos que as regras necessárias para gerar a totalidade em um processo de desenvolvimento urbano, podem ser formuladas de forma precisa e operacional, de maneira que podem ser facilmente compreendidas e utilizadas.*

iv) Finalmente, quanto à prática subsidiária da teoria:

*E acreditamos que esta abordagem global que estamos apresentando aponta para um quadro teórico inteiramente novo para a discussão dos problemas urbanos. Pode-se considerar como o início de uma nova teoria, forte o suficiente para enfrentar questões em aberto e encarar problemas não resolvidos de uma forma proveitosa. (Alexander, Neis, Anninou, King, 1987:92)<sup>51</sup>*

---

<sup>51</sup> *We have found that a process which is motivated and guided entirely by the search of wholeness, produces an entirely different effect from current practice in urban design and goes far to remedy the defects which cities have today.*

*The central thought behind our work, is that an urban process can only generate wholeness, when the structure of the city comes from the individual building projects and the life they contain, rather than being imposed from above. Wholeness only occurs when the larger urban structure, and its communal spaces, spring from these individual projects.*

*We have found that the detailed rules necessary to generate this wholeness in an urban development process, can be formulated in a precise and operational fashion that can be easily understood and used.*

*And we believe that that the overall approach that we have presented, provides an entirely new theoretical framework for discussion of urban problems. It can be regard as the beginning of a new theory which is strong enough to allow open questions and unsolved problems to be solved in a fruitful way. (Alexander, Neis, Anninou, King, 1987:92)*

## 2.5. Sobre a *natureza da ordem*: a beleza emergente da forma

A obra aberta de Alexander, intensamente compartilhada com seus colegas do *Center for Environmental Structure*, registra inúmeros outros trabalhos importantes e que deixam de ser analisados nos limites deste trabalho. Entendo que, todavia, ao guiar-me principalmente pela série originalmente publicada pela *Oxford University Press* (acrescida de *Notes on synthesis*, publicada por Harvard, além de alguns artigos publicados em diferentes revistas), consigo atingir o objetivo de apresentar uma visão panorâmica – ainda que resumida – deste rico e controvertido universo teórico e metodológico em construção, com a convicção de que, em seu conjunto, revela-se uma inusitada abordagem da arquitetura e do ambiente construído pelo homem.

Por outro lado, *A new theory of urban design* é, em certo sentido, uma obra singular na seqüência dos trabalhos analisados. Constitui-se, se minha interpretação é correta, em um momento em que a teoria formulada por Alexander aponta o caminho da maturidade. Isso porque ao conceito de *padrões*, entendido como entidade *genética* de formação do ambiente, soma-se o conceito da *totalidade* dinâmica e crescente. Do mesmo modo, a idéia alexanderiana de *centro* – que não se confunde com a noção tradicional de *centralidade*, que emprega-se, amiúde, na geografia, na economia e nas teorias de planejamento – expressa, ao mesmo tempo, o sentido *vital* emergente das totalidades estruturadas, e a condição de *elo* entre as partes da totalidade.

De outra maneira, a aplicação *pedagógica* da teoria torna *objetivo* o espaço de *simulação*, como instância privilegiada onde professores e estudantes *vivenciam* (e podem ser *observadores* de) um processo de coordenação que enlaça um sistema de partes e relações entre partes, capaz de gerar uma forma *orgânica* estruturada como totalidade coerente.

Mas, ainda em *New theory...*, ao debruçar-se sobre a definição de *wholeness* (1987:22-3), Alexander cita amiúde a um manuscrito, àquela altura inédito, datado inicialmente de 1978, intitulado *The nature of order*, a partir do qual foram derivadas as noções de processo de produção de totalidades crescentes e formação de centros, que são o *cuore* desta teoria. Finalmente, em 2002, após quase vinte e cinco anos de lenta elaboração, foram publicados os quatro volumes de *The nature of order*, acompanhados da inevitável polêmica que costuma marcar a obra do autor.

---

*The nature of order* parece ser, a um só tempo, suma conceitual de mais de quatro décadas de reflexão sobre arquitetura, e ampliação magistral do pensamento alexanderiano que agora, quero afirmar, eleva-se à condição de programa “científico” e sistema “filosófico”. Neste sentido, é necessário destacar a direção tomada pela reflexão de Alexander, emprestando de *The luminous ground*, volume que completa *The nature of order*, esta manifestação inconformista que revela o espírito da obra como um todo, expondo, em um mesmo movimento, a força e a fragilidade das ciências de nosso tempo:

*(...) Durante os últimos 300 anos, conseguimos construir uma visão surpreendente da realidade. Este é um quadro em que as partes do mundo são descritos através de modelos matemáticos e de instrumentos. Isso significa que modelos mentais têm sido construídos com normas precisas de comportamento, compatíveis com a realidade em um grau tão preciso que podemos prever e manipular o comportamento de fenômenos em quase toda a gama de escalas e materiais.*

*(...) Conseguimos construir modelos bem sucedidos sobre a matéria do universo e seu comportamento, de uma forma, ao mesmo tempo, maravilhosa e poderosa. Esta é uma conquista coletiva quase incomparável com qualquer realização humana anterior. Nosso mundo moderno e toda a sua beleza – e é fascinante e maravilhoso que possamos viver neste mundo – depende dessa conquista.*

*E, no entanto, há algo errado! (Alexander, 2002:12-3)<sup>52</sup>*

Entrementes, em meio ao debate crítico sobre a obra<sup>53</sup>, o arquiteto publica um denso artigo intitulado *New concepts in complexity theory* (Alexander,2003), que trata de apresentar uma visão panorâmica dos problemas desenvolvidos na quadrilogia, dirigido à comunidade científica e enfatizando as articulações epistemológicas das idéias presentes no texto ao quadro do conhecimento contemporâneo. Quero, portanto, reservar a este documento um breve comentário. Assim, nas palavras de Alexander:

<sup>52</sup> *Let us begin by summarizing the strength of our present scientific world-picture. During the last three hundred years we have succeeded in building up an astonishing view of reality. This is a picture in which the parts of the world are to be viewed through mathematical models and mechanisms. That means, mental models have been constructed with precise rules of behavior. and we have managed to make this mental models match the reality in such a powerful degree that we can predict, and manipulate, the behavior of the world. almost throughout the full range of its scales and substances. All in all, we have succeeded in building successful models of the matter in the universe and its behavior, in a way that is wonderful and powerful. It is a collective achievement of one order incomparable with almost any previous human achievement. Our modern world is all its beautiful - and fascinating and wonderful as it is to live in it - depends on this achievement. And yet, there is something wrong! (Alexander, 2002:12-3)*

<sup>53</sup> Ver, especialmente, o material reunido em *Katarsis 3* ([www.katarxis3.com](http://www.katarxis3.com)), onde estão publicados diferentes documentos de comentaristas da obra de Alexander, e o sítio *The nature of order* ([www.natureoforder.com](http://www.natureoforder.com)), que apresenta uma visão geral da obra, além de indicar algumas experiências pedagógicas guiadas pela quadrilogia.

*Os quatro volumes de The Nature of Order foram escritos, originalmente, com o objetivo de estabelecer uma base científica para o campo da arquitetura. Ao escrevê-los, ao longo dos últimos 27 anos, eu me vi forçado a enfrentar problemas inesperadamente profundos, referentes não só à arquitetura, mas também outras áreas da ciência. Algumas das questões levantadas tem tal profundidade que raramente, ou nunca, são discutidas pela comunidade científica.*

*Por isso, encontrei-me buscando respostas a essas questões, começando em tentar respostas adequadas ao campo da arquitetura. Eu jamais escrevi diretamente a partir do ponto de vista da física ou matemática, ou da cosmologia, ou da biologia, ecologia ou teoria cognitiva. No entanto, provavelmente todos esses campos estão, de uma forma ou de outra, envolvidos pelas descobertas que realizei. (Alexander, 2003:2)<sup>54</sup>*

Nesta perspectiva, os quatro volumes da obra endereçam a abordagem de Alexander a um campo mais amplo de aplicação, sugerindo à *arquitetura* um lugar privilegiado para o observador científico. *Através* da arquitetura, pois, é possível formular *perguntas* – e sugerir *respostas* – a todo um conjunto de problemas colocados em diferentes disciplinas. Expõe-se, então, de modo explícito (talvez pela primeira vez, na obra de Alexander), a associação dos processos de projeção *arquitetural/urbana/humana* (de qualquer natureza, em qualquer escala) ao paradigma da complexidade, como perspectiva de abordagem sistêmica da natureza (encerrada na expressão *complexity theory*)<sup>55</sup>. O conceito de totalidade/*wholeness*, que já é central em *A new theory of urban design* (1987), em *The nature of order*, passa a ser o fio condutor narrativo para expressar os processos de emergência de ordem e estrutura, em maior ou menor grau, presentes em todas as coisas: estruturas *vivas*, geradas e conduzidas em direção à totalidade.

Sem negar seu papel de *construtor* de edifícios *melhores*, Christopher Alexander, no que se depreende da leitura deste artigo, reivindica o lugar da *Ciência* em sua obra com um todo. Recorda sua formação em física, química e matemática como trajetória que o conduziu à arquitetura<sup>56</sup>. Arquitetura, portanto, como

---

<sup>54</sup> *The four books of The Nature Of Order were written, originally, in order to lay a scientific foundation for the field of architecture. In writing them, over the course of the last twenty seven years, I found myself forced to confront unexpectedly deep problems, touching not only architecture, but other scientific fields as well. Some of these questions go so deep that they raise questions rarely, if ever, faced in the scientific community. I therefore found myself trying to give answers to these questions; starting with answers at least adequate for the field of architecture. I was never writing directly from the point of view of physics, or mathematics, or cosmology, or biology, or ecology or cognitive theory. Yet all these fields are likely, in one way or another, to be touched by some of the findings I have made. (Alexander, 2003:2)*

<sup>55</sup> Como no quadro de referências reunidas no capítulo 1.

<sup>56</sup> Numa nota final que acompanha o artigo, Alexander resume sua própria trajetória: “Professor Alexander’s education started in the sciences. He was awarded the top open scholarship to Trinity College, Cambridge in 1954, in chemistry and physics, and went on to read mathematics at Cambridge. He took his doctorate in architecture at Harvard (the first Ph.D. in architecture ever awarded at Harvard),

condensador de um sem número de questões antes colocadas (ou isoladas) em diferentes campos disciplinares. Neste sentido, em certa medida, Alexander recupera o problema formulado em *Notes on synthesis of form* (1997, 1964)<sup>57</sup> e reforça a condição objetiva da *qualidade sem um nome...* imanente à estrutura do ambiente humano, e da qual deriva a teoria da *linguagem de padrões*. De fato, Alexander parece agora preocupado em conciliar a subjetividade dos olhares individuais e uma visão objetiva da natureza, reconhecida em uma espécie de concerto cognitivo. Nesta leitura incompleta que faço aqui, *The nature of order* parece, assim, um esforço em mostrar (e demonstrar, com argumentos sedutores ao leitor de Alexander, cativado pela teoria da complexidade) as *regras* desse concerto.

Os vínculos com a teoria da complexidade aparecem, de outro modo, através dos autores que dão sustentação ao texto de Alexander. Assim, em *The Nature of order*, incluem-se, em um mesmo status científico<sup>58</sup>, nomes como Erwin Schrödinger, David Bohm, Brian Goodwin, Francisco Varela, Roger Penrose, Fritjof Capra e Ilya Prigogine, como figuras que, na segunda metade do século XX, fizeram emergir um paradigma científico que talvez possa ser sintetizado na expressão *nova aliança*, proposta por Prigogine (Alexander, 2002:15), e que expressam – na física, na biologia, na matemática, etc. – novas definições da matéria e, por extensão, da própria noção de *vida*:

*Ao longo de The Nature of Order, elaborei uma série de proposições sobre estruturas" vivas". Todas essas proposições são, num sentido ou outro, resultantes da observação sobre o grau de "vida" que se pode perceber nas coisas - mesmo em edifícios, mesmo no concreto, no tijolos ou na madeira - e o modo surpreendente de como isso varia. Escrevi sobre natureza das totalidades encontradas no mundo, e sua dependência daquilo que chamo de centros. Apresentei também definições para propriedades geométricas, relacionadas com o grau de "vida" – que parecem incorporadas, seja em edifícios e artefatos, seja em muitos elementos da natureza. (Alexander, 2002:14)<sup>59</sup>*

---

*and was elected fellow at Harvard University in 1961. During the same period he worked at MIT in transportation theory and in computer science, and worked at Harvard in cognition and cognitive studies of wholeness and value. He became Professor of Architecture at Berkeley in 1963, taught there continuously for 38 years, and is now Professor Emeritus at the University of California. He is widely recognized as the father of the pattern language movement in computer science. He was elected Fellow of the American Academy of Arts and Sciences in 1996 for his contributions to architecture" (Alexander, 2003:24).*

<sup>57</sup> Que se examinará, em detalhe, no capítulo 7.

<sup>58</sup> Quase todos citados, ainda que marginalmente, ao longo do capítulo 1.

<sup>59</sup> *Throughout The Nature of Order I have presented a variety of propositions about living structures. All these propositions are, in one sense or another, results of observation. I have presented observations about the degree of life in things - even in buildings, even in concrete and bricks and wood - and the surprising ways this varies. I have presented comments about the nature of wholeness in the world, and its dependence on centers. I have presented definitions of geometric properties, correlated with degree of life – which seem pervasive in buildings and artifacts and in many parts of nature. (Alexander, 2002:14)*

Como um todo, a obra de Christopher Alexander, todavia, não é isenta de críticas importantes, alinhadas com manifestações francamente positivas. Para situá-las quero, ainda, comentar algumas contribuições que se debruçam criticamente sobre sua obra, sendo as quatro primeiras trazem reflexões no domínio circunscrito à disciplina arquitetônica, enquanto a última vai refletir-se além dessa fronteira, sinalizando a imensa influência que o pensamento do autor conquistou em territórios estrangeiros ao domínio cotidiano da arquitetura.

## 2.6. Conexões e influências na trilha do conhecimento

*Espacios CEPA*, uma publicação pioneira na área dos estudos ambientais na América Latina, infelizmente a muito descontinuada, dedicou integralmente sua edição de número 6, de agosto de 1977, ao pensamento de Christopher Alexander, então caracterizado por um momento que interpreto como de "crise epistemológica". Estão ali reunidos dois dos textos inaugurais do construto alexanderiano e, o que tomo como de especial interesse, dois comentários críticos, em certa medida antagônicos, sobre o trabalho do autor, respectivamente escritos pelo arquiteto ambientalista argentino Rubén Pesci e pelo arquiteto italiano Sergio Los.

Essa "crise" a que me refiro terá profundas implicações criativas em sua obra, pois representa a transição dos escritos do jovem Alexander na direção de uma etapa de maturidade. Crise que expõe um diálogo interior: o Alexander matemático, vinculado à tradição sistêmica e signatário da segunda geração cibernética, passa a ser interrogado com intensidade pelo filósofo emergente, que trilha o caminho da fenomenologia (o que, desde meu ponto de vista, insisto em revisar, para situá-lo no campo construtivista), em sua determinação, de ordem pragmática, de fazer-se arquiteto construtor.

De fato, o momento de transição tem sua origem, num certo sentido, paradoxal, no processo de investigação e escrita de sua tese doutoral, publicada em 1964, como antes fiz um breve comentário e sobre a qual me deterei especialmente no capítulo 4.. Nos limites do que me foi possível investigar, em, pelo menos, duas ocasiões, numa entrevista concedida ao *Design Methods Newsletter*<sup>60</sup>, e no prefácio para a reedição de *Notes on the synthesis of form*, de 1971 (incluída na edição de 1997), Christopher Alexander revela publicamente a revisão do seu ponto de vista.

---

<sup>60</sup> Parcialmente reproduzida em *Espacios CEPA* (1977).



Quanto às posições assumidas em suas respectivas análises, Pesci e Los concordam apenas em reconhecer a originalidade e o rigor do escopo alexanderiano. De resto, assumem posições contrárias: Rubén Pesci alia-se ao pensamento de Alexander, compreendendo-o como método eficiente e sensível, voltado à projeção do ambiente, expondo, assim, tanto seu valor teórico inovador quanto sua consistência prática; Sergio Los, por outro lado, aponta para a gênese epistemológica da obra do autor e, desde aí, estabelece uma posição crítica que vai expor, tanto o discutível valor de certas "descobertas", quanto os limites e as inconsistências de sua evolução<sup>61</sup>.

Pesci (1977) distingue duas etapas no percurso criativo de Alexander: uma primeira, associada às formulações matemáticas de métodos de projeção, e uma segunda, definida em torno da noção de *padrões*<sup>62</sup>. Objetivamente, inicia seu comentário com a reafirmação das palavras do autor, para quem o que efetivamente interessa é *construir edifícios melhores*. Considerando esse ponto de vista, os métodos de projeto devem ser compreendidos no sentido estrito de ferramentas. Nesta perspectiva, diz Pesci, em relação às técnicas projetuais, é preciso evitar a confusão entre os *meios* e os *fins* em arquitetura. Alexander faria essa clara distinção:

*No entanto, Alexander não perde de vista seu objetivo, seja na atividade de investigação ou de projeto. Desde o projeto para uma povoação indígena (...), os instrumentos matemáticos utilizados por ele são claramente ferramentas à sua disposição, sejam os gráficos ou diagramas topológicos capazes de representar estruturalmente relações funcionais fundamentais, ou equações úteis para resolver conjuntos de variáveis e suas possibilidades de interação combinatória. E essas ferramentas nada mais fazem do que resolver mais rapidamente aquilo que "um exército de colaboradores faria perfeitamente, se tivéssemos o tempo e dinheiro para pagá-los."* (Pesci, 1977:9)<sup>63</sup>

<sup>61</sup> Reunidos, os comentários de Pesci e Los poderiam ser compreendidos, num outro contexto, como síntese de um diálogo que inicia-se entre discípulo e mestre, e que evolui, na maturidade de ambos, para um encontro profícuo no quadro do conhecimento sobre arquitetura. Em seus estudos de doutoramento, Rubén Pesci teve Sergio Los como tutor. Desde então, mantém uma amizade estreita, marcada pelo franco debate arquitetural. Sinto-me particularmente feliz e honrado pela oportunidade impar de ter podido compartilhar de alguns momentos desse diálogo, ao longo de uma semana inteira, em Buenos Aires, no inverno de 2000.

<sup>62</sup> Não se deve, todavia, perder de vista o momento de elaboração do comentário de Pesci. Uma releitura atual consideraria, talvez, pelo menos, mais duas etapas estruturais: aquela vinculada à noção de *wholeness*, e outra, atual, de exploração francamente filosófica, como parece ser a abordagem de *The nature of order*.

<sup>63</sup> *En tanto, Alexander no pierde de vista su meta, cuando investiga y proyecta. Desde el proyecto del pueblo indio (...), los instrumentos matemáticos que utiliza son claramente herramientas a su servicio, sean estos grafos o diagramas topológicos capaces de representar estructuralmente las relaciones funcionales fundamentales, o ecuaciones útiles a resolver conjuntos de variables e sus posibilidades de interacción combinatoria. Y ellas no hacen sino que resolver más rápidamente, lo que "un ejército de empleados resolvería perfectamente, si tuviésemos el tiempo para esperarlos y el dinero para pagarlos"*. (Pesci, 1977:9)

As ferramentas, todavia, apenas ilustram esta dimensão que está entre as mais importantes do pensamento alexanderiano. Para Pesci, o que há de original e substantivo em sua contribuição é o modo de descrição e análise dos sistemas habitáveis, que faz a decupagem de sistemas complexos em agrupamentos mais simples. Pesci evidencia, ainda, a distinção, especificada no artigo *A city is not a tree*, entre estruturas que tomam a forma de semi-retículas, como demonstração da diversidade ambiental *natural*, em oposição aquelas em forma de *árvore*, próprias dos esquemas projetuais *modernos*, que Alexander define como *artificiais*. Em relação a este tema já demorei-me em comentários na seção 2.1, cabendo agora apenas reforçar e fazer par com essa interpretação.

O autor compara, então, os diagramas elaborados por Alexander com os esboços projetuais de Frank Lloyd Wright e de Alvar Aalto. O cotejo é, talvez, exagerado, como tributário de sua adesão ao ideário alexanderiano. Os diagramas de Alexander, de outro modo, em meu ponto de vista, correspondem, mais propriamente as do tipo formal, isto é, derivadas de um modelo que estabelece regras de projeto, aplicáveis como protocolos de concepção. Mas Pesci conclui seu comentário, quase ao modo de incitação, integrando, em um mesmo nicho de pensadores, a Alexander e, suma provocação, incluindo também a Sergio Los:

*Poderíamos esperar uma melhor síntese das propostas de Moroni, Broadbent e Zevi? Para além do resultado realmente alcançado, é inegável que Alexander compreende todo o processo de transformar a configuração dos sistemas ambientais, e trabalha para melhorar seu processo de projeção.* (Pesci, 1977:9-10)<sup>64</sup>

Como segunda análise da obra de Alexander, é justamente Los que, em direção distinta, constrói uma crítica em que procurar evidenciar as origens conceituais do método projetual proposto pelo arquiteto, bem como as limitações do seu endereçamento tanto epistemológico como ideológico. Assim, para Sergio Los, sem nenhuma surpresa para um leitor familiarizado com *Notes on synthesis of form*, o trabalho de Alexander se origina incorporando os pontos de vista do biólogo D'Arcy Thompson<sup>65</sup> e do ciberneticista W. Ross Ashby<sup>66</sup>.

<sup>64</sup> *¿Es qué acaso esperábamos a mejor síntesis de las propuestas de Moroni, Broadbent, Los y Zevi? Más halla del resultado realmente logrado, es innegable que Alexander comprende todo el proceso de configuración y transformación del sistema ambiental y trabaja para mejorar sus procesos de proyectación.* (Pesci, 1977:9-10). De todo modo, Pesci coloca Alexander em "boa companhia": Moroni, um anarquista; Broadbent, um psicólogo; Los, um arquiteto; e Zevi, um dos mais importantes historiadores da arquitetura do século XX.

<sup>65</sup> Thompson (1969). *On growth and form*. Edição italiana: Turin: Boringhieri. Citado por Los (1977:68).

<sup>66</sup> Ashby (1970). *Design for an intelligence amplifier*. Edição italiana: Milão: Bompiani. Citado por Los (1977:68-9).

De Thompson, Alexander, na interpretação de Los, tomará a idéia central de que uma *forma* – *biológica* ou, no caso presente, *ambiental* – pode ser interpretada como um *diagrama de forças*, derivada de suas investigações pioneira no campo da morfogênese, ou *ciência das formas*<sup>67</sup>. Assim, conseqüentemente, Alexander deverá buscar, em sua primeira abordagem,, identificar quais forças atuam no diagrama de uma forma ambiental. A projeção ocupa, desde então, o papel de regular os processos de adaptação entre as forças ativas de um dado contexto de ambiente e a forma que é derivada como diagrama. Neste sentido, "(...) *a relação que temos definido, adaptação entre forma e contexto, é representada pelos termos da relação entre o organismo e o ambiente*" (Los,1977:68).<sup>68</sup>

Do ponto de vista de Ashby, os primeiros estudos de Alexander incorporarão também a perspectiva dialética de acoplamento entre *organismo* e *ambiente*, mas especificamente em termos de controle informacional em um dado sistema. Neste sentido, um processo adaptativo deve ser capaz de conservar desenvolvimentos parciais, em sua integração como totalidade. Assim, é necessário, raciocina Los, "(...) *que certas partes não se comuniquem, ou não tenham influência sobre algumas outras*" (1977:69)<sup>69</sup>, como forma de garantir a estabilidade das aquisições bem sucedidas.

Nessa perspectiva, um sistema ambiental pode ser decomposto em subconjuntos, esses articulados internamente. Existe, portanto, uma certa autonomia funcional – adaptativa – desses conjuntos, em sua relação com o todo, capaz de garantir *estabilidade local*. Esta asserção alexanderiana, essencial para a compreensão de seu pensamento em *Notes on the synthesis of form*, é também o ponto mais sensível da crítica de Sergio Los. Eis que:

*Alexander reduz as partes do ambiente a sua representação matemática, e as partes se tornam matematicamente decomponíveis. Confunde-se aqui uma impossibilidade de descrever as partes, com a impossibilidade prática de realizar a adaptação. Os conflitos do ambiente real são internalizados e reduzido ao mental (...). A realidade é contraditória, a reflexão se traduz em um nível mental, a neste nível é seccionada, a projeção opera nas partes autônomas através da suspensão das comunicações, a composição reconstrói as partes em um modelo, e tudo retorna à realidade na forma de um programa operacional em que os conflitos tenham desaparecido.* (Los, 1977:69)<sup>70</sup>

<sup>67</sup> Sobre Thompson, como introdução, ver Witkowski (2004:165-9).

<sup>68</sup> "(...) *la relación que hemos definido, adaptación entre forma y contexto, está representada por los términos de la relación entre organismo y ambiente*"

<sup>69</sup> "(...) *que ciertas partes no se comuniquen, o no tengan influencia sobre algunas otras*".

<sup>70</sup> *Alexander reduce las partes del ambiente a su representación matemática, y las partes a nivel matemático se tornan descomponibles. Se confunde aquí una imposibilidad para describir las partes, con*

A crítica de Los avança, identificando, na teoria de Alexander, um vínculo estreito como abordagem racionalista na arquitetura. De fato, para Los, o autor sustenta uma posição racionalista extremada, levando-a às últimas conseqüências. Dito de outro modo, Sergio Los acusa Alexander de uma posição que, em toda a justificativa de seu trabalho, este rejeita e combate de modo veemente. Mas, nas palavras do analista, essa "ideologia" de projeto não pode deixar de ser apontada:

*É o ideal tecnocrático do racionalismo, que acredita que pode superar as contradições do meio ambiente, através da eficácia da projeção. Alexander remonta ao racionalismo iluminista, seus precedentes são Lodoli e Algarotti, sua fé em uma razão mental não é muito diferente daquela do neopositivismo.*

*O ódio pela filosofia de Alexander, lembra o de Wittgenstein, e em comum com este é também o seu conceito de ciência. O mundo como totalidade dos fatos, ou a ciência como técnica científica, pressupõe a ausência de toda a intencionalidade e a tradução das contradições no ambiente real em contradições na "linguagem." (Los, 1977:70)<sup>71</sup>*

Já Mario Krüger (1986), professor e pesquisador na Universidade de Brasília, lança afinal um olhar "à brasileira" na direção da abordagem teórica alexanderiana. Em certa medida, o faz de modo cético, numa perspectiva que o coloca ao lado de Sergio Los. Quanto ao princípio da linguagem de padrões, por exemplo, ele diz:

*A justificativa dessa inferência lingüística baseia-se na acumulação sistemática de evidências de como se deve configurar a organização espacial em projeto vis-à-vis às exigências estabelecidas pela prática social e, predominantemente, pelos preceitos de natureza comportamental.*

*(...) Esta sugere que pela simples acumulação de observações ou precedentes surgirá uma lei que explicará o conjunto de princípios que inter-relaciona uma série de fatos relativos a uma dada área de conhecimento. O método sistemático de projeção proposto por Alexander estipula que se analisem as exigências ou requisitos do contexto onde o problema de projeto se insere, bem como as interações entre aqueles elementos, resultando o projeto na natural resposta a tais exigências. Alexander chega mesmo a comparar "a construção de hipóteses científicas a partir de um conjunto de dados" com a tarefa de produzir formas arquitetônicas a partir unicamente das exigências de projeto, sem nenhuma referência ao conjunto de conhecimento que o projetista possa ter de situações semelhantes ou passadas. (Krüger, 1987:20)*

---

*la imposibilidad práctica de llevar a cabo la adaptación. Los conflictos del ambiente real son interiorizados y reducidos a lo mental (...). La realidad es contradictoria; la reflexión se traduce en lo mental; a este nivel es seccionada; la proyectación trabaja sobre las partes autónomas, mediante la suspensión de las comunicaciones, la composición recompone las partes en el modelo, y todo vuelve a la realidad como programa operativo en el cual los conflictos han desaparecido. (Los, 1977:69)*

<sup>71</sup> *Es el ideal tecnocrático del racionalismo, que cree poder superar las contradicciones del ambiente, mediante la eficacia de la proyectación. Alexander se remonta al racionalismo iluminista; sus precedentes son Lodoli y Algarotti; su fe en una razón mental, no es muy diferente a aquella del neopositivismo.*

*El odio por la filosofía de Alexander, recuerda aquel de Wittgenstein, y común es también el concepto de ciencia. El mundo como totalidad de los hechos o la ciencia como técnica científica, presuponen la ausencia de toda intencionalidad y la traducción de las contradicciones en el ambiente real, en contradicciones en el lenguaje. (Los, 1977:70)*

Todavia, o mais importante na análise de Krüger parece ser a identificação da amplitude da abordagem alexanderiana (mesmo que não seja de seu inteiro agrado), construindo, ora uma teoria no sentido da competência, ora em direção às teorias de desempenho; ora operando analogias substantivas, como na metáfora de matriz biológica, ora esquemas analógicos formais, dedicados aos sistemas lógico-matemáticos e protocolos projetuais<sup>72</sup>,.

Neste sentido, mais completo (tanto quanto sintético), é o comentário de Elvan Silva (2003) quando, preocupado em refletir sobre o ensino de projeto, este autor aponta:

*(...) Na realidade, o que se busca, no processo criativo da arquitetura, é associar cada elemento do programa a uma determinada forma ou sistema de formas capazes de satisfazer ao requisito em questão. Esta correspondência não é estabelecida por uma fórmula ou processo dedutivo mas, preponderantemente pela intuição e pela comprovação cultural. Assim sendo, pode-se compreender a persistência do enfoque dito acadêmico, pois a premissa da concepção vanguardista não se concretiza coerentemente no âmbito operacional: não há um genuíno processo de dedução exata da forma arquitetônica. Exemplifica-o, de modo muito expressivo, as duas etapas mais significativas do pensamento de Christopher Alexander: num primeiro momento, a idéia de uma síntese da forma baseada em processos dedutivos e teoria dos grafos; no momento final, a consagração da validade dos elementos culturalmente sancionados, naquilo que se denominou linguagem de padrões.* (Silva,2003:33)

Finalmente, com a propriedade de quem colabora com Alexander desde 1971, Ingrid King (1993) entende que se deva fazer um esforço analítico para diminuir a distância "doutrinária" entre o pensamento alexanderiano e a produção corrente na arquitetura moderna e contemporânea. E inicia, de maneira provocativa, apontando para o fato que a máxima *form follows function*, celebrizada nas palavras de Mies van de Rohe, que em grande medida é o alvo dos duros questionamentos ao período pioneiro da arquitetura moderna, encontra justamente em Christopher Alexander, talvez seu maior e mais rigoroso crítico, uma correspondência no sentido mais profundo.

Pois que, na interpretação de King, não é a forma do *edifício* que responde, como totalidade arquitetônica, univocamente a uma dada função, mas sim a *síntese da forma* – construída na inter-relação de suas partes, componentes e requisitos, tangíveis ou não – como totalidade arquitetural que emerge de um particular contexto e um respectivo grupo de forças. Como coloca King:

---

<sup>72</sup> Sobre a abordagem de Krüger (1986), ver a seção 5.4.

*A teoria da linguagem de padrões representa uma continuação do movimento moderno, no sentido de que sua motivação básica continua sendo a da forma sendo derivada de uma função. No entanto, o conceito de "função" é aqui redefinido e ampliado. Também se pode dizer que o processo de projeto associado ao conceito de padrão, que retroativamente o estrutura, em grande parte reflete o processo "mental" do projetista ativo, como entendido na tradição moderna: projetar de forma intuitiva através de tentativas. No entanto, o projeto é visto como uma atividade em que pessoas leigas podem participar. (King, 1993:16).<sup>73</sup>*

A teoria alexanderiana da linguagem de padrões, compreendida como continuidade do ideário moderno e, especificamente, no que respeita à relação contexto-forma, implicando em edifícios mais "funcionais", soará talvez subversivo, ainda mais como reflexão que parte de uma colaboradora tão próxima. Entendo, todavia, que há um considerável acerto na interpretação da autora, sendo ela mesma uma *observadora-participante* privilegiada das idéias e práticas do arquiteto. De todo modo, no que vai interessar ao âmbito restrito deste trabalho, a identificação dessa condição de *função expandida*, derivada do período moderno mas robustecida pela dedicação ao projeto participativo comunitário, será fator importante, no momento de articular o construto alexanderiano às reflexões sobre a epistemologia construtivista, reservadas aos capítulos 3. e 4..

Mas, por outro lado, King encontra traços da *qualidade sem um nome*, que é a busca recursiva de Alexander, no trabalho de diferentes mestres da arquitetura moderna, como em Alvar Aalto (King,1993:110-12), Frank Lloyd Wright (King,1993:122), e, num encontro atemporal definitivo, Carlo Scarpa (King,1993:122). As implicações destas correspondências são, para a autora, significativas: Alexander, afinal, não está sozinho (da mesma forma, Pesci, em seu comentário, já havia aproximado Alexander de alguns grandes mestres do século XX).

Aprofundando este ponto de vista, quando situa a arquitetura contemporânea, King associa o pensamento alexanderiano, em termos de transformações estruturais da forma edificada, ao trabalho atual do arquiteto português Álvaro Siza (King,1993:124-6), considerado um minucioso contextualista que é capaz de subversões radicais em sua própria obra<sup>74</sup>. Por outro lado, encontra no *Parc de la Villette*, projeto de Bernard Tschumi, um exemplo onde a familiaridade de trabalhar

---

<sup>73</sup> *The theory of pattern language represents a continuation of modern movement in the sense that the basic impetus is that of form being derived from function. Yet the concept of "function" is redefined and expanded. Also one can say that the design process associated with the concept, and which retroactively structures it, in large part reflects the "mind" processes of the active designer in the modern tradition: intuitive design and designing form scratch. Yet this is to be an activity that lay persons can engage in. (King, 1993:16).*

com entidades que, associadas (e transmutadas a cada movimento) geram a totalidade arquitetônica, retoma tanto a noção de *pattern* como de *growing whole* e suas sete regras associativas (King, 1993:126-8). Mas, finalmente, também atenta para o fato de que a “gramática” da arquitetura pós-moderna, ao incluir elementos da arquitetura clássica e vernacular, como arcadas, telhados inclinados e entradas aporcadas, talvez represente uma vulgarização – “*The ‘kitsch’ connection*” (King, 1993:94) – da *imagem* que, de certa forma, estigmatiza a teoria da linguagem de padrões de Alexander.

## 2.6. A reconciliação cibernética e a *conexão cognitiva*

Que qualidades da aventura teórica de Alexander chamaram a atenção de Richard P. Gabriel (1996) e outros *designers* da computação voltados para a programação orientada ao objeto? No elástico mundo do conhecimento, não é incomum (como bem situa o pensamento de Morin<sup>75</sup>) a migração de enunciados e de princípios de um campo da ciência para explicar fenômenos em outras áreas. Parece razoável, pois, admitir que um certo paradigma teórico do pensamento arquitetônico possa estimular a interpretação de problemas de *design* em outra área da criação contemporânea. Mas, no prefácio do livro de Gabriel, Christopher Alexander deixa transparecer surpresa com este fato:

*O que foi fascinante para mim, de fato surpreendente, foi que no ensaio de Gabriel, vim encontrar um cientista da computação, a quem eu não conhecia então, e a quem eu nunca havia encontrado antes, parecendo entender mais sobre o eu que havia feito e estava tentando fazer em meu próprio campo, do que meus próprios colegas arquitetos. (Alexander, C. (prefácio). In: Gabriel, 1996: v)<sup>76</sup>*

Talvez seja exagerada, ou literária apenas, a surpresa com que Alexander depara-se com esta situação, já que, como se percebe nas posições públicas que assume, é consciente o modo com que convive com a polêmica que suscitam seus escritos e obras construídas. Mas, de fato, o que Gabriel percebe e põe em evidência no conjunto de ensaios reunidos em seu livro, é a relação possível entre o método gerador de *formas* e *estruturas* de Alexander, e a oportunidade de ressignificá-lo no campo computacional dos sistemas orientados ao objeto.

<sup>74</sup> V. King (1993:124)

<sup>75</sup> V. Morin (1991).

<sup>76</sup> What was fascinating to me, indeed quite astonishing, was that in Gabriel's essay I found out that a computer scientist, not known to me, and whom I had never met, seemed to understand more about what I had done and was trying to do in my own field than my own colleagues who are architects. (Alexander, C.(foreword). in: Gabriel, 1996:v)

Na seqüência de *Patterns of software*, Gabriel (1996:111-21), após situar a obra de Alexander como abordagem aplicável ao seu campo de conhecimento, lança as bases para a elaboração de uma teoria própria, apontando os caminhos de conciliação entre o pensamento alexanderiano e os problemas vinculados ao desenvolvimento de software, valendo-se da analogia (ou *isomorfismo*) entre entidades arquitetônicas e partes de uma linguagem computacional.

Na concepção de *linguagem* (computacional) de Gabriel estão presentes, entre os principais aspectos da teoria alexandriana, i) a capacidade de geração de padrões como partes intercambiáveis, capazes de metamorfoses conforme a atividade e a posição geométrica que ocuparem no programa; ii) a geração de programas caracterizado pela autonomia semântica entre suas partes; iii) a construção de programas habitáveis, ou seja, configurados por linhas de código compreensíveis por um grande número de pessoas da comunidade informática; iv) o desenvolvimento de programas que possam evoluir a partir de um crescimento incremental e; v) quando necessário, a constatação de que programas complexos poderiam ser estruturados através de conexões entre outros programas pré-existentes.

Richard Gabriel acredita que uma linguagem computacional pode se caracterizar por ordem e beleza. Ele está buscando conceber a informática como uma linguagem na qual se perceba uma certa *qualidade sem um nome*.

Textos escritos por uma multidão de mãos, relacionados por uma sintaxe aberta e uma morfologia plural, que enfatizam o valor semântico de cada parte intercambiável, e que apontam para a emergência de incontáveis totalidades, a obra de Alexander, em cada um dos momentos destacados de seu trabalho, revela a compreensão profunda dos processos cognitivos envolvidos na projeção do ambiente. Levado, desde uma visão sistêmica que compreendeu, à luz da cibernética, até a formulação de uma *teoria* e uma *poiesis*, integradas na convergência da natureza e do engenho humano, Alexander nos fala de coisas simples, por vezes esquecidas diante de uma complexidade artificial que é imposta por um modo de vida que implacavelmente submete-nos à lógica das *grandes doses*. Fala-nos em um modo intemporal de construir, e de uma qualidade avessa aos substantivos. E sua personagem epistêmica, o *arquiteto-construtor*, não soa quixotesca quando afirma sua convicção na participação e na *anarquia responsável*. Ele próprio um anarquista, um desvendador de moinhos.



### 3. POÉTICA PIAGETIANA

Quando me refiro à noção de *conhecimento*, entendo uma relação que integra, como sistema, *sujeito* e *objeto*, na perspectiva de explicar algo que se observa, e sobre o qual um sujeito cognoscitivo constrói uma operação. Opera-se, tomando este ponto de vista, um processo que se dá nos planos *externo* e *interno* às estruturas do pensamento. As formas como esta relação pode ser compreendida definem, *grosso modo*, distintas posições epistemológicas.

Sujeito e objeto constituem, pois, um sistema em que, por um lado, estes dois elementos apresentam-se separados e distintos entre si e, por outro, estabelecem uma relação recíproca.

De imediato, surgem duas posições opostas no problema teórico do conhecimento<sup>1</sup>: a que implica o conhecimento ao pensamento, cujas estruturas *a priori* envolvem o objeto da percepção e vivência do sujeito, compondo, assim, a realidade cognoscível e; de maneira contrária, aquela que condiciona o conhecimento à *experiência* que é, neste segundo ponto de vista, determinante das estruturas do pensamento. A epistemologia parece, portanto, dividida, respectivamente, entre a *invenção* e a *descoberta*<sup>2</sup>.

Em outras palavras, o problema central do conhecimento desloca-se, entre dois extremos, das condições e estruturas inatas ao organismo/sujeito do conhecimento - configurando a posição que circunscreve o conhecimento ao *inatismo* - às condições e estruturas determinadas pelo meio/objeto do conhecimento - na conformação do ponto de vista do *empirismo*.

Desde o pensamento de Jean Piaget (1976, 1977, 1978, 1983, 1994, 1995, 1998, Piaget e Inhelder, 1993, 1998, Piaget e Garcia, 1989, entre outros), todavia, constituiu-se o paradigma distinto da *epistemologia genética*, onde estão bem demonstradas as insuficiências de uma e outra posições. Assim, por Piaget, é possível conotar a condição dialética que se estabelece entre sujeito e objeto, em um sistema de ações recíprocas que se auto-regula por *equilibrações* mais e mais complexas. As palavras do epistemólogo esclarecem, em definitivo, essa posição:

---

<sup>1</sup> Nas conclusões de *O nascimento da inteligência na criança*, o próprio Piaget (1987:335 ss) encarrega-se de comentar longamente essas posições.

<sup>2</sup> Numa perspectiva de Dewdney (2000), quanto ao lugar da *matemática* no quadro do conhecimento.

*Cinquenta anos de experiências ensinaram-nos que não existem conhecimentos resultantes de um simples registro de observações, sem uma estruturação devida às atividades do indivíduo. Mas tampouco existem (no homem) estruturas cognitivas a priori ou inatas: só o funcionamento da inteligência é hereditário, e só gera estruturas mediante uma organização de ações sucessivas, exercidas sobre objetos. Daí resulta que uma epistemologia em conformidade com os dados da psicogênese não poderia ser empírica ou pré-formista, mas não poderia deixar de ser um construtivismo, com a elaboração contínua de operações e de novas estruturas. (Piaget,1983:39)*

### **3.1. Do biológico ao cognitivo: fundação da epistemologia piagetiana**

Os elementos constituintes das *estruturas cognitivas* são entidades definidas, na perspectiva piagetiana, como *esquemas de ação*. Ao introduzir-se esta expressão faz-se necessária uma conceituação mais precisa: esquemas são *formas de totalidade*, caracterizadas pela *implicação dos seus elementos constitutivos* (Piaget,1987:377). No caso do conhecimento, como foi assinalado, estes elementos existem dentro e fora do sujeito, definindo correspondências. Por outro lado, por Montangero e Maurice-Naville, compreende-se a noção de esquema no sentido de *unidades de comportamento*, organizadoras das condutas cognitivas, "(...) *forma primeira e fundamental de conhecimento que, interiorizando-se [em relação ao sujeito], vai dar nascimento às estruturas cognitivas mais complexas.*" (1998:169)

São justamente essas entidades a fonte principal e primária dos *conceitos*, pois que constroem paulatinamente, por regulações, o *sentido dos objetos* que estão exteriores ao sujeito e que devem ser, *por assimilação*, interiorizados. Inicialmente, poder-se-á falar em "conceitos práticos", implicados a uma *lógica de ação*; com o desenvolvimento cognitivo, dever-se-á compreendê-los no plano de *estruturas operatórias*, que são "(...) *sistemas de esquemas de ações interiorizadas*", com capacidade de antecipação, em pensamento, àquilo que pode *vir a ser* no real (Montangero, Maurice-Naville,1998:169-70). Na precisão das palavras de Piaget:

*Um esquema é a estrutura ou a organização das ações, tais como elas se transferem ou se generalizam por ocasião da repetição dessa ação e das circunstâncias semelhantes ou análogas. (Piaget, 1976:11)<sup>3</sup>*

Por exemplo, se remetemos o problema aos primeiros meses de vida da criança, um esquema de ação equivale, ainda que sem presença de consciência, a um "julgamento" *sensorio-motor*, pois é através dessas implicações que passam a se organizar as estruturas do pensamento nascente. A esse processo fundacional da inteligência humana, a teoria piagetiana define por *assimilação* (Piaget, 1987:377):

*(...) é permitido, em sentido, geral, conceber a assimilação como incorporação de uma realidade externa qualquer a uma ou outra parte do ciclo de organização. Por outras palavras, tudo o que corresponde a uma necessidade do organismo é matéria a assimilar, sendo essa necessidade a própria expressão da atividade assimiladora.*

*(...) Com efeito, essa assimilação das coisas às atividades dos esquemas, embora não seja sentida pelo sujeito como uma consciência dos objetos nem dê lugar (...) a juízos objetivos, já constitui, entretanto, as primeiras operações que, posteriormente, culminarão em julgamentos propriamente ditos: operações de reprodução, reconhecimento e generalização. (Piaget, 1987:380)*

Por outro lado, é preciso não perder de vista, desde a perspectiva construtivista, o plano dialético em que se dá a construção do conhecimento. Por isso, haverá, ao passo dos processos assimilativos do *sujeito*, a contraparte do *objeto*, que é *pressão* e *resistência* do real, definindo as *fronteiras* do meio em relação ao sujeito, como condição para a conquista da *objetividade* (Montangero, Maurice-Naville, 1998:99). Assim se compreende, numa forma quase diagramática, o processo de diferenciação que é parte da evolução dialética entre os elementos do sistema *sujeito*↔*objeto*. Melhor explicando, com as palavras do epistemólogo:

*Ora, a adaptação da razão à experiência tanto supõe uma incorporação dos objetos à organização do sujeito como uma acomodação desta às circunstâncias exteriores. Traduzido em termos racionais, tudo isso quer dizer que a organização é a coerência formal, que a acomodação é a "experiência" e a assimilação é o ato de julgamento, na medida em que une os conteúdos experimentais à forma lógica. (Piaget, 1987:381-2)*

Assim, pois, em resumo, a epistemologia genética sustenta, como hipótese basilar, que o desenvolvimento mental acontece, tendo como centro um processo dialético de interação *sujeito*↔*ambiente*, num jogo de *equilibrações* que aciona o par *assimilação*↔*acomodação*, como grupo de forças que conduz o crescimento cognitivo, na geração de novos e mais complexos esquemas e estruturas. Nesta perspectiva, citando a versão sumarizada por Muntañola (1996), tem-se:

- a) *As estruturas de "assimilação", na qual o ambiente interno do sujeito impõe a sua própria estrutura de ação na interação sujeito - meio ambiente. Este é o caso das brincadeiras das crianças, através das quais se descobrem o que resulta das manipulações de objetos, auto-dirigidas pelo próprio sujeito. (p.67)*
- b) *Estruturas de "acomodação", em que certos aspectos do ambiente externo são aceites pelo sujeito e dirigem a interação. Este é o caso dos processos de imitação por meio das formas externas através do desenho gráfico, a imitação de sons, como parte do processo de aprendizagem da linguagem verbal, etc. (p.67)<sup>4</sup>*

<sup>3</sup> Apud Montangero, Maurice-Naville (1998:166).

<sup>4</sup> a) *Las estructuras "asimilativas" en las cuales el medio interno o sujeto impone su propia estructura de acción en la interacción sujeto-medio externo. Tal es el caso del juego infantil, por el que se descubren los*

De outro modo, Piatteli-Palmarini (1983) resume o edifício teórico piagetiano, destacando alguns conceitos seminais de sua abordagem, e situando-o no quadro da ciência contemporânea:

*O fato de o programa piagetiano de uma psicologia do desenvolvimento apoiar-se substancialmente no tema equilíbrio não escapou aos inúmeros comentadores de sua obra. Os outros temas fundamentais da psicologia piagetiana, como adaptação, assimilação, homeostase e auto-regulação gravitam facilmente em torno do núcleo central que é o equilíbrio.*

.....  
*O "núcleo sólido" piagetiano corresponde melhor ao de um programa científico, o qual se desenrolaria a partir do chamado princípio de "ordem pelo ruído"(...). A chamada teoria dos "sistemas auto-organizadores" (self-organizing systems) e o princípio de ordem pelo ruído constituem, duas partes integrantes do programa. (Piatteli-Palmarini, 1983:10-3)*

A implicação do construto piagetiano à noção de *auto-organização*<sup>5</sup> – por extensão, incluindo-o no seio amplo de uma *teoria da complexidade* – expõe tanto a influência da abordagem *sistêmica* quanto *cibernética*, estabelecendo desde já, em meu esforço analítico, a possibilidade de interlocução com a teoria alexanderiana apresentada ao longo do capítulo 2. Por outro lado, o par *assimilação*↔*acomodação*, envolvido nos processos de *equilíbrio*, sugere a condição necessária de *abertura* ao sistema sujeito↔objeto, tanto quanto seu *fechamento estrutural*<sup>6</sup>, necessário à constituição do mundo próprio do sujeito, na interação com a multidão de entidades que conformam o meio exterior. Assim, na definição do conceito piagetiano de *equilíbrio*, as palavras do epistemólogo indicam, por analogias, a precisão do sentido do termo:

*(...) Os equilíbrios cognitivos são bastante diferentes de um equilíbrio mecânico, que se conserva sem modificações, ou, em caso de "deslocamento", dá origem apenas a uma "moderação" da perturbação e não uma compensação inteira. Diferem mais ainda de um equilíbrio termodinâmico (exceção feita da reversibilidade), que é um estado de repouso após a destruição das estruturas. São, ao contrário, mais vizinhos destes estados estacionários, mais dinâmicos, no dizer de Prigogine, com trocas capazes de "construir e manter uma ordem funcional e estrutural num sistema aberto", e sobretudo parentes próximos dos equilíbrios biológicos, estáticos (homeostases) ou dinâmicos (homeoses).*

*Como os organismos, os sistemas cognitivos são, na verdade, ao mesmo tempo abertos num sentido (o das trocas com o meio) e fechados em outro, enquanto "ciclos". (Piaget, 1976:11-2)*

---

*resultados de manipulaciones sobre objetos, autodirigidos por el propio sujeto"; b) Las estructuras "acomodativas" en las cuales ciertos aspectos del medio externo son aceptados por el sujeto y dirigen la interacción. Tal es el caso de los procesos de imitación de formas externas gracias al dibujo gráfico, la imitación de sonidos como parte integrante del proceso de aprendizaje del lenguaje verbal, etc. (p.67*

<sup>5</sup> Como foi examinado no capítulo 1.

<sup>6</sup> Aberto às interações com o meio, o sistema é, todavia, determinado pela estabilidade de sua estrutura. Como, por exemplo, sustenta Maturana (1997:82-6).

A *equilíbrio* é, pois, um *processo* que conduz o sistema de um estado a outro, *qualitativamente diferente*, através da implicação de sucessivos *desequilíbrios* e *reequilibrações* (Piaget, 1976:11). Por outro lado, a qualidade *majorante*, implicada aos processos de *equilíbrio* – já que destinados a alcançar estados mais avançados de conhecimento *sobre o real* –, traz como contraparte a condição *autopoiética*, que produz, a cada vez, recursivamente, desde uma *reflexão transformadora* do pensamento através da *ação*, um novo estado de *equilíbrio dinâmico*, que não guarda relação unívoca com o anterior, mas se estabelece na forma de uma *bifurcação caótica*, indeterminada mas *possível* no âmbito do sistema – se preferirmos, da sugestão de uma *ordem pelo ruído* (Atlan, 1992) – todavia inteiramente contida dentro das possibilidades de *assimilação* e *acomodação* do sistema cognitivo (pois, aberto ao meio, mas estruturalmente fechado) do sujeito.

### 3.2. O nascimento do *real*

Desde o nascimento, desde a *gênese* da *inteligência* e da *consciência* em *formação*, todo o processo *recursivo* de *equilibrações* que fazem surgir estruturas cognitivas que ampliam a *distinção* que o sujeito faz entre si mesmo e o ambiente – porque, ao longo da vida do sujeito, o conhecimento é, pois, esta *diferenciação* que se vai fazendo entre as *coisas* e o *eu*, entre o *eu* e o *outro*, e entre *coisas* e *outras coisas*, implicando em *seriações* e *classificações* mais eficazes – destina-se à *construir* o grande "projeto" que torna singular e define a *condição humana*: a *explicação*, para si e para os outros que, em proximidade, podem *compartilhar* (e *co-operar*) o conhecimento do sujeito, do que seja *um Universo*, entre os infinitos universos *possíveis* que poderiam emergir de outras *derivadas* tão incertas.

Tudo isso o gênio criativo e analítico de Jean Piaget já o sabia (e Piatteli-Palmarini tem razão quando afirma a idéia de que sua abordagem corresponde a um programa científico, orientado à *exploração profunda* da *psicologia cognitiva*), pouco antes dos primeiros *cibernetistas*, e com considerável *antecipação* a Prigogine, Atlan, Maturana e Varela, entre outros importantes referentes do paradigma da *complexidade*, quando publica, em 1977, *A construção de real na criança* (Piaget, 1979), obra essencial – entre tantos escritos *seminais* – que se destina a *compreender*, justamente, os *componentes essenciais* de todo universo cognitivo humano.

O *real* é, pois, livremente interpretando Piaget, a teia complexa emergente da aventura do conhecimento: não está a espera de uma "descoberta"; não existe, em latência, na expectativa de que um sujeito eventual – ou o sujeito epistêmico definitivo – o descortine, numa perfeita harmonia que seria já a morte entrópica do conhecimento. O real, assim, é plena construção de um universo que, *infinito em todas as direções*<sup>7</sup>, cabe nos limites plásticos do pensamento.

Em capítulos sucessivos, que são escritos numa linearidade que obriga a saltos e retomadas, Piaget vai expondo as componentes e as dimensões implicadas, desde o sujeito, na compreensão do próprio universo. Piaget busca contornar os limites da escritura tradicional através de incontáveis vínculos entre os capítulos, e entre idéias, insistindo em correlações, como que exigindo novas mídias necessárias para a plena exposição de sua teoria.

Se bem que, como em quase toda a sua obra, seja da criança e de suas aquisições cognitivas que o psicólogo imediatamente se ocupe, as grandes categorias que sua análise põe em evidência implicarão, quero afirmar, em correlações epistemológicas urgentes com as idéias que, ao longo deste trabalho, venho paulatinamente reunindo. Assim, o problema se funda, desde o *sujeito* – aqui *uma criança*, que atravessa as etapas sensório-motoras em direção aos patamares conceituais da inteligência – que conquista, pouco a pouco, através de esquemas de ação, sua própria condição de entidade distinta em um mundo de entidades diversas. Trata-se do desenvolvimento do conceito de *objeto* (Piaget,1979:11-92), o que imediatamente implica numa oposição ao próprio sujeito, pois que formarão agora, juntos, um sistema; numa condição de *permanência* (do objeto) em um campo perceptivo, próprio do sujeito; e no sentido de *espaço*, que deverá resultar dessa primeira noção de campo, no qual estão imersos os objetos apreendidos pela inteligência em formação do sujeito.

Coerente como o que foi dito, uma segunda componente na gênese do universo do sujeito deve ser entendida a partir da formação deste *campo espacial* (1979:93-203) que é o continente da multidão crescente daquelas entidades tornadas objetivas e permanentes. O Universo é, assim, agora constituído de *objetos contidos no espaço*.

---

<sup>7</sup> Empréstimo do título da obra de Freeman Dyson (2000), onde o autor comenta as vanguardas contemporâneas da ciência física.

O *espaço*, todavia, só poderá ser percebido, compreendido e, finalmente, em extensão, conceituado, se um estado qualquer (desse universo *em formação*) for perturbado por algum tipo de evento. Como no exemplo da escrivadinha de Atlan (1992:27), o espaço é uma *ordem* que só se percebe como estado ordenado, quando outra ordem a sucede.

Assim, o espaço surge, como dimensão do universo, desde os *deslocamentos* realizados pelo sujeito em relação ao objeto, implicando num *observador* agora dinâmico – pois o que sabe do mundo está já implicado definitivamente ao seu próprio ponto de vista –, e entre objetos *uns em relação aos outros*, em movimentos dos quais emerge, numa espécie de "trama de trajetórias", isto é, de uma *topologia*. Pela centralidade que ocupa em relação aos problemas tratados neste trabalho, toda a seção seguinte, tendo como principal referência outra obra de Piaget – *A representação do espaço na criança* (com Bärbel Inhelder, 1993a) originalmente publicado em 1948 – será dedicada à constituição das relações topológicas e à emergência do espaço projetivo.

Assim, quanto à construção do real, devo mencionar de imediato a questão da *causalidade* (Piaget,1979:204-97), que revela a possibilidade de um mundo dinâmico que seja não apenas a consequência das ações do sujeito. Tomemos, pois, o que diz Piaget, quanto ao que define, para o sujeito, em estágios limites, o universo cognitivo:

*(...) o estado inicial é o de um universo nem substancial nem extenso em profundidade, cuja permanência e especialidade meramente práticas são apenas relativas a um sujeito que se ignora a si mesmo e só percebe o real através de sua própria atividade. O estado terminal, pelo contrário, é um mundo sólido e vasto que obedece a leis físicas (objetos) e cinemáticas (grupos) de conservação, e no qual o sujeito se situa conscientemente como elemento. Do egocentrismo ao relativismo objetivo, tal como nos parece ser, pois, a fórmula dessa lei da evolução. (Piaget,1979:204)*

Ora, em livre interpretação desde o ponto de vista piagetiano, se o universo em formação já garante, num certo momento do desenvolvimento cognitivo, uma diferenciação identitária ao sujeito, também ao objeto (e ao conjunto de objetos) se aplicam certas normas de existência que são, ao menos parcialmente, externas e independentes do sujeito cognoscitivo. Objetos, portanto, capazes de promover efeitos sobre outros objetos sem a necessária ação motriz do sujeito, mas que, sendo pelo sujeito percebidos, exigem a ponderação da condição *causal*.

Por fim, como num esforço para descrição do que, em minha interpretação, poderia ser um envoltório “einsteiniano”, Piaget dedica importante esforço para definir o que seja o *campo temporal* (1979:298-325), que, por correspondência imediata, destina-se a *relativizar* o espaço, situando-o no centro da equação impossível reversibilidade *versus* irreversibilidade, que marca a diferenciação radical entre os poderes do sujeito e os dados invariantes, que são qualidades do objeto, e feitos objetivos na narrativa do real. Assim:

*Pode-se dizer do tempo como do espaço, em certo sentido, que eles já são dados em toda a percepção elementar: toda percepção dura, tal como toda a percepção é extensa. Mas essa duração primordial está tão distanciada do tempo propriamente dito quanto a extensão da sensação está do espaço organizado: o tempo, tal como o espaço, constroem-se pouco a pouco e implicam a elaboração de um sistema de relações. Pode-se mesmo afirmar que essas duas construções são correlativas. Poincaré sustentou que o tempo precede o espaço, visto que a noção de deslocamento pressupõe o antes e o depois. Mas também poderíamos dizer, de igual modo, que o tempo supõe o espaço, pois que o tempo nada mais é do que uma relação dos eventos que o preenchem e estes implicam, para se constituírem, a noção de objeto e a organização espacial (Piaget, 1979:298).<sup>8</sup>*

Assim, no conjunto, o universo, tal como é elaborado pelo sujeito através do par assimilação↔acomodação, iniciando-se desde as etapas sensório-motoras, integra (pressupondo a diferenciação do sujeito) objetos em um campo espacial e temporal, regulado por leis de causalidade. O mundo *toma forma*, portanto, através deste *construtivismo* ativo que acontece em reciprocidade:

*(...) A inteligência não principia, pois, pelo conhecimento do eu nem pelo das coisas como tais, mas pelo da sua interação; e é orientando-se simultaneamente para os dois pólos dessa interação que a inteligência organiza o mundo, organizando-se a si própria. (Piaget, 1979:330)*

### 3.3. Topologia e representação do espaço

Em relação aos objetivos da investigação proposta, entretanto, a questão que merece agora um imediato destaque, diz respeito ao problema da *psicogênese* do espaço que, tratada na perspectiva de Piaget, no que tange ao desenvolvimento da criança, vai se construir em dois planos diacrônicos: aquele que responde ao processo evolutivo da capacidade de *percepção* espacial, e aquele que acontece como etapas de *representação* do espaço, configurada no plano intelectual (Piaget, Inhelder, 1993a:17-53).

<sup>8</sup> Piaget faz referência ao eminente matemático e filósofo francês Jules Henri Poincaré (1854-1912). Como introdução ao trabalho deste autor, v. Blackburn (1997:301).



Na abordagem piagetiana, o espaço perceptivo vai sendo construído em etapas que vão desde a cognição de relações topológicas elementares (como vizinhança e separação, por exemplo), avançando no sentido de incorporar relações projetivas e métricas (perspectiva e tamanho dos objetos) e, por fim, assimilando a percepção do movimento, ou seja, “*o deslocamento de objetos, uns relativamente aos outros*” (Piaget, Inhelder, 1993a:60).

Quanto ao espaço representativo, este pressupõe a construção da *imagem*, desvinculando-a da observação, ou seja, o desenvolvimento de um modelo mental que prescindir da presença do objeto no campo visual. Também no plano da representação, a complexidade referente à apreensão da imagem, para torná-la figurativa, parece evoluir a partir das relações topológicas elementares (Piaget, Inhelder, 1993a:64-5). Isso pressupõe, como colocam Piaget e Inhelder:

*(...) uma reconstrução das relações já adquiridas no plano perceptivo e uma continuidade funcional entre esta construção nova [representativa] e a construção perceptiva anterior, uma vez que as duas utilizam a matéria sensível a título de significantes (índices perceptivos ou imagens simbólicas de ordem representativa), e que as duas recorrem ao movimento e a assimilação sensório-motriz para a construção das relações significadas, isto é, das “formas”. (Piaget, Inhelder, 1993a:60)*

Cabe citar, com destaque, quais as *relações topológicas elementares*, configuradoras tanto do plano da percepção, como da representação, relacionadas à abordagem genética, na medida em que, se são, pois, categorias descritivas dos géometras, serão válidas também para a análise do construto projetual do espaço arquitetônico.

- i. A *vizinhança*, compreendida no sentido da proximidade entre os elementos configuradores de uma estrutura espacial, sendo a mais elementar das relações topológicas apreendidas no plano perceptivo;
- ii. A *separação*, que permite a interpretação discreta dos elementos da estrutura, no sentido de permitir a dissociação e distinção entre elementos próximos;
- iii. A *ordem*, que permite estabelecer um sentido de sucessão ou seqüência espacial referente aos elementos da estrutura, bem como a percepção da condição de simetria;

- iv. A *circunscrição*, definidora de limites à estrutura, dada a posição relativa de seus elementos conformantes, derivando, pela percepção, distinções entre o "envoltório" e componentes "interiorizados";
- v. A *continuidade*, que permite visualizar, na estrutura, uma certa totalidade que estabelece um campo espacial reconhecível, com efeito, associada à evolução da percepção topológica da *vizinhança* e da *separação*. (Piaget, Inhelder, 1993a:21-3)

Assim, como resultados imediatos das análises de Piaget e Inhelder, sabe-se que a construção do espaço perceptivo segue uma seqüência majorante que vai da percepção topológica elementar às relações de ordem projetiva e métrica, apontando finalmente para o reconhecimento dos deslocamentos de objetos, uns em relação aos outros. Ao mesmo tempo, as análises sugerem o surgimento da representação figurada, como resultado dos avanços perceptivos e das significações (1993a:60).

No plano das aquisições cognitivas, importa, particularmente à investigação, a instauração e o domínio do *espaço gráfico*, como forma de representação espacial que emerge da prática do desenho. Implica, neste sentido, compreender o que seja a intuição geométrica, pois, como concluem os autores, essa já supõe, na relação sujeito  $\leftrightarrow$  objeto, mais que apenas leitura de propriedades do objeto, sendo este interiorizado e transformado pela ação do sujeito. Assim, a intuição geométrica transcende a simples apreensão perceptiva da imagem, sendo pois "(...) a *inteligência elementar do espaço*" (1993:469).

No que respeita ao aparecimento do *espaço projetivo*, este implica na coordenação de objetos desde determinados pontos de vista, isto é, que agora existe a implicação entre o estabelecimento de um certo ponto de vista, por parte do sujeito observador, e a posição dos objetos em relação a este. Há de se considerar que, em distinção ao desenvolvimento das relações topológicas elementares, que dizem respeito às propriedades de um objeto, ou ainda à configuração resultante de um conjunto de objetos, agora o sujeito observador surge plenamente diferenciado no sistema, e este é, efetivamente, definido através do seu ponto de vista.

Para vislumbrar com maior clareza, a conexão do que foi dito, particularmente em relação às categorias topológicas, ao campo teórico do projeto arquitetônico, se recorrerá a noção de *estrutura* que, entre distintas e possíveis definições, pode ser assim considerada:

*Admitamos (...) por uma espécie de “consensus gentium”, que a “estrutura” seja um conjunto, as partes desse conjunto e as relações dessas partes entre si; que seja um sistema em que tudo está conexo, o todo conexo e o sistema das conexões; e eis que logo surgem dois aspectos da noção de “estrutura”: a estrutura é um objeto estruturado ou é o conjunto de relações que estruturam o objeto mas podem ser dele abstraídas? (Eco, 1976:255)*

Em arquitetura, todos aqueles atributos referidos à genética espacial podem ser considerados no plano da estrutura: a percepção, com ênfase nas relações topológicas; as relações projetivas e simbólicas, no sentido da construção de analogias substantivas e formais; as relações métricas, no desenvolvimento e domínio do sentido de escala; e por fim, o desenvolvimento do *espaço gráfico* da representação espacial, que se assenta também no mesmo conjunto de relações e pode ser compreendida, desde a interpretação de Lebahar (1983), no sentido de simulação espacial (bidimensional) de uma estrutura arquitetônica (tridimensional).

Agora, o duplo sentido etimológico da palavra *desenho* se revela (como *projeto* e como representação do *objeto*), tanto como concepção arquitetural (percepção + projeção + significado + escala), como expressão (representação do espaço gráfico como simulação derivada da concepção) da imaginação. Na gênese do projeto arquitetônico, o espaço então, tal como compreendido pela abordagem piagetiana, vai constituir-se em representação de um, entre muitos, *possíveis*, com referência a um determinado problema de estruturação de relações topológicas e distributivas

### **3.4. Do fazer ao compreender: domínio do *projeto***

Entre a constituição das relações topológicas, alavancadas pelas aventuras vividas no período sensório-motor, e a construção do espaço gráfico, aí está o *desenho* como ferramenta essencial ao desvelamento do real, capaz de fazer emergir *conceitos* de natureza espacial. Ao longo dos estádios do desenvolvimento da inteligência, a ferramenta há de tornar-se, conforme o caso, mais reveladora e precisa, promovendo um deslocamento que vai da *periferia para o centro* do objeto e, reciprocamente, do exterior do sujeito em direção ao seu centro, em processo que exige *regulações* continuadas e majorantes.

Tomando esta afirmação, para avançar na direção do pensamento projetual na arquitetura, ao problema da representação do espaço, é preciso integrar dois outros momentos da teoria piagetiana, ainda que sumariamente: aquele tratado em *A tomada de consciência* (1977) e o que está expresso em *Fazer e compreender* (1978).

Antes, porém, convém explicar o sentido das expressões *centro/periferia*, aqui empregadas, tomado evidentemente dos escritos de Piaget, eis que, especialmente no âmbito das ciências sociais, haverá, associada à expressão, uma conotação ideológica marcante que, todavia, aqui não traria senão confusão. É preciso recordar, portanto, o mais elementar preceito da epistemologia genética, que é o de que o conhecimento acontece na interação entre sujeito e objeto ( $S \leftrightarrow O$ ), não sendo suficiente uma ou outra das alternativas ( $S \rightarrow O$  ou  $S \leftarrow O$ ) qualificadoras, respectivamente, de um apriorismo ou de um empirismo.

O conhecimento não tem origem independente, portanto, seja no sujeito, seja no objeto, estando condicionado ao estabelecimento dessa relação recíproca. É, pois, neste sentido, que Piaget compreende esse "espaço" da interação com equidistante entre sujeito e objeto e, assim, periférico em relação ao centro de um e de outro elemento do sistema (Piaget,1977:198-9). O diagrama abaixo procura mostrar o sistema, conforme estas condições.

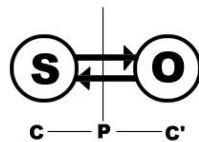


Figura 29. / Esquema sujeito-objeto / centro-periferia

O problema da *tomada de consciência*, indo além de uma relação imediata de *causalidade*, remete, como não poderia deixar de ser, ao que acontece, em termos de construção, na passagem do plano inconsciente ao consciente. Isso, na exegese piagetiana, exige uma reconstrução em que "(...) *um esquema de ação se transforma num conceito, essa tomada de consciência consistindo, portanto, essencialmente numa conceituação.*" (Piaget:1977:197)

Assim, com outras palavras, é possível colocar o problema em termos de uma demanda por regulações automáticas parciais, inicialmente, em face à inaptações cada vez mais desconfortáveis ao sujeito. Neste sentido, considerado o desequilíbrio, haverá a necessidade de alguma "regulação mais ativa", ou seja, do encontro de um novo estado de equilíbrio marcado pelo aparecimento do *conceito*. Aqui, portanto, dever-se-á perceber, com Piaget, que funcionalmente o problema revela uma passagem de uma *assimilação prática* – isto é, *a assimilação do objeto a um esquema* – para uma *assimilação conceitual* (1977:200). Recordando a noção de esquema de ação, antes mencionado, e fazendo referência ao diagrama reproduzido alguns parágrafos acima, dirá Jean Piaget:

*Se a tomada de consciência procede da periferia para as regiões centrais C da ação e se, por outro lado, seu mecanismo é semelhante ao do conhecimento dos objetos, é evidente então, que esse conhecimento do real só pode partir do fenômeno, isto é, das aparências periféricas que ele apresenta ao sujeito, para empenhar-se a seguir na direção da natureza intrínseca das coisas, e de suas conexões causais, ambas ultrapassando o campo dos dados de observação em direção às regiões centrais C' que correspondem às regiões centrais C da ação própria. (Piaget, 1977:204)*

Se bem interpreto as palavras do epistemólogo, poder-se-á dizer, então, que o sujeito realiza uma espécie de imersão gradual no campo do objeto, ultrapassando esse espaço periférico – delimitador da fronteira fenomenológica – e invadindo domínios de explicação referidos, pelo *conceito*, a uma certa *teoria*. Ainda na forma especulativa, valendo-me da taxonomia de Krüger (1986)<sup>9</sup>, dir-se-ia que o sujeito realiza um deslocamento (evidentemente não-linear e não-determinado) da (teoria da) *competência* ao (da teoria do) *desempenho*, construindo da aparência (analgica) substantiva, analogias formais: em outras palavras, compreendendo, desconstruindo e reconstruindo o objeto, como sistemas que servem, como *arquitetura*, à projeção.

Visto desta perspectiva, o problema da tomada de consciência se rearranja como processo de tensão entre o fazer e o compreender. E *Fazer e compreender (Réussir et comprendre*, edição brasileira de 1978) é, justamente, o título da obra de Piaget que segue, imediatamente, aos estudos da tomada de consciência.

A expressão traz, em si mesma, uma considerável potência, tanto *poética* como explicativa, para certas situações que fazem parte de um ateliê de projetos. Eu a emprego, amiúde, na prática docente, no sentido de estabelecer a discussão sobre o projeto de um estudante, para que, como sujeito de uma aprendizagem, ele possa realizar seus deslocamentos da periferia para o centro do seu objeto de investigação projetual. Em outras palavras, para que o estudante possa ir além das "aparências" das formas, e seja capaz de construir um sentido de totalidade (conceituada) de seu trabalho. Mas é prudente considerar a advertência de Piaget, quando ele diz:

*(...) Fazer é compreender em ação uma dada situação em grau suficiente para atingir os fins propostos, e compreender é conseguir dominar, em pensamento, as mesmas situações até poder resolver os problemas por elas levantados, em relação ao porque e ao como das ligações constatadas e, por outro lado, utilizadas na ação. Mas, (...) com efeito, está claro que esta solução de sentido comum não explica em nada, nem o considerável avanço inicial do êxito prático sobre a compreensão conceitual, com inversão posterior dessa situação, nem a natureza epistemológica dos processos que consistem em "compreender em ação" ou em "conseguir em pensamento". (Piaget, 1978:176)*

<sup>9</sup> Teorias de competência e desempenho são categorias usadas por Krüger (1986) para descrever distintas abordagens teóricas da arquitetura. Serão abordadas, com maior detalhe, na seção 5.4.

Em consideração a sua própria advertência, Piaget faz apontar a existência de dois tipos distintos de coordenações de esquemas, coadjuvando na construção do pensamento: aquelas coordenações de ação, próprias das relações de ordem material ou causal, e outras, que são coordenações conceituais, partícipes dos processos de tomada de consciência e, portanto, vinculados às significações, ou melhor - introduzindo uma expressão que será particularmente importante para a síntese que buscarei realizar no capítulo 4. –, às *implicações significativas* (Piaget, 1978:176):

*A hipótese, então, é que a característica mais geral dos estados conscientes, desde as tomadas de consciência elementares, unidas aos objetivos e resultados das ações, até as conceituações de nível superior, é a de exprimir significações e reuni-las através de uma forma de conexão que chamaremos, na falta de um termo melhor, de "implicação significante. (Piaget, 1978:178)*

Assim, tomando essa perspectiva, a jornada do fazer ao compreender – ou, com outras palavras, *"a passagem da ação para a conceituação"* (1978:178) – determina *"(...) uma espécie de tradução da causalidade em termos de implicação"* (1978:178-9), sendo esta última uma forma de conexão entre significações.

Parece evidente, ao menos para o investigador apoiado no terreno da arquitetura, que neste ponto encontra-se a contingência própria do *projeto* – ou acompanhando Maldonado (1971), da *esperança projetual* –, eis que é possível compreender as palavras de Piaget no sentido de que aquelas implicações à ação, de natureza causal ou material, representam um passado do sujeito, que em arquitetura serão os precedentes, enquanto as coordenações conceituais abrem as portas a um futuro projetual, com a correspondente teia de significações – lingüísticas, imagéticas, historiográficas – desde então, em um trabalho de arquitetura, organizadas na forma de um contexto operativo de simulação gráfica<sup>10</sup>.

O futuro *em pensamento* é, pois, a condição de antecipação de um *possível*, tornado justamente possível pelas conservações anteriores e pelos desequilíbrios que vêm implicados no centro de um problema qualquer de projeto. Se, com Giulio Argan (2000), sustentamos que *não existe projeto sem destino*, esse destino, um entre tantos possíveis, ainda que inalcançável e indeterminável plenamente pela atividade do projeto, é traçado pelo arquiteto através do agenciamento das implicações significantes que dão forma – ou, com Alexander (1997), *síntese da forma* – ao projeto. O projeto é, então, uma boa *hipótese* intelectual sobre o destino de um *grupo de forças* no campo espacial.

### 3.5. O problema central dos *possíveis*

Como enlace que une todos estes aspectos destacados da teoria piagetiana, parece haver, neste sentido, uma notável convergência entre aquele que Piaget considerou o problema central da epistemologia construtivista, ou seja, “o da construção ou criação do que existia apenas em estado virtual do ‘possível’ e que o sujeito deverá atualizar” (Piaget, 1987:52), e a questão do conhecimento *projetual*. A noção piagetiana de *possível* traz, para o âmbito do debate arquitetural, um consistente argumento contra as perspectivas deterministas e autonomistas na teoria da arquitetura. Fazendo a distinção entre quatro formas de *possíveis*, Piaget coloca:

1. Sua forma elementar é constituída pelo possível hipotético que comporta uma série de erros e de idéias fecundas que leva a êxitos.
2. Chamaremos possíveis atualizáveis os que, após seleções dão origem às realizações efetivas ou a uma idéia correta de sua amplitude (mesmo no caso de número reconhecido infinito).
3. Em seguida, o possível dedutível, enquanto variações intrínsecas que podem ser inferidas a partir de uma estrutura operatória.
4. Enfim, pode-se falar de possíveis exigíveis quando o sujeito pensa que se pode e se deve generalizar uma estrutura, mas sem saber ainda por meio de que procedimentos. (Piaget, 1987:62)

Emprestando os processos de composição arquitetural apontados por Mahfuz (1995)<sup>11</sup>, pode-se estabelecer, por analogia, uma relação provisória entre os *métodos* (em arquitetura) e a taxonomia dos *possíveis*.

- i. O método *inovativo*, aquele que aporta a projeção do objeto inusitado, admitirá talvez *possíveis hipotéticos*, que se constroem através do encadeamento de intuições geométricas para chegar a uma totalidade arquitetônica;
- ii. O método *tipológico* admitirá infinitos *possíveis atualizáveis*, referidos à totalidades arquitetônicas precedentes que se definem, por seleção histórica de distribuições espaciais, por uma amplitude “corretamente” parametrizada, ou *possíveis exigíveis*, porque derivados de uma estrutura generalizável;
- iii. O método *normativo* encontrará analogia com os *possíveis dedutíveis*, onde o projeto arquitetônico estará submetido a uma estrutura operatória, estando confinado às variações admissíveis desta estrutura;
- iv. E o método *mimético* que reunirá *possíveis hipotéticos e atualizáveis*, no plano de um processo de seleção eclética.

<sup>10</sup> Como será visto no capítulo 5.

<sup>11</sup> Sobre métodos de composição, ver também, a seção 5.4.

O *campo virtual das possibilidades* (Piaget,1985:136), todavia, não se circunscreve aos limites do observável, na medida em que se faz emergente no contínuo movimento entre *equilíbrio* e *desequilíbrio* de estruturas cognitivas (Piaget,1985:137) ou, em outras palavras, no balanço constante entre *ordem* e *desordem*. Há pois que considerar que cada *conjunto de possíveis* abre, por definição, a perspectiva de determinar novas possibilidades, e de onde conclui-se que o *conjunto de todos os possíveis* é aberto (tendencialmente ilimitado), "(...) *não sendo o próprio 'todos' senão um possível em movimento* (Piaget,1985:8)."

De outro modo, coloca Prigogine (1996:194), "(...) *a imaginação dos possíveis, a especulação sobre o que poderia ter sido é um dos traços fundamentais da inteligência humana.*" Eis então colocada uma das questões essenciais, ao explorar-se as relações entre o espaço da arquitetura no quadro do conhecimento. Se, como se pretende aqui sustentar, a *ação de construir a imagem* guarda relação com o domínio da linguagem, de quase inabarcável complexidade, talvez seja da compreensão das condições derivadas deste domínio que se poderá melhor apreender, na perspectiva do projeto espacial, a *campo dos possíveis*. Outra vez, encontro em Piaget uma resposta sensível para esta questão:

*A imitação parece-me ter um grande papel na formação da função semiótica. (...) a imagem mental, no ponto de partida, nada mais é do que uma imitação interiorizada que engendra representação. (...) Uma outra forma de função simbólica é o jogo simbólico. (...) no nível que estamos agora considerando inicia-se o jogo simbólico, aquele que evoca uma situação não atual, não perceptível, por meio de gestos. (...) Gostaria de citar, como terceiro exemplo, a imitação diferida; em psicologia, chama-se imitação diferida, ou protelada, aquela que se inicia na ausência do modelo. (Piaget.,1983:214)*

E ainda, quando o eminente psicólogo relaciona a questão às fases iniciais do desenvolvimento infantil:

*É nesse contexto que se inicia a linguagem; atentem, pois, para minha hipótese: as condições da linguagem fazem parte de um conjunto mais amplo, preparado pelos diferentes estágios da inteligência sensório-motora. (...) bastou-me caracterizar, a grosso modo, a lógica sensório-motora e, depois, o aparecimento dessa função simbólica. Esse é o momento em que aparece a linguagem, a qual pode ser beneficiada de tudo o que foi adquirido pela lógica sensório-motora e pela função simbólica, (...) sendo a linguagem apenas um caso particular. (...) a formação da função simbólica, que constitui um derivado da inteligência sensório-motora, permite a aquisição da linguagem. (Piaget, 1983:214-15)*



*Imitação, jogo e construção simbólica*: temas que, desde o universo da infância, facilmente se acoplam ao pensamento arquitetural, e que são o objeto preciso de um dos mais destacados volumes da obra piagetiana - *A formação do símbolo na criança* (1990). Voltarei a estas questões, recorrentemente, ao longo do desenvolvimento do trabalho, eis que implicam em relações que, penso, terão bastante importância, tanto no âmbito *teórico* explorado neste capítulo, quanto para o ponto de vista *pedagógico*, objeto da parte II da tese. Importa, assim, no vínculo com o processo de emergência da função simbólica, enfatizar que a interação cognitiva quanto aos métodos compositivos - diferentes atores interagindo na projeção, estabelecendo condutas de trabalho cooperativo; ou um ator simulando, simultaneamente, a partir de diferentes modelos, valendo-se das tecnologias informáticas - conduz a uma rede de possíveis que podem ser imaginados e representados como totalidades arquitetônicas. Isso, como adverte Lévy (1993:125), deve ser interpretado em um contexto de epistemologia relativista.

### **3.6. Construtivismo: interfaces com a Arquitetura e o Urbanismo**

Até onde foi possível conhecer, o construtivismo piagetiano sustenta, como horizonte epistemológico, alguns poucos esforços teóricos no campo da arquitetura, e, nestes casos, quase sempre integrando, como parte, um corpo híbrido de conhecimentos, que faz aproximar, por exemplo, psicologia, semiótica, *gestalt*, teoria da informação, filosofia e biologia, entre outros recortes disciplinares possíveis.

Entre as abordagens que interessam, de forma particular, à investigação aqui apresentada, quero destacar a teoria integrativa que articula o objeto arquitetônico às *condições sócio-técnicas* do entorno e que se debruça sobre as *dimensões semióticas* presentes na produção do edifício, elaborada pelo norueguês Christian Norberg-Schulz (1998, ed. original 1967); a busca de uma conceituação construtivista para a noção de *lugar*, desenvolvida pelo espanhol Josep Muntañola Thornberg (1996, ed. original 1973); e o rigoroso procedimento teórico-metodológico proposto pelo francês Jean Charles Lebahar (1983), no que tange à delimitação do problema da *simulação arquitetônica* como objeto de conhecimento e a reflexão sobre as dimensões teóricas da *prática gráfica*.

Se bem que a abordagem de Norberg-Schulz, tal como descrita no hoje clássico livro *Intenciones en Arquitectura* (1998<sup>12</sup>), se sustente a partir de um ponto de vista empirista – apoiado francamente, em suas bases iniciais, pela fenomenologia da percepção –, é evidente a influência de Piaget em sua argumentação. A rigorosa perspectiva elaborada pelo autor objetiva, numa contextura de referências que privilegiam a psicologia e a semiótica, construir uma espécie de *teoria geral* dos fatos arquitetônicos e, neste sentido, voltada à análise da obra arquitetônica (compreendida como *fenômeno* e como *esquema*) mediada pela cultura e pelas formas de produção imbricadas em sua materialidade.

Reconhecendo, a certa altura, as limitações da perspectiva fenomenológica, Norberg-Schulz alicerça sua teoria em um duplo paradigma, o da *percepção* e o da *simbolização*, aspectos que o farão aproximar-se dos construtos piagetianos. De fato, é a partir da noção de *esquema* que Piaget se fará vigente na teoria do arquiteto norueguês, que a compreende como uma relação qualquer que é retida (ou seja, *assimilada*) nas interações entre sujeito e objeto.

Para Piaget, em resumo, *esquemas* são "(...) *totalidades organizadas em que os elementos internos implicam-se mutuamente*" (1987:377), revelando-se como sínteses de experiências, mentalmente organizadas através do jogo *acomodação-assimilação*. De forma mais precisa, quando o autor comenta o problema da aquisição da linguagem, de especial interesse no âmbito do debate arquitetônico, ele diz:

*(...) a linguagem é solidária das aquisições feitas no nível da inteligência sensório-motora. Com efeito, esta já contém toda uma lógica, em ação porque ainda não existe pensamento, nem representação, nem linguagem. Mas essas ações são coordenadas de acordo com uma lógica que já contém múltiplas estruturas, as quais se desenvolverão mais tarde de maneira espetacular. Em primeiro lugar ocorre, certamente, uma generalização das ações. (...) O fenômeno fundamental, ao nível dessa lógica das ações é a assimilação, e chamarei assimilação à integração de novos objetos ou de novas situações e eventos em esquemas anteriores; designo por esquema aquilo que resulta de generalizações (...). Esses esquemas de assimilação são espécies de conceitos, mas de conceitos práticos. (Piaget,1983:212)*

A sua vez, na interpretação de Norberg-Schulz (1998:29-33) – uma vez destacado que o esquema não emana, de forma autônoma, do objeto; e não se constitui, por outro lado, como abstração unilateral do sujeito –, um esquema é uma reação arquetípica, apreendida desde a experiência, que constrói cognitivamente um sistema coerente. Assim:

<sup>12</sup> Originalmente publicado em 1967. Primeira edição espanhola, 1979.

*Aprender a ver significa, acima de tudo, adquirir esquemas que permitam uma profundidade intencional adequada (...). É claro, não é possível nem necessário construir-se todos os esquemas individualmente. Enquanto os esquemas perceptivos mais simples são resultado da atividade sensório-motora, os esquemas superiores (...) são baseados na partilha de experiências e nas tradições culturais. (...) Assimilamos experiências através de esquemas e estes surgem quando vivemos uma experiência que é bem assimilada. Cada período histórico produz esquematizações características. (Norberg-Schulz, 1998:29)<sup>13</sup>*

Tomando esta direção, Norberg-Schulz destaca, como esquemas perceptivos pioneiros, aquelas relações topológicas elementares antes caracterizadas por Piaget e Inhelder, em *A representação do espaço na criança* (1993). Todavia, aqui o autor considera estender essas relações vivenciais para uma abordagem da história e da cultura, amplificando, assim, a aplicabilidade do conceito piagetiano a um amplo conjunto de categorias analíticas que ele organiza, então, em grandes blocos, em torno das noções de *forma, técnica, estrutura e totalidade arquitetônica*.

Entre as conclusões apontadas desde sua reflexão teórica, Norberg-Schulz (1998:126-7) sustenta que a capacidade de se compreender em profundidade a obra arquitetônica decorre de que estejam organizados, no plano cognitivo, os esquemas correspondentes ao objeto concreto. Para o autor, entretanto, ainda que a maioria das pessoas compartilhe os esquemas topológicos e geométricos descritos por Piaget, esta condição é insuficiente, já que estes não estão, *a priori*, articulados a um esquema mais amplo que permita a fruição da totalidade arquitetônica de um edifício qualquer. A arquitetura corresponderia, assim, a uma parte preponderante do meio em que a maioria das pessoas vive a maior parte de suas vidas, mas, ironicamente, compareceria de forma superficial na percepção que estas tem do ambiente com o qual, em interação profunda, constroem seu mundo de relações.

São, todavia, as perspectivas abertas por Muntañola (1998) e Lebahar (1983) que interessam, de forma ainda mais próxima ao escopo teórico da tese, eis que ambas estruturam-se majoritariamente a partir de categorias piagetianas.

Muntañola (1996) constrói para si, em termos teóricos, um objetivo grandioso: nada menos do que estabelecer as bases de uma *psicologia da arquitetura*, que vai se estruturar em torno do conceito de *lugar* na filosofia e na epistemologia. Assim, o autor

<sup>13</sup> *Aprender a ver significa, sobre todo, adquirir esquemas que permitam una profundidad intencional adecuada. (...) Por supuesto, no es posible ni necesario construirse todos los esquemas individualmente. Mientras que los esquemas perceptivos más sencillos son resultado de una actividad sensomotriz, los superiores se basan (...) en la comunicación de las experiencias y las tradiciones culturales. (...) Assimilamos experiencias por medio de los esquemas y éstos nacen cuando tenemos una experiencia que encaja bien. Cada período histórico produce esquematizaciones características. (Norberg-Schulz, 1998:29)*

inicia sua trajetória com um mergulho na filosofia clássica (o lugar aristotélico e os paradoxos platônicos) e avança, incorporando distintos pontos de vista, que incluem desde Galileu a Descartes, de Spinoza a Leibniz e Kant, para finalmente fazer emergir a *união espaço-tempo* da perspectiva hegeliana (1998:23-9).

Assumida essa última noção, o autor se permite deslizar em distintas direções, na costura de uma definição semiológica atualizada de lugar que é interpretada desde Bachelard, e estruturada como rupturas do sentido clássico de espaço. Nas palavras de Muntañola:

*Disse no início destas notas sobre a lógica do lugar, que a principal razão de coloca-los [os autores mencionados] como ponto de partida para esta análise epistemológica da "arquitetura como lugar" estava na importância e na complexidade do fato de "representar lugares". Agora se pode ver mais claramente o que eu queria indicar, pois a lógica do lugar nos conduziu inexoravelmente ao coração da cultura ocidental e de sua evolução. A lógica do lugar sempre coincide, em linhas gerais, com o paradigma que, em cada época, o homem forjou sobre as interrelações entre si mesmo e seu meio ambiente. (Muntañola, 1996:31)<sup>14</sup>*

Assim, compreendendo a *topologia* como *ciência lógica* do lugar, pouco a pouco, o pensamento do autor espanhol vai aderindo, de forma definitiva, a uma postura epistemológica construtivista. Animado pela perspectiva aberta a partir da topologia, e apoiado no método clínico piagetiano<sup>15</sup>, Muntañola propõe estudar o *lugar* como construção de lógica e de sentido, em crianças entre três e onze anos de idade.

Uma vez considerados os períodos gerais de desenvolvimento mental, tomados de Piaget – *sensório-motor*, *pré-operatório*, *operatório concreto* e *operatório formal* – o estudo segue na direção de estabelecer padrões que representem cada etapa, enquanto sinais de um *"equilíbrio mental paradigmático"* (Muntañola,1998:67), considerando i) a noção sócio-física de lugar para viver; ii) a noção de tempo; iii) a capacidade de organização e representação espacial; iv) as regras de convivência social; v) a capacidade de representação gráfica; vi) os aspectos de causalidade e casualidade e, finalmente vii) os níveis lógico-operatórios (Muntañola,1998:69-74).

<sup>14</sup> *Decía al principio de estos apuntes sobre la lógica del lugar, que la razón principal por la que los había colocado como entrada al presente análisis epistemológico de la arquitectura como lugar era la importancia y la complejidad del hecho de "representar lugares". Ahora ya puede verse con más claridad lo que quería indicar, ya que la lógica del lugar nos ha conducido inexorablemente hasta el corazón de la cultura occidental y de su evolución. La lógica del lugar coincide siempre, en líneas generales, con el paradigma que en cada época el hombre ha tenido sobre las interrelaciones entre sí mismo y su medio ambiente. (Muntañola,1998:31)*

<sup>15</sup> Sobre o método clínico utilizado por Piaget, ver seção 6.1.

Ao longo dos seus registros de análise, o autor segue o percurso piagetiano, e vai reconhecendo, através das provas de desenho e de construções em maquete, processos de conservação de forma e função, de simbolização e de juízo moral, entre outros aspectos. Desde os protocolos realizados, Muntañola elabora uma exaustiva análise dos resultados, estabelecendo uma classificação rigorosa das aquisições, ao longo das distintas etapas de desenvolvimento. Por sugerirem, para o desenvolvimento da investigação, categorias analíticas com respeito à aquisição dos esquemas analógicos e digitais no processo de projeto, interessa de maneira especial ao escopo deste trabalho, as representações que privilegiam a condição sócio-física de lugar *vis-à-vis* o desenvolvimento cognitivo dos sujeitos.

Em linhas gerais, respeitando as fases consagradas pela teoria piagetiana, Muntañola sugere o seguinte recorte:

- i. Fase I - Noção *ritual transdutiva* de lugar (1998:79-85);
- ii. Fase II - Identidade *funcional* de lugares (99-106);
- iii. Fase III - Noção *concreto-operativa* de lugares (117-25);
- iv. Fase IV - Noção *formal-operativa* de lugares (139-41).

Muntañola pretende, a partir de sua análise, avançar em direção às implicações pedagógicas da construção do sentido de lugar na aprendizagem da arquitetura. Como conclusões parciais, seus estudos sugerem, em linhas gerais, uma pedagogia de projeto que se assenta em fazer reconhecer, na construção do problema arquitetônico, as qualidades que pertencem ao sentido de lugar para quem o projeto se destina. Neste sentido – diferente do que conclui Norberg-Schulz (1998) – para Muntañola, o problema epistemológico que envolve a arquitetura não está na ausência de esquemas particulares para a compreensão da obra arquitetônica, mas em uma condição em que a própria arquitetura esteja orientada à construção do lugar, isto é, onde o processo projetual, e a obra do arquiteto, incorporem, como linguagem *natural*, o sentido *sócio-físico* do lugar, histórica e culturalmente contextualizado.

Em outras palavras, se para Norberg-Schulz (1998) a compreensão, e decorrente fruição, da arquitetura dependerá das estruturas da cultura compartilhada entre sujeitos; para Muntañola (1998), é a própria *cultura arquitetônica* (e o trabalho dos arquitetos) que deveria acoplar-se ao sentido de lugar (e de pertencimento ao lugar) emergente das práticas de espaço forjadas por uma determinada sociedade.

O francês Jean Charles Lebahar (1983), a sua vez, traz, para o centro da reflexão epistemológica da arquitetura, o problema do *desenho*, ou, mais precisamente, dos mecanismos perceptivos e representativos envolvidos no conhecimento do projeto, e que orientam os processos de *simulação gráfica*. Em essência, o que o preocupa é a necessária *redução da incerteza* que atravessa o processo de trabalho do arquiteto, desde o *croquis* inicial, articulado ou não com definições mais ou menos claras do problema e sua extensão, até o momento em que os meios para a sua materialização estejam suficientemente resolvidos.

Tal condição – a *redução da incerteza* – é mediada e facilitada por alguns fatores, como i) a existência compartilhada de um código gráfico; ii) a analogia fiel que, em geral, representa o modelo gráfico em relação ao objeto a construir; iii) a clareza dos suportes gráficos, capazes de reunir suficiente informação para guiar a construção; iv) a redundância e a coerência da informação, presente em diferentes planos e detalhes, v) e, por último, a prática de um documento escrito – o memorial descritivo – que, ainda que de maneira limitada, traduz, para a linguagem verbal, as informações presentes nos documentos gráficos (Lebahar, 1983:110-11).

Para Lebahar, arquitetos (e outros agentes envolvidos na indústria da construção) compartilham uma "semiologia", necessária para codificar os desenhos (realização do arquiteto), e decodificar a informação (por parte de outros arquitetos, de outros agentes, e do cliente). É compreensível, neste sentido, a partir desta sumária introdução, o interesse do autor pela epistemologia piagetiana. Eis que, de fato, o verdadeiro "problema" da arquitetura é resolver "problemas" não menos verdadeiros. E, em sua extensão, ser capaz de comunicar as soluções encontradas. Com respeito a isso, Lebahar é objetivo:

*A situação de projeto é uma situação de resolução de problema. Ela coloca o arquiteto que a enfrenta em posição de produzir uma solução. Um arquiteto, um problema, uma solução, juntamos aí um usuário (e/ou) cliente e teremos completado o inventário pelo último elemento. É o risco maior, aquele da subjetividade e de suas fantasias caprichosas, aquele da complicação do desejo que deita raízes no cruzamento movediço da cultura e das ideologias, aquele que é reduzido seguidamente, enfim, por um veredicto brutal expresso em termos de necessidade, para justificar o realismo ou a utopia. (Lebahar, 1983:15)<sup>16</sup>*

<sup>16</sup> *La situation de projet est une situation de résolution de problème. Elle met l'architecte qui y est confronté en demeure de produire une solution. Un architecte, un problème, une solution, ajoutons-y un utilisateur (et/ou) client, et nous aurons complété l'inventaire par le dernier élément. C'est l'aléa majeur, celui de la subjectivité et de ses fantasies capricieuses, celui de la complication du désir qui plante sus racines dans le creuset mouvant de la culture et des idéologies, celui que l'on réduit souvent, enfin, par un veredict brutal exprimé en termes de besoin, pour justifier le réalisme ou l'utopie. (Lebahar, 1983:15)*

Naturalizado, em seu trabalho, esse cenário aberto à incerteza, o arquiteto conduz o processo de concepção através de uma seqüência majorante que envolve i) um *diagnóstico*, que inclui tanto variáveis subjetivas (desejos e idiossincrasias do cliente, por exemplo), como objetivas (aspectos ecológicos e geológicos do sítio, normas de edificação, entre muitos outros), estruturando, desde aí, um primeiro *campo de possíveis* (Lebahar, 1983:18-9); ii) a *investigação* em torno do objeto arquitetônico, o que caracteriza, efetivamente, o processo de simulação gráfica, e inclui um sistema semiológico que suporte a simulação: idéias, repertório, definições formais e construtivas, etc. (pp. 19-21) e; iii) a *definição* do modelo de construção, que se caracteriza pelo desenho de precisão, e pela especificação dos elementos concretos, necessários à execução da obra (p. 21).

Preocupa-se, assim, o autor francês, com as *dimensões teóricas* desse processo que é, no plano da linguagem e da comunicação, *prática gráfica*. Assume, neste sentido, uma perspectiva, em grande medida pioneira: a de estabelecer espessura teórica e epistemológica a um *fazer* (relativo ao *sujeito*-arquiteto) excessivamente voltado para o objeto. Assim, pactuando com Lebahar, a reflexão arquitetural centra-se, de um modo geral, na arquitetura em si, deixando ao olvido o seu sujeito maior e mais comprometido. O arquiteto esquece, amiúde, de pensar a sua ação, pois preocupa-se, quase sempre, com o que resulta dessa ação. O processo eclipsa seu autor, subordinando-o ao objeto resultante de seu próprio trabalho.

Fazemos, os arquitetos e estudantes de arquitetura, entre possivelmente infinitas variações, percursos projetuais que se aproximam, em medida quase exata, sem que se perca o *traço* individualizado, à descrição de Lebahar. Resultado de um processo de aprendizagem que se caracteriza pela imitação, pela repetição e pela diferenciação individual que implica na construção de autonomia – a duras penas conquistada – em relação aos instrutores do processo e no exercício – efetiva e atualizada tomada de consciência – de alguma liberdade criativa.

Para compreender as dimensões da prática gráfica, Lebahar abastece-se a partir do construtivismo piagetiano. E é especialmente considerando a *função simbólica* que o autor compreende o exercício de desenhar. Tal função *semiótica* (ou *simbólica*), é importante situar, surge em sucessão ao período sensório-motor e traz, para o desenvolvimento cognitivo, a possibilidade da *representação*, manifestando-se em distintas e complexas formas: a *imitação*, o *jogo simbólico*, o *desenho*, a

capacidade de construir *imagens mentais* e *lembranças-imagens*, a *linguagem*, enfim, constituindo, no plano da evolução cognitiva, condições necessárias ao sujeito para seu desenvolvimento e interação no meio social. Assim:

*A despeito da espantosa diversidade de suas manifestações, a função semiótica apresenta notável unidade. Quer se trate de imitações diferidas, de jogo simbólico, de desenho, de imagens mentais e de lembranças-imagens ou de linguagem, consiste sempre em permitir a evocação representativa de objetos ou acontecimentos não percebidos atualmente* (Piaget, Inhelder, 1993a:80).

Em particular, para Piaget, o desenho é "(...) *uma forma de função semiótica que se inscreve a meio-caminho entre o jogo simbólico (...) e a imagem mental, com a qual partilha o esforço de imitação do real*" (Piaget, Inhelder, 1993a:57). Compreende-se facilmente, assim, a importância com que Lebahar a destaca, eis que inaugura, no plano cognitivo, aquelas formas vinculadas ao pensamento e à *inteligência representativa* que, em seu conjunto, operarão, futuramente, na prática gráfica arquitetural. Neste sentido, no âmbito do que denomina como dimensões desta prática, o autor destaca:

- i. O problema da *representação* (distinta, no ponto de vista construtivista, da *percepção*) como *evocação projetiva e significativa de um objeto futuro* mas ausente, implicando num processo de simulação que conduz a uma *ordem desenhada*, a partir da *desordem da realidade* (1983:23-4).
- ii. A distinção entre duas dimensões dinâmicas, no seio do processo de representação: a *operatória*, como lógica que permite organizar o problema, e a *operativa*, que coordena todo um conjunto de atos e pensamentos que definem, como conjunto, o projeto em si mesmo (Lebahar, 1983:24-6). É importante que se possa diferenciar claramente esses dois termos que facilmente se confundem, como duas faces complementares que são, de uma mesma perspectiva. Assim, com Dolle (1975):

*O termo operativo não deve ser confundido com o termo operatório. Com efeito, o que é figurativo e operativo no conhecimento é o aspecto, ou, ainda, a maneira de apreender o real. Esses dois termos designam, pois, o modo de apreensão do real, ao passo que operatório designa o mecanismo de apreensão.* (Dolle, 1975:60)

Desde esta consideração, Lebahar sustenta o caráter primaz da condição operativa dos procedimentos gráficos, eis que:



*O desenho do arquiteto é notoriamente operativo. Exprime operações geométricas (cálculo algébrico das repartições de superfície em cada nível da edificação considerada, em função de uma superfície total aritmética, representando em metros quadrados estimados as necessidades para o alojamento de uma família, e dos constrangimentos da forma e da repartição das peças). Exprime também ações, encadeamento de atos relacionando meios (...) a fins (...). Certas utilizações dos próprios suportes gráficos permitem a resolução de problemas. Este é o caso dos esboços que funcionam como uma memória e um sistema de pré-correção gráfica. A memória conserva as figuras já estabelecidas e claramente definidas. (Lebahar,1983:25)<sup>17</sup>*

- iii. A dimensão relacionada à *imagem mental*, como imagens de ações ou delas resultantes, tornadas imitações interiorizadas da realidade. Assim, imagens visuais são como "resumos" do objeto real. No trabalho dos arquitetos, na evolução do projeto, essas imagens respondem a diferentes momentos da investigação arquitetural (Lebahar,1983:26-7).
- iv. A dimensão relacionada à *imagem operativa*, que expõe a condição analítica que acompanha todas as fases do projeto (Lebahar,1983:17-8). Assim, quanto ao desenho do arquiteto:

*(...) É um desenho que, diante de cada problema, se adapta às interrogações, aos objetivos e aos métodos do arquiteto que o produz, distingue este arquiteto de outro arquiteto e aparece como produto de um verdadeiro tratamento da informação. (Lebahar,1983:28)<sup>18</sup>*

- v. As dimensões integradas na *representação do espaço*, isto é, as relações topológicas elementares e aquelas referentes aos espaços projetivo e euclidiano que derivam das primeiras (no conjunto, comentadas anteriormente a partir de Piaget e Inhelder), em grande medida, matrizes da organização do conhecimento espacial, apoiado pela função semiótica que permite imaginar projetivamente este espaço, como imagens mentais que podem ser vistas como *totalidades visuais construídas*.

---

<sup>17</sup> *Le dessin d'architecte est manifestement operatif. Il exprime des opérations géométriques (calcul algébrique des répartitions de surface à chaque niveau du bâtiment envisagé, en fonction d'une surface totale arithmétique représentant les besoins en mètres carrés estimés pour le logement d'une famille, et des contraintes de forme et de répartition des pièces). Il exprime aussi des actions, ces enchaînements d'actes reliant des moyens (...) à des fins (...). Certaines utilisations des supports graphiques eux-mêmes permettent de résoudre des problèmes. C'est le cas calque qui fonctionne comme une mémoire et un système de précorrection graphiques. La mémoire conserve les figures déjà établies et mise au point. (Lebahar,1983:25)*

<sup>18</sup> *(...) C'est un dessin qui, séquence par séquence de problèmes, s'adapte aux interrogations, aux objectifs et aux méthodes de l'architecte qui le produit, distingue set architecte d'un autre architecte et apparaît comme le produit d'un véritable traitement de l'information. (Lebahar,1983:28)*

- vi. A relação que se vai estabelecendo, no processo de trabalho, entre *significantes/significados* (Lebahar, 1983:33-5), numa perspectiva de manipulação da informação a partir do projeto. No plano *convencional* (de convenções reconhecíveis pelos membros de uma comunidade ou grupo social, por exemplo, considerado o trabalho do arquiteto), remete aos componentes descritivos e prescritivos que circunscrevem o problema, e que podem, objetivamente, ser compartilhados com outros sujeitos pertencentes a comunidade. Em um plano *não-convencional*, remete às práticas gráficas personalizadas por cada arquiteto, e que se caracterizam como espécie de "monólogo gráfico".
  
- vii. A *unidade semiológica* (1983:36-8), que expõe uma ordem qualitativa que integra diferentes classes de elementos que devem operar de forma solidária no projeto. Assim, Lebahar destaca distintas classes, como partes do léxico arquitetural historicamente elaborado: *classes de atividades* (como compartimentos e circulações, por exemplo), *classes de elementos construtivos* (paredes, aberturas, elementos estruturais, por exemplo), *classes de problemas* específicos (como *layouts* internos de um compartimento, otimização da orientação solar, privacidade, etc.).

Em síntese, a investigação de Lebahar, apoiado na abordagem piagetiana, conduz a uma compreensão sistêmica do trabalho do arquiteto, como processo que articula, em uma totalidade, sucessivos e majorantes estados de *simulação* (em essência, *gráfica*), num constante deslocamento entre o projeto (*modelo* de representação) e o *objeto* que existe, ainda, apenas no plano da cognição. A *redução da incerteza* é conduzida, neste sentido, com método, em direção a um modelo analógico que integra as múltiplas dimensões do problema (*objetivas*) e suas respectivas soluções (no plano da *subjetividade* de cada arquiteto).

### **3.7. Construtivismo: vigência do *virtual/digital***

Entretanto, cabe aqui recordar o interesse em pensar o projeto arquitetural em sua relação com as novas tecnologias que, com significativo impacto, vêm transformando a prática gráfica arquitetônica e, não menos importante, os resultados construídos a partir desta prática. Assim, no sentido implicado por Lebahar em torno da noção de *redução da incerteza*, a noção de *conhecimento por simulação*, aqui entendida como "imaginação dos possíveis", levantada por Lévy (1993:121-23) pode

ser colocada em debate, quando a leitura que se faz de um modelo arquitetônico qualquer, não é mais a da interpretação (*textual*), mas sim a da interatividade (*hipertextual*), e quando o domínio do analógico representa um passado nostálgico, substituído pelo primado digital.

Neste contexto, acompanhando a abordagem de Lévy (1993:125), a *teoria* (no sentido de um enunciado que procura explicar certas qualidades ou características de um dado fenômeno, estabelecendo assim, ainda que provisoriamente, uma *verdade* quanto ao objeto) cede lugar à *simulação* (onde um modelo – seja matemático, físico-espacial, analógico ou digital, etc. – permite explorar incontáveis *possíveis*, através da variação de parâmetros ou a simples mutação interativa das variáveis e do próprio modelo). Assim, o *conhecimento por simulação* trata, mais apropriadamente, de uma *bricolagem* cognitiva: a *verdade* é indeterminada, posto que em constante construção e rearranjo de uma *realidade* observável (com Virilio,1993) *em velocidade*.

Dito de outra forma, a projeção vai ser compreendida como um “sistema *hiper* aberto”, isto é, uma *hipertessitura* passível de ser representada através de modelos interativos, que por sua própria natureza, conduzem a fechamentos e aberturas em relação a outros modelos e outras “realidades”. E nesta perspectiva, podendo ser interpretada a partir do escopo daquilo que Lévy define como integrada a uma *ecologia cognitiva* (sendo esta tese, no que tange aos exercícios pedagógicos propostos<sup>19</sup>, pensada também como uma contribuição para esta abordagem).

Na perspectiva de consolidar um programa que responda a este novo patamar cognitivo apontado pelas tecnologias de inteligência digitais, Lévy põe à mostra as intrínsecas transformações no âmbito das *subjetividades* – agora *fractais*, *coletivas*, *mutantes* (Lévy, 1993:173) –, em face a esse *conhecimento por simulação* que se constrói em “tempo real”. Assim, o pensamento do sujeito, as estruturas e instituições sociais, as técnicas de informação e comunicação terminam por imbricar-se em um novo tipo de “organismo-mente” que o autor vai chamar de “*coletividades pensantes homens-coisas, transgredindo as fronteiras tradicionais entre reinos e espécies.*” (Lévy,1993:133). Desde este instigante ponto de vista, um programa para a ecologia cognitiva levará em conta que:

---

<sup>19</sup> Expostos e analisados na Parte II deste trabalho.

- i. As instituições são, em si mesmas, consideradas como tecnologias intelectuais, na medida em que se pode perceber uma equivalência entre “*a atividade instituinte de uma coletividade e as operações cognitivas de um organismo*”: tanto as estruturas sociais quanto os processos cognitivos de cada indivíduo contribuem para produzir um estado de ordem, apoiando-se mutuamente (p.142);
- ii. Os processos sociais podem ser entendidos como atividades cognitivas, por quanto “(...) *uma estrutura social não se mantém sem argumentos, analogias e metáforas que são, evidentemente, o resultado das atividades cognitivas das pessoas.*” Simetricamente, “(...) *o social pensa nas atividades cognitivas dos sujeitos [enquanto] os indivíduos contribuem para a construção e a reconstrução permanentes das máquinas pensantes que são as instituições*” (p.144-5);
- iii. As tecnologias intelectuais são sistemas abertos que podem incorporar e conter múltiplas tecnologias em si mesmas, constituindo-se como uma *rede de interfaces*. A esta característica pode-se chamar de *multiplicidade conectada*, na perspectiva de que “(...) *uma tecnologia intelectual deve ser analisada como uma rede de interfaces aberta sobre a possibilidade de novas conexões e não uma essência.*” (p.145-6);
- iv. As tecnologias intelectuais são, a cada momento, passíveis de novas interpretações e conexões, onde cada ator envolvido pode atribuir-lhes um novo sentido (p.146).

Estes quatro princípios são suficientes para que se possa visualizar uma reorganização dos papéis quanto à possível relação ciência-arquitetura. Coletividades pensantes (*homens-coisas*) fazem supor edifícios pensantes. Como produtos da inteligência humana, as estruturas espaciais arquitetônicas – em qualquer escala, da *casa* à *Cosmópolis* – geradas no seio de uma *rede de interfaces*, devem ser auto-organizativas. Ou ainda, como coloca Paul Virilio:

*Não se trata mais aqui da supremacia de um meio de informação sobre a imprensa, o rádio ou o cinema, é a casa que se transforma em uma ‘casa de imprensa’, uma arquitetura em que a dimensão-informação se acumula e se comprime, em concorrência direta com as dimensões do espaço das atividades diárias. O esquema da vida, o enquadramento do ‘ponto de vista’ na arquitetura das portas e pórticos, das janelas e espelhos são substituídos por um*

*enquadramento catódico, uma abertura indireta onde o 'falso-dia' eletrônico funciona como a objetiva das câmeras, ao reverter não somente a ordem das aparências em benefício de uma 'transparência' imperceptível, mas ainda a supremacia de determinados elementos construtivos, concebendo assim à janela catódica o que ela retira tanto em termos de acesso como de luz do dia... (Virilio, 1993:69)<sup>20</sup>*

O arquiteto estará, enfim, liberto da relação dialética (porém, como se observou com Piaget, estruturalmente fechada) sujeito↔objeto que ele mesmo construiu na busca da constituição de um campo disciplinar autônomo. Os *atos de fala do lugar*<sup>21</sup>, como referidos por Certeau (1985), serão, neste cenário, substituídos por *atos de conexão* entre as interfaces de um sistema ecológico-cognitivo aberto.

Nesta mesma perspectiva, na era da velocidade informática, uma epistemologia construtivista, como na abordagem piagetiana, encontra também um lugar distinto, prestando-se a movimentos de reflexão inversa (a de um *desconstrutivismo* das formas de percepção e representação) e pluridirecionais, próprios aos avanços do conhecimento por simulação.

Revisto a partir de um novo paradigma que leva em conta estes quatro princípios da ecologia cognitiva, o ateliê do arquiteto (e, por extensão, o ateliê pedagógico), esta instituição tão cara na subjetividade desse profissional, deixa de ser *espaço para estar na rede*, no enfrentamento de um tempo *dromocrático*, isto é, governado pela velocidade (Virilio,1996). Torna-se, em si mesmo, uma tecnologia intelectual aberta, no interior da qual acontecem os processos cognitivos referidos a uma *modelagem espaço-tempo* que, como afirma Ito (1998:28), passa a ser o *problema da arquitetura na idade eletrônica*.

Retomando o plano da aprendizagem do projeto de arquitetura *vis-à-vis* as novas tecnologias informacionais, a investigação proposta segue em sua pretensão de contribuir no sentido de repensar o ambiente (*locus*) daquilo que poderá vir a ser o recipiente desses processos: o ateliê como coletividade pensante ou, na perspectiva fractal aberta pela noção de hipertexto, o ateliê compreendido como *rede de interfaces* em si; e como interface ele próprio da ampla rede semântica.

<sup>20</sup> (...) *uma arquitetura...* - grifado no original.

<sup>21</sup> Michel de Certeau (1985) refere-se ao *speech act* do lugar, como analogia entre *lugar* e *língua*.

### 3.8. Construtivismo: perspectivas

Mundo e sujeito, portanto, implicam-se mutuamente. O sujeito explica o mundo quando, imerso em – e *emergente* de – sua experiência de vida, constrói uma realidade. Corpo, visão, movimento, dimensões integradas do conhecimento: as leis implacáveis da natureza física são moldadas em estruturas que fazem sentido. O mundo que o sujeito conhece é o mundo das possibilidades que sua história de vida revela. Um sistema compreende um fechamento: limites da experiência do indivíduo, mas também os limites expandidos de toda a experiência humana.

O construtivismo, nesta perspectiva, se define pelos processos que acontecem em um espaço *entre* o sujeito e as coisas. E eis, pois, a distinção essencial da epistemologia genética em relação às teorias aprioristas ou behavioristas. Todavia, enquanto não se trata apenas de uma teoria sobre o conhecimento entre tantas outras, a obra de Piaget – compreendida por Piatteli-Palmarini, (1983:13), por exemplo, como um amplo programa de investigação – sugere extensões, como espaços de interpretação e campos de aplicação, para além das fronteiras da psicologia e da epistemologia. E esta é, justamente, a questão que Emilia Ferreiro (2005:33) procura examinar: é possível *aplicar* Piaget em campos que não fizeram originalmente parte das preocupações do epistemólogo?

No âmbito da tese, a posição de Ferreiro é, obviamente, importante. Trata-se, contemporaneamente, de uma das mais respeitadas vozes do construtivismo<sup>22</sup> e, de outro modo, este trabalho apóia-se justamente na assunção quanto à pertinência de fazer dialogar a teoria do cientista suíço com a obra de Christopher Alexander.

Rolando Garcia (2008), interlocutor de Piaget em sua derradeira obra – *A lógica das significações* (1991) – e um dos continuadores da epistemologia genética<sup>23</sup>, perfeitamente compreende o pensamento construtivista no corpo da teoria da complexidade – esta que, todavia, somente alcançará a legitimidade científica muitas décadas depois das formulações iniciais de Piaget, passando antes pela consolidação da teoria dos sistemas e da validação do pensamento cibernético – quando, partindo da posição piagetiana sobre o problema do conhecimento, interpreta o próprio

---

<sup>22</sup> A psicóloga e pedagoga argentina, radicada no México, Emilia Ferreiro foi pesquisadora do Centro Internacional de Epistemologia Genética (Genebra, Suíça) tendo publicado inúmeros livros a partir da evolução do pensamento construtivista.. Sua tese de Doutorado em Psicologia, na área de aquisição da linguagem, foi orientada por Jean Piaget.

conhecimento como sistema complexo, reorganizando o corpo teórico construtivista, e atualizando e estendendo suas definições epistemológicas<sup>24</sup>. Ora, consolidar os conceitos da epistemologia genética no escopo do paradigma da complexidade significa, se bem interpreto, não outra coisa que expandi-la no sentido da interdisciplinaridade, tornando-a acessível para aplicação em diferentes campos.

De fato, o lugar central que o problema do *equilíbrio* ocupa na teoria piagetiana, na extensão dos sistemas biológicos às estruturas cognitivas, antecipa as abordagens de Prigogine, Atlan, Morin, Penrose, Maturana e Varela, entre outros a quem já fiz referência no capítulo 1., quando, por *equilíbrio*, compreende-se os processos adaptativos (auto-organizadores; autopoieticos) do sujeito através da assimilação do meio e da acomodação dos objetos que estão “no mundo” para formar as estruturas cognitivas.

Desde esta perspectiva, o programa investigativo de Piaget comportava já esta abertura, trazendo em potencia conceitos que a ciência somente reconheceria posteriormente. Garcia, neste sentido, amplia o alcance da noção de psicogênese, tomada da abordagem construtivista, ao entrelaçá-la à idéia de sociogênese (Garcia, 2008), isto é, desde Piaget, interpretando certos componentes “ocultos” (ou não reconhecidos) nas análises contidas por limites disciplinares e reducionistas. Nesta mesma direção, Emilia Ferreiro parece resolver a questão em umas poucas palavras:

*Mudar as perguntas e, em conseqüência disso, mudar o ponto de vista. Essa é a tarefa de alguém que estabelece um "antes" e um "depois de". Piaget, epistemólogo: ao invés de perguntar "qual a natureza do conhecimento", propõe "como passamos de um estado de "menor" conhecimento para um estado de "maior" conhecimento" ("menor" e "maior", aqui como parâmetros externos para a epistemologia, na avaliação daqueles que contribuem para a prática construtiva em uma determinada disciplina). Piaget, psicólogo: ao invés de "quando, em que idade, quantas vezes ou em que condições a criança resolve este ou aquele problema", nos propõe examinar com mais atenção as respostas desviantes como forma de entender os mecanismos de formação de conceitos e os modos de acesso à compreensão do "real." (Ferreiro, 2005:33)<sup>25</sup>*

<sup>23</sup> O físico e matemático argentino Rolando Garcia é um dos mais destacados cientistas da América Latina, tendo colaborado com Piaget também em *Psychogenèse et Histoire des Sciences* (1983).

<sup>24</sup> Um esforço semelhante, neste sentido, foi proposto por Margarete Axt, em diferentes seminários, reunindo alunos de pós-graduação da UFRGS, especialmente o grupo que fez parte do LELIC-UFRGS entre 1999 e 2004.

<sup>25</sup> *Cambiar las preguntas y, en consecuencia, cambiar la mirada. Ésa es la tarea de alguien que establece un "antes de" y un "después de". Piaget epistemólogo: en lugar de ¿cual es la naturaleza del conocimiento?, nos propone ¿Cómo se pasa de un estado de "menor" conocimiento a un estado de "mayor" conocimiento? ("menor" y "mayor" según parámetros externos a la epistemología, según la valoración de quienes contribuyen a la práctica constructiva de una determinada disciplina). Piaget psicólogo: al lugar de ¿cuando, a cuál edad, con cuánta frecuencia o bajo qué condiciones un niño resuelve tal o cual problema?, nos propone considerar con la mayor atención las respuestas desviantes como la vía regia de acceso a los mecanismos de formación de las nociones y los modos de acceder a la comprensión de "lo real". (Ferreiro, 2005:33)*

E então:

*(...) Ou o legado piagetiano é entendido como um conjunto fechado de trabalhos sobre a gênese do pensamento lógico, das grandes categorias de espaço, tempo e causalidade, bem como das noções de matemática e física elementares, ou então compreende-se sua obra como uma teoria geral dos processos de aquisição de conhecimento, desenvolvida nesses domínios, mas potencialmente adequada para explicar o processo de construção de outros conceitos em outros domínios. (Ferreiro, 2005:34)<sup>26</sup>*

No esforço que faço para aproximar a teoria piagetiana da construção do pensamento projetual através da abordagem de Alexander, a segunda alternativa – aquela que derruba a vigência disciplinar para sinalizar a perspectiva de uma *teoria geral* – me pareceria, de imediato, perfeitamente satisfatória. Entretanto, Ferreiro observa que, ainda que assumindo esta direção, nada está, de fato, resolvido:

*O que significa dizer que uma teoria é potencialmente adequado para dar conta de outros processos de aquisição de conhecimentos? Como vamos proceder sua verificação? (Ferreiro, 2005:34)<sup>27</sup>*

Trata-se de uma armadilha bem urdida esta que Emilia Ferreiro nos apresenta. A questão, se bem interpreto, aponta para um possível uso fácil dos temas piagetianos, conquanto *expressões* (tornadas analogias superficiais) de conceitos com validade geral. Recordemos: a própria noção de *sistema*, fundamental para compreender tanto a Piaget quanto a Alexander, se empregada sem o cuidado do discernimento entre senso comum e conceito, presta-se virtualmente para qualquer coisa. E, especificamente quanto à obra piagetiana, Ferreiro se vale de duras palavras:

*Piaget, o autor, defende a realidade dos processos de assimilação, e ele próprio foi vítima de tais processos de assimilação. O Piaget assimilado, deglutido, incorporado a esquemas prévios (sem a acomodação necessária) tornou-se uma caricatura de si mesmo: um conjunto de estádios, um conjunto de conhecimentos adquiridos em uma determinada ordem, “ready made answers to old educational problems”. (Ferreiro, 2005:34)<sup>28</sup>*

<sup>26</sup> (...) o bien se concibe el legado piagetiano como un conjunto cerrado de trabajos acerca de la génesis del pensamiento lógico, de las grandes categorías de espacio, tiempo y causalidad, así como de las nociones matemáticas y físicas elementales; o bien se lo concibe como una teoría general de procesos de adquisición de conocimiento, desarrollada en dichos dominios, pero potencialmente apta para dar cuenta de los procesos de construcción de otras nociones en otros dominios. (Ferreiro, 2005:34)

<sup>27</sup> ¿Que quiere decir que una teoría es potencialmente apta para dar cuenta de otros procesos de adquisición de conocimientos? ¿Como se procede para verificarlo? (Ferreiro, 2005:34)

<sup>28</sup> Piaget autor defiende la realidad de los procesos de asimilación, y él mismo resultó víctima de dichos procesos de asimilación. El Piaget asimilado, deglutido, incorporado a esquemas previos (sin la necesaria acomodación) se convirtió en una caricatura de sí mismo: un conjunto de estadios, un conjunto de nociones adquiridas en cierto orden, ready made answers to old educational problems. (Ferreiro, 2005:34)



Há, pois, um considerável risco para essa “abertura” de aplicação da *teoria* a outros campos, ainda que recordemos mais uma vez o vagar clandestino dos conceitos, como postulado por Morin (1991) em sua introdução à complexidade. E Ferreiro insinua que o problema, de fato, está em buscar “*aplicar Piaget a X*” (2005:34), e que esta idéia deveria mesmo ser abandonada. Meu pequeno estudo sobre analogias e metáforas, que compõe a seção 5.4., poderia ter o mesmo destino, principalmente se eu aceitasse a advertência final de Krüger (1986) quanto a validade da analogia como dispositivo projetual.

Mas o *conceito* serve – isto é, se faz *operatório*, indo além do *operativo* – quando se pode fixá-lo claramente no contexto deste conhecimento (claramente especificado) que se está investigando: no caso de Emilia Ferreiro, em especial, o problema da aquisição da escrita; no caso deste estudo, o problema das aquisições sistêmicas – causais – do espaço, do tempo, e de suas implicações *lógicas*, na construção dos métodos projetuais nos processos de aprendizagem da arquitetura e do urbanismo.

O fato de Alexander, quando escreve uma exegese científica para *The nature of order* (2002)<sup>29</sup>, reivindicar para sua abordagem um lugar no seio do paradigma da complexidade, ao lado do esforço de Garcia, em *El conocimiento en construcción* (2008), para alinhar a epistemologia genética na mesma direção, robustece a perspectiva de *diálogo* entre os dois autores. Neste sentido, o capítulo seguinte, que encerra a parte I da tese, busca reunir argumentos para dar credibilidade a minha hipótese. De todo modo, as palavras de Ferreiro reforçam estas intuições:

*(...) Algo está muito claro para mim: você pode ver mais longe e mais profundamente quando se utiliza como escada os grandes nomes da História, aqueles que mudam as perguntas e nos ajudam a encontrar novas respostas, bem como a continuar a formular perguntas. (Ferreiro, 2005:40)<sup>30</sup>*

### 3.9. Construção do mundo (projeto do sujeito)

Parado junto a soleira, vejo meu filho Gustavo, então com seus cinco anos, construir uma cidade em miniatura, governada pela imaginação. Pelo amplo cômodo, espalham-se incontáveis peças de madeira, blocos plásticos de encaixar, cartas de

<sup>29</sup> Alexander (2003), referido no capítulo 2.

<sup>30</sup> *Em todo caso, algo me queda muy claro: se puede ver más lejos y más profundo cuando utilizamos el andamiaje de los grandes de la historia, aquellos que cambiaran las preguntas y nos ayudaron a encontrar nuevas respuestas tanto como a seguir formulando preguntas. (Ferreiro, 2005:40)*

jogos variados, carrinhos de brinquedo, livros, canetas, lápis e giz de cera, num universo heterogêneo de tamanhos e cores. Estão organizados conforme uma ordem rigorosa, obedecendo a regras complexas de agrupamento. Do alto, desde o meu ponto de vista de observador, vislumbro um padrão que organiza e estrutura todo o conjunto. A coisa toda faz sentido. Para um outro observador, talvez, essa construção, rica sobretudo pela expressão de uma ordem espacial que emerge da imaginação da criança, poderia ser definida simplesmente como "bagunça".

E é! E não é! Partes de muitos brinquedos estão espalhados pelo chão. Mas uma análise mais demorada encontrará, nessa construção, lições precisas de topologia. Sua interpretação fornecerá argumentos sensíveis em favor da epistemologia piagetiana. *Possíveis hipotéticos* dão origem a esta aventura do conhecimento. Resultam de um deslocamento majorante que segue o caminho *da ação à operação*<sup>31</sup>. Atualizam-se em composições que consideram diferentes possibilidades de associação e seriação entre as formas, os tamanhos, as cores e, não menos importantes, as surpreendentes narrativas que animam a cidade efêmera, e através das quais o *jogo* ganha significação.



Figuras 30 e 31. Gustavo aos cinco anos: conservação e coordenação de esquemas e estruturas.

Gustavo *constrói um mundo*, e o faz com liberdade, movido pelos desequilíbrios cognitivos que o brincar oferece, buscando formas melhores – mais estáveis, ou melhor ajustadas – num campo aberto pela imaginação dos possíveis. Desde Piaget, as lições aprendidas da leitura de Muntañola (1996), quando debruçado em compreender a construção cognitiva da noção de lugar sócio-físico e simbólico, encontram aqui uma correspondência empírica que, num só tempo, me encanta e me sugere uma nova abertura à reflexão.

<sup>31</sup> Parafrazeando o título da importante obra do prof. Dr. Fernando Becker (1993).

Observar meu filho e sua brincadeira representa, para o investigador, a oportunidade de reconstruir de modo refletido uma trajetória que foi minha, recuperando os momentos de um passado em que eu era o sujeito-construtor, como recordação da infância que me fez, talvez, hoje, o arquiteto que sou.

Se me demoro alguns parágrafos, no esforço de narrar essa experiência, a um só tempo particular e universal, é porque aqui se revela uma das condições que se colocam ao investigador frente à tarefa que a pesquisa propõe. O acaso quase intencional que fez coincidir minha iniciação à teoria piagetiana com os primeiros anos de vida de Gustavo, estabeleceu essa relação privilegiada para a percepção mais duradoura e o ensaio mais vagaroso. Desde o início, as conquistas do menino – as precoces aquisições lingüísticas; a gradual conservação do número; o correr pela casa, anunciando, no plano sensório-motor, os posteriores avanços na percepção e na representação do espaço; a imitação e o jogo; o comportamento insinuando a construção do juízo moral; o domínio do tempo, a reversibilidade ainda instável – atravessam a reflexão continuada, ainda incipiente, mas que ganha corpo e faz crescer, afirmativamente, a crença nas possibilidades conseqüentes de estabelecer um diálogo teórico profícuo entre Christopher Alexander e Jean Piaget.

Algumas das clássicas provas piagetianas podem ser, sem esforço, associadas às construções realizadas por Gustavo. Assim, ao modo de exemplo, destaco aquela que objetiva a "*maior construção com utilização dos mesmos objetos*" (Piaget,1985:72-80, com a participação de Valladao e Noschis), e, por evidente analogia, a prova da "*construção de arranjos espaciais e de equidistâncias*" (Piaget,1985:99-111, com a participação de Mayer e Levy):

*Consta esta pesquisa de três partes cuja comparação pode ser interessante. A primeira tem por objetivo as combinações livres: construção de uma aldeia com o uso de uma vintena de casas retangulares de dimensões e cores diferentes, entre as quais igrejas (e uma torre) e uma dezena de árvores entre as quais pinheiros e macieiras redondas.. Na segunda parte (...) apresentamos inicialmente duas casas e uma árvore, exigindo simplesmente que as pessoas possam ir até a árvore para comer maçãs, continuando depois com 3, 4 e 5 casas, as combinações livres sendo então multiplicadas em razão do pedido feito ao sujeito. (...) A terceira parte (...), consiste em solicitar uma distância igual e um ponto central (árvore, etc. (utilizando logo uma vintena de casas ou começando com 2, 3, 4 e 5 passando depois a 20. Completamos esta parte colocando a árvore na margem de um rio reto, sendo a equidistância calculada em relação a um semicírculo e um círculo inteiro. (Piaget,1985:99)*

Recordo vivamente minha própria infância: as montagens de blocos fazendo com que se parecessem com cidades e, mais tarde, pequenas maquetes – desenhadas em folhas de cartolina, depois recortadas e coladas – concebendo edifícios, agrupando-os, na forma de *cidades* em que, sim, era possível viver paralelamente, outros mundos.

*Um cronópio pequenininho procurava a chave da porta da rua na mesa-de-cabeceira, a mesa-de-cabeceira no quarto de dormir, o quarto de dormir na casa, a casa na rua. Por aqui parava o cronópio, pois para sair à rua precisava da chave da porta. (Cortázar,1981:118. História)*

Ao recordar a narrativa poética de Cortázar, introduzindo o mundo do pequeno cronópio, essa personagem simpática que integra uma nação de criaturas dotadas da mais terna sabedoria da infância, percebo a extensão do passo do tempo. Percebo que Gustavo cresce, *por fora* e, principalmente, *por dentro*: que seu universo é agora causal, cheio de sentido, mas também preenchido por ambigüidades e contradições.

A porta da rua é, agora, a nova fronteira, junto à janela catódica da Internet, que comprime *espaço* e *tempo* como explicou Paul Virilio (e o receio fundado, muito além do que desejo refletir neste âmbito de investigação, é que represente a compressão também *do espaço e do tempo da infância*). E outras fronteiras estão à vista, no horizonte cognitivo, como exigência que é o manifesto da irreversibilidade do tempo físico e do crescimento – a dura contradição face à reversibilidade do pensamento, dos sonhos e da imaginação, seus únicos antídotos eficazes, ao menos antes do domínio da virtualidade.

Na medida em que a criança se torna capaz, de um lado, de conservar os procedimentos de construção e, de outro, projetá-los espacialmente no plano mental, ela vai estabelecendo sucessivos objetivos parciais, que aprendem das experiências anteriores e dirigem os passos seguintes. A brincadeira do menino, assim interpretada, gera, em seu desenrolar, operações internamente articuladas, até a construção de totalidades que serão, em seguida, ultrapassadas. Eis, pois, o jogo dos *possíveis*, tornado *observável*. Cada vez mais, o jogo espacial deixa a periferia do sujeito em direção ao seu centro; cada vez mais, ele acontece no plano do pensamento, menos subordinado às ações exteriores.

Eis, também, a hipótese de extensão entre o desenvolvimento cognitivo, no entendimento a partir da epistemologia genética, e o construto alexanderiano resumido nos conceitos de padrões, linguagens construtivas e geração de totalidades a partir de centros, examinados no capítulo 2.

O exercício de observação, afinal, revelou-se muitíssimo sedutor e, é claro, não apenas por razões objetivas. Confunde-se, eventualmente, com a reflexão introspectiva sobre meu papel de pai, e se integra, entre saltos que fazem reunir o lógico e o afetivo num único parâmetro real, a um outro ensaio, elaborado na perspectiva de pensar os *espaços da infância* (Andrade, 2002), quando eu recordava as casas que meu pai construiu, as casas em que vivi, finalmente entretecendo as lembranças à casa ressignificada, onde Gustavo constrói suas cidades, em sua jornada de educação dos sentidos (Alves, 2006).

### 3.10. Mapas de aprender

*Aprendizagem no espaço e no tempo em que a vida está sendo vivida!*  
Alves (2008b:91)

Penso que uma “história sentimental do conhecimento”<sup>32</sup> deveria incluir, entre seus pensadores mais relevantes, a Rubem Alves, este epistemólogo brasileiro dedicado a tornar a *ciência* um bem de todos. Para ele, conhecimento é uma questão de democracia. Ou, talvez mais precisamente: uma questão de *participação*. Quando se dispõe a narrar as extraordinárias transformações que acontecem em um bairro paulistano a partir dos esforços de uns poucos, aos quais outros esforços vão se unindo, até que todo um território toma forma, ele nos conta a história pontuando-a com duas analogias: os *mosaicos* e os *mapas*.

Quanto aos *mosaicos*, a analogia serve de tecedura para seu texto sobre a escola/movimento *Aprendiz de Mim* (Alves, 2008b), espécie de laboratório pedagógico “a céu aberto” que tem como endereço as ruas calmas da Vila Madalena, na cidade de São Paulo. A experiência da Cidade Escola Aprendiz, *contada* por Alves, se revela uma rede emergente de pequenas ações realizadas por extraordinárias personagens e que gradativamente se juntam e dão forma a um conceito: o bairro-escola. Referência reconhecida pela UNESCO e pelo UNICEF como prática inovadora no campo da educação, o movimento estabelece, efetivamente, participativamente, um território/rede de inclusão social. Quanto aos *mapas*, ele esclarece:

*Faz algum tempo comecei a ficar intrigado com um conhecimento que até então me havia passado despercebido. Eu tinha consciência dele mas nunca havia parado para pensar. Esse conhecimento é a construção de mapas dentro da nossa cabeça. Os mapas, antes de existirem no papel, existem como realidades virtuais, como idéias. (Alves, 2008b:91)*

Quanto a esse conhecimento, Rubem Alves o trata “piagetianamente”: compreende-o como um construtivismo, um processo de assimilação do mundo pelo sujeito (e através do sujeito, abrindo caminhos a outros sujeitos aprendizes). Mapas com complexidades e escalas sucessivamente maiores: o caminho do bebê ao seio, os caminhos dentro da casa, da porta que se abre ao bairro e depois à cidade. E o país, e o planeta, e o universo. O mundo se expande continuamente desde o seio da mãe. E os mapas do sujeito entrelaçam-se com os mapas dos outros, formando redes de mapas, redes de caminhos, compartilhados às vezes, sonhados juntos, em outras, tornando-se, então, *projetos*. A escola-bairro, no conceito e na prática, é um projeto suma de muitos mapas mentais. E de volta à analogia do mosaico: pedacinhos juntando-se em uma totalidade surpreendente para seu observador.

Os mosaicos da escola-bairro não são, todavia, apenas metáforas que fornecem uma *imagem* à interpretação de Alves. Eles são *reais*, assim como os muros grafitados, como expressão de uma arte que emerge das ruas e das mãos dos aprendizes. Os mosaicos são também veículos da cidadania e inscrições de um linguajar com cacos de cerâmica que se insinuam na paisagem urbana. Mas, para o filósofo do conhecimento, a cidade pode significar um obstáculo à cognição:

*Confesso minha dificuldade em perceber a beleza da cidade. Não me vejo belo refletido nela. Mas sei que o problema não está na cidade. Está nos meus olhos. (...) Para mim São Paulo é o caos. Ou, mais precisamente, um labirinto. (...) Teseu só conseguiu sair porque levou consigo o fio de Ariadne... Em São Paulo sinto-me perdido, sem mapas, incapaz de identificar direções, de dizer onde estou.*

*Mas por outro lado, acho fácil perceber a beleza na cidade: parques, museus, teatros, concertos, livrarias, mercados, restaurantes, obras arquitetônicas. São oásis no meio de um deserto. Reconheço a beleza quando chego lá. O meu problema é chegar lá. Desconheço as trilhas. Acho belos os cacos do mosaico. Mas não consigo ver a beleza do mosaico. (Alves, 2008b:114)*

Tenho o ímpeto apressado em concordar com o narrador. Mas nem sempre é assim. Há tantas cidades *dentro* de uma mesma cidade. Muitas mais do que a quantidade de seus habitantes. Cada um tem dentro de si, uma cidade que são

---

<sup>32</sup> Numa alusão ao livro de Nicolas Witkowski (2004): Uma história sentimental das ciências.

muitas. Deslocando-me, reconheço-as: desde minha razão de *urbanista*, de minhas aspirações de *cidadão*, de minhas *emoções* e meus *desejos*. Talvez por isso, quando Italo Calvino (1991) traz Marco Polo para falar sobre as cidades do reino de Kublai Kahn, ele concebia categorias bem definidas: as cidades e a *memória*, as cidades e os *desejos*, as cidades e os *nomes*, as cidades *contínuas*... entre outras. Ler a cidade não implica apenas numa técnica *cartográfica*. Ver a cidade implica, sobretudo na arte *política*. E a política – *arte de viver a polis* – implica na solidariedade.

Também pude ver *categorias* nas construções das cidades de Gustavo. Ele, talvez, aos cinco anos, compreendeu-as na *ação*, enquanto a mim, como observador, reserva-se interpreta-las como operações cognitivas de uma inteligência em formação. Como antes já referi, suas ações remetem à imitação e ao jogo, como formas genéticas de construção do conhecimento. Brincar é, neste sentido, *praticar* o mundo através dos *possíveis*, conquanto o conjunto formado pelos possíveis *exigíveis* e pelo *necessário* aguardam ainda na periferia do sujeito. As condições de *causalidade* e *intencionalidade* são, aos cinco anos, protocolos em formação, na gradativa assimilação de esquemas de ação em estruturas operatórias mais estáveis.

Muito além das analogias, Piaget construiu sua epistemologia a partir da simetria entre certos processos de adaptação física entre organismo e ambiente e o desenvolvimento cognitivo. Lançando luz sobre o percurso sistêmico (cibernético) que orienta a aprendizagem humana, Piaget (1994) escreve sobre as implicações biológicas da formação da inteligência e da evolução do conhecimento. Alves (2008b:94-5), citando justamente *Biologia e conhecimento* (Piaget, 1994) explica isso que um modo singelo: *assimilação progressiva do espaço ao redor do corpo*, como prioridade cognitiva de qualquer organismo, incluindo, obviamente, o Homem. E, muito mais que simples analogia, Christopher Alexander recorre a imagem do crescimento orgânico para estabelecer a simetria entre linguagem *pensada* e paisagem *construída*. Por isso, entendo as construções da infância – Gustavo como protagonista e seus jogos como ilustração – como gênese, nos campos cognitivo e social, da projeção. Assim:

*(...) Essa assimilação do espaço é a prioridade cognitiva do corpo, porque desse conhecimento depende sua sobrevivência. (...) O corpo do animal não termina na pele. Estende-se pelo seu entorno. (...) Aprender, apreender, comer. Aprendiz: aquele que come o seu espaço. Traduzido pedagogicamente: é esse espaço vital, animico, gastronômico, extensão, parte de meu próprio corpo, que estabelece o programa de aprendizagem. (Alves, 2008b:95)*

Os *mapas*, cada vez mais abrangentes da *realidade*, que Rubem Alves reconhece na *virtualidade* do pensamento, de outro modo, expressam a idéia de *evolução*: o que as crianças *sabem*, elas *aprendem* somente – e *somente* através - da história de suas próprias vidas. Assim, pois, ao recordar as preocupações de Dewdney (2000), em *20.000 léguas matemáticas*, não me é possível fugir da pergunta: o conhecimento *como objeto*, e o conhecimento *sobre os objetos* que formam a realidade, então, são *descobertos* ou *inventados* através da trajetória assimilativa? Se a pergunta for dirigida em relação às “cidades” construídas por Gustavo, seja com blocos de brinquedo ou entidades de um jogo eletrônico, como compreender os processos cognitivos implicados às construções? *Todo fazer é conhecer, e todo conhecer é fazer* – eis o outro aforismo empregado por Maturana e Varela (1995:68) para descrever o mundo como *árvore do conhecimento*: arborescências sistêmicas, dialéticas, redes de interação: incontáveis *linguagens de padrões*.



#### 4. ESBOÇOS PARA UMA TEORIA

Jean Piaget, o biólogo, o psicólogo, o epistemólogo, mesmo o *pedagogo* - haveria até aqui, sem maior fricção, considerável concordância entre pares no âmbito de um debate circunscrito por limites disciplinares razoavelmente claros e com interfaces seguras entre os respectivos saberes – mas, Piaget, um *arquiteto*? Excêntrica ao rigor acadêmico, está seria uma afirmação destinada, como provocação ao debate, apenas a um espaço de reflexão governado, tornando o que sugere Morin, pelo espírito da clandestinidade. Mas, por que não, afinal, ainda que sugerindo apenas a analogia que trata da correlação entre construções cognitivas e aquelas feitas com tijolos, cimento e cal? Por que não, se o isomorfismo entre o biológico e o cognitivo atravessa todo o pensamento piagetiano, e quando se sabe que as analogias biomórficas fornecem substancial combustível às teorias arquitetônicas?

No contexto deste trabalho, sua condição central de epistemólogo do construtivismo o situa como observador e analista das inúmeras experiências exploratórias do universo infantil, com destaque para alguns breves ensaios da ecologia da cognição em que a condição *espacial* claramente organiza o jogo ou a prova, como no caso da *queda sucessiva dos dominós enfileirados*, incluída em *Fazer e compreender* (1978:23-31), ou da *construção de trajetos com trilhos conjugados*, que é parte de *A tomada de consciência* (1977:151-63), quando ele diz:

*(...) o problema pode ser centrado nas relações entre a geometria do sujeito e as propriedades espaciais dos objetos, portanto, entre a experiência lógico-matemática do espaço com as coordenações operatórias e a abstração refletidora que ela comporta, e a experiência física das características geométricas dos objetos, com abstração "empírica" tendo por objeto os dados de observação relativos a esses objetos. (1977:161)*

Mesmo que se saiba com antecedência que o comentário está referido à descrição da prova dos trilhos, é possível, em pensamento, abstrair o contexto original do qual a citação foi tomada, e inserir algum outro, hipotético, adequado à descrição de um problema arquitetônico, e as palavras de Piaget continuam revelando claro e denso sentido.

Assim, como analogias que me servem, o problema do epistemólogo poderia estar dirigido, por exemplo, à exegese do método projetual de Carlo Scarpa<sup>1</sup>, aproximando esta *abstração empírica* assinalada por Piaget à idéia de *projetação por*

---

<sup>1</sup> Tema que será comentado no capítulo 5.

*figuras* que abrigam as propriedades geométricas dos objetos e definem categorias de espaços. Ou, talvez, sem outra pretensão, pudesse expressar a descrição pedagógica de um exercício sobre a *forma arquitetônica*, extraída de uma matéria introdutória do curso de graduação, num contexto onde um jovem docente curioso se debruçasse mais sobre processos do que sobre produtos, mais sobre relações do que sobre objetos. Em qualquer dos contextos, naquele original fornecido pelo experimento piagetiano, ou como parte dos cenários das práticas profissional e pedagógica que imaginei, as palavras do epistemólogo revelam, desde o plano cognitivo do sujeito, a direção na busca por um ajuste satisfatório, envolvendo as variáveis componentes de um sistema aberto.

É preciso deixar que vaguem os conceitos, que eles pulem as cercas, cruzem os campos e encontrem novos endereços, como sugere Bruce Mau (1999), em seu *Manifesto* pelo crescimento, reforçando a asserção de Morin (1991), que não canso de lembrar, em sua introdução à complexidade. Mesmo assim, e como toda reflexão implica em risco, a viagem das idéias, desde Piaget, em direção a uma teoria que tenha lugar no terreno da arquitetura, encontra aqui apenas a forma de um esboço, num feito que alinhava aquelas melhores intuições tomadas do irregular percurso narrado até aqui.

A busca por uma teoria sobre arquitetura que se alicerce a partir de certos desenvolvimentos piagetianos é exatamente onde leva a senda aberta pela aproximação das abordagens de Christopher Alexander e do pensador suíço. Assim, traduzida a idéia de *linguagem de padrões* como *sistema gerador* (projetual) de *estruturas* baseadas em *esquemas cognitivos* aprendidos do fazer e da observação (da ação à operação, no presente contexto, de um conjunto de imperativos empíricos levados ao âmbito reflexivo que se interioriza no centro do sujeito), compreendido seu desenvolvimento majorante em torno de um estatuto lógico-matemático, uma teoria sobre o projeto de arquitetura – quanto ao pensamento espacial em torno do qual o arquiteto encontra significação às suas decisões –, num esboço sumamente preliminar, poderia encontrar apoio:

- i. Na compreensão das *relações topológicas*, ainda *elementares*, emergentes já nas aquisições do período sensório-motor, como matriz psicogenética para um pensamento projetual complexo, considerando o desenvolvimento das esferas articuladas da *percepção* e da *representação*;
- ii. Na apropriação da noção de *possíveis* como parte de um conjunto de procedimentos cognitivos (isto é, aqui, se constituindo como um método projetivo) no sentido de orientar a construção de *conhecimento por simulação*;

- iii. Na consideração de um escopo que reúne as instâncias do *juízo moral* e *lógico-simbólico*, como partes integrantes de um sistema prático de tomada de consciência e de tomada de decisões, em especial envolvendo uma *ética* e uma *estética* para o ambiente construído.

Reunidas, as três assertivas, desta forma resumidas, tomam a forma de uma tríada de base piagetiana sobre o qual seja talvez possível fazer sustentar este esforço teórico. Não por acaso, a própria palavra *arquitetura* revela sua origem, desde o grego *tektóniké*, implicando a arte da construção: um desenho arquitetônico é um estado de potência daquilo que está, pois, como hipótese, por construir, algo se deseja edificar, algo deve emergir de um incerto pensamento para encontrar atualidade no real. Por extensão, associa-se, ao papel do arquiteto, esta capacidade criativa para a resolução dos problemas *do espaço* – ou do agenciamento de *coisas* no espaço – e que o faz protagonista – ao menos no imaginário dos próprios arquitetos – da história cultural que, ao longo dos séculos, a imaginação sobre este imaginário puder abarcar.

O que é menos evidente, na maneira de refletir sobre a arquitetura e sobre seu sujeito epistêmico que é o *arquiteto*, o *mestre* da construção, é que toda arquitetura, toda construção, toda a decisão que é tomada por um sujeito "arquiteto", se dá ao passo do tempo, em um continente espacial, e na circunscrição de um domínio lingüístico.

*Tudo o que é construído, é construído por alguém*<sup>2</sup>. Todo sujeito, e toda comunidade humana, *arquitetura* o ambiente, em reciprocidade às formas através das quais o ambiente sugere ou, sob certas condições, impõe, requisitos determinados à formulação de um mundo de possíveis que baliza uma emergente arquitetura. A arquitetura é, pois, sempre um *construtivismo* que nunca se realiza quando se separa o que seja apenas a *invenção* pura do sujeito, ou o que possa ser apenas a *descoberta* do ambiente exterior.

Nenhuma dúvida restará, quanto à prevalência da noção dos *possíveis*, neste esboço teórico, quando se observa, com Piaget, que (...) *cada novo possível constitui ao mesmo tempo uma construção e uma abertura, pelo fato de engendrar simultaneamente uma novidade positiva e uma nova lacuna a preencher* (1985:135).

---

<sup>2</sup> Parafrazeio o aforismo de Maturana e Varela (1995:69): *tudo o que é dito, é dito por alguém*.

Construção e abertura! Duas expressões que, justapostos pelas palavras de Piaget, fornecem uma sintética (surpreendentemente precisa) definição para *arquitetura*, quando focalizada como processo de projeto. O epistemólogo sugere, à teoria da arquitetura, pela vizinhança dada a estas duas palavras, toda uma (pensaria que inédita, sem conhecer Alexander) senda para a reflexão. Penso que é, justamente, esta lógica recursiva que caracteriza o pensamento projetual, como processo contínuo de abertura para os novos possíveis, abrigando uma teia de *co-possíveis*, engendrando fechamentos em torno do *necessário*. Assim, na seleção de possíveis que passam a exigir novas aberturas e conseqüentes tomadas de decisão, as estruturas do conhecimento projetual são construídas, (re)formulando a informação sistematizada, necessária para realimentar o processo de desenho, elevando-o a níveis de maior complexidade e precisão.

Está aqui conformada a cena definitiva, como síntese dos capítulos precedentes, destinada ao encontro Alexander-Piaget. Ou o projeto é *sistêmico* (também *cibernético*), ou não é *projeto*. Ou o projeto é um *protocolo analógico* (também *metafórico*), apoiado numa deriva genética/histórica, ou não é projeto. Ou o projeto é um *construtivismo* (apoiado na *interação*, na construção recíproca), ou não é projeto.

Piaget assinala, no plano epistemológico, a importância dos possíveis como motor dos processos de equilíbrições majorantes ("aumentativas"). Se, como quero aqui sustentar, um processo de projeto (sempre e, portanto, também em arquitetura) pode ser compreendido como um sistema de esquemas presentativos no sentido de conduzir e estabelecer estruturas estáveis (processo este marcado pela perturbação na perspectiva de novos estados de equilíbrio dinâmico), aqui cabe mencionar ainda a condição imediata *não-observável* dos possíveis, cujo campo se abre justamente através da implicação cognitiva que é projetar-se a uma situação que não está contida em um *real observável*. Ao sujeito se faz necessário projetar-se em um espaço não contido no real, mas que pode dele ser intuído, elaborado e conceituado.

*(...) As operações exigem, com efeito, uma síntese do possível e do necessário, um exprimindo sua liberdade de procedimento, o outro a auto-regulagem e o fechamento de suas composições. Se esse é o caso, as condições prévias de tais condições são, pois, evidentemente, uma formação dos possíveis, uma elaboração do necessário e uma coordenação progressiva dessas duas modalidades. (Piaget, 1985:134)*

Entre os possíveis e o necessário se definirá, assim, em movimento pendular, em um processo de coordenação progressiva, a arquitetura em emergência. Oposição radical ao que quer que implique um determinante linear, próprio da razão positivista, que

conduziria o campo dos possíveis a um tipo de fechamento artificioso do qual extrair um necessário absoluto. Na analogia arquitetônica, o necessário é esta espécie de contraparte para a formação dos possíveis (atualização mais ou menos derradeira do processo de criação, por circunstâncias práticas, não por um imperativo ontológico). O domínio do espaço, então, ainda um conhecimento *por simulação*, institui a ponte entre o intangível e o tangível, entre a razão compositiva e a ordem prática das coisas. Trata-se da síntese (inverossímil, numa aproximação ortodoxa) entre Alexander e Piaget. E será a partir da noção central de *equilíbrio* (Piaget,1976) – vinculando, como correspondências necessárias, as noções adjuvantes das abstrações *empírica* e *reflexionante* e das *implicações significantes* – que esta síntese toma corpo em minha reflexão, a ponto de ousar sua exposição como argumento teórico. Assim, o que o epistemólogo sustenta com grande clareza é, nada menos, que:

*(...) Explicar o desenvolvimento e mesmo a formação do conhecimento, recorrendo a um processo central de equilíbrio. Isto significa (...) um processo (de onde o termo "equilíbrio") que conduz de certos estados de equilíbrio aproximado a outros, qualitativamente diferentes, passando por múltiplos desequilíbrios e reequilibrações. Convém particularmente insistir desde o início no fato de que as reequilibrações não constituem, senão em certos casos, retornos ao equilíbrio anterior: aqueles que são os mais fundamentais para o desenvolvimento consistem, ao contrário, em formações não somente de um novo equilíbrio, mas ainda, em geral, de um melhor equilíbrio, o que nos fará falar em "equilíbrios majorantes" e o que levantará a questão da auto-organização. (Piaget,1976:11)*

Desde esta introdução mais precisa ao conceito, recordemos as três componentes piagetianas que propus enlaçar como base para esboçar uma teoria sobre o projeto: i) o tema das *relações topológicas*, ordinárias e originárias no desenvolvimento do espaço projetivo complexo; ii) o problema dos *possíveis*, engendrando construção e abertura para estados mais avançados de conhecimento; iii) o temário amplo do *juízo moral* e *lógico-simbólico*, como implicações aos domínios da ética e da estética do ambiente construído. Em cada componente, o mecanismo da *equilíbrio* opera no sentido de elevar o conhecimento do desenhador a patamares mais elevados e amplos, retirando dos objetos (por *abstração empírica*) certas qualidades que são, em seguida, reorganizadas pelo sujeito, por coordenações sucessivas (isto é, por *abstração reflexionante*) que são *tomadas* (tornadas *significantes*, em direção a estágios mais avançados) de *consciência*.

Todavia, esta afirmação, que no quadro piagetiano parece robustecida e sustentável pela potência da noção de equilíbrio, é ainda insuficiente (talvez, excessivamente generalista em sua abrangência) para encontrar um lugar específico no

território da reflexão sobre arquitetura. Assim, para sustentar este exercício teórico dirigido ao campo particular do *projeto* – mais precisamente, da *projetação* –, preciso voltar à interpretação de *Notes on the synthesis of form* (Alexander, 1997), obra de fundação da teoria alexanderiana, a qual, ainda no capítulo 2., fiz breve menção, detendo-me aqui em uma leitura mais demorada. É, pois, através do exame de *Notes...* que espero ser possível demonstrar, com argumentos suficientemente persuasivos, as implicações entre as abordagens dos dois pensadores.

Publicado originalmente em 1964, *Notes on the synthesis of form* é o resultado da investigação doutoral de Alexander, elaborada na Universidade de Harvard, e, à esteira da polêmica suscitada pela inovadora abordagem do problema da *projetação* (do *design*, para assinalar o termo utilizado no texto original em inglês<sup>3</sup>), definiu, em grande medida, a trilha (ou *teia*) epistemológica para uma obra densa que se desloca com facilidade entre a ciência e a filosofia, tanto quanto parece desconhecer limites entre *teoria* e a prática concreta da arquitetura. Ao longo dos quarenta anos seguintes, culminando com a publicação, em 2002, dos quatro volumes de *The nature of order*, Alexander irá gradativamente construir seu lugar como teórico singular e realizador de uma arquitetura que encontra, sem paradoxo, sua melhor definição em torno da idéia de pluralidade.

Claro que tudo isso diz respeito a minha interpretação e, neste sentido, entendo que uma das características notáveis em sua abordagem é a profunda coerência no desenvolvimento das idéias que, em etapas marcadas pela publicação de obras mais e mais avançadas na reflexão sobre a *projetação*, vão conformando solidamente um *corpus* teórico tão coeso quanto denso em novas possibilidades de (re)elaboração. De fato, nesta perspectiva, *Notes...* inscreve já todo o problema e o programa investigativo de Alexander. E toda sua obra, desde então, será constituída (digo, ao modo de uma aproximação) de *reequilibrações* a partir (e em torno) desta temática original que pode ser resumida em umas poucas palavras:

*Estas notas são sobre o processo de projeto, o processo de inventar coisas físicas que expressam uma nova ordem física, uma organização, uma forma, em resposta à função. (Alexander, 1997:1)*<sup>4</sup>

<sup>3</sup> Opto por traduzir, neste contexto de análise, o termo inglês *design* pela palavra *projetação*, de origem italiana – *progettazione* – e atualizada para o português, por se tratar de uma obra dedicada ao exame teórico do processo de projeto, e não do produto resultante das operações de desenvolvimento projetual.

<sup>4</sup> *This notes are about the process of design; the process of inventing physical things which display new physical order, organization, form, in response to function. (Alexander, 1997:1)*

Ao resgatar (e reservar o exame em maior detalhe para) este texto seminal do construto alexanderiano, estou, pois, seguro quanto à pertinência de estender minhas conclusões preliminares, baseadas nesta leitura, aos temas que vão, em sucessão, enriquecendo a abordagem do autor. Importa pouco, portanto, que, gradativamente, Alexander se afaste da objetividade lógico-matemática que imprime a identidade original de *Notes...*, deslocando-se ao campo fenomenológico que se expressa em obras posteriores como *A timeless way of building*, e que encontrará a formulação filosófica (todavia, rigorosamente científica, como sustenta o autor<sup>5</sup>) que se depreende da leitura incompleta de *The nature of order*. O núcleo teórico do projeto alexanderiano, tomando variados matizes, explorando, neste percurso, principalmente, analogias biológicas e lingüísticas, permanece inalterado. Penso que, ao final, trata-se ainda de um problema de lógica mas, mais propriamente, de uma *lógica das significações, das implicações significantes*, em certo sentido, avizinhas da problemática que Piaget, com Rolando Garcia, examinava em seus derradeiros estudos (Piaget, Garcia, 1991).

Ver-se-á, ao longo das páginas seguintes, que o problema da *equilíbrio* emerge de modo central como construto teórico do jovem Alexander, ainda que a expressão construtivista não seja diretamente utilizada, ou que os apoios que lhe darão sustentação não revelem a proximidade imediata com Jean Piaget. De fato, e este é um dos motivos pelos quais a tese do diálogo entre os dois pensadores adquiriu um lugar central em minha reflexão, quando minhas leituras prévias faziam soar o alerta desta proximidade então inesperada. Rapidamente, ao menos em minha interpretação, já não há nada de insólito neste encontro virtual entre os dois grandes autores. De fato, a vizinhança se estabelece, sem contradições, através dos postulados cibernéticos, sobretudo através das interlocuções de Ashby, e pela admiração pelas conquistas do cálculo e da álgebra: o continente da matemática revela, em ponderável medida, a geografia deste encontro.

Pode-se resumir o problema da projeção, tal como é formulado em *Notes...*, em torno da idéia de processos cognitivos (operados, no plano epistêmico, por um sujeito definido como projetista) que objetivam ajustes melhores (ou, no limite, o "melhor ajuste") na correlação de um número determinado – finito – de variáveis que compõem um dado sistema. Desde o princípio, pois, tal como se vê formulado o problema da investigação, estamos diante de uma exploração de *possíveis*, em um campo determinado, que devem, pelas ações do projetista, encontrar um ajuste *necessário*, implicado à resposta de condições definidas pelo contexto e pelos requerimentos formais e funcionais do *objeto*.

---

<sup>5</sup> Como Alexander sustenta em *New concepts on complexity theory* (2003).

Como para Piaget, o *sujeito* alexanderiano não é um sujeito estático, mas antes empenhado em um movimento de circularidade, no caso específico, em torno do problema de projeto, deslocando entre estados estáveis e outros, sucessivos, caracterizados por melhores condições de equilíbrio. O *projeto* em si, por outro lado, é uma demanda *ambiental*: uma *certa forma* deve, como essência à condição projetual, responder a um *certo contexto*.

Mas a tese de Alexander sugere que a condição *moderna* (utilizarei aqui esta expressão apenas como uma ilustração de "contemporaneidade", todavia relativa simultaneamente ao tempo em que escrevo e aquele do texto alexanderiano) provocou temas de projeto cuja complexidade supera a capacidade de "processamento" de variáveis em adequação às possibilidades do intelecto humano. Por polêmica que possa parecer, num primeiro momento, esta forte afirmação (mesmo passados quarenta anos da escrita original), o que o arquiteto, razoavelmente, aponta como problema teórico é a *falha* e o *limite* da capacidade de processamento projetual diante de um considerável aumento de complexidade.

*(...) A idéia de que a capacidade de invenção do homem é limitada não é tão surpreendente, afinal. Em outras áreas, tem sido demonstrado, e nós admitimos prontamente, que existem limites à capacidade cognitiva e criativa do homem. Há limites para a dificuldade de um problema de laboratório que se possa resolver, ao número de variáveis que se possa considerar, simultaneamente, para a complexidade de uma decisão que se possa lidar com sabedoria. Não há limites absolutos em qualquer destes casos (ou, normalmente, até nenhuma escala em que esses limites possam ser especificados), mas, na prática, é claro que há limites de algum tipo. Da mesma forma, a falha, muito freqüente entre projetistas individuais, em produzir formas bem organizadas sugere fortemente que há limites para a capacidade de um projetista. (Alexander, 1997:5)<sup>6</sup>*

Esta limitação cognitiva sugere ao autor um quadro de crescente desajuste: a condição *moderna* aponta para novas necessidades e cria, por conseqüência, novas demandas projetuais, de maior complexidade, quando o projetista se vê incapaz de realizar sínteses satisfatórias para a adequação do sistema forma-contexto. A projeção, como processo de equilibrações sucessivas, majorantes, não é capaz, portanto, de atingir estados de equilíbrio conseqüentes, adequados em relação ao conjunto, cada vez mais amplo, de inter-relações entre variáveis que deve responder.

---

<sup>6</sup> *(...) The idea that the capacity of man's invention is limited is not so surprising, after all. In other areas it has been shown, and we admit readily enough, that there are bounds to man's cognitive and creative capacity. There are limits to the difficulty of a laboratory problem which he can solve; to the number of issues he can consider simultaneously; to the complexity of a decision he can handle wisely. There are no absolute limits in any of these cases (or usually even any scale on which such limits could be specified); yet in practice it is clear that there are limits of some sort. Similarly, the very frequent failure of individual designers to produce well organized forms suggests strongly that there are limits to the individual designer's capacity. (Alexander, 1997:5)*



Nesta perspectiva, os ajustes entre forma e contexto já não são suficientemente resolvidos: no projeto *moderno*, seguindo Alexander, o projetista consegue apenas êxitos parciais, resolvendo, numa situação ilustrativa, certos problemas formais, em detrimento de melhores ajustes de contexto climático, ou cultural, ou econômico, por exemplo. Colhendo argumentos na arquitetura moderna, Alexander encontra justificativa para seu ponto de vista:

*Vamos considerar, por um momento, algumas famosas casas modernas, do ponto de vista do seu "bom ajuste". A casa Farnsworth, de Mies Van der Rohe, embora maravilhosamente clara e organizada sob o impulso de certas regras rígidas, não é certamente um triunfo econômico, ou levando em conta as inundações que ocorrem em Illinois. As cúpulas geodésicas de Buckminster Fuller conseguem resolver o problema da abrangência do máximo espaço, mas dificilmente se conseguirá colocar portas numa cúpula. Outra vez, sua casa Dymaxion, embora eficiente como programa de distribuição rápida de habitações produzidas em massa, não leva em conta o que há de incongruência em casas concebidas como um único espaço integrado, inseridas no turbilhão acústico, e na complexidade de demandas da cidade moderna. Mesmo Le Corbusier, na Villa Savoye, por exemplo, ou nos apartamentos Marselha, atinge a clareza da forma às custas de certos confortos e conveniências elementares. (Alexander, 1997:28-9)<sup>7</sup>*

Em contrapartida, Alexander identifica, na arquitetura das culturas tradicionais, amiúde realizada sem a participação do arquiteto, indicadores do que se poderia considerar um bom ajuste:

*Se, por comparação, olharmos para uma casa rural, ou para um iglu, ou para uma cabana feita de barro na África, essa combinação de clareza e bom ajuste não é tão difícil de encontrar. Observe a cabana Mousgoum, por exemplo, construído por tribos africanas na parte norte de Camarões. Para além da variação causada por leves mudanças no sítio, e na forma de ocupação, os barracos variam muito pouco. Mesmo um exame superficial demonstra que elas são todas versões de um mesmo tipo e de uma forma única, e transmitem uma sensação forte de sua própria adequação e não-arbitrariedade. (Alexander, 1997:30)<sup>8</sup>*

---

<sup>7</sup> *Let us consider a few famous modern houses for a moment, from the point of view of their good fit. Mies Van der Rohe's Farnsworth house, though marvelously clear, and organized under the impulse of certain tight rules, is certainly not a triumph economically or from the point of view of the Illinois floods. Buckminster Fuller's geodesic domes have solve the weight problem of spanning space, but you can hardly put doors in then. Again, his dymaxion house, though efficient as a rapid-distribution mass-produced package, takes no account whatever of the incongruity of single free-standing houses set in the acoustic turmoil and service complexity of modern city. Even Le Corbusier in the Villa Savoie, for example, or in the Marseilles apartments, achieves his clarity of form at the expense of certain elementary comforts and conveniences. (Alexander, 1997:28-9)*

<sup>8</sup> *If we look at a peasant farmhouse by comparison, or at an igloo, or at an African's mud hut, this combination of good fit and clarity is not quite so hard to find. Take the Mousgoum hut, for instance, built by African tribesmen in the northern section of French Cameroun. Apart from the variation caused by slight changes in site and occupancy, the huts vary very little. Even superficial examination shows that they are all versions of the same single form type, and convey a powerful sense of their own adequacy and nonarbitrariness. (Alexander, 1997:30)*

Uma interrogação de fundo começa, pois, a tomar forma: como certas construções *sem arquitetos* são capazes de obter melhores ajustes do que os logrados pelos mais importantes desenhistas da arquitetura do século XX? Alexander observa uma espécie de "fronteira cultural" entre a simplicidade (e o acerto) das arquiteturas tradicionais, e a complexidade (e a respectiva tendência ao desajuste) do *design* moderno. Para lançar luz sobre esta distinção, o autor recorre a um inteligente artifício ao analisar, como categorias, as características destes territórios que se fazem opostos em sua reflexão. Trata-se, e o autor deixa claro, de uma exageração das características de um e outro continente, tanto como um traçado consideravelmente arbitrário à linha de fronteira.

No primeiro caso, Alexander sugere um *continente auto-organizador*, capaz de equilíbrios eficazes, baseadas nas artes do *fazer*: a repetição da forma arquetípica, própria de uma determinada cultura – o iglu esquimó, a choça de certas tribos africanas, mas também antigas construções rurais ocidentais, por exemplo – que só encontra variações significativas quando o ambiente exige ajustes reequilibradores. Alexander chamará esta categoria de *culturas inconscientes de si mesmas (unselfconscious cultures)*:

*As culturas que escolhi chamar de "inconscientes de si mesmas" têm sido, no passado, chamadas por muitos outros nomes – cada nome sendo escolhido para iluminar algum aspecto contrastante entre aqueles tipos de cultura que os autores estavam mais ansiosos em evidenciar. Assim, foram chamadas de "primitivas", para distingui-las daquelas em que o parentesco desempenha um papel menos importante na estrutura social; "folk", para separá-las das culturas urbanas; "fechadas", para chamar a atenção para a responsabilidade do indivíduo em situações atuais mais abertas e; "anônimas", para distingui-las a partir de culturas em que existe uma profissão chamada "arquitetura". (Alexander, 1997:35)<sup>9</sup>*

No plano oposto, o segundo caso corresponde ao contexto *moderno* de construir "coisas físicas" – edifícios, por exemplo – como resultante de um processo de desenho que se orienta por protocolos e regras explícitas (aprendidas, geralmente, na *escola* formal), e cujo objetivo é – para além do *fazer* – a *compreensão* dos requisitos projetuais a partir da reflexão do projetista em torno do problema: com Piaget, diríamos que esse é um processo sustentado por *abstração reflexionante*, para Alexander, o processo circunscreve o território das *culturas conscientes de si mesmas (selfconscious cultures)*.

<sup>9</sup> *The cultures I choose to call "unselfconscious" have, in the past, been called by many other names - each name chosen to illuminate whatever aspect of the contrast between kinds of culture the writer was most anxious to bring out. Thus they have been called "primitive," to distinguish them from those where kinship plays a less important part in social structure; "folk," to set them apart from urban cultures; "closed," to draw attention to the responsibility of the individual in today's more open situations; "anonymous," to distinguish them from cultures in which a profession called "architecture" exists. (Alexander, 1997:35)*

Observe-se que a distinção essencial entre culturas *inconscientes* ou *conscientes* de si mesmas, na perspectiva elaborada por Alexander, é, em grande medida, artificial e exagerada (Alexander, 1997:32), e, em sua análise, deve se manter circunscrita ao campo da projeção, em especial, ao projeto de arquitetura (1997:33). A projeção, no primeiro caso, está integrada a um continuum de condutas culturais, com pouca ou nenhuma *autonomia* em relação a estas, alcançando equilíbrios através de uma prática recursiva: *imitação* e *correção*. No caso das culturas *conscientes de si mesmas*, pelo contrário, como derivação e especialização do pensamento que as caracteriza, ganha autonomia e define um *campo* – de atuação e de reflexão, gerando, por consequência, uma *teoria* – de domínio exclusivo, ou quase, de um *profissional* – o designer, o projetista, o arquiteto – e uma *escola* (1997:35-6).

*Vou chamar uma cultura de “inconsciente de si mesma” se as decisões formais são aprendidas informalmente, por meio da imitação e da correção. E chamarei uma cultura de “consciente de si mesma” se suas decisões formais são ensinadas academicamente, de acordo com regras explícitas. (Alexander, 1997:36)<sup>10</sup>*

Em cada caso, o problema dos ajustes satisfatórios, ou melhores, entre forma e contexto, conforma diferentes *modos* de construir: um que é *intemporal* (Alexander utilizará esta expressão apenas alguns anos mais tarde), conduzido através de um percurso brando de *adaptação* (Alexander, 1997:37), e outro que é *contingência* de requisitos "inventados" pela aparecimento de novas necessidades, e pela intuição e criatividade (autônomas) dos desenhistas. É preciso, pois, que a análise detenha-se no exame mais preciso destes processos. Assim:

*Para entender a natureza do processo de criação da forma arquitetônica, não é suficiente valer-se de uma única palavra que explique os processos de geração da forma “inconscientes de si mesmos”: a adaptação. Vamos ter de comparar detalhadamente as operações mentais interiorizadas do processo, questionando por que um funciona e outro não. Grosseiramente falando, vou argumentar que o processo inconsciente de si mesmo, apresenta uma estrutura que o torna homeostático (auto-organizador), e que, portanto, de forma consistente, produz formas bem ajustadas, mesmo em face de mudanças. E devo argumentar que, em uma cultura consciente de si mesma, a estrutura homeostática do processo é fragmentada, de modo que a produção de formas mal ajustadas aos contextos não só é possível, mas provável. (Alexander, 1997:37-8)<sup>11</sup>*

<sup>10</sup> *I shall call a culture unselfconscious if its form-making is learned informally, through imitation and correction. And I shall call a culture selfconscious if its form-making is taught academically, according to explicit rules. (Alexander, 1997:36)*

<sup>11</sup> *To understand the nature of the form-making process, it is not enough to give a quick one-word account of unselfconscious form-making: adaptation. We shall have to compare the detailed inner working of the unselfconscious process, asking why one works and other fails. Roughly speaking, I shall argue that the unselfconscious process has a structure that makes it homeostatic (self-organizing), and that is therefore consistently produces well-fitting forms, even in the face of change. And I shall argue that in a selfconscious*

#### 4.1. **Projeção *inconsciente de si mesma*: adaptação vital**<sup>12</sup>

A condição *inconsciente de si mesma*, através da qual Christopher Alexander caracteriza um conjunto de culturas, e suas respectivas práticas de geração da forma e produção do *habitat* (*form-making process*, na expressão do autor), define o primado da tradição, do ritual e do tabu, como dispositivos reguladores das ações do fazer.

É preciso, pois, acompanhando o pensamento do autor, identificar e compreender as condições sob as quais, no seio dessas culturas, as formas arquitetônicas são produzidas. Alexander sugere, como princípio essencial, a força reativa das *tradições* lentamente imbricadas como condutas culturais, implicando em resistência à mudança, num contexto em que as habilidades de construção são aprendidas, de um modo geral, de maneira informal, transmitidas de sujeito a sujeito, através da repetição imitativa e sem que existam regras ou protocolos explicitamente formulados, destinados à produção da forma. Todavia, coloca o autor, a ausência de regras explícitas implica, ao contrário, em procedimentos implícitos (*unspoken rules*) de grande complexidade e que precisam ser rigidamente mantidos (Alexander, 1997:46).

Assim, é através da transmissão de tradições poderosas, conservadas através de fortes laços culturais, que uma forma construída mantém, ao longo de séculos, suas características, tanto em termos físicos como tecnológicos. Entre outros exemplos Alexander observa que, atravessando milênios, habitações egípcias construídas contemporaneamente no vale do Nilo apresentam a mesma solução de composição formal encontrada em hieróglifos (Alexander, 1997:46).

Uma expressão observável dos valores tradicionais das formas construídas por culturas inconscientes de si mesmas se revela através dos relatos de mitos e lendas que funcionam, neste aspecto, como dispositivos adjuvantes da transmissão do conhecimento, tanto quanto fortalecem a continuidade das tradições. Outro aspecto importante diz respeito aos rituais e tabus associados aos atos de construção, revelados através de cerimônias de consagração da terra, por exemplo, ou pela inclusão de componentes simbólicos dedicados à homenagem religiosa ou à proteção da casa. Uma forma *adequada* não necessariamente restringe-se às demandas objetivas estruturais, por exemplo, mas *se faz forma* porque assim foi concebida como construto intemporal,

---

*culture the homeostatic structure of the process is broken down, so that the production of forms which fail to fit their contexts is not only possible, but likely.* (Alexander, 1997:37-8)

<sup>12</sup> Como vínculo à abordagem piagetiana: Piaget (1980). *Adaptación vital y psicología de la inteligencia*.

reproduzida por gerações e significada culturalmente: "(...) *Os habitantes de Sumatra dão a seus telhados sua forma especial, não porque isso seja estruturalmente essencial, mas porque esta é a maneira de fazer telhados em Sumatra.*" (Alexander, 1997:48)<sup>13</sup>

Ao mesmo tempo, a construção da forma tradicional, nesses contextos culturais, geralmente se apóia, como abstração empírica, num conhecimento ambiental também impregnado pelas tradições e pelo universo sagrado de cada povo (Alexander, 1997:47-8). O empírico, pois, em minha leitura de Alexander, mescla-se ao *sincrético*, numa imanência "cósmica", bem explicada pela metáfora lyncheana<sup>14</sup>. Os materiais, portanto, estão disponíveis no entorno, não apenas como objetos inertes, mas como parte de um continente holístico:

*(...) Estes homens têm um olhar altamente desenvolvido para com as árvores e pedras e animais, enfim, para aquilo que contenha os meios de sua subsistência, sua comida, sua medicina, seu mobiliário, suas ferramentas. Para um homem de uma tribo africana, os materiais disponíveis não são apenas objetos, mas estão cheios de vida. Ele os conhece por completo, e estes estão sempre a sua disposição.* (Alexander, 1997:49)<sup>15</sup>

Em acoplamento a esta relação de proximidade integradora entre forma e contexto, há a condição de que, de uma maneira geral, aquele que habita a casa é seu próprio construtor. Aprendida no seio da tradição, a arte de construir não se distingue da própria arte de viver; construir (e manter) a morada é *parte da vida*, prática da própria *sobrevivência*. Desde modo, seguindo Alexander, é preciso considerar também este vínculo entre o homem e a forma habitável, como dispositivo de equilíbrio, já que qualquer desajuste pode, em tese, ser imediatamente reconhecido e consertado. A interação sistêmica entre este sujeito e seu habitat construído é magistralmente exemplificada pela cultura esquimó. Nas palavras de Alexander:

*(...) O esquimó reage constantemente a cada mudança de temperatura dentro do iglu, abrindo buracos ou fechando-os com pedaços de neve. A franqueza muito especial dessas ações se torna mais clara, possivelmente, ao percebermos o seguinte. Pensemos no momento em que a neve está derretendo e pingando do teto: quando isso não é mais suportável, o homem tem que fazer algo a respeito. Ele faz um furo que talvez permita a entrada de um pouco de ar frio. O homem percebe que tem que fazer alguma coisa – mas ele não o faz por lembrar a regra geral e depois aplicá-la ("Quando a neve começa a derreter é porque está muito quente no interior do iglu e, portanto, é o momento de..."). Ele simplesmente faz o*

<sup>13</sup> "(...) *The Sumatran gives his roofs their special shape, not because this is structurally essential, but because this is the way to make roofs in Sumatra.*" (Alexander, 1997:48)

<sup>14</sup> Lynch (1985), destaca a metáfora cósmica, entre as teorias gerais normativas da forma urbana.

<sup>15</sup> "(...) *These men have a highly developed eye for the trees and stones and animals which contain the means of their livelihood, their food, their medicine, their furniture, their tools. To an African tribesman the materials available are not simply objects, but are full of life. He knows them through and through; and they are always close to hand.* (Alexander, 1997:49)

*que é preciso. E embora palavras possam acompanhar sua ação, elas não desempenham qualquer papel essencial na mesma. Este é o ponto importante. a falha ou a inadequação da forma leva diretamente à ação. (Alexander, 1997:49-50)<sup>16</sup>*

*Tradição e capacidade de resposta* são, desde a perspectiva alexanderiana, os mecanismos de auto-organização inerentes às culturas inconscientes de si mesmas. Assim, compreendendo o sistema forma-contexto a partir do paradigma auto-organizador (auto-produtor de ajustes superadores, isto é, *autopoiético*<sup>17</sup>), o sujeito construtor de formas, para Alexander, é fundamentalmente um *agente* cuja função, no sistema, é, em essência, reconhecer desajustes e reagir pro-ativamente às falhas, promovendo as mudanças necessárias, num campo definido pelas possibilidades abertas mas restritas (determinadas por certo fechamento estrutural do sistema), aceitáveis pela tradição. Nesta condição não-autônoma, o sujeito individual expressa apenas a ação de um coletivo epistêmico depositário da tradição.

Em minha interpretação, poder-se-ia então falar numa tríada cujos componentes *contexto* (o *ambiente*, materiais, significados emergentes do entorno), *homem* (construtor/habitante) e *forma construída* (topologia e tipologia derivada da tradição) integram-se numa totalidade auto-organizadora e autopoiética: a arte de construir, no seio da tradição, não pode fazer-se autônoma em relação a qualquer dos elementos do sistema, sob pena de, tornada *consciente de si mesma* (pois que, então, haveriam entidades *refletidas* independentemente: o contexto, a forma, o projetista), quebrar o vínculo implicado à totalidade e, por conseqüência, fragilizar-se em relação aos possíveis desajustes.

Todavia, Alexander enfatiza, quanto aos processos inconscientes de si mesmos, a força vital da *adaptação* como dispositivo capaz de garantir equilíbrazões na presença de desajustes contextuais. Em outras palavras, como contrapartida à repetição e à resistência à mudanças, próprias da tradição, a noção de adaptação sugere a presença de um dispositivo com capacidade de resposta direta aos desajustes, dedicado às reequilibrações necessárias. Portanto:

---

<sup>16</sup> (...) *The Eskimo reacts constantly to every change in temperature inside the igloo by open holes or closing them with lumps of snow. The very special directness of these actions may be made clearer, possibly, as follows. Think of the moment when the melting snow dripping from the roof is no longer bearable, and the man goes to do something about it. He makes a hole which lets some cold air in, perhaps. The man realizes that he has to do something about it - but he does not do so by remembering the general rule and then applying it ("When the snow starts to melt it is too hot inside the igloo and therefore time to..."). He simply does it. And though words may accompany his action, they play no essential part in it. This is the important point. he failure or inadequacy of the form leads directly to action. (Alexander, 1997:49-50)*

(...) O princípio básico de adaptação depende do simples fato de que o processo em direção ao equilíbrio é irreversível. O desajuste constitui um incentivo à mudança; o bom ajuste, ao contrário, não fornece nenhum. Em teoria, o processo acaba sendo obrigado a atingir o equilíbrio de formas bem ajustadas.

No entanto, para que o ajuste possa ocorrer na prática, uma condição essencial deve ser satisfeita. O processo deve ser capaz de alcançar o equilíbrio antes que uma próxima mudança cultural possa alterá-lo novamente. (...) Se esta condição não for cumprida, o sistema pode nunca produzir formas bem ajustadas, e o equilíbrio da adaptação não será sustentável. A resposta imediata é o feedback do processo. (...) A característica vital do feedback é o seu imediatismo.

No entanto, a sensibilidade do feedback não é em si suficiente para levar ao equilíbrio. O feedback deve ser controlado, ou amortecido, de alguma forma. Tal controle é fornecido pela resistência à mudança que a cultura "inconsciente de si mesma" construiu em suas tradições. Poderíamos dizer dessas tradições, eventualmente, é que são elas que tornam "viscoso" o sistema. (Alexander, 1997:50-1)<sup>18</sup>

Esta idéia de *viscosidade*, como analogia emprestada da mecânica dos fluídos, define a tensão entre tradição e inovação, impedindo que os ajustes possam se estender a outros aspectos formais ou a outros componentes construtivos/construídos, como numa "queda de dominós", amplificadora da *entropia*. Apenas o componente falho deve ser consertado de imediato; uma vez alcançado um bom ajuste, o processo, por força da tradição, deve paralisar as mudanças, até que um novo desajuste surja no sistema e se mostre necessária uma nova etapa de equilibração.

#### 4.2. **Projeção consciente de si mesma: o vínculo quebrado**

A condição *consciente de si mesma*, através da qual Christopher Alexander caracteriza certa cultura – de fato, *nossa cultura arquitetônica* – e suas respectivas práticas de produção do *habitat*, define o primado da invenção, da inovação e da autonomia do sujeito num sistema de tomada de consciência que implica o fazer ao compreender.

---

<sup>17</sup> Sobre a noção de *autopoiese*, ver capítulo 1.

<sup>18</sup> (...) *The basic principle of adaptation depends on the simple fact that the process toward equilibrium is irreversible. Misfit provides an incentive to change; good fit provides none. In theory the process is eventually bound to reach the equilibrium of well-fitting forms. However, for the fit to occur in practice, one vital condition must be satisfied. The process must be able to achieve its equilibrium before the next culture change upsets it again. (...) Unless this condition is fulfilled the system can never produce well-fitting forms, for the equilibrium of the adaptation will not be sustained. The direct response is the feedback of the process. (...) The vital feature of the feedback is its immediacy. However, the sensitivity of feedback is not itself enough to lead the equilibrium. The feedback must be controlled, or damped, somehow. Such control is provided by the resistance to change the unselfconscious culture has built into its traditions. We might say of these traditions, possibly, that they make the system viscous.* (Alexander, 1997:50-1)

Não é difícil entender, desde já, a oposição relativa aos dois modelos de projeção. Alexander faz ver o quanto a *cultura consciente de si mesma*, no âmbito da arquitetura, se afasta do paradigma auto-organizador característico das culturas ditas tradicionais, pela adição de complexidade programática, tanto quanto pelo distanciamento entre o agente humano e os requerimentos de ajuste forma-contexto. Tomando a mesma analogia que encerra a seção anterior, poder-se-á, então, dizer que, neste segundo caso a ser analisado, o sistema de produção da forma perde *viscosidade* em medida direta à dissolução dos vínculos de proximidade que caracteriza o primeiro modelo. No projeto *moderno*, os dispositivos identificados com a estabilidade dinâmica do ajuste forma-contexto começam, pois, a desaparecer:

*A reação às falhas, antes imediata, agora torna-se menos e menos direta. Os materiais não estão mais a disposição. Os edifícios são mais permanentes e os reparos e reajustes são menos freqüentes e comuns do que costumavam ser. A construção já não está nas mãos dos moradores; as falhas quando ocorrem, têm de ser várias vezes relatadas e descritas até que o especialista possa reconhecê-las e fazer algum ajuste permanente. Cada uma dessas mudanças embota a sensibilidade fina de resposta a uma falha qualquer, que é a característica de um processo inconsciente de si mesmo. Atualmente, uma falha precisa ser analisada antes que se possa induzir sua correção.* (Alexander, 1997:55)<sup>19</sup>

O vigor da tradição, por outro lado, também se dissolve. Diante das demandas modernas, a resistência à mudança (relacionada, por Alexander, à rigidez das tradições ativas nas culturas inconscientes de si mesmas) enfraquece na medida em que a figura do desenhador (o arquiteto, o *designer*) se faz predominante, e a separação, entre aquele que projeta a forma habitável em seu contexto-ambiente e o usuário final, se completa.

Quando, no centro da projeção, a *inovação da forma* toma o lugar da tradição e do ajuste reequilibrador contido em si mesmo, ocorre uma espécie de aceleração do acionamento do dispositivo de resposta, uma intrusão na escala temporal dos processos adaptativos, auto-organizadores, que, nas culturas tradicionais, são responsáveis pelos ajustes eficazes, pois "(...) a cultura que outrora se transformava lentamente, e garantia tempo suficiente para a adaptação, agora muda tão rapidamente que o processo de adaptação não pode acompanhá-la." (Alexander, 1997:56)<sup>20</sup>

<sup>19</sup> *The reaction to failure, once so direct, now becomes less and less direct. Materials are no longer close to hand. Buildings are more permanent, frequent repair and readjustment less common, than they use to be. Construction is no longer in the hands of the inhabitants; failures, when they occur, have to be several times reported and described before the specialist will recognize them and make some permanent adjustment. Each of these changes blunts the hair-fine sensitivity of the unselfconscious process' response to failure, so that failure now need to be quite considerable before they will induce correction.* (Alexander, 1997:55)

<sup>20</sup> (...) *the culture that once was slow-moving, and allowed ample time for adaptation, now changes so rapidly that adaptation cannot keep up with it.* (Alexander, 1997:56)



Em termos piagetianos, o dispositivo reequilibrador do sistema forma-contexto, capaz de, nos processos inconscientes de si mesmos, promover equilíbrios irreversíveis em direção ao "bom ajuste", se perdeu na passagem de um para outro paradigma: o campo empírico já não contém a chave da sustentabilidade sistêmica; os ajustes da forma em acoplamento ao ambiente são, agora, intencionais, próprios do campo do *design*, derivados das operações reflexivas, *interiores* ao sujeito que projeta e não contidos, necessariamente, entre as possibilidades do sistema. E são velozes porque, neste quadro, não mais a adaptação vital, inseminada pela tradição, coordena o processo, mas sim a urgência da forma, denotativa não mais de uma condição auto-organizadora, mas de uma *auto-determinação* do sujeito.

*(...) Cada forma é vista agora como resultado do trabalho de um único homem, e seu sucesso é unicamente sua realização. A "consciência de si mesmo" traz consigo o desejo de libertar-se, o gosto pela expressão individual, a fuga da tradição e do tabu, a vontade de autodeterminação. Mas o ímpeto deste desejo é temperado pela limitada capacidade de invenção do homem. Para alcançar, em poucas horas na prancheta, aquilo que antes levava séculos de adaptação e desenvolvimento, para subitamente inventar uma forma que claramente se enquadra em certo contexto – esta capacidade de invenção está além de um projetista normal. (Alexander, 1997:59)<sup>21</sup>*

De fato, para o autor, este momento de transição, entre um e outro modelo de projeção, está, em grande medida, vinculado à emergência da individualidade do desenhador. Como consequência, no caso presente, a *arquitetura* começa existir como disciplina, como campo de saber que deve ser "explicado" pelo pensamento teórico: a arquitetura, individualizada pela prática de um sujeito especializado, que devota sua vida quase exclusivamente ao objetivo circunscrito e específico do projeto, demanda imediatamente o aparecimento de instituições que lhe dão um suporte acadêmico autônomo, tanto quanto promovem, no sentido de uma conquista essencial à existência da própria arquitetura, o domínio da liberdade criadora.

Desde a consolidação de um domínio de saber que, não apenas consciente de si mesmo, mas autônomo em relação ao contexto-ambiente no que tange aos seus processos de tomada de decisão, a arquitetura é agora algo entre arte e ciência, conjunto de procedimentos cognitivos interiorizados, aplicação de protocolos formalizados, objeto de decisões intuitivas abstraídas da reflexão do sujeito. Tudo isso num único continente,

<sup>21</sup> (...) *Each form is now seen as the work of a single man, and its success is his achievement only. Self-consciousness brings with it desire to break loose, the taste for individual expression, the escape from tradition and taboo, the will to self-determination. But the wildness of the desire is tempered by man's limited invention. To achieve in a few hours at the drawing board what once took centuries of adaptation and development, to invent a form suddenly which clearly fits its context - the extend of the invention necessary is beyond the average designer. (Alexander, 1997:59)*

e a cargo de um único sujeito. Dito de outra forma, séculos de adaptação gradativa, auto-regulada pelo continuum das condutas culturais, são, como sugere o arquiteto, substituídos por algumas "*poucas horas na prancheta de desenho*".

Alexander compara esse pretensioso projetista a uma criança que brinca com um quebra-cabeça de encaixes aleatórios: ela sacode uma pequena caixa de vidro, esperando que as peças soltas encontrem seus lugares corretos, mas isso raramente acontece. O *designer* é, pois, em considerável medida, esta criança: "(...) *suas chances de sucesso são pequenas, pois o número de fatores que devem se encaixar simultaneamente é imenso.*" (Alexander, 1997:59)<sup>22</sup>. Aqui, outra vez, Alexander reafirma a capacidade cognitiva limitada do projetista individual para a integração de um número excessivamente grande de variáveis, o que, por conseqüência, implica em impossibilidade de alcançar ajustes adequados, a não ser, talvez, por um acaso feliz.

Em algum momento da prática projetual, um desenhador qualquer haverá de tomar consciência do círculo vicioso implicado em seu processo de projeto. Conseqüentemente, haverá de buscar novas formas de operar, para superar o desajuste exponencial do processo. E, então – outra vez, e tantas outras mais – o círculo recomeça. Alexander é afirmativo, quase sarcástico: as medidas auto-determinadas pelo projetista o afastarão ainda mais dos processos adaptativos auto-organizadores; o que resta de viscosidade no sistema se dissolverá, acelerando ainda mais a tendência à entropia (1997:59-60). Diante de um de incremento de variáveis a relacionar, e de um acúmulo de desajustes a solucionar, este *designer*, tornado o sujeito epistêmico alexanderiano, procederá, talvez, no sentido de estabelecer classificações e hierarquias. Finalmente, ele tratará de inventar conceitos e categorias, e se empenhará em determinar correlações entre requerimentos e os novos conceitos derivados de seu sistema investigativo (Alexander, 1997:60-70)<sup>23</sup>.

Para Alexander, todavia interpretando desde o paradigma piagetiano, o problema se *interioriza* mais e mais, em relação ao sujeito, afastando-se de um *lugar periférico* que, recordemos, esteve num certo momento, equidistante do objeto e do sujeito. Este espaço de simetria é, pois, como foi comentado no capítulo 3., o plano da *interação*, o lugar preciso do *construtivismo* que é, não uma fronteira amorfa, mas, ao contrário, um espaço

<sup>22</sup> (...) *his chances of success are small because the number of factors which must fall simultaneously into place is so enormous.*" (Alexander, 1997:59)

<sup>23</sup> Alexander utiliza, para demonstrar este ponto de vista, um hipotético processo de projeto de uma chaleira, elencando os desajustes possíveis e as relações hierárquicas derivadas. Não caberia, no corpo do presente trabalho, um comentário mais específico sobre este exercício. Limito-me, pois, a um sumário das conclusões.

definido, e ao mesmo tempo indeterminado, como *campo de possíveis – in-between*, na perspectiva deleuzeana de Grosz (2001) – entre o sujeito cognoscitivo e o objeto cognoscível. Se a projeção inconsciente de si mesma sugere o primado do *campo empírico*, aquela consciente de si mesma, sustentada na auto-determinação do projetista, nos limites especulativos da teoria alexanderiana, aponta para uma ruptura, um escape do *campo reflexionante*, artificialmente feito autônomo em relação ao seu correspondente empírico.

Parafraseando, simultaneamente, Karl Marx e Marshall Berman, aquilo que era outrora *sólido* (talvez excessivamente denso e fechado em si mesmo), por força de rígidas tradições, *desmancha-se* num etéreo gozo da reflexão que é, consciente em si mesma, seu próprio e final objetivo, fechado agora no interior do sujeito, mas dissipando-se numa imaterialidade que negaria a arquitetura, mesmo se a disciplina almejasse o status filosófico.

Não é isso a arquitetura, bem sabe Alexander: ela existe antes e depois dos arquitetos. Não é, pois, agora recordando Atlan, nem o *crystal* quase imutável das culturas inconscientes de si mesmas, nem a *fumaça* que se esvaece com o sopro da primeira brisa inventada pelo desenhador. Em certo sentido, a arquitetura, consciente de si mesma, precisa ainda (estamos, com o autor, em 1964) ser construída enquanto grande manifestação do espírito humano. Ao tempo em que escreve sua tese inaugural, o que Alexander observa ao seu redor é uma *anti-arquitetura*, não outra coisa que um simulacro da projeção inconsciente de si mesma. Se os melhores exemplos do *design* moderno em arquitetura não escondem seus desajustes evidentes, e se uma insistente nostalgia em relação às casas antigas teima em se fazer presente (Alexander, 1997:28), afinal, como arquitetos, qual nosso destino? Qual nosso projeto, afinal?

Mas, esteja correta ou equivocada minha interpretação, para fixar a asserção crítica que domina este ponto de vista, Alexander escolhe palavras deliberadamente duras, vocacionadas à polêmica:

*(...) A descoberta da arquitetura como uma disciplina independente custou ao processo de geração da forma muitas mudanças fundamentais. Na verdade, no sentido que quero agora tentar descrever, a arquitetura, na verdade, começa a falhar a partir do momento da sua criação. Com a invenção de uma disciplina ensinável chamada "arquitetura", o antigo processo de geração da forma foi adulterado e suas chances de sucesso destruídas. (Alexander, 1997:58)<sup>24</sup>*

<sup>24</sup> (...) For the discovery of architecture as an independent discipline costs the form-making process many fundamental changes. Indeed, in the sense I shall now try to describe, architecture did actually fail from the

Duríssimas palavras, endereçadas aos arquitetos, ainda mais porque disparadas por um arquiteto que alcançará, nos anos que se seguem à publicação de *Notes...*, e justamente através da defesa de seus polêmicos pontos de vista, um grande prestígio como teórico dos chamados *métodos de projeção*<sup>25</sup> em arquitetura (posição, todavia, recusada com veemência por Alexander, que prefere ser reconhecido simplesmente como *construtor*) e como projetista (e, em certas ocasiões, também construtor) de edifícios singulares no quadro da produção arquitetônica contemporânea. Se suas realizações alcançam ajustes realmente eficazes quanto ao sistema forma-contexto, este é um tema que escapa às intenções deste texto. Todavia, examinada sua produção, em parte comentada no capítulo 2., penso que sim, estes esforços teóricos encontram simetria, no campo da prática, logrando a mesma intensidade e o mesmo rigor.

Mas Alexander não nega, pelo contrário, em sua tese seminal, a arquitetura ou os arquitetos. Seu objetivo maior, ao examinar a projeção como processo cognitivo (e, de fato, apoiado em sua sólida formação matemática<sup>26</sup>, compreendê-la a partir de um estatuto lógico), é o de promover uma forma de reconciliação, no campo disciplinar, utilizando o aforismo piagetiano, entre o fazer e o compreender. Em relação a esta "confusão" entre teoria e prática, entre os métodos de projeção e a arte aplicada da construção, ele se manifesta, outra vez de modo polêmico, no prefácio da edição de 1971 de *Notes on synthesis on form*:

*(...) Desde que o livro foi publicado, todo um campo acadêmico tem crescido em torno da idéia dos "métodos de projeção" – e eu tenho sido aclamado como um dos seus principais expoentes. Lamento muito que isso tenha acontecido, e quero declarar, publicamente, que eu rejeito a idéia de "métodos de projeção" como um objeto de estudo, pois acho que é um absurdo separar o estudo da concepção da forma da prática do projeto. Na verdade, as pessoas que estudam métodos de projeto, sem também praticá-los são quase sempre projetistas frustrados que não têm em si o ímpeto – ou o perderam ou nunca o tiveram –, esta vontade de dar forma às coisas. E pessoas assim nunca serão capazes de dizer qualquer coisa sensata sobre "como" dar forma para as coisas. (Alexander, 1971/1997)<sup>27</sup>*

---

*very moment of its inception. With the invention of a teachable discipline called "architecture," the old process of making form was adulterated and its chances of success destroyed. (Alexander, 1997:58)*

<sup>25</sup> Como visto no capítulo 2., Krüger (1986) e Los (1977) são dois dos autores que, criticamente, afirmam esta posição ao autor de *Notes...* e a seu trabalho teórico.

<sup>26</sup> Alexander obteve seu título de *Master of Science in Mathematics*, pela Universidade de Cambridge, em 1958.

<sup>27</sup> *(...) Since the book was published, a whole academic field has grown up around the idea of "design methods" - and I have been hailed as one of the leading exponents of these so-called design methods. I am very sorry that this has happened, and want to state, publicly, that I reject the whole idea of design methods as a subject of study, since I think it is absurd to separate the study of designing from the practice of design. In fact, people who study design methods without also practicing design are almost always frustrated designers*

O *vínculo partido!* Na superação do projeto *moderno*, eis o tema central que precisa ser examinado e ultrapassado pela compreensão lógica dos mecanismos cognitivos da projeção. O esforço de Christopher Alexanderiano, desde *Notes...* está direcionado ao exame, não apenas das *estruturas* lógicas e dos *conceitos* implicados à projeção, mas também (talvez, principalmente) das suas *práticas* e das *formas de emergência* de significado e de valores éticos e estéticos em arquitetura. O grande, talvez único, problema do programa alexanderiano é, pois, o de reparar o vínculo quebrado; reacoplar forma ao contexto, através da arquitetura, e tendo os arquitetos como agentes centrais do processo de produção da construtura da forma, do processo de *dar forma* às coisas que povoam o mundo.

#### 4.3. Um problema cognitivo: teoria dos conjuntos e diagramas construtivos

*O dilema é simples. Conforme o tempo passa, os projetistas ganham mais e mais controle sobre o processo de projeto. Enquanto isso, na verdade, seus esforços para lidar com a crescente carga cognitiva, fazem tornar mais difícil a expressão da verdadeira estrutura causal do problema implicada no processo. (Alexander, 1997:73)<sup>28</sup>*

Colocado desta maneira, o problema a ser enfrentado pela abordagem alexanderiana parece claramente delimitado: conduzir um processo de *modelagem* da forma em correspondência lógica com os requisitos do contexto, eliminando da projeção o *ruído* que vem implicado à autonomia individualizada do desenhador. Através das duas seções anteriores, foi possível acompanhar o pensamento de Alexander, em relação às duas classes de sistemas de projeção – derivadas de culturas *inconscientes* ou *conscientes de si mesmas* – que balizam sua reflexão sobre o problema do desenho da forma arquitetônica.

Observou-se que, em um e outro caso, um componente essencial à compreensão do ponto de vista do autor diz respeito ao *vínculo* operatório entre forma e contexto. Nos processos *inconscientes de si mesmos*, este vínculo é capaz de sustentar uma adaptação auto-organizadora ao longo do tempo; na moderna concepção do *design*, *consciente de si mesmo*, marcada pela auto-determinação do sujeito como projetista, este vínculo torna-se incapaz de realizar ajustes adequados no sistema. Sendo, pois, em ambos os casos, a questão da capacidade de ajuste (*fitness*) central à abordagem alexanderiana, é preciso examiná-la com algum detalhe.

---

*who have no sap in them, who have lost, or never had, the urge to shape things. Such a person will never be able to say anything sensible about "how" to shape things either. (Alexander, 1971/1997)*

Considerando, com Alexander, que *o objetivo final da projeção é a forma*<sup>29</sup>, é preciso enfatizar que todo problema de projeto se funda no esforço de ajuste entre as duas entidades distintas, já bem conhecidas, que são forma e contexto. A *forma* é a solução para um dado problema, enquanto o *contexto* o define (Alexander, 1997:15). Neste sentido, o problema da projeção não pode ser reduzido à forma, mas sim compreendido como um conjunto, ou sistema, que integra forma e contexto, e do qual, como condição desejável, há de emergir um ajuste satisfatório entre as variáveis envolvidas. Apreendida da biologia (revelando, outra vez afinidade epistêmica com Piaget), a lição sobre o acoplamento entre um organismo natural e o ambiente físico que o inclui, é a exata ilustração para o desenvolvimento das idéias de Alexander (1997:16).

Seja através do exemplo da relação organismo-ambiente, seja no plano cognitivo que circunscreve as operações de *design* – e seja no território das culturas *inconscientes de si mesmas*, ou quanto aquelas *conscientes de si mesmas* – é sobre o campo dos sistemas dinâmicos que o autor se debruça para compreender os dispositivos e as operações envolvidas nos processos de ajustamento. Assim, Alexander elabora uma experiência do pensamento, baseada em lógica binária, para expor sua argumentação:

*Imagine-se um sistema formado por uma centenas de luzes. Cada luz pode estar em um de dois estados possíveis. Em um dos estados, a luz está acesa. O sistema é construído de modo que qualquer luz acessa sempre tem uma chance de 50-50 de ser apagada no segundo seguinte. No outro estado possível, a luz está apagada. As ligações entre as luzes são construídas de forma que toda a luz que está apagada tem uma possibilidade de 50-50 de se acender novamente no segundo seguinte, desde que pelo menos uma das luzes as quais esta esteja conectada diretamente esteja acessa. Se as luzes que estão diretamente ligadas a esta estão todas apagadas naquele momento, não haverá possibilidade dela acender novamente e permanecerá apagada. Se todas as luzes estiverem apagadas ao mesmo tempo, ficarão apagadas para sempre, pois não havendo nenhuma luz acesa, nenhuma das luzes terá qualquer chance de ser reativada. Este é o estado de equilíbrio. Cedo ou tarde, o sistema de luzes irá alcançá-lo.* (Alexander, 1997:39)<sup>30</sup>

<sup>28</sup> *The dilemma is simple. As time goes on the designer gets more and more control over the process of design. But as he does so, his efforts to deal with the increasing cognitive burden actually make it harder and harder for the real causal structure of the problem to express itself in this process.* (Alexander, 1997:73)

<sup>29</sup> *The ultimate object of design is form.* (Alexander, 1997:15)

<sup>30</sup> *Imagine a system of a hundred lights. Each light can be in one of two possible states. In one state, the light is on. The light are so constructed that any light which is on always has a 50-50 chance of going off in the next second. In the other state the light is off. Connections between lights are constructed so that any light which is off has a 50-50 chance of going on again in the next second, provided at least one of the lights it is connected to is on. If the lights it is directly connected to are off, for the time being it has no chance of going on again, and stays off. If the lights are ever all off simultaneously, then they will all stay off for good, since when no light is on, none of the lights has any chance of being reactivated. This is the state of equilibrium. Sooner or later the system of lights will reach it.* (Alexander, 1997:39)

Cada luz pertencente ao sistema pode ser compreendida, no plano da experiência, como uma variável binária e, neste sentido, servindo como analogia para um processo de *design* onde cada componente pode variar entre os estados de ajuste ou desajuste, simplesmente. Considerando o enunciado do experimento, sabe-se que, cedo ou tarde, o equilíbrio será atingido. Mas, quando, e sob que condições? É preciso, pois, examinar os atributos de *realização* do sistema. Alexander sugere duas situações limites: i) não há nenhuma interconexão entre as luzes, de modo que o tempo médio para o equilíbrio do sistema como um todo não é muito distinto do tempo necessário para que uma única luz se apague definitivamente: na verdade, serão necessários  $2^1$  segundos, ou simplesmente dois segundos; ii) na condição oposta, cada uma das cem luzes está interconectada com todas as outras. Neste caso, o equilíbrio só pode ser alcançado se todas as 100 luzes se apagarem simultaneamente, implicando em um tempo médio de  $2^{100}$  segundos, ou o equivalente a  $10^{22}$  anos. (Alexander, 1997:40)

O Universo, assinala Alexander, tal como estudado pela física, teria uma idade estimada de apenas  $10^{10}$  anos<sup>31</sup>, o que significa dizer que, para todos os efeitos práticos, na situação extrema do segundo caso, o sistema nunca atingirá o equilíbrio. O primeiro caso, todavia, conforma, também, uma situação impossível, pois, dada a própria definição de *sistema*, e considerando qualquer sistema *real*, é condição precípua a existência de conexões entre seus elementos. Para o autor, portanto, é preciso construir e examinar uma terceira possibilidade: nesta nova hipótese, existem conexões entre as luzes do sistema, mas observa-se um padrão organizado em dez subsistemas independentes, cada qual abrangendo dez luzes plenamente interconectadas. Não havendo conexão entre os subsistemas, as luzes apagadas em um deles, por exemplo, não poderão ser reativadas pelas luzes acesas de outro. Considerando estas condições, o sistema como um todo encontrará o equilíbrio num tempo médio de  $2^{10}$  segundos, aproximadamente um quarto de hora. (Alexander, 1997:41)

Sistemas encontrados na natureza, ou sistemas criados como problemas de projeção, apresentam comportamentos bem mais complexos do que a ilustração da experiência revela. No entanto, considerando o tempo de quinze minutos, como média para o equilíbrio da terceira hipótese, comparando com os breves segundos da primeira, e a imensidão da segunda, a conclusão essencial da reflexão assinala o fato de que:

---

<sup>31</sup> Atualmente, a estimativa para a idade do universo é de cerca de 13,7 bilhões de anos.

*(...) Nenhum sistema adaptativo complexo terá sucesso na adaptação em um intervalo razoável de tempo, a menos que a adaptação possa prosseguir gradativamente, subsistema por subsistema, cada subsistema relativamente independente dos outros. (Alexander, 1997:41)<sup>32</sup>*

Assim, considerando um sistema complexo cuja rede de conexões esteja entre um e outro caso limite, é aceitável imaginar que nem todas as variáveis estejam vinculadas com a mesma potência – nas palavras de Alexander: *(...) não há dependências somente entre as variáveis, mas também independências* (Alexander, 1997:43)<sup>33</sup> –, condição em que adaptações parciais, realizadas independentemente em distintos subsistemas, coordenam, gradativamente, as possibilidades de adaptação da totalidade:

*Podemos, portanto, Imaginar o processo de geração da forma como a ação de uma série de subsistemas, todos interligados, mas ainda suficientemente livres um do outro para ajustarem-se de forma independente, em um tempo aceitável. Isto funciona, porque a ciclos de correção e re-correção, que ocorrem durante o processo de adaptação, estão restritos a um subsistema de cada vez. (Alexander, 1997:43)<sup>34</sup>*

Cumprida esta breve exposição, exigida pela poética alexanderiana, quanto ao papel da adaptação e dos dispositivos de ajustamento em sistemas dinâmicos análogos a problemas de *design*, é preciso então compreender, desde a perspectiva do autor, também os diferentes papéis exercidos pelo desenhador no interior de distintos sistemas de projeção. Didaticamente, Alexander se apóia em três representações esquemáticas, respectivamente relacionadas a três tipos de projeção. Com alguma liberdade, busquei reproduzi-los e comentá-los através dos diagramas apresentados a seguir.

O primeiro esquema resume o quadro da projeção *inconsciente de si mesma*. Neste primeiro caso, o esquema representa o sistema *contexto-forma* através de um vínculo de interações diretas e recíprocas entre estes dois elementos ou campos, *contexto C1* e *forma F1*, contidas no mundo real, sendo o papel do sujeito limitado ao reconhecimento dos eventuais desajustes e na resposta reequilibradora imediata. Neste sentido, acompanhando Alexander, é impossível falar em individualidade ou autonomia do projetista, já que o sujeito é, em grande medida, parte indissociável (recordemos a artificialidade do modelo proposto pelo autor), do próprio contexto. (Alexander, 1997:77)

<sup>32</sup> *(...) No complex adaptive system will succeed in adapting in a reasonable amount of time unless the adaptation can proceed subsystem by subsystem, each subsystem relatively independent of the others. (Alexander, 1997:41)*

<sup>33</sup> *(...) there are not only dependences among the variables, but also independences. (Alexander, 1997:43)*

<sup>34</sup> *We may therefore picture the process of form-making as the action of a series of subsystems, all interlinked, yet sufficiently free of one another to adjust independently in a feasible amount of time. It works,*





Figura 32. Projeção inconsciente de si mesma

O segundo diagrama ilustra o sistema como projeção *consciente de si mesma*. Neste caso, se instaura um campo autônomo, território do projetista, caracterizado pelos elementos *Contexto C2* e *Forma F2*, resultantes da atividade cognitiva do sujeito, que agora surge individualizado do *Contexto C1*. De fato, o âmbito das interações recíprocas, destinadas, no caso presente, à produção da forma arquitetônica, acontece através da relação abstrata e conceitual entre *C2* e *F2*, isso é, nos limites definidos por uma *imagem conceitual* organizada cognitivamente pelo projetista, e representados pelos diagramas e desenhos que ele, com liberdade intuitiva, é capaz de produzir (Alexander, 1997:77).

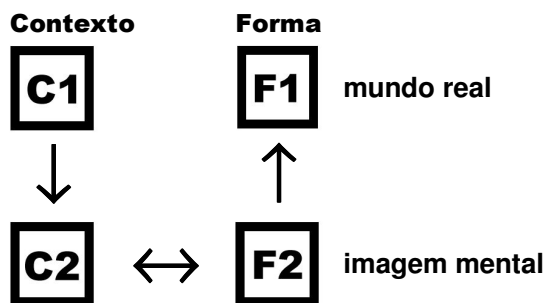


Fig. 33. Projeção consciente de si mesma

*Grosso modo*, a transição do primeiro para o segundo modelo, aponta o aparecimento do desenhador individual, e da própria arquitetura como disciplina. No cotejo entre os dois sistemas de projeção, esquematicamente representados, Alexander pode anunciar uma síntese conclusiva:

*Em um processo "inconsciente de si mesmo" não há possibilidade de desconstruir a situação: se ninguém realiza uma imagem do contexto, ela não pode estar "errada". Mas o desenhador "consciente de si mesmo" trabalha inteiramente a partir da imagem em sua mente, e esta imagem está quase sempre errada. (Alexander, 1997:77)<sup>35</sup>*

Ora, se o primeiro esquema refere-se exclusivamente a um *campo empírico*, centrado no *fazer*, e onde não há lugar para uma *teoria* sobre este fazer; e se, no segundo caso, a projeção se torna autônoma, desvinculando, e mesmo anulando, o campo empírico, para abrigar-se num *campo reflexivo* que lhe é próprio, mas

*because the cycles of correction and recorection, which occur during adaptation, are restricted to one subsystem at a time. (Alexander, 1997:43)*

<sup>35</sup> *In the unselfconscious process there is no possibility of misconstruing the situation: nobody makes a picture of the context, so the picture can not be wrong. But the selfconscious designer works entirely from the picture in his mind, and this picture is almost always wrong. (Alexander, 1997:77)*

artificialmente apartado do real pela individualidade do projetista (por sua capacidade inventiva e intuitiva) então é preciso conceber (eis aqui a hipótese alexanderiana) um terceiro modelo, um paradigma conciliador. Não é possível, simplesmente (não é, de toda forma, desejável) recuperar a simplicidade e a inocência das culturas inconscientes de si mesmas - o mundo tornou-se complexo demais para permanecer organizado por um fazer sem reflexão. Tampouco seria desejável acomodar-se a um modelo de projeção que, em sua própria maneira de conformação, é reflexão puramente interiorizada no sujeito, conduzindo, amiúde, à amplificação dos desajustes ambientais, como num projeto de queda sem controle de dominós.

Este é o momento, pois, em que o Alexander *matemático* toma as rédeas da reflexão, buscando na lógica (desde o início, uma lógica impregnada pelo simbólico) uma alternativa, representada pelo terceiro diagrama, que sintetiza a construção daquilo que ele denomina *programa* de projeção. O argumento é engenhoso: se a *imagem mental* do projetista, aquela que organiza cognitivamente o *contexto C2*, é imprecisa e incompleta quando tornada independente do *contexto C1*, é necessário conceber uma segunda imagem que retenha apenas aquilo que é *estrutura* do contexto, expurgando tudo o que implique em indeterminação.

Alexander introduz, então, como elementos distintivos do terceiro modelo, um *contexto C3*, que é uma imagem "filtrada" de *C1* e *C2*, uma *imagem formal* que sintetiza esta estrutura logicamente derivada de *C1* para se constituir como uma entidade matemática, e, simetricamente, um diagrama complexo *forma F3* que é, em sua relação com a imagem-contexto *C3*, uma precisa *síntese* (de ajuste) *da forma*. Graficamente, este novo esquema se pode visualizar deste modo:

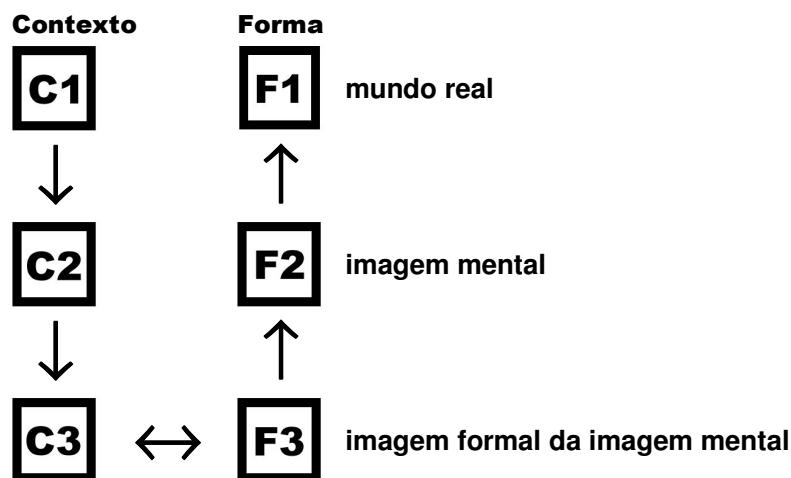


Fig. 34. Modelo do *programa* alexanderiano

O *contexto C3* é, pois, na posição do autor, uma entidade que precisa estar matematicamente definida. E as conseqüências desta afirmação são definitivas para a compreensão do modelo, e para a conseqüente configuração de um, então, novíssimo campo teórico. Pois, desde então, não apenas o *contexto C3* é uma abstração apoiada na lógica, mas todo o sistema de projeção, todo o processo tal como é explicado por Alexander, pode ser descrito e operado com base em um território matemático.

Nos anos 1960, tempo em que Alexander se debruça sobre a formulação das primeiras etapas de sua teoria, o desenvolvimento de uma lógica *fuzzy*, capaz de abarcar as indeterminações e as bifurcações caóticas, próprias dos sistemas abertos, era ainda uma especulação freada pelo limitado alcance do cálculo computacional de então. Mas, importa recordar, sua reflexão quanto às possibilidades da abordagem binário-digital, explícita no experimento das cem luzes (Alexander, 1997:39), já conduz o jovem arquiteto ao limiar das grandes descobertas que se seguirão. Àquele tempo, todavia, a *teoria dos conjuntos* é a ferramenta matemática disponível para a realização de uma intrusão pontual, mas com significativos resultados para a teoria da arquitetura. Não cabe aqui recordar, em detalhe, os postulados desta teoria matemática, mas simplesmente apontar como e porque o conceito de *conjunto* passa a compor o *cuore* da formulação alexanderiana. Tomemos, como novo ponto de partida, a própria definição do autor:

*Um “conjunto”, como o próprio nome sugere, é qualquer coleção de coisas, sem levar em conta, em princípio, as suas propriedades comuns, e não há nenhuma estrutura interna até que nós tenhamos lhe atribuído uma. Uma coleção de charadas em um livro constitui um conjunto; um limão, uma laranja e uma maçã formam um conjunto de três frutas; uma coleção de relações, como paternidade, maternidade, fraternidade e irmandade, forma um conjunto (neste caso, um conjunto de quatro elementos). Os elementos de um conjunto podem ser tão abstratos ou concretos como se desejar. Mas deve ser possível identificá-los em particular, e distingui-los uns dos outros. (Alexander, 1997:78)<sup>36</sup>*

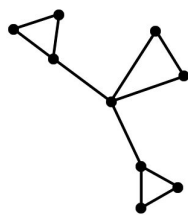
Como foi antes observado, o problema central da concepção projetual, numa perspectiva sistêmica, envolve encontrar a solução adequada para coordenar um determinado número de desajustes potenciais entre forma e contexto. Considerando o aprendido da experiência imaginada com o sistema de luzes, em condições de crescente complexidade, o problema exige a decupagem do sistema de variáveis em subsistemas relativamente independentes, capazes de auto-ajustes em si mesmos.

<sup>36</sup> *A set, just as its name suggests, is any collection of things whatever, without regard to common properties, and has no internal structure until it is given one. A collection of riddles in a book forms a set, a lemon and an orange and an apple form a set of three fruits, a collection of relationships like fatherhood, motherhood, brotherhood, sisterhood, forms a set (in this case a set of four elements). The elements of a set can be as abstract or as concrete as you like. It must only be possible to identify them uniquely, and distinguish them from one another. (Alexander, 1997:78)*

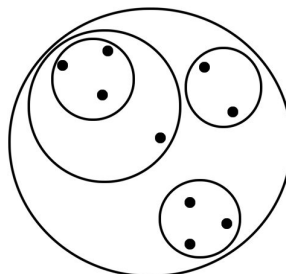
Para Alexander, o "grande poder e beleza" da teoria dos conjuntos, como instrumento de análise no campo da projeção, resulta de que: "(...) seus elementos podem ser tão variados quanto o necessário, e não precisam estar restritos apenas a requisitos que possam ser expressos em forma quantificável" (Alexander, 1997:79).<sup>37</sup>

Os desajustes potenciais de um sistema, sejam de qualquer natureza – abstratos ou concretos, pontuais ou extensos, por exemplo –, podem ser agora compreendidos como entidades/elementos pertencentes a um *conjunto* (chamemos, por conveniência, este conjunto de  $D$ ). Por implicação à noção de sistema, sabe-se também que, num hipotético campo *forma-contexto*, os desajustes potenciais, pertencentes todos ao conjunto  $D$ , guardam certas relações entre si, sendo que alguns desajustes interagem diretamente com certos outros, estabelecendo *vínculos* causais. Acompanhando Alexander, é possível conceber um segundo conjunto, formado pelos vínculos de interação entre os potenciais desajustes (chamemos este conjunto de  $V$ , onde cada elemento de  $V$  conecta dois distintos elementos do conjunto  $D$ ). Matematicamente, os dois conjuntos  $D$  e  $V$  definem um tipo de estrutura, conhecida como *grafo linear* ou *complexo topológico de grau 1*, que recebe a denominação de  $G(D, V)$ .

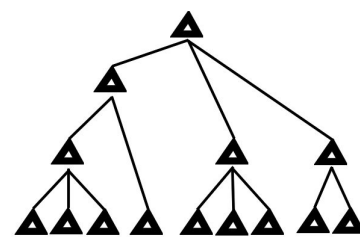
Os diagramas abaixo recriam os esquemas através dos quais Alexander opera sua demonstração. O primeiro representa um grafo típico que revela uma forma de *rede*, sendo que, no caso presente, os pontos representam os desajustes e as linhas os vínculos de interação causal direta entre eles. Para Alexander, grafos deste tipo fornecem uma visão sintética de certos problemas de projeto, a partir do ponto de vista do desenhador. O segundo diagrama implica na noção de *campo*, e das possibilidades de decomposição da totalidade em uma série de subsistemas, arbitrados pelo projetista, conotando o sentido de hierarquia. O terceiro esquema expressa uma *árvore hierárquica*, de tal modo que o processo de decomposição da totalidade pode ser visualizado através de níveis de subordinação entre os sistemas subsidiários e o sistema como um todo.



35. / rede



36. / campo



37. / árvore

<sup>37</sup> (...) its elements can be various as they need be, and do not have to be restricted only to requirements which can be expressed in quantifiable form" (Alexander, 1997:79).<sup>37</sup>

Como estrutura formal, agora é possível interpretar o conjunto  $D$  como uma estrutura em árvore composta de conjuntos menores (isto é, incluídos no conjunto  $D$  que representa a totalidade dos desajustes potenciais) a partir de um determinado critério de subordinação. Por exemplo, um conjunto - digamos,  $D1$  - está hierarquicamente subordinado a outro - chamemos  $D2$  - quando  $D2 \subset D1$  (isto é, o conjunto  $D2$  contém o conjunto  $D1$ , o que significa incluir todos os seus desajustes  $d1, d2 \dots dn$ ), e desde que não exista um conjunto  $D3$  que, contendo  $D2$ , seja contido por  $D1$  (ou seja, num contexto em que  $D1 \subset D3 \subset D2$ ).

A demonstração de Alexander segue, descendo aos pormenores da lógica dos conjuntos e estabelecendo os distintos critérios e condições que devem estar satisfeitos para a sustentação precisa do argumento, sendo que sua reprodução aqui seria desnecessária e cansativa. Para aquele que esteja familiarizado com a "ecologia" que envolve um projeto de arquitetura, toda esta construção já parecerá, acredito, excessivamente abstrata e distanciada do significado da disciplina e de suas práticas. E é preciso concordar que, até este ponto, a "razão alexanderiana" não respondeu claramente a seus próprios objetivos: como, apoiado no método, o *desenhador* será capaz de fazer emergir formas belas, consonantes com o contexto, além de logicamente organizadas? Mas o *matemático* enxerga, nestes esquemas, e nas notações que comprovam sua consistência lógica, uma *topologia* do projeto, uma *cartografia* que orienta as condições necessárias ao bom ajuste entre forma e contexto:

*É bastante possível, e até provável, que a maneira como o projetista vê inicialmente o problema já não dependa de uma hierarquia conceitual muito diferente de uma decomposição em linhas gerais. Na tentativa de mostrar que as relações de  $V$  favorecem uma decomposição particular, eu, na verdade, estou tentando mostrar que para cada problema há uma decomposição que é especialmente adequada para ele, e que esta é geralmente diferente daquela na mente do desenhador. Por esta razão, nós devemos nos referir a essa decomposição especial como o programa para o problema representado por  $G(D, V)$ . Chamamos isto de programa, pois fornece indicações ou instruções para a projetista, como a que subconjuntos de  $D$  são as suas "partes" mais significativas, de modo que representam os principais aspectos do problema sobre os quais ele deve debruçar-se. Assim, o programa é uma reorganização da forma como a projetista pensa o problema. (Alexander, 1997:83)<sup>38</sup>*

<sup>38</sup> *It is very possible, and even likely, that the way the designer initially sees the problem already hinges on a conceptual hierarchy not too much unlike a decomposition in general outline. In try to show that the links of  $L$  favor a particular decomposition, I shall really be trying to show that for every problem there is one decomposition which is especially proper to it, and that this is usually different from the one in the designer's head. For this reason we shall refer to this special decomposition as the program for the problem represented by  $G(M,L)$ . We call it a program because it provides directions or instructions to the designer, as to which subsets of  $M$  are its significant "pieces," and so which major aspects of the problem he should apply himself to. This program is a reorganization of the way the designer thinks about the problem (Alexander, 1997:83). Observe que Alexander utiliza as notações  $M$  para *misfit set*, e  $L$  para *links set*, conformando a estrutura  $G(M,L)$ . Em minha descrição, como tradução livre, optei em referir ao conjunto de desajustes como  $D$ , e ao conjunto de vínculos como  $V$ .*

Mas Christopher Alexander é um *arquitecto*, e como teórico, em certo sentido, reescreve seu próprio significado quando assinala a congruência entre lógica e criação, a não-exclusão entre um espírito livre e a razão integradora, sistêmica, da realidade. Assim, sua idéia de *programa*, que se pode resumidamente definir como um problema que é tratado como sistema, e que é organizado como decomposição em conjuntos hierarquizados de desajustes potenciais e suas correlações, constitui apenas parte da solução, conformando o que se pode entender como etapa de *análise* do problema, orientada a um pré-desenho de relações que sugira compatibilidade entre a rede de desajustes potenciais identificados e hierarquizados pelo projetista, e o que se espera ser uma *forma* adequada a um certo *contexto*.

Esta etapa de análise constitui-se, em poucas palavras, na fabricação do programa adequado ao problema, e o que o autor vislumbra como "*reorganização do modo como o designer pensa o problema*": trata, mais exatamente, de introduzir uma ferramenta lógica (todavia, "estrangeira" ao campo da arquitetura, ao menos ao tempo de sua proposição), apoiada na teoria dos conjuntos, capaz de oferecer referências sobre certos aspectos da tarefa projetual e alternativas para o ulterior desenvolvimento da forma. À etapa seguinte do método, dedicada a extrair, da análise, uma *síntese* de caráter prático, pois que se destina ao manejo do projetista no caminho da solução do problema, Alexander denomina *realização do programa*. Como resumo, diz o autor:

*Encontrar o programa de projeto adequado para um dado problema é a primeira fase do processo de projeção. Esta é, se quisermos nomeá-la, a fase analítica do processo. Esta primeira fase do processo deve ser, obviamente, seguida pela fase sintética, na qual uma forma é derivada do programa. (Alexander, 1997:84)<sup>39</sup>*

Este é um ponto de suma importância para compreender Alexander e toda sua reflexão posterior. Do mesmo modo, é um momento chave que oferece apoio ao vínculo entre o pensamento do autor com a epistemologia construtivista. Eis que, como ferramenta cognitiva para operar a síntese necessária a partir do procedimento analítico, o arquiteto desenvolve sua noção de *diagramas construtivos* da relação forma-contexto, psicogênese do que virá ser, mais tarde, uma *linguagem de padrões*. Assim:

*O diagrama construtivo pode descrever o contexto, e pode descrever a forma. Ele nos oferece um modo de sondar o contexto, e uma maneira de buscar uma forma. Na medida em que o diagrama consegue realizar isso ao mesmo tempo, ele nos sugere uma ponte entre as necessidades e a forma, tornando-se, portanto, uma das ferramentas mais importantes no processo de projeto. (Alexander, 1997:92)<sup>40</sup>*

<sup>39</sup> *Finding the right design program for a given problem is the first phase of the design process. It is, if we like, the analytical phase of the process. This first phase of the process must of course be followed by the synthetic phase, in which a form is derived from the program. (Alexander, 1997:84)*

<sup>40</sup> *The constructive diagram can describe the context, and it can describe the form. It offers us a way of probing the context, and a way of searching for form. Because it manages to do both*

Poder-se-ia objetar que diagramas sempre fizeram parte das ferramentas do arquiteto e do *designer*, que se apóiam constante e conseqüentemente na elaboração de esboços para orientarem-se em seu trabalho de projeto. Mas Alexander não está sugerindo o óbvio, como poderia parecer, mas sim estabelecendo o rol *ontológico* ao diagrama na projeção (indo além, eu diria que, num certo sentido, com sua definição de *diagrama construtivo*, Alexander lança bases para uma *ontologia do projeto*). Para fazer a distinção entre o que seja um diagrama que é simplesmente um *croquis* intuitivo (o que não é pouco, pelo contrário) e aquele que tem um lugar *construtivo* (eu diria, adiantando-me, um *diagrama construtivista*, ou seja, um *esquema operatório*) dentro de um sistema lógico de projeção, o autor enumera uma seqüência de exemplos interessantes.

Uma *gota de leite* derramada sobre uma superfície, fotografada sob luz estroboscópica, é um diagrama que, para além da surpreendente beleza, explica o sistema de forças ao momento do impacto; a *ville radieuse* corbusiana é entendida como um diagrama que equaciona o problema urbano das altas densidades com o máximo de espaço de acesso ao sol e ao ar livre; uma *esfera* é um diagrama para ilustrar o problema do máximo volume contido na menor superfície, tanto quanto do problema da eqüidistância em relação a um centro; a distribuição aparentemente aleatória de uma *multidão ao longo de uma faixa de praia*, é um diagrama de densidades relativas; uma *flecha* é um diagrama, indicando direção; a representação de uma *molécula de benzeno*, arranjando fisicamente os átomos constituintes, uns em relação aos outros, é, também, um diagrama das forças de valência que estruturam o composto (Alexander, 1997:85-6).

Entre outros exemplos, estas ilustrações tão heterogêneas têm, em comum, pelo menos uma entre duas distintas qualidades: a síntese dos aspectos de sua *estrutura física*, como bem exemplifica a fotografia da gota de leite espatifando-se numa superfície, ou, de outro modo, a suma de certas *propriedades funcionais*, como ilustra o exemplo da flecha. Ao primeiro tipo, Alexander denomina *diagrama de forma* (*form diagram*); ao segundo, o autor chama de *diagrama de requerimento* (*requirement diagram*), segundo o ponto de vista a partir do qual um objeto qualquer pode ser descrito:

*Cada forma pode ser descrita de duas maneiras: do ponto de vista do que ela é, e a do ponto de vista do que ela faz. O que ela é às vezes é chamado de "descrição formal". O que ela faz, quando colocada em contato com outras coisas, às vezes chamamos de "descrição funcional".* (Alexander, 1997:89)<sup>41</sup>

---

*simultaneously, it offers us a bridge between requirements and form, and therefore is a most important tool in the process of design.* (Alexander, 1997:92)

<sup>41</sup> *Every form can be described in two ways: from the point of view of what it is, and from the point of view of what it does. What it is is sometimes called the formal description. What it does, when it is put in contact with other things, is sometimes called the functional description.* (Alexander, 1997:89)

Assim, o autor conota à noção de *diagrama*, não um esboço intuitivo, mas um dispositivo *reflexionante* que captura do *empírico* certos atributos (sejam formais, sejam funcionais, ou ambos) de um objeto qualquer, para que possa ser introduzido num sistema descritivo de relações estruturadas. Todavia, Alexander vai ainda demonstrar – com os exemplos bem medidos do projeto para um carro de corrida, considerando requerimentos da forma aerodinâmica, e para o desenho do cruzamento de duas ruas, com diferentes volumes de tráfego, em distintas direções (1997:87-8) – que somente na co-observação das duas qualidades – requerimento funcional e expressão formal – se poderá atribuir a um diagrama sua condição *construtiva*, capaz de se fazer adjuvante no desenvolvimento da forma projetada. Em essência, acompanhando o autor, é preciso *comprimir* em uma única entidade, os atributos formais e funcionais de um objeto *em projeto*. Em outras palavras, um diagrama construtivo deve ser capaz de unificar a dupla descrição num continente operatório-formal. E, uma vez alcançado este objetivo:

*O diagrama construtivo é a ponte entre as necessidades e a forma. Mas sua grande beleza é que ele opera ainda mais profundamente. A mesma dualidade entre a necessidade e a forma que o diagrama construtivo é capaz de expressar e unificar, também aparece em um segundo nível: a própria dualidade é uma característica de nosso conhecimento sobre a forma. (Alexander, 1997:88-9)<sup>42</sup>*

#### 4.4. Amarrações

*O ponto de partida da análise são as necessidades. O produto final da análise é um programa, que toma a forma de uma árvore de conjuntos de necessidades. O ponto de partida da síntese são o diagramas. O produto final da síntese é a realização do problema, que toma a forma de uma árvore de diagramas. (Alexander, 1997:84)<sup>43</sup>*

Talvez não seja apenas uma coincidência discreta, um acaso sem importância, o fato de Piaget, entre as provas aplicadas, reunidas em sua derradeira obra – *Hacia una lógica de significaciones* (com Rolando Garcia, 1991) –, incluir aquela denominada *Os deslocamentos no interior de uma estrutura em árvore* (pp. 28-36, com colaboração de C. Monnier e C. Vachta)<sup>44</sup>. Neste caso, em especial, o desafio implica em conduzir um carrinho de brinquedo até uma das várias garagens que se localizam ao final de cada ramo de uma trama de "ruas" estruturada na forma de árvore hierárquica. Com maior precisão, eis o enunciado do problema:

<sup>42</sup> *The constructive diagram is the bridge between requirements and form. But its great beauty is that it goes deeper still. The same duality between requirement and form which the constructive diagram is able to express and unify also appears at second level: the duality is itself characteristic of our knowledge of form. (Alexander, 1997:88-9)*

<sup>43</sup> *The starting point of analysis is the requirement. The end product of analysis is a program, which is a tree of sets of requirements. The starting point of synthesis is the diagram. The end product of synthesis is the realization of the problem, which is a tree of diagrams. (Alexander, 1997:84)*

<sup>44</sup> Na tradução espanhola: *Los desplazamientos em el interior de una estructura de árbol.*



*(...) Na situação que vamos estudar agora, essas trajetórias são apresentadas na forma de uma "árvore" e, portanto, trata-se apenas de escolher uma entre elas. Mas estas escolhas exigem sobreposições e exclusões, e como uma árvore é isomorfa a um "agrupamento" de classificação, as implicações entre as ações que estão envolvidas desde o início (sejam elas erradas e, portanto, exigindo uma correção, ou por serem imediatamente corretas) serão cada vez mais coordenadas entre si, passando de um nível de desenvolvimento para o nível seguinte. Isto nos leva, finalmente, às operações propriamente ditas: inclusões e exclusões que são constitutivas deste agrupamento. Desta descoberta resulta o interesse deste caso para a elaboração de uma lógica de significações. (Piaget, Garcia, 1991:28)<sup>45</sup>*

A criança experimenta as diversas possibilidades de deslocamento do carrinho ao longo das "ruas" que, na verdade, são "túneis" através dos quais se estende uma fita que grava, para posterior verificação, cada percurso realizado. Completada a prova, é tempo para retrazar cognitivamente, com base no procedimento clínico, as trajetórias realizadas. Como era de se esperar, crianças de diferentes idades demonstram distintos níveis de capacidade na descrição dos eventos experimentados, evidentemente revelando maior ou menor abrangência na reversibilidade do pensamento e na conservação dos percursos. Apenas as crianças maiores, em torno dos sete, oito, até onze ou doze anos de idade, estão aptas à narrativas que sugerem uma cada vez mais completa constituição do "agrupamento" operatório.

Como é próprio do procedimento clínico piagetiano, os investigadores vão gradativamente traçando uma espécie de mapa de desajustes e ajustes melhores e mais precisos, em relação ao que se poderia definir como o melhor desempenho possível. É claro que não se trata de uma competição onde os mais jovens estariam sempre em desvantagem: não existem vencedores mas, através da sistemática e exaustiva aplicação do procedimento, em diferentes cenários, Piaget e seus colaboradores puderam, paulatinamente, traçar esta grande e intrincada *cartografia* que relata o processo das aquisições cognitivas. Por outro lado, também uma *topologia* é revelada, pelas proximidades e saltos cognitivos, pelas vizinhanças entre a ação e a operação, e a própria investigação em torno dos *agrupamentos* de caráter classificatório, que a prova em questão examina, sugere um importante índice topológico.

---

<sup>45</sup> (...) *En la situación que vamos estudiar ahora, esas trayectorias están dadas bajo la forma de un árbol y por lo tanto se trata solo de elegir entre ellas. Pero esas elecciones exigen imbricaciones y exclusiones, y como un árbol es isomorfo a un "agrupamiento" de clasificación, las implicaciones entre acciones que intervienen desde el comienzo (ya sean éstas erróneas y por lo tanto exigiendo una corrección, o bien siendo correctas de inmediato) se coordinan cada vez más entre ellas, de un nivel de desarrollo al siguiente. Se llega así finalmente a operaciones propiamente dichas de inclusiones y de exclusiones que son constitutivas de ese agrupamiento. De aquí resulta el interés de este caso para la elaboración de una lógica de las significaciones. (Piaget, Garcia, 1991:28)*

Pelo que significam, pela beleza e profundidade com que revelam o mundo interior do sujeito, eu facilmente me perderia entre as analogias que, através dos relatos piagetianos, sugerem o encontro com o pensamento de Alexander, no continente de uma *teoria* para a projeção. Mas, se bem interpreto, no caso presente, não há necessidade de recorrer ao devaneio para, com clareza, visualizar na experiência dos deslocamentos através da árvore, os mesmos conceitos e os mesmos pressupostos que definem o *programa* alexanderiano. Certamente são crianças que operam os deslocamentos dos carrinhos de brinquedos ao longo dos túneis, mas nem por isso o problema apresentado deixa de ser um problema *urbano* ou, por extensão, um problema de *arquitetura* ou de *projeção*.

O que Piaget descreve, neste caso em particular (lembro que fiz, anteriormente, menção à prova dos trilhos), sugere o mesmo caminho teórico – operando, em grande medida, os mesmos conceitos, todavia, acoplados a distintos contextos – que revela, para Alexander, o conceito de *diagrama construtivo*.

Entendo, neste sentido, a proximidade entre certas *provas* piagetianas e a idéia alexanderiana de *programa*. Considerando, especialmente, os exemplos tão variados de fenômenos arrolados por Alexander (que, parcialmente, reproduzi na seção anterior), que se explicam sinteticamente como *diagramas*, parecerá cada vez mais claro que muitas das experiências piagetianas – principalmente aquelas incluídas em *Fazer e compreender* (1978), *Tomada de consciência* (1977) e *Hacia una lógica de significaciones* (1991) – podem ser interpretadas – agora, à luz da abordagem alexanderiana – como estruturadas em torno destes *diagramas construtivos* que expressam atributos lógicos à descrição de particulares sistemas forma-contexto. Da mesma forma, a realização do *programa* de ajustamento, como propõe Alexander, sugere o mesmo rigor *clínico*, próprio do mesmo *observador relativista*, que está na essência da epistemologia construtivista.

Como forma de completar estas notas que esboçam a ponte teórica Alexander-Piaget, penso que é hora de, outra vez, recordar o triplo enunciado que inicialmente sugeri como pauta construtivista para esta aproximação: a *topologia* como campo chave para refletir sobre o problema de organização do campo espacial, da percepção à representação; a noção piagetiana de *possíveis*, como problema que evoca *abertura e construção*, e por fim, os âmbitos simétricos da ética e da estética, compreendidos como problemas de *juízo moral* e *simbólico*. As duas noções alexanderianas, talvez as mais originais asserções do arquiteto, sobre as quais, principalmente, debruicei-me ao longo do capítulo – a idéia de *programa* (e conseqüente *realização* do programa) baseado em

conjuntos hierarquizados de variáveis de ajustamento do sistema forma-contexto; e o conceito de *diagrama construtivo* como síntese de atributos formais e requerimentos funcionais de um sistema-objeto arquitetônico, ou de parte deste sistema –, em minha interpretação, refletem justamente a pauta construtivista em questão.

A armação do programa para a projeção e o processo dialético destinado a sua realização, através da definição de diagramas construtivos, sugerem o imbricamento da concepção da estrutura topológica da forma nascente, a abertura de possibilidades de ajustes majorantes dirigidos ao sistema forma-contexto, e a subordinação, digamos assim, da intuição desmesurada, do *possível* sem contraparte do *necessário*, a um quadro lógico-simbólico. A projeção adaptativa, desta forma considerada, recupera, no plano operatório, o caráter auto-organizador perdido na transição entre os processos inconscientes e conscientes de si mesmos, restabelece o isomorfismo entre a evolução das estruturas da natureza (a metáfora-mãe emprestada da biologia) e as estruturas cognitivas que, na virtualidade do pensamento, organizam processos de projeto.

Diante do que me esforcei em expor, acredito que não restará dúvida para situar a abordagem alexanderiana como um *construtivismo* que supera, de um lado, qualquer empirismo que revele a pura derivação da experiência e da fenomenologia; ou, de outro, um apriorismo eventualmente implicado à invenção livre de um *projetista* genial. Os vínculos com a cibernética e com o paradigma da auto-organização, que avizinham Jean Piaget e Christopher Alexander, colaboram apenas em parte em minha afirmação: mais importante é o que Alexander *faz*, como teoria, apoiado no ferramental lógico-matemático que lhe é caro, em direção a uma *teoria* da projeção que, explorando o domínio da cognição, reinserta a arquitetura no quadro do conhecimento científico. Sim, *arquitetura* tão simplesmente definida como *construção e abertura*, para gravar definitivamente a expressão piagetiana apontada ao campo dos possíveis.

Estou seguro, pois, em definir *diagrama construtivo* como *conceito*, ou melhor, como *esquema operatório*: dispositivo construtivista da tomada de consciência. Não por acaso, o conceito de *diagrama construtivo* reconfigura-se, na teoria alexanderiana, na noção de *padrão (pattern)*, com suficiente detalhe apresentada no capítulo 2.. e que se integra, como elemento de linguagem, a um sistema gerador de totalidades arquiteturais. Alexander enfatiza que a importância maior de *Notes...* não está na *demonstração matemática* do método (matéria que foi tangencialmente tratada aqui) mas sim na emergência *bela e vigorosa* dos diagramas de ajustamento. Eis que o conceito de adaptação, tomado das ciências naturais, talvez por influência de sua admiração pelo

trabalho de D'Arcy Thompson, em Alexander, se redesenha, no campo cognitivo, através deste novíssimo conceito. No prefácio da edição de 1971 de *Notes...*, o autor diz:

*Hoje, quase dez anos após escrever este livro, uma idéia se destaca claramente para mim como a mais importante: a idéia de diagrama. Esses diagramas, que, em meu mais recente trabalho, tenho chamado de "padrões", são a chave para o processo de criação da forma. Neste livro, apresentei estes diagramas como resultado de um longo processo, colocando a ênfase no processo em si, e reservando aos diagramas apenas algumas páginas de discussão. Mas, uma vez o livro concluído, quando voltei a estudar o processo descrito, percebi que os diagramas em si mesmos têm um imenso poder, e que, de fato, muito da importância do que eu havia escrito estava naqueles diagramas.*

*Descobri, pois, que não só estes diagramas abstratos permitem que se crie uma totalidade a partir deles, através da fusão de muitos, mas também que mostram uma potencialidade ainda mais importante. Como os diagramas são independentes uns dos outros, pode-se estudá-los e melhorá-los gradativamente, de modo que sua evolução pode ser gradual e cumulativa. Mais importante ainda: porque são abstratos e independentes, pode-se usá-los para criar não apenas um projeto, mas uma variedade infinita de projetos, sendo todas combinações de um mesmo conjunto de padrões. (Alexander, 1971/1997).<sup>46</sup>*

Assim, recordando, quando uma gota de leite esparrama-se de encontro ao fundo de uma uma tigela, no campo dos observáveis, para *quase todo mundo*, nada acontece. É diferente se o observador estiver preparado para observar o impacto através do efeito de um dispositivo estroboscópico que tem a propriedade de separar, em quadros discretos, aquilo que, num contexto ordinário de observação, apareceria como uma ação contínua. Mas Alexander não é *todo mundo* e, por isso, repetirá o experimento da gota de leite tantas vezes sejam necessárias à comprovação de que nunca um impacto produz exatamente a mesma imagem, mas, sempre, a gota decompondo-se na base da tigela, se produzirá um padrão semelhante, uma forma de coroa enfeitada por um círculo de gotículas. O fenômeno não dura mais do que uma insignificante fração de segundo, mas é suficiente para definir, com o necessário rigor, o conceito de *padrão*.

Jean Piaget observa, caso a caso, um significativo grupo de crianças, com idades variadas, repetindo, cada uma a sua vez, a brincadeira de deslocar um carrinho através de possíveis percursos. Ou jogando com dominós, ou especulando com casinhas em

<sup>46</sup> *Today, almost ten years after I wrote this book, one idea stands out clearly for me as the most important in the book: the idea of diagram. These diagrams, which, in my more recent work, I have been called patterns, are the key to the process of creating form. In this book I presented the diagrams as the end results of a long process; I put the accent on the process, and gave the diagrams themselves only a few pages of discussion. But once the book was finished, and I began to explore the process which I had described, I found that the diagrams themselves have immense power, and that, in fact, most of the power of what I had written lay on the power of these diagrams. I have discovered, since, that these abstract diagrams not only allow you to create a single whole from them, by fusion, but also have other even more important powers. Because the diagrams are independent of one another, you can study them, and improve them one at a time, so that their evolution can be gradual and cumulative. More important still, because they are abstract and independent,*

torno de uma árvore e nas proximidades de um riacho imaginário. Num certo sentido, importa pouco a prova exata realizada, mas o epistemólogo sabe que não existe uma criança *melhor*, mas que acontecem *naturalmente* certas recorrências, certas repetições num universo de diferenças, que afirmam padrões de comportamento, mais ou menos próprios de uma idade, de um estado de *crescimento* da cognição. Ele não espera pelo *extraordinário*, não lhe interessa provar a *exceção*; ao contrário, o que ele aguarda é a comprovação de uma *normalidade*, não exatamente uma *lei*, mas um forte indício, capaz de orientar uma boa hipótese.

Um desenhador qualquer (o sujeito epistêmico da fábula da ponte, por exemplo), debruçado sobre um problema aparentemente banal – *a casa para uma família composta por pai, mãe e dois filhos ainda crianças, que desejam gastar o menos possível, mas que a casa seja ampla, bem iluminada e arejada, que seja durável, fácil de manter, com possibilidades de se adaptar, que seja econômica em relação aos custos de água e energia, que seja bonita, um lugar para sonhar* –, mas totalmente particular, ainda que absolutamente geral, saberia que não existe uma única, nem sequer uma melhor, solução: saberá que a casa é um continente que, por definição ontológica, está além do arquiteto, e o que o arquiteto pode almejar é, tão somente, uma aproximação.



A casa dele era certamente peculiar, e já que essa foi a primeira coisa que Fenchurch e Arthur encontraram, seria bom saber como era.

Era assim.

O lado de dentro era fora.

.....  
O que havia realmente de estranho era o telhado. Dobrava-se sobre si mesmo, como algo que Maurits C. Escher (se fosse dado a noites de farra, o que não é o propósito desta narrativa sugerir, embora seja difícil não imaginar isso olhando seus quadros, particularmente aquele dos degraus desarrumados) poderia ter sonhado.

Claro que era do lado de dentro que ficava o lado de fora.

Douglas Adams (1988:130),  
sobre a casa de Wonko, o sensato.



---

## CONSTRUÇÕES

---

### esboços para uma pedagogia





## 5. O TEXTO QUE VEM DO TRAÇO

*Desenhos – paisagens, retratos e esboços de viagem – sempre me mantiveram ocupado. Eu não acho que isso tenha relação direta com a arquitetura, mas é uma boa maneira de desenvolver a acuidade da visão. Há duas diferentes palavras em português que significam "olhar" e "ver" (para entender). A capacidade de ver é a ferramenta do arquiteto. (Siza, 2004)<sup>1</sup>*

Toda uma aprendizagem prática, adquirida como construção recursiva em torno do objeto de seu trabalho, emerge renovada a cada projeto de cada arquiteto. Há sempre, aplicado ao processo de concepção de um projeto de arquitetura, um *ponto de partida* que, no instante seguinte, pela coordenação de incontáveis *esquemas* analógicos *acomodados* na memória, faz emergir forma e conteúdo que se amparam num contexto. Um risco que atravessa uma folha de papel pode já estabelecer toda a senda – ainda indeterminada – aos traços que se seguirão.

Está posto em marcha o processo de projeção: recordando as palavras de Platão, tudo se parece com um diálogo que acontece em pensamento, fazendo a si mesmo as perguntas que se convertem em respostas, e que move a mão para o registro gráfico da ação interior<sup>2</sup>. Já outro diálogo se impõe, aquele que acontece entre o projetista e o projeto: o objeto semente, a arquitetura em potência, fazendo-se *poética* na virtualidade, para poder formular as perguntas a serem respondidas pelo seu criador.

Para este que, na epistemologia piagetiana, é ainda um iniciante aplicado, com que clareza se explica, desde a arquitetura, a relação recíproca *sujeito ↔ objeto*. O arquiteto que opera e transforma o *espaço gráfico* e é transformado por ele, numa cadeia de desequilíbrios e ajustes "melhores", isto é, majorantes em relação ao estado anterior. Para mim, já não faltam argumentos para superar qualquer sedução apriorista ou mesmo a candência da fenomenologia que é sempre um motor presente na reflexão sobre arquitetura. Este capítulo, introdutório às práticas pedagógicas que serão experimentadas em seguida, prioriza analisar o desenho (do analógico ao digital) como dispositivo operativo e operatório, ferramenta essencial à pedagogia do projeto do espaço e à construção cognitiva deste sujeito em especial.

---

<sup>1</sup> *Drawings - landscapes, portraits, and trip sketches - have always kept me busy. I don't think that it has a direct relation with architecture but it is a good way to develop acuity of vision. There are two different words in Portuguese that mean "to look" and "to see and understand" (olhar and ver). The tool of an architect is to be able to see. (Siza, 2004). Depoimento à Kirsten Kisen, 2004. V. www.arcspace.com.*

Refletir sobre o desenho do arquiteto – os desafios da cognição espacial que ele representa e permite analisar – é sua principal função. Mas fica, de início, uma primeira advertência, tomando as palavras de Vico Magistretti (1997:161), destacado arquiteto *moderno* italiano mas pouco conhecido entre nós, quando ele comenta – “*Não é simples falar e descrever um método quando ele é vivido interiormente.*” – sendo que a difícil implicação que é apontada por Magistretti, se bem interpreto, é a de dar a forma de palavras àquilo que é sobretudo, no início, imagem mental, melhor diria, *imaginação*, que ganha, na projeção, parâmetros geométricos e significantes para conceber e alicerçar o real.

A íntegra do depoimento de Magistretti poderá expressar, numa apressada interpretação, um ponto de vista ainda sob o marco da fenomenologia, eis que remete, com insistência, a uma “realidade” eventualmente circunscrita à percepção. Outra leitura possível é redutiva e ingênua, porque compreende a arquitetura, porquanto *prática*, limitada às *práticas* de solução dos problemas exemplares.

A abordagem que proponho, todavia, para compreender o registro de Vico Magistretti, e de todos os demais autores mencionados neste capítulo, seguindo esta suma que apreende a uma só vez Piaget e Alexander, é de considerar que essa realidade (do projeto; do objeto que se orienta através do projeto) não se situa a priori, nem se revela de maneira objetiva, mas, em todos os casos, será sempre resultado da construção, na interação e na reciprocidade que (co)ordenam a fabricação de cada problema (implicitamente, da solução) arquitetural. O aprendiz da arquitetura precisa *aprender a construir a realidade!* Mas, de Roberto Gabetti e Aimaro Isola, tomo, pois, a deliciosa metáfora:

*Todos querem saber como se faz para andar no bosque sem se perder. Podem-se citar muitos estratagemas experimentados: o nosso conselho é entrar no bosque e dele tentar sair.* (Gabetti, Isola, 1997:83).

Claro está que a projeção, para esses experimentados arquitetos, remete àquelas sendas indeterminadas, as quais fiz referência, e mais: remete a uma certa *coragem* de empreender uma caminhada cujo rumo é acompanhado pela incerteza. Não se trata, nessa afirmação, da perplexidade do jovem arquiteto diante dos desafios impostos pela aprendizagem do ofício escolhido, mas, ao contrário, da síntese do pensamento amadurecido pela prática do ateliê e do canteiro, colhida no depoimento

---

<sup>2</sup> “*Ao meu ver, este seu pensamento não se assemelha a nada mais que um diálogo, fazendo perguntas a si mesma e extraindo de si as respostas, afirmando e negando.*” – Platão, citado como epígrafe de

de consagrados mestres do modernismo italiano. Mesmo entre eles, a incerteza permanece, como motivação que reside no seio do processo projetual, renovada nas repetidas vezes em que a oportunidade do projeto se apresenta:

*Quem busca em nós uma receita para projetar rápido e bem, fuja depressa. Nós trabalhamos muito e lentamente, segundo trajetórias incertas: não é um sinal ligado a nossa idade, ele provém de nossas muitas e mais jovens experiências, muito mais que jovens - originárias. (Gabetti, Isola, 1997:85)*

Com Carlo Scarpa, mestre da luz e do detalhe, é possível apreender o que vem a ser este "*trabalhar muito e lentamente*" que caracteriza amiúde o ateliê do arquiteto.. Por esta razão, agora é preciso situar o aforismo que assinala a idéia encadeadora dos comentários que virão a seguir. Porque toda uma lição sobre arquitetura, sobre seu fazer empírico, sua aprendizagem, e sua densidade conceitual, vem, sintética, nas palavras que foram ditas, talvez sem pretender o registro histórico, mas nunca esquecidas por Sergio Los (1994), quando o arquiteto italiano afirmou: – *Desenho porque quero ver.*<sup>3</sup>

Muitas vezes confundido por seus analistas como artesão ou artista, dimensões de sua personalidade que, articuladas ao rigor compositivo, plenamente se expressam em sua obra, Scarpa *projetava por figuras* (Los, 1994): colecionava um imenso e rico repertório de precedentes figurativos, formas e relações entre formas, tomadas da natureza e da História, para, em seguida, combiná-las em um léxico cujas regras sintáticas e carga semântica, decantadas pela prática arquitetural, referiam-se sempre ao contexto (histórico/geográfico/cultural) de sua aplicação. No depoimento de Sergio Los, primeiro seu aprendiz, depois um de seus principais associados:

*(...) Queria lembrar aqui as operações projectuais de Scarpa, o pensar por figuras. Conforme muitos notaram, seu trabalho é dominado pela presença do desenho: quase todas as elaborações passam por procedimentos gráficos de desenvolvimento e comunicação da informação. (...) tais operações influenciam a organização prática do trabalho gráfico no atelier profissional de Scarpa.*

*Scarpa começava um projeto escolhendo configurações que reapareciam constantemente no seu trabalho e que de cada vez tinham uma significação específica quando eram ordenadas à proporção do plano horizontal para preencher no edifício uma função exatamente definida do ponto de vista da sintaxe. Os desenhos mostram as diversas tentativas empreendidas para combinar configurações, bem como as modificações progressivas nas relações dimensionais, que Scarpa qualificava de "trabalho de aperfeiçoamento". Todas estas operações têm a sua estrutura específica no processo de estudo e mudam respectivamente de suporte: o papel transparente, cartão, prancha de desenho ou maquete à escala, etc. (Los, 1994:41-3)*

---

*Diálogos em arquitetura* (Faroldi, Vettori, 1997-11).

<sup>3</sup> Referida por Los (1994:11).

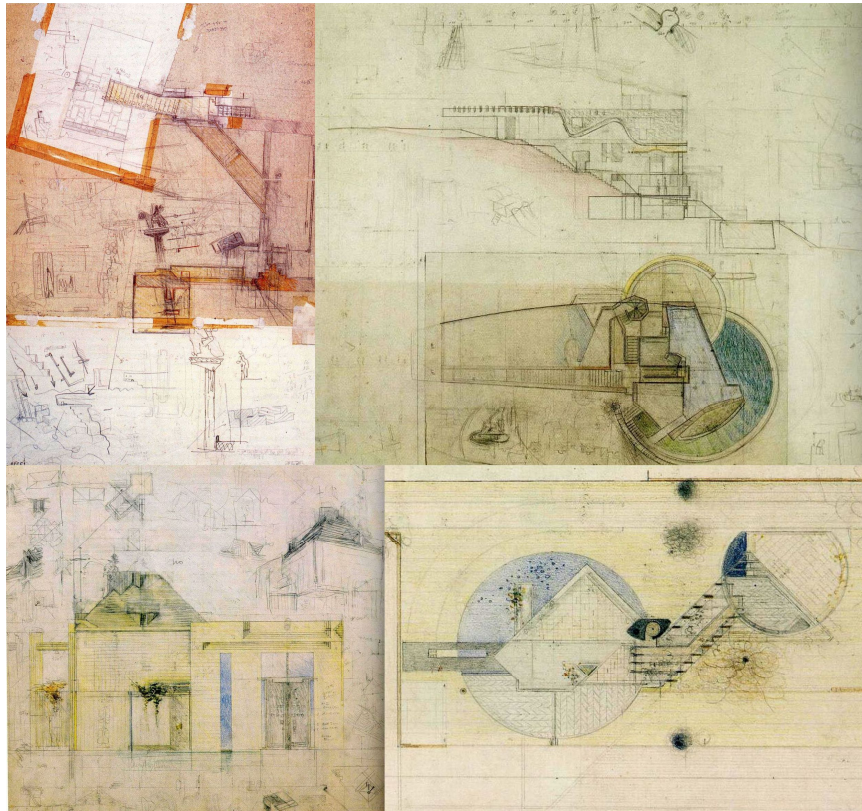


Figura 38. Colagem: desenhos de Carlo Scarpa.

Essas “configurações”, as ferramentas operadas no desenho, o próprio *espaço* do ateliê, estão perfeitamente imbricados como *ambiente* para a projeção. Scarpa move-se “piagetianamente” entre os espaços do ateliê: transforma o projeto e é transformado por ele; desenha obsessivamente; convoca seus estudantes (sempre poucos) do *Instituto Universitário de Arquitetura* de Veneza para se reunirem em seu estúdio, fazendo da prática do ofício a matéria da aprendizagem (Los, 1994:9). Toda uma *ecologia* própria abraça o arquiteto. Como professor, Scarpa inscreve sutilmente sua personalidade na relação com seu seletivo grupo de aprendizes:

*Quando penso em Scarpa como professor, a minha primeira impressão é a de que sua presença na faculdade era francamente misteriosa: era sempre sensível, mas raramente o víamos. Ensinava desenho de arquitetura e as aulas tinham de ser marcadas por telefone, quer em sua casa, quer no atelier. Tinha poucos alunos, pelo que pude passar tardes inteiras com ele. Com o tempo, compreendi que Scarpa tinha uma maneira bem própria de desenhar que nada tinha a ver com a simples representação de edifícios existentes ou em projeto, sendo unicamente orientada para o fim prático. Pelo contrário, o seu ensino visava um desenho concebido como uma reflexão. Os desenhos tornavam-se nele reflexões criadoras, raciocínios que deviam explicar algo, argumentos que podiam ser justos ou falsos e que eram mais do que meras representações realistas. (Los, 1994:9)*

*Projetar por figuras*: o desenho encanta, fazendo-se texto, mostrando detalhes, revelando o percurso do projetista. Como *desenhos que visam a reflexão*, os planos desenhados por Scarpa, recordados por Sergio Los, revelam um sistema de pensamento (espacial/projetual) estruturado de forma recursiva. Do geral ao particular, da parte à totalidade: uma dupla espiral, uma dialética, uma *genética*. O universo das possibilidades, mediado pelo real, atualiza-se, por escolhas e aproximações sucessivas, ao desenho *necessário* e, porque fundada nas lições da *História*, fruto de "um olhar marcado pela cultura" (Los,1994:13).

*O seu olhar marcado pela cultura é tão rico que não se pode pensar que seja uma simples experiência baseada na percepção. A complexidade de sua maneira de ver, na qual uma imagem remete sempre para outras imagens, exclui qualquer redução rápida à psicologia da percepção. Scarpa era capaz de se servir de figuras formais desenhadas em conformidade com esta lógica visual – guiada por um profundo conhecimento da tradição da linguagem formal, que lhe dava os critérios necessários para assinalar e escolher a figura formal apropriada – o que era uma espécie de competência "lingüística".* (Los,1994:13)

Variações sobre um mesmo tema: um observador/desenhador em movimento – o centro do problema se move, no registro do papel transparente. A obra, nunca acabada, sempre "aperfeiçoada", até um momento em que é (tão somente) "satisfatória". Ela retoma a condição de *memória*, para reaparecer, num projeto futuro, com novo sentido e expressão em um diferente contexto. Trata-se de um jogo complexo entre redes de entidades figurativas/formais, em sintaxe evolutiva, na emergência de hierarquias de soluções: *acontecimentos* à espera da construtura final, *linguagem orientada por objetos*. Eis a teia do projeto scarpiano, o tecido artesanal, a *hipertessitura*.

– *Disegno perché voglio vedere...*<sup>4</sup> – ver, perceber, refletir, dialogar, com e através do desenho: a frase de Scarpa vem, pois, carregada de implicações. O olhar do arquiteto que percorre paisagens: aquelas que enxerga, na natureza ou na cidade, e as que vislumbra como expressão do pensamento. Suas palavras aportam a definição do fundamento arquitetural da *precisão*, ao juntar a ação do desenho ao que os olhos apreendem, imagem que se desloca da periferia ao centro do sujeito, e, por extensão, realiza-se através do projeto de arquitetura. Alvaro Siza, o mestre da arquitetura portuguesa, nutre-se na mesma fonte, quando compreende a sutil distinção entre *olhar* e *ver*, que a citação que serve de epígrafe a este capítulo assinala.

---

<sup>4</sup> "Desenho porque quero ver..." – citado por Los (1994:11).

Demorar-se em torno do traço do arquiteto constitui, na livre extensão das palavras de Siza, a fundação pedagógica, porque este desenho, que permite ver, revela o campo dos observáveis, pondo à vista as marcas necessárias ao (re)conhecimento do real como matéria-prima própria à aprendizagem. Isto é, a condição possível de reconstituir as operações coordenadas, integradas como *estrutura* ao conhecimento projetual. No depoimento de Aldo Rossi, implica-se, ao desenho, um princípio de método subordinado à duração:

*O desenho é o método imediato de expressão de tudo o que é pensado: provavelmente o mesmo discurso seja válido para a música e para a literatura, ainda que a arquitetura exija depois, para a sua realização, um tempo mais longo e um conjunto de competências e de colaborações mais complexo com relação ao trabalho desenvolvido, por exemplo, por um poeta. (Rossi, 1997:122)*

Fundamento da prática, o desenho é resultado da perseverança: é preciso *ver melhor*, como parte de um processo recursivo e majorante. Implicação, por outro lado, entre forma e contexto, entre conteúdo e expressão, entre o sentido do desenho e os modos de fazer-se compreender, como bem ilustra esta passagem, emprestada de outro arquiteto maior que foi Ignazio Gardella:

*Eu sempre tive um relacionamento muito íntimo com o projeto, um relacionamento que nunca se limitou a uma idéia geral, mas a planos de trabalho, teóricos ou gráficos, muito detalhados. Isso se deve à minha inata curiosidade ou à bagagem cultural advinda da minha formação, também de engenheiro.*

*Sempre desenvolvi meus projetos até o estudo dos detalhes. Sobretudo nos primeiros anos, quando me ocupava pessoalmente da redação completa do projeto - desenhos, estudos detalhados, desenvolvimento dos detalhes construtivos -, sempre prossegui no desejo de "entender além", analisando o projeto de modo completo. (Gardella, 1997:66)*

Curioso como este depoimento do arquiteto italiano corrobora a interpretação "platônica" mencionada no segundo parágrafo deste capítulo; como Gardella refere-se ao projeto e seu processo, não como algo que aconteça em um mundo externo ao sujeito, mas antes como extensão de si mesmo, como num enlace amoroso. Gardella parece dirigir-se ao projeto como se o fizesse a uma criança, que exige, do pai, toda a atenção possível. É preciso, pois, *entender além*, isto é, esgotar (e, como sujeito, esgotar-se em direção aos) os limites das dimensões geométricas, às custas de um excesso de aprimoramento. Implicações com o mundo das paixões que, plásticas, escapam das análises mais rigorosas, mas que são, justamente, o sal da arquitetura e o distintivo do arquiteto.

A mais forte intuição, neste sentido, em direção a uma pedagogia, é o da reciprocidade *desenho/desenho*. O jogo de palavras implica encadeamento e recursividade, como relação dialética entre meio e produto. Melhor explicando, o primeiro termo - *desenho* - remete aqui à prática gráfica, compartilhada no ofício mas subjetivada como *atos* de uma linguagem; o segundo termo - *desenho* - refere ao projeto em si e, mais amplamente, ao processo, à projeção. Eis a condição fundacional à arquitetura, essa reciprocidade entre percepção que se faz *conhecimento* (tornada imagem e *imaginação*) e representação (atualizada em outra imagem, correspondente à *prática gráfica*), e é preciso conhecê-la um pouco mais, antes de situá-la na idade digital. Assim, sustentando o que coloca Daniel Estevez:

*Na história da construção e da arquitetura, o recurso ao desenho técnico foi determinado em primeiro lugar pela preocupação de descrever e de comunicar com precisão as características dimensionais e construtivas dos edifícios. (Estevez, 2001:13)<sup>5</sup>*

A afirmação carrega questões importantes para pensar *desenho* e *desenho*. Eis porque Estevez, professor de novas tecnologias na *École d'architecture de Toulouse*, para analisar o papel dos meios digitais na representação arquitetônica (e indo além, para formular uma condição transgressora para seu uso criativo) em sua obra *Dessin d'architecture et infographie* (2001), conduz um exame detalhado das práticas gráficas, a partir de suas distintas dimensões e funções, situando-as, antes da emergência dos meios eletrônicos, em um panorama teórico-histórico preciso.

O autor explica, então, que o *desenho* (o *projeto* de arquitetura) reúne, como parte do processo projetual, distintas elaborações que, baseadas nas formas de representação gráfica, se fazem observáveis. Estevez define, no desenvolvimento de seu ponto de vista, três funções para o *desenho* (a *expressão gráfica*): a função *prescritiva*, considerando a representação necessária para a *construção material* do projeto; a função *descritiva*, capaz de fazer *visível* a intenção projetual; e a função *especulativa*, ferramenta para a construção de um *conhecimento novo*.

### **5.1. Funções *prescritiva* e *descritiva*: imaginação e visão compartilhadas**

Ao refletir-se sobre a *função prescritiva* do *desenho*, se evidencia a necessidade de dispositivos compartilhados, capazes de dar legibilidade ao que deseja expressar o trabalho do projetista. De fato, o projeto ganha corporeidade

---

<sup>5</sup> *Dans l'histoire de la construction et de l'architecture, le recours au dessin technique a été déterminé en premier lieu par souci de décrire et de communiquer avec exactitude les caractéristiques dimensionnelles et constructives des édifices. (Estevez, 2001:13)*

quando se faz comunicar, descolando o discurso gráfico das intenções do autor, dando-lhe autonomia lingüística, permitindo sua interpretação exata por parte dos responsáveis pela execução da obra arquitetônica (tarefa na qual, bem o sabemos, cada vez menos, o arquiteto se faz presente), por exemplo. Essa necessidade, que se confunde com a história da própria arquitetura enquanto disciplina, implica tanto na definição clara dos aspectos relativos à construção em si – o sistema estrutural, os elementos construtivos, os materiais –, quanto dimensionais: é preciso determinar, com precisão, cada elemento a construir, e também seu *lugar no espaço*, o que exige a coordenação de medidas precisamente definidas.

*Nós temos ressaltado que o desenho técnico de arquitetura, suporte gráfico da prescrição construtiva, é destinado a descrever os edifícios essencialmente de maneira mensurável em vista de sua construção. Isto porque os diferentes procedimentos tradicionais ditos "de desenho técnico" são fundados sobre dois dispositivos essenciais da matriz das dimensões: 1/ projeção paralela (representações planas, axonometrias), um sistema de projeção geométrica sobre um plano que permite controlar facilmente as relações de redução existentes entre as dimensões de um objeto no espaço e aquelas de sua representação bidimensional; 2/ a escala da representação, que define a relação proporcional numérica entre o desenho e o objeto representado. (Estevez, 2001:19)<sup>6</sup>*

Compreender esses dois dispositivos implica, talvez, no desafio inicial que enfrenta o estudante na aprendizagem da arquitetura (dito de outro modo, os procedimentos de projeção e escala são, desde este ponto de vista, dois dos principais problemas do *ensino* de arquitetura e, por extensão, os problemas do professor).

Surpreendentemente (ou, desde outro ponto de vista, *conseqüentemente*) são ensinados (na escola tradicional da minha formação, e não parece ter havido significativa mudança pedagógica neste contexto) ao jovem estudante fora do ambiente do ateliê de projetos. A compreensão do dispositivo projetivo e do domínio escalar são – nessa "pedagogia tradicional" – metas disciplinares do *desenho técnico*, sequer envolvidas direta, ou necessariamente, com a arquitetura, pois servem, da mesma maneira, à expressão de todas as formas de *design*. Assim, essa aprendizagem precede o encontro com a arquitetura; se faz requisito prévio ao

---

<sup>6</sup> *Nous avons souligné que le dessin technique d'architecture, support graphique de la prescription constructive, est destiné à décrire les édifices, essentiellement de façon mesurable, en vue de leur construction. C'est pourquoi les différents procédés traditionnels dits "de dessin technique" sont fondés sur deux dispositifs essentiels de matrice des dimensions: 1/ projection parallèle (géométral, axonométries), qui est un système de projection géométrique sur un plan permettant de contrôler facilement les rapports de réduction qui peuvent exister entre les dimensions d'un objet dans l'espace et celles de sa représentation bidimensionnelle; 2/ l'échelle de représentation, qui définit le rapport proportionnel numérique entre le dessin et l'objet représenté. (Estevez, 2001:19)*



ingresso nos ateliês, porque seus métodos e procedimentos são entendidos simplesmente como ferramentas necessárias apenas à representação da idéia arquitetônica.

Os dispositivos de projeção e escala estão, a primeira vista, contidos inteiramente no plano matemático. Fundamentos de geometria descritiva e a conservação do sentido de proporção são, numa visão imediata, suas condições operatórias. Uma demonstração singela poderá servir como ilustração deste ponto de vista: nunca esqueci, passados vinte e cinco anos, o desafio proposto pelo meu primeiro professor de desenho técnico e geometria descritiva – professor Benito Boni, a quem recordo com grande afeto –, para representar, em perspectiva, um sólido cujas projeções cartesianas reproduzo no diagrama abaixo.

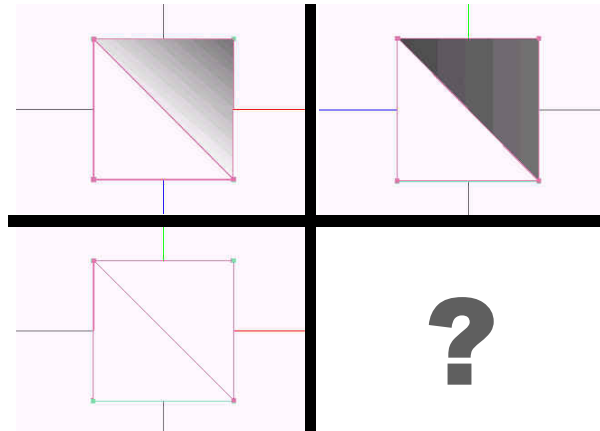


Figura 39. O "desafio de Boni".

Por mais que me esforçasse, não conseguia imaginar o sólido determinado por estas três projeções sobre o plano. Até que, apanhando sobre a mesa uma pequena caixa, risquei, em três de suas faces, as linhas diagonais correspondentes ao desenho das projeções. Girei o objeto em frente aos meus olhos, e o sólido se deixou *ver*, sem margem de equívoco, através da descoberta do dispositivo, implicando na assimilação de um conhecimento novo.

A solução do problema, que se vê na figura abaixo, é um cubo truncado a partir dos vértices, seguindo linhas diagonais riscadas em três de suas faces. Um problema certamente banal para qualquer projetista (após ter sido submetido à "prova de Boni"), mas antes da conquista essencial da antecipação, em pensamento, do objeto no espaço, da capacidade de girá-lo em torno dos eixos cartesianos, e projetá-lo, em verdadeira grandeza, sobre um plano, mostrara-se um difícil desafio. Este instante, se

registrasse apenas um acontecimento sem importância, não haveria de merecer lugar tão nítido na memória. Ao contrário, o problema e o resultado tornaram *observável* um momento precioso do desenvolvimento cognitivo, assinalando uma ponte entre abstração empírica e reflexionante.

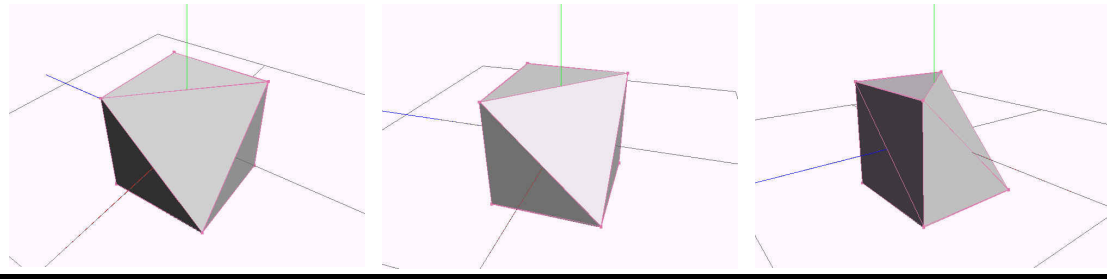


Figura 40. Solução do "desafio de Boni".

O desafio seguinte, posto ao estudante (mas também, em perspectiva, ao docente, já que é preciso "ver" com o estudante, compreendendo suas insuficiências iniciais e as aquisições imediatamente majorantes no plano do conhecimento espacial) é o de enfrentar o objeto arquitetônico, e não mais um sólido primitivo, e que portanto é caracterizado por um espaço interior que deve ser "habitável".

"Ver" o espaço interior de uma "caixa", no plano da imaginação, é uma aquisição que implica, para o estudante, na própria condição de "vir a ser", em um ponto futuro, o arquiteto que o processo formativo promete transformá-lo. O conhecimento, recordando Becker (1998) e Piaget (1994a:310), traz sempre um fundamento matemático: no caso presente, *algo está contido em alguma "coisa"*, o espaço e seus limites, o que me leva a pensar, por analogia, no equivalente, para a aprendizagem da arquitetura, à *revolução copernicana* que assinala a evolução da inteligência (Becker, 1998:28)<sup>7</sup>.

Em arquitetura, a capacidade de representação projetiva de objetos seccionados, define, em grande medida, as possibilidades construtivas do projeto e as qualidades de um espaço contido por certos limites: através do *corte*, finalmente poderão ser definidos os componentes estruturais e as nuances do espaço interior. Em uma representação de fachada, o arquiteto se limita aos aspectos que se visam pelo olhar exterior em torno do edifício; no corte, ele determina a qualidade do espaço a ser "habitado". Mas – aqui está toda a dificuldade inicial – para poder "enxergar

<sup>7</sup> Jean Piaget chama de *revolução copernicana*, o avanço cognitivo que permite à criança diferenciar um outro independente dela mesma, admitindo, assim, a existência de um espaço que contém os objetos. Conforme Becker (1998:28 e seguintes).

através das paredes", é preciso desenvolver cognitivamente a capacidade plena de antecipar os acontecimentos espaciais contidos no interior da caixa, e não apenas aqueles que se revelam na superfície: é preciso "atravessar" um plano virtual em um dado lugar da "caixa", abstraindo a visualização do que fica aquém desse plano e deslocando o que fica além para um segundo plano projetivo. A figura abaixo tenta esclarecer o que é ainda impreciso em minha demonstração.

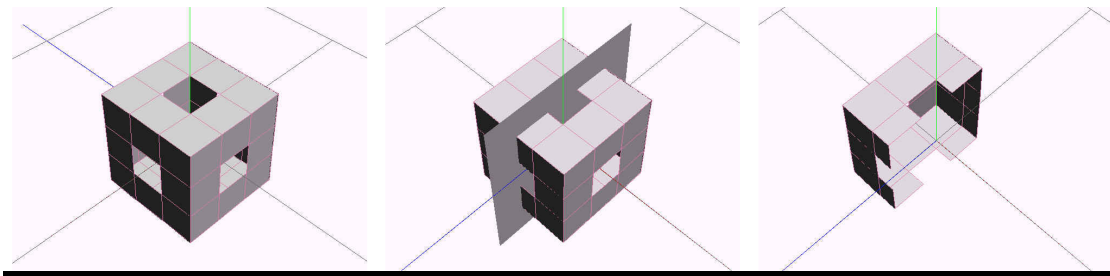


Figura 41. Ilustração esquemática para o dispositivo de corte.

Métodos *projetivo* e *escalar* são dispositivos *prescritivos*, exatamente porque exigem do projetista a condição de *observador em movimento*, com capacidade de revolucionar em torno do objeto projetado (objeto que é, ainda, uma *experiência do pensamento*), estabelecendo múltiplos planos de visualização e, indo além, definindo um sistema de coordenadas articuladas ("escalares") que demanda a compreensão das relações internas, constitutivas e, em extensão, construtivas, do objeto, e exteriores a este, inserindo, em antecipação, o objeto no entorno. A viabilidade construtiva de um edifício qualquer está condicionada, em ponderável medida, com a precisão com que tais dispositivos são operados.

Todavia, eis o que desejo argumentar com maior ênfase, a operação geometricamente correta destes dispositivos – "fazer" desenhos num espaço gráfico, ao mesmo tempo projetivo e métrico – não é condição suficiente à "boa projeção". Outra vez com Carlo Scarpa, dizemos que é preciso *desenhar para ver*: o objeto projetado *em revolução*, movimento em torno de si mesmo que fornece a condição de vislumbre de todas as suas facetas; em *interação* com o contexto, conformando a continuidade sócio-histórico-espacial entre o novo edifício e o entorno que, não apenas o abriga, mas já se torna parte de uma única sintaxe; e na revelação do sistema de interrelações que organiza partes e totalidade, isto é, que realiza sua estrutura, estabelecendo a dialética tão precisa quanto sutil da construtura.

Isso acontece, voltando aos procedimentos projetuais de Carlo Scarpa, através do que Los interpreta como "(...) *uma espécie de conversa arquitetônica com as figuras existentes*" (1994:31). Isto é, uma forma de jogo de linguagem, uma dialética entre elementos que vão conformando um tecido gramatical mais e mais preciso, através de um conjunto de operações gráficas que Scarpa preferia definir como *trabalho de aperfeiçoamento* (Los,1994:43). Assim:

*O desenho fornecia a esta reflexão produtiva do trabalho manual uma escrita, que fornecia aos motivos do artesão uma partitura, uma notação. Para Scarpa, a prática do desenho era comparável à perfeição do interprete musical. Ele exigia a mesma destreza e era acompanhado de um controle visual análogo. O desenho, que seguia os motivos da tradição, possuía também as suas formas de virtuosismo e a sua própria instrumentação.* (Los,1994:19)

O problema da "escala" está, pois, bem definido e, desde este ponto de vista, exige a reflexão conceitual além da óbvia conotação matemática. Mas, num sentido imediato, "pensar em escala" significa apenas representar um objeto qualquer em uma medida correspondente ao fator de redução entre o "desenho" e o objeto "real".

Numa planta representada graficamente na escala "um para cem" (1:100), por exemplo, cada centímetro do desenho corresponderá a um metro do edifício construído. Parece redundante dizer que todos os elementos representados em cada desenho devem manter essa mesma regra de correspondência, de forma que o plano possa ser compreendido por um leitor que compartilhe o conhecimento do dispositivo. Em grande medida, as operações envolvendo projeções em escala revelam, no contexto do desenho arquitetônico, uma necessária regra de *não-contradição*.

Acostumamo-nos rapidamente, ainda estudantes, a manejar um instrumento simples que automatiza as conversões entre distintas escalas aplicadas ao espaço gráfico. O escalímetro é um dispositivo composto por uma série de réguas, cada uma delas trazendo impressa uma linha graduada, correspondentes às escalas mais usuais do desenho arquitetônico. Pouco a pouco, o estudante adquire a capacidade para reconhecer e operar a escala de um desenho, realizando ampliações ou reduções, conforme sua necessidade. Mesmo no *croquis*, o estudante desenvolverá a capacidade de representar os objetos com razoável precisão, conseguindo conservar as proporções aproximadas entre as partes do desenho. Quanto mais confortável o estudante estiver com a operação do dispositivo, o que será sempre resultado que alguma perseverança, menos surpresas desagradáveis ele terá no momento da elaboração dos desenhos técnicos necessários para completar seu ciclo projetual.

Mas *pensar em escala*, não apenas como dispositivo de referência ao espaço gráfico mas, em extensão, como um problema de arquitetura, não se restringe a esta correção geométrica. Existe, fora do plano matemático, o problema nada simples da *adequação escalar*. Como saber quando um objeto *se ajusta*, em relação si mesmo (seu próprio *sistema de forças*<sup>8</sup>), e em relação ao sistema de objetos e interrelações que compõem seu entorno?

Numa ocasião, durante a arguição do Trabalho Final de Graduação de um estudante que fora orientado por mim, os examinadores foi unânimes no comentário de que o edifício proposto era "grande demais" em relação ao terreno e à morfologia do entorno. E eu concordei inteiramente com as observações, porquanto o problema apontado havia sido muitas vezes discutido entre nós.

A menção do episódio não deve supor desmerecimento ao trabalho do estudante que, afora esta única crítica, mostrava proficiência técnica e excepcional capacidade de coordenação espacial, realizando um qualificado projeto de conclusão de curso. No plano objetivo, além das fortes convicções do jovem projetista, havia, no projeto apresentado, uma grande consistência interna entre os espaços programáticos. Todavia, *o objeto inserido na cidade* revelava um tipo de desajuste, que Manuel Guaza (2001) denomina de *hipertrofia*:

*Condição a-escalar: Aumento ou descompensação excessiva de volume, tamanho ou proporção. Manifestação de não-composição e não-forma produzida a partir de uma ação descompromissada com proporções e convenções.* (Guaza, 2001:271).<sup>9</sup>

O tema é delicado porque resvala entre a objetividade (extencional) dos códigos arquitetônicos e a subjetividade (intencional) do desenhador. Como ilustra este brevíssimo diálogo:

– *Alguém que caminhe pelo passeio junto a esta fachada do edifício* – comentou um dos colegas que integravam a comissão examinadora – *terá a sensação de que o prédio está caindo, e se sentirá esmagado...* E respondeu o estudante, encerrando o debate quanto a questão: – *É exatamente isso que eu imagino...*

<sup>8</sup> Cf. Christopher Alexander. Ver, por exemplo, *Notes on the synthesis of form* (Alexander, 1997) e *De un grupo de fuerzas a una forma* (Alexander, 1977a).

<sup>9</sup> *Condición a-escalar: Aumento o descompensación excesivos de volumen, tamaño o proporción. Manifestación de no-composición y no-forma producidos desde una acción desembarazada de proporciones y convenciones.* V. verbete **Hipertrofia**, cf. Guaza. In: *Diccionario Metapolis de Arquitectura Avanzada* (2001:271).

O exemplo, todavia, serve de ilustração ao problema e, nesta mesma perspectiva, aponta a inconsistência de uma pedagogia que se preocupe exclusivamente com dimensões discretas do processo de projeção, separando a reflexão conceitual da operação da técnica geométrica.

O *conceito*, com Deleuze e Guatarri (1997:10-1), é a verdadeira *condição para o exercício do pensamento*. Amiúde, um conceito *arquitetônico* exige fazer subsumir a lógica formal, para permitir a emergência de sua significação no espaço. Neste sentido, é preciso recordar uma das mais expressivas *lições* de Alexander (1981:35): aquela em que o arquiteto, como fundamento teórico, asseverará que a diferença entre bons e maus edifícios é de natureza *objetiva*.

E, entre as memórias de Lúcio Costa encontra-se outra lição, tão singela quanto precisa, cuja clareza ajuda a elucidar a questão:

*Atenas, Acrópole: no último piso do embasamento escalonado, minha filha, encostando-se à coluna, sentiu que a concavidade das caneluras do fuste - que eram simples riscos nos desenhos da aula de Arquitetura Analítica - ajustava-se às suas costas; aí "sentiu" o tamanho da coluna que subia para receber os enormes blocos da arquitrave - e o Parthenon então surgiu para ela, do fundo do tempo (25 séculos!), na sua verdadeira grandeza. (Costa 1995:117)*

Essas relações, que sobrevivem aos tempos, neste exemplo tomado da arquitetura da antiga Grécia, como testemunho de um saber intemporal – *modo intemporal de construir*, na expressão de Christopher Alexander (1981:21) –, tanto referentes ao método projetivo quanto ao dispositivo de representação escalar, ambos fundamentais para a iniciação do aprendizado em arquitetura, se resumem inteiramente à sensibilidade, quando, num encontro fortuito, uma venerável senhora explicou tudo isso, de forma poética, a Lúcio Costa, então um jovem arquiteto:

*Florença, em 1926, num pequeno hotel à beira do Arno: uma velha senhora inglesa ao me saber arquiteto vira-se e diz: "Eu também sou sensível à altura e largura dos cômodos e dos vãos". Nenhum professor, na escola, me falara assim. (Lucio Costa 1995:117)*

A lembrança do grande arquiteto brasileiro, a recordação desse episódio que passaria sem registro não fosse o então jovem arquiteto ter sido tocado, em sua sensibilidade, pelas palavras daquela senhora, faz avançar a discussão no sentido de comentar aquela que Daniel Estevez define como *função descritiva* do desenho de arquitetura. Assim, o autor situa este segundo problema de análise:

*Afora a descrição racional, mensurável e prescritiva do projeto, o desenho de arquitetura deve permitir a compreensão do objeto projetado, globalmente e qualitativamente, antes de sua realização ou sua construção. Globalmente, quer dizer, como unidade formal coerente; qualitativamente, que dizer, retratando certos efeitos sensíveis e perceptivos. Esta descrição global e qualitativa do projeto é assim essencialmente de ordem visual, e repousa sobre a associação entre objeto descrito e sua forma figurada: se quer ver ou mostrar "o que isto vai dar". (Estevez,2001:67)<sup>10</sup>*

Com Estevez, reporto-me a esta condição necessária à arquitetura, de revelar-se por inteiro, em uma *imagem-síntese* que enlaça a percepção do arquiteto e do outro, que se faz, desde então, também *sujeito* da arquitetura, fluindo imediatamente da imaginação à fruição sensível do espaço arquitetônico; imagem que seria *fotográfica*, em se tratando da obra construída, mas que será *perspectiva* com relação ao projeto que é ainda uma construção do pensamento.

Neste sentido, tomando o ponto de vista de Estevez, a função descritiva, operada como forma de materializar, em um plano ou no espaço, o objeto arquitetônico, trata da síntese que integra as representações projetivas e escalares e, neste sentido, percorre o caminho inverso da função prescritiva. Assim, essa visão recompõe a totalidade volumétrica: já não se trata de um sistema capaz de explicar, através dos dispositivos prescritivos, a estrutura do objeto, mas sim de método que permite apreender e analisar a forma resultante dos esquemas construtivos, constitutivos da projeção.

Atribui-se à Renascença italiana, mais exatamente em Florença, mais exatamente a Filippo Brunelleschi<sup>11</sup>, a formalização das regras geométricas do método da perspectiva ocidental cuja vigência permanece válida na disciplina da representação gráfica. Mas, no contexto em que escrevo, o que interessa sublinhar são os esquemas cognitivos vinculados ao desenho em perspectiva, na operação da função descritiva do objeto arquitetural, como necessários e complementares à função prescritiva, ambas ferramentas sintéticas da projeção.

---

<sup>10</sup> *En dehors de la description rationelle, mesurable et prescriptive du projet, le dessin d'architecture doit permettre d'appréhender globalement et qualitativement l'objet projeté avant sa réalisation ou sa construction. Globalement, c'est-à-dire comme unité formelle cohérente; qualitativement, c'est-à-dire en appréciant certains effets sensibles et perceptifs. Cette description globale et qualitative du projet est donc essentiellement d'ordre visuel, elle repose sur la ressemblance entre l'objet décrit et sa forme figurée: on veut voir ou montrer "ce que ça donne". (Estevez, 2001:67)*

<sup>11</sup> Como introdução ao tema, fartamente descrito e analisado, ver, por exemplo, Zabalbeascoa, Marcos, 2002, pp. 17-27.

É, pois, através do texto revelado pelo traço – o traço rigoroso da projeção e da escala, o traço revelador da perspectiva, mas também o traço livre do *croquis*, como se verá a seguir – que a arquitetura se desenvolve, orientada por objetivos gerais e particularizados, e se faz comunicar e apreender. Nas palavras de Aldo Rossi, eis o sentido do desenho que se converte em *desenho* através destes dispositivos:

*Estou absolutamente certo quanto ao vínculo entre a arquitetura e sua expressão, e não somente a expressão gráfica, diretamente ligada à arquitetura, mas também literária e até a cinematográfica, ou fotográfica, que são formas de expressão ligadas ao uso de todos os meios que a técnica coloca hoje à nossa disposição.*

*Acredito que ainda hoje seja muito importante para um arquiteto saber desenhar: Esse aspecto não foi fundamental somente durante a época de ouro do Renascimento – um período em que os arquitetos eram geralmente grandes pintores e vice-versa. O desenho é e sempre será uma forma muito importante de conhecimento do real, aliás insubstituível. (Rossi, 1997:121)*

## 5.2. Função especulativa: do possível ao necessário, da repetição à diferença

*Assim que compreendo a escala do edifício e sua relação com o lugar, e também a relação com o cliente, na medida em que isso se torna mais e mais claro para mim, eu começo a fazer os esboços. (Gehry, 2003)<sup>12</sup>*

Para proceder a análise da *função especulativa* como problema atinente às práticas gráficas, Daniel Estevez assinala a correspondência entre a emergência do ofício do arquiteto, tal como hoje é compreendido, e a consolidação do desenho como suporte para a elaboração do projeto de arquitetura.

O século XV, situa o autor, marca o aparecimento da prática da arquitetura como atividade com lugar próprio na cadeia dos processos de construção. A partir de então, o desenho se impõe como principal dispositivo de antecipação, controle, comunicação, descrição e validação do ato de construir (Estevez, 2001:117). Apoiando-me em Lévy (1993), eu diria, então, que é o momento em que as práticas gráficas assumem o lugar de *tecnologia da inteligência* a serviço do construir, conquanto se tornam uma forma de expansão dos limites da inteligência do sujeito, em um movimento do centro à periferia (agora apoiando-me em Piaget), numa negação do egocentrismo para a afirmação do social.

<sup>12</sup> *As soon as I understand the scale of the building and the relationship to the site and the relationship to the client, as it becomes more and more clear to me, I start doing sketches. (Gehry, 2003). Citado em depoimento para o Architect Studio, do portal Arcspace. V. www.arcspace.com.*



É neste quadro que se compreende a relativa autonomização da arquitetura como disciplina, em parte, decorrência da explicitação de seus procedimentos de operação. O par *desenho/desenho* constitui, desde então, o sistema recursivo em torno do qual o arquiteto se move, das operações conceituais (abrigadas no centro do sujeito) àquelas de natureza prescritiva e descritiva do projeto (destinadas a compartilhar; em interação com o outro). Por extensão, tomando esta perspectiva, a função especulativa, transversalmente ao processo, destina-se ao exame de novas possibilidades, constituindo um dispositivo de investigação através de operações gráficas de figuração (Estevez, 2001:119):

*Admitir que, para o arquiteto, a figuração é um dos principais modos de apreensão do mundo, significa que se reconhecem, nos procedimentos figurativos, propriedades operatórias particulares.*

*(...) A utilização do desenho vai além do simples trabalho de transcrição passiva de uma realidade dada, porque o desenho, em arquitetura, é antes de tudo uma ferramenta de análise, de conceituação e finalmente de projeção. (Estevez,2001:119)<sup>13</sup>*

Desde este ponto de vista, se as funções prescritiva e descritiva guardam entre si certa simetria com suas correspondências gráficas – as projeções cartesianas *vis-à-vis* representações em perspectiva, especialmente – como modos vinculados à modelação espacial da realidade *objetivada* através da arquitetura; compreende-se, agora, uma outra instância da elaboração projetual, caracterizada por um distinto grau de liberdade, e marcada pela subjetividade. Em arquitetura – e, por extensão, especialmente, nos atos de desenho que constituem o registro da idéia arquitetônica – *especular* significa proceder no sentido da *descoberta* das possibilidades espaciais, conformando cenários e seqüências de alternativas, emulando modelos e variações em torno de parâmetros mais ou menos definidos, circunscrevendo um *campo de simulação* (com Piaget, um *campo de possíveis*), e *subjetivando*, como processo, novas oportunidades projetuais.

No plano conceptual, os procedimentos especulativos remetem para a necessidade de definir certas condições em torno das quais a imaginação poderá vagar; procedimento assemelhado ao devaneio poético que aprendemos com Gaston Bachelard (2000), tanto quanto ao improviso musical, como sugere o ponto de vista de Lodovico Belgiojoso (1997):

---

<sup>13</sup> *Admettre que, pour l'architecte, la figuration est l'un des principaux modes d'appréhension du monde, signifie que l'on reconnaît aux procédés figuratifs des propriétés opératoires particulières.(...) L'utilisation du dessin va au-delà du simple travail de transcription passive d'une réalité donnée car le dessin, en*

*Às vezes, algumas artes representam melhor e exprimem valores e pensamentos provenientes de outras disciplinas. Com isso não quero dizer que a assim chamada "arte" seja uma só; praticá-la, entretanto, sem dúvida implica um modo de conceber a realidade que pode ser comum à literatura, à música, assim como à arquitetura. Jamais existe uma nítida separação entre as partes: elas constituem modos diferentes de exprimir o mesmo conceito. (Belgiojoso,1997:51)*

Ou ainda, outra vez apoiando-me nas observações sensíveis de Vico Magistretti (1997), quando o arquiteto se esforça para elucidar as qualidades de seu processo de projeto, confrontando método e realidade:

*A primeira consideração instintiva que me ocorre em relação a tais aspectos é sobre o paralelo música-arquitetura e, em particular sobre os significativos condicionamentos que essa última arte recebe, ao contrário de outras, no impacto com o mundo que definimos para simplificar o conceito "material", "real".*

*Estou convencido de que tudo está condicionado: a própria música, de fato, recebe condicionamentos da literatura, por exemplo, ou da história. Mas uma das características particulares da arquitetura, como um dos seus principais alimentos, é o conceito de realidade: a arquitetura, e conseqüentemente tudo o que é o arquiteto e a sua fascinante atividade, tem sempre e de todo modo uma realidade com a qual pode confrontar-se. (Magistretti,1997:161)*

Realidade que, assim, não se apresenta objetiva, mas "condicionada" (na expressão de Magistretti) por outras artes e linguagens – a literatura, a música, mas, também a pintura, a escultura, a fotografia, o cinema e, contemporaneamente, a infografia, por exemplo – e pelo curso da experiência humana, no sentido de uma realidade que é construída em interação com o mundo, justamente como apõe Maturana (1999), quando implica o observador como agente desta construção. Neste sentido, na análise da função especulativa, Estevez destaca, entre os procedimentos gráficos tradicionais, à técnica de *croquis*, conquanto:

*A maior parte dos arquitetos utiliza correntemente a técnica em seu trabalho de concepção ou análise. (...) a questão da concisão e da rapidez certamente está no centro do procedimento da representação figurativa, como lembra a formula seguidamente citada por Napoleão: um bom croqui vale mais que um longo discurso. (Estevez, 2001:125)<sup>14</sup>*

O *croquis* é aquele desenho realizado com rapidez e que, retendo os elementos conceituais mais importantes à conservação de uma idéia, a registra e a apresenta através de traços simplificados. Como dispositivo que acompanha o

---

*architecture, est avant tout un outil d'analyse, de conceptualisation et finalement de projection. (Estevez,2001:119)*

<sup>14</sup> *La plupart des architectes utilisent couramment la technique dans leur travail de conception ou d'analyse. (...) la question de la concision et de la rapidité est certainement au centre de ce procédé de figuration, comme le rappelle la formule souvent citée de Napoléon selon qui: un bon croquis vaut mieux qu'unlong discours. (Estevez, 2001:125)*

desenvolvimento do projeto, o croquis é quase sempre um entre muitos, como parte de uma série numerosa, de uma seqüência de desenhos que pontuam a condução de um processo em seu aprimoramento.

*Um croquis é uma representação figurativa qualitativa que supõe assim uma seleção das qualidades do objeto figurado. Porque é conciso, seletivo e parcial, o croqui é destinado a produzir uma assertiva ou uma intenção daquele que o realiza (os lingüistas fariam de função conotativa). Toda figuração é evidentemente uma seleção, mas o croqui, que em geral privilegia a parcialidade, a tensão em direção a um propósito, nos permite observar o valor operatório desta seleção para o arquiteto. (Estevez, 2001:126)<sup>15</sup>*

As ilustrações abaixo bem podem ser compreendidas como partes de uma hipotética antologia<sup>16</sup>: No desenho esquemático de seis arquitetos, para seis diferentes projetos, os croquis revelam sua potência como ferramenta plástica, ora assinalando aspectos prescritivos, ora revelando o edifício, de forma descritiva.

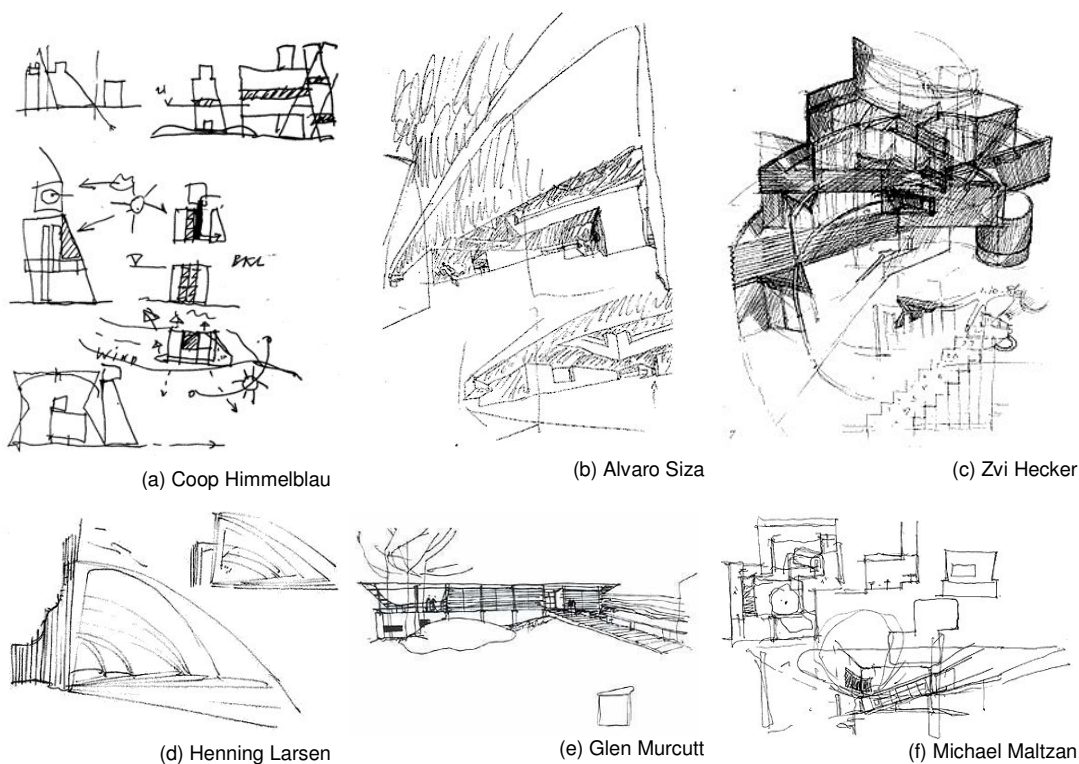


Figura 42. Croquis de seis diferentes arquitetos

<sup>15</sup> *Un croquis est une figuration qualitative qui suppose donc une sélection des qualités de l'objet figuré. Parce qu'il est concis, sélectif et partial, le croquis est destiné à produire un assertion ou une intention de celui qui le réalise (les lingüistes parleraient de fonction conative). Toute figuration est évidemment une sélection mais le croquis, qui privilégie en général la partialité, la tension vers um propos, nous donne l'occasion d'observer la valeur opératoire pour l'architecte de cette sélection. (Estevez, 2001:126)*

<sup>16</sup> As imagens que compõem a ilustração foram tomadas de *The architect's Studio*, seção dedicada aos meios representacionais de eminentes arquitetos, que é parte do sítio especializado *Arcspace*: v. [www.arcspace.com](http://www.arcspace.com).

No primeiro quadro (a), Wolf Prix, o fundador do escritório Coop Himmelblau, resume, em breves vinhetas, uma série de aspectos da *SEG Apartment Tower*, em Viena: a implantação, a orientação solar, a relação como espaço urbano. No quadro seguinte (b), Alvaro Siza – cujo premiado projeto para o museu da Fundação Iberê Carargo foi construído em Porto Alegre – revela, através de um croqui perspectivo, a forma que tomará outro museu, o de Serralves, projetado para a cidade do Porto. Henning Larsen é outro artesão do traço: o croquis realizado durante o processo de projeto para o auditório da Universidade de Estocolmo (d), em um já distante 1961, captura a leveza escultórica e o ritmo da estrutura. A seguir, o esboço para a *Simpson-Lee House* (e), projeto de Glen Murcutt, insinua o modo silencioso do encontro entre forma e ambiente. Esta pequena coleção inclui também um esboço de Michael Maltzan para o *UCLA Hammer Museum* (f), reunindo plano e vista perspectiva. Por último, comento mais demoradamente o croquis que apresenta *The Spiral* (c), singular edifício que Zvi Hecker construiu em Ramat-Gan, Israel.

O traço virtuoso de Hecker preenche inteiramente inúmeros cadernos de esboços com variações sobre a forma, detalhes, tentativas de resolver os espaços interiores: a imagem que escolhi faz parte do seu *sketchbook 14*. Lado a lado, o croquis especulativo de Hecker e a obra em construção formam uma impressionante composição que sugere a linha entre o virtual e o real.

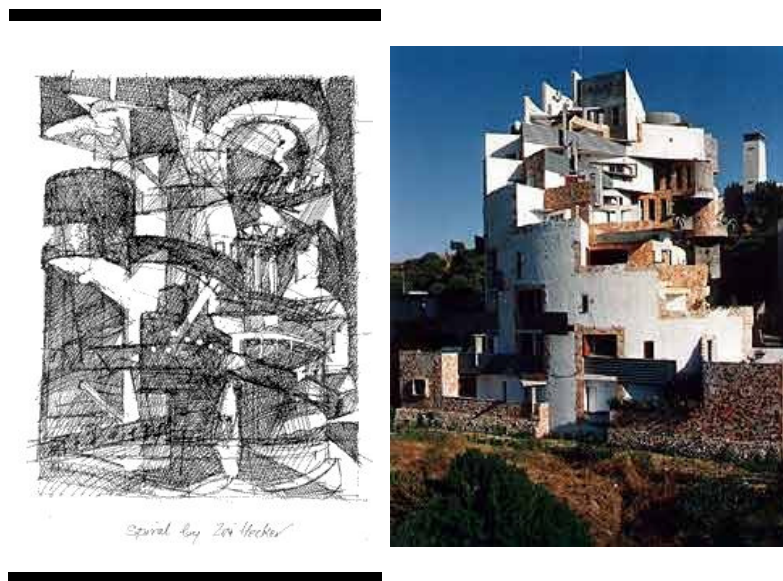


Figura 43.  
The Spiral,  
Zvi Hecker

"O seu ataque vem, simultaneamente, do coração, da mente e do lápis."<sup>17</sup> É exatamente isso que diz Peter Cook ao comentar os desenhos de Zvi Hecker, e cujo ponto de vista talvez se possa estender ao conjunto de autores reunidos nesta pequena mostra. Desde meu ponto de vista, as palavras com que o legendário arquiteto inglês se manifesta diante dos desenhos de Hecker, e que os cinco outros exemplos ajudam a visualizar, situam com clareza o papel e o lugar do croquis como dispositivo que expressa a função especulativa: prescindindo de tecnologias complexas, *o lápis que desenha com a mente e o coração* revela a mais genuína expressão da arquitetura: um registro discreto de sua psicogênese.

Do *impossível* ao *possível* ao *necessário*, da *repetição* à *diferença*: recorro ao jogo de palavras (emprestando expressões que dão título a obras de Jean Piaget e Gilles Deleuze, respectivamente) porque serve com perfeição como analogia para concluir esta reflexão introdutória à função especulativa do desenho de arquitetura. Se pudessem ser aqui reproduzidos, os muitos cadernos preenchidos com esboços por Zvi Hecker, até definir a forma final de seu edifício espiral, teriam o mesmo efeito. *O papel aceita tudo* - não sei quantas vezes escutei, ou repeti, este aforismo que abriga a advertência ao estudante para os limites da imaginação. O esboço da forma impossível dá lugar àquela possível que aponta o caminho da forma necessária, no gradativo ajustamento ao contexto, numa circularidade que se repete até que a *diferença* – o episódio *genético* definitivo – se exponha aos olhos do desenhador:

*(...) Minha mente trabalha loucamente. A luz atinge meus bastões de carvão, de um jeito que me parece encantador. É um detalhe. Nunca paramos de descobrir novas facetas de uma coisa: os contrastes, as dimensões. É tudo processado pela mente, não é possível defini-la apenas através de uma coleção de figuras, e repentinamente algo se encaixa no lugar certo. Você pode se preocupar e se preocupar com um problema sem encontrar uma resposta, e, em seguida, de manhã, quando você acorda, lá está. De repente, parece tudo tão óbvio. Esta é a forma de como fazê-lo. Esta é a forma de como vai ficar. Há muitos tipos de problemas que não consigo resolver. Quando isso acontece, eu rascunho tudo em um pedaço de papel, para poder me lembrar do que é essencial.* (Larsen, 2004)<sup>18</sup>

<sup>17</sup> "His attack comes from the heart, the brain and the pencil simultaneously". Citado em matéria do *Architect Studio*, portal *Arcspace*, 2004. V. [www.arcspace.com](http://www.arcspace.com).

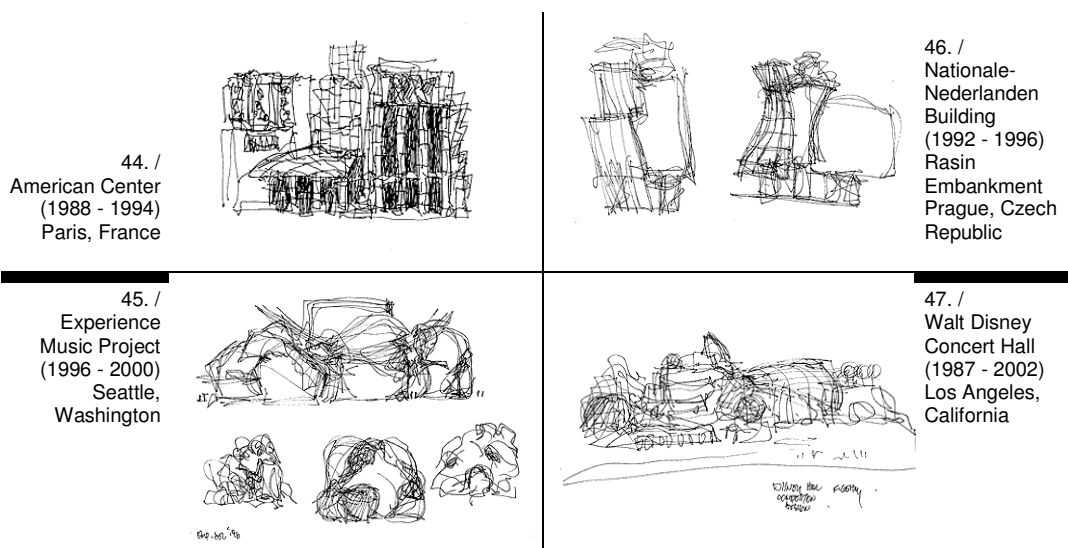
<sup>18</sup> (...) *My mind works like mad. The light strikes off some curbstones, it looks lovely. It's a detail. One never stops discovering new facets of something: contrasts, dimensions. It's all processed by the mind, you can't set it out like a column of figures, but still it falls into place. You can worry and worry over a problem without finding an answer, then in the morning when you wake up, there it is. Suddenly it's all so obvious. That's how to do it. That's how it will look. There are all sorts of problems I can't sort out. When that happens I sketch it all out on a piece of paper, solely in order to remind myself the essentials* (Larsen, 2004). V. [www.arcspace.com](http://www.arcspace.com).

### 5.3. Transgressão figurativa: a metáfora do arame

*A arquitetura foi atingida (corrompida no sentido heideggeriano) pela tecnologia, e essas duas coisas fazem parte da sua evolução, e Gehry, e todos nós, estamos no mesmo barco. (Dollens, 2001:17)<sup>19</sup>*

Através de um desconstrutivismo singular que se fez possível com a adaptação da tecnologia digital empregada pela indústria aeroespacial, Frank Gehry, o polêmico projetista do Guggenheim Bilbao, redefiniu, em importante medida, a estética arquitetônica do final do século XX. Seus projetos, no entanto, se originam sempre em esboços fluídos que, com imensa liberdade, definem muito cedo os traços gerais do edifício. Na interpretação de Christopher Knight, a chave do processo de projeto de Gehry está contida nestes desenhos iniciais:

*A chave está em seus desenhos. Um edifício de Gehry começa com um esboço, e os esboços de Gehry fazem a diferença. Eles são caracterizados por um senso de improvisação, de espontaneidade intuitiva. A linha fina é sempre fluída, impulsiva. Os desenhos não transmitem o peso ou a massa da arquitetura, contendo apenas indicações e apontando as relações espaciais. (Knight, 2000)<sup>20</sup>*



<sup>19</sup> *Architecture has been touched (corrupted in the Heideggerian sense) by technology and both are part of evolution, and Gehry and the rest of us are fish in the same tub. (Dollens, 2001:17)*

<sup>20</sup> *The key is in his drawings. A Gehry building begins with a sketch, and Gehry's sketches are distinctive. They're characterized by a sense of off-hand improvisation, of intuitive spontaneity. The fine line is invariably fluid, impulsive. The drawings convey no architectural mass or weight, only loose directions and shifting spatial relationships (Knight, 2000). Ensaio incluído no catálogo on-line da exposição realizada na Henry Art Gallery, em Seattle, entre outubro e dezembro de 2000.*

Uma pequena mostra destes esboços, reunida a partir de uma visita virtual ao *The architect studio*<sup>21</sup>, mostra a expressividade dos desenhos, que já contém toda a potência da idéia, as hierarquias volumétricas, a convulsão formal pretendida pelo arquiteto. Nenhum software, nem mesmo CATIA<sup>22</sup>, seria capaz de garantir, nesta fase conceptual, a mesma liberdade do lápis sobre o papel ou a fluidez do pensamento que se apreende em traços rápidos, antes que se dissipem em novas formas e relações.

Instantaneamente, ou quase, um *croquis* digitalizado pode produzir um modelo complexo computadorizado (ou, em outra perspectiva, uma maquete física criada rapidamente com materiais baratos pode ser recriada no ambiente digital através de um scanner 3D). Tudo isso se pode repetir incontáveis vezes, à frente ou retrocedendo, operando no sentido da precisão da forma, em gradual *aperfeiçoamento*, conformando edifícios que, como diz Dollens (2001:17), simplesmente não poderiam ser construídos há alguns poucos anos atrás. Na reflexão sobre o que faz, Gehry minimiza a importância das tecnologias avançadas, nega a si mesmo o rótulo de *designer digital*, mantendo-se a certa distância do aparato computadorizado que seu escritório abriga (Dollens, 2001:15-6). Mas, como compreende Dennis Dollens, utilizando ou não computadores em seu processo de concepção, é através das possibilidades contidas na tecnologia digital que o arquiteto se permite ousar cada vez mais:

*(...) Se ele, pessoalmente, utiliza computadores ou não é irrelevante - ele realizou um salto quando incorporou o espaço digital no desenvolvimento do espaço físico em seus projetos, e desde cedo percebeu que o processamento digital lhe permitiria capturar o "escorregadio peixe virtual", ao mesmo tempo em que continuou a girar e torcer as coisas com os olhos de sua mente. (Dollens, 2001:15)<sup>23</sup>*

É difícil imaginar que Gehry possa permanecer alheio aos computadores ao seu redor, dedicando-se à simulações ligeiras com seu traço convulso e materiais recicláveis, criando modelos como colagens *pop*, ingênuas ou futuristas. A mais genial descoberta deste genial criador (gostemos ou não de seus edifícios) foi compreender a extensão da ferramenta computacional, tornando possível, toda a "impossível" forma que pudesse imaginar. Como o papel, a tela digital "aceita tudo", mas, diferente daquele, com o software adequado, é possível encontrar o modo de construtura

<sup>21</sup> Seção do portal *Arcspace* ([www.arcspace.com](http://www.arcspace.com)); documenta uma coleção de esboços de Gehry.

<sup>22</sup> CATIA (Computer Aided Tridimensional Interactive Application) é um programa desenvolvido pela empresa francesa Dassault Systemes, originalmente para a indústria aero-espacial.

<sup>23</sup> (...) *Whether or not he personally uses computers is immaterial - he made the jump to employ digital space in the development of his physical space; and early on saw that digital processing would allow him to catch the slippery virtual fish even as it continued its rolls and twists in his mind's eye* (Dollens, 2001:15)

virtualmente para qualquer coisa: enquanto Gehry desenha, CATIA ordena que a máquina processe milhões de operações por segundo, viabilizando a mais inusitada curva que a mente e as mãos do arquiteto ousaram conceber, e orienta, à distância, os processos de fabricação de cada elemento construtivo, estabelecendo um vínculo industrial inusitado entre prancheta e canteiro.

O paradoxal (e, no caso, isso parece ser um *feliz* paradoxo) é que o incremento da presença tecnológica digital em seu trabalho – Dennis Dollens (2001:16) sugere que o trabalho de Gehry torna-se progressivamente mais interessante à medida que a condição digital vai se instalando em seu método de criação – o torna um arquiteto mais *artesão*, mais *analógico*, na medida em que se aproxima da escultura de formas livres, quase desinteressada das leis geométricas que regulam o plano cartesiano. Neste quadro de análise, Dollens encontra correspondência entre os procedimentos de projeto de Gehry e a construção de modelos físicos criados com arames pelo catalão Josep Maria Jujol, no início do século XX (Dollens, 2001:19). Na vigência contemporânea da computação gráfica, *modelo de arame* (*wireframe*) é a expressão dada ao esboço digital de linhas e pontos que precede a visualização das superfícies e texturas que indicam a finalização do modelo tridimensional.

*A história do modelo de arame de Jujol pode parecer esquisita. Mas não é. É, na verdade, tradicional e universal. É um exemplo de um processo de visualização e comunicação - de um artista que representa suas idéias espaciais para os clientes utilizando um instrumento escultural provisório. Os cidadãos que se depararam com esse modelo poderiam ficar tão perplexos com os modelos dimensionais analógicos de Jujol quanto os expectadores de hoje ficam com as animações, os modelos de arame ou modelos de realidade virtual. Ainda assim, maquetes, desenhos, artesanato e a própria arquitetura, são práticas artesanais antigas, que sobrevivem em vários graus. Isto é o que avança, se transforma e evolui na visão artística.* Dollens, 2001:20)<sup>24</sup>

Em sua própria abordagem de projeção, Dollens, fundador da revista *SITES* e professor na ESARQ-UIC, em Barcelona, opera um território continente de metáforas botânicas, utilizando formas geradas computacionalmente na investigação de novos elementos construtivos baseados em certos atributos biológicos. Assim, dando continuidade à tradição organicista, Dollens opera o campo virtual como laboratório para a descrição e prescrição de formas da natureza que sejam adequadas e aptas à construção humana:

<sup>24</sup> *The story of Jujol's wireframe model may seem quaint. But it isn't. It is traditional and universal. It's an example of a process of visualization and communication - of an artist representing his spatial ideas, to clients with an interim sculptural device. Villagers presented with that model could not be any more perplexed by Jujol's dimensional, analog model than today's audiences are with wireframe QuickTime*



*Construo modelos físicos para explorar curvaturas e deformações. Inspiro-me em elementos botânicos - ramos, caules, flores, cascas, etc. - e, os modelos resultantes parecem esculturais e abstratamente estruturais. (...) Por vezes, esses elementos são confundidos com projetos construtivos, quando, na verdade, são “sementes” – ideias –, equivalentes, talvez, aos croquis...*

*(...) Os modelos físicos abstratamente imitam formas botânicas, e uso esses atributos como um ponto de partida para criar modelos digitais. Ao fazer isso, sou capaz de referir o modelo digital a partir do modelo físico, estabelecendo um laço conceitual entre o físico e o virtual, definindo um cenário para um diálogo para avançar em ambos os meios – das formas analógicas às digitais – na investigação espacial. (Dollens, 2001:8-9)<sup>25</sup>*

Essas operações revelam uma forma de abstração que transita entre dois campos, em um recursivo trajeto entre o virtual e o real, e apontam para a exploração das ferramentas digitais com objetivos francamente especulativos. Através do projeto denominado *TumbleTruss*, (Dollens, 2001:8-12) Dollens integra, à gramática da arquitetura, formas digitalmente transpostas da natureza. O software toma, em sua abordagem<sup>26</sup>, o lugar do *croquis* ou da maquete de estudos, como ferramenta de investigação da forma parametrizada pelos recursos digitais utilizados. No caso presente, o arquiteto utiliza um programa chamado *XFrog*, originariamente concebido para geração de algoritmos botânicos, desenvolvendo, juntamente com os programadores, pesquisas sobre “crescimentos digitais” que são levadas, posteriormente, para a experimentação arquitetônica. (Dollens, 2003)<sup>27</sup>

*Ao olhar para a vida biológica e botânica, buscando ideias para levar para a arquitetura – ramificações, membranas, fotossíntese, filotaxe da folha, estética, etc – criamos uma agenda de conceitos de projeto, simulando as propriedades encontradas na natureza para incorporá-las no campo da construção. Certos cientistas estão interessados em pesquisa biomimética, onde se observam formas naturais de vida e elementos orgânicos, conchas, peixes, bactérias, plantas, animais, aranhas, etc, buscando entender propriedades como dureza, leveza, resistência, maciez, viscosidade, etc, para criar novos materiais e novas formas de produção. Meu projeto (...) é conceitual e hipotético, mas fisicamente edificável. (Dollens, 2003)<sup>28</sup>*

---

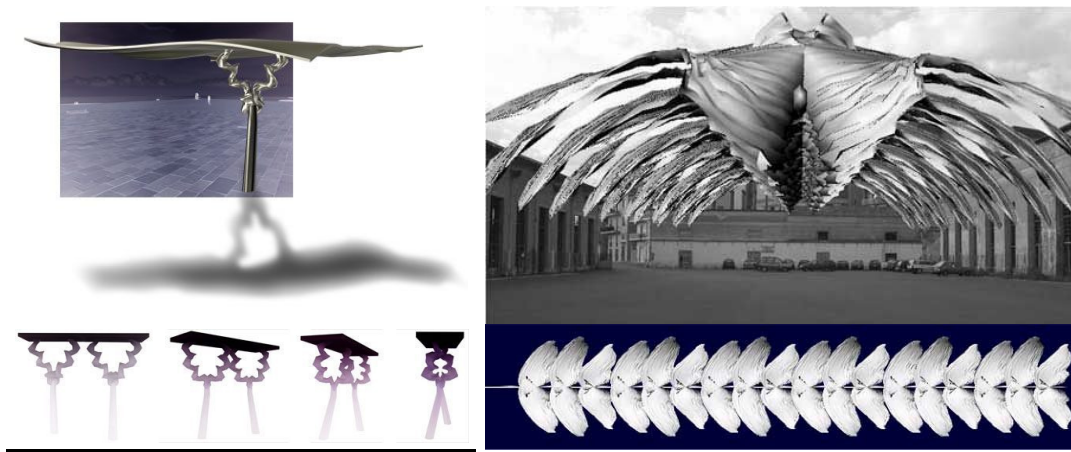
*animations or VRLM models. Still, model making, drawing, and architecture are ancient crafts surviving in various degrees. What progresses, mutates, and evolves in artistic vision. (Dollens, 2001:20)*

<sup>25</sup> *I build physical models to explore curvatures and warps. I find in botanic materials - branches, stems, flowers, bark, etc. - and, the resulting models look sculptural and abstractly structural. (...) Sometimes, parts of it are mistaken for building proposals, when, in fact, they are seeds - ideas - maybe the equivalent of sketches (...) Building a physical model to stimulate an electronic one provides me with a path way to transpose some of the botanic attributes (branching, leaf formations, warpture, overlap, etc.) I find or concentrate on in plants. The physical models abstractly mime some botanic forms, and I use those attributes as a jumping off point for a digital model. By doing so, I am able to reference the digital model from the physical model, establishing a conceptual loop of physical/virtual that creates the setting for a dialogue that advances both forms - digital to analog - in spatial investigation. (Dollens, 2001:8-9)*

<sup>26</sup> O que é válido também, em distintas ênfases, para autores como Chu, Llyn ou Spuybroek, por exemplo V análises individualizadas no anexo.II

<sup>27</sup> Par conhecer detalhes do trabalho de Dollens, ver. [www.tumbletruss.com](http://www.tumbletruss.com).

<sup>28</sup> *By looking at biological and botanical life for ideas that can be exported to architecture - branching, membranes, photosynthesis, leaf phyllotaxis, aesthetics, etc. - an agenda of design concepts can be proposed that simulates desirable properties found in nature for deployment in building. Material scientists*



Figuras 48 e 49. Dollens: construções biomiméticas.

Nesta perspectiva, o software opera como *emulador* de analogias e metáforas: do mundo físico – *biológico, botânico* – ao campo digital, para encontrar *propriedades*, além das próprias formas. Dennis Dollens não está sozinho neste novo campo de investigação arquitetônica: autores como Karl Chu (a), Greg Lynn (b) e Lars Spuybroek (c), por exemplo, integram uma corrente de experimentações que explora, não apenas metáforas *orgânicas*, mas também *maquínicas*, atualizadas desde a cibernética e da teoria sistêmica, incorporando ciência e filosofia.

Como disciplina de história recente, a arquitetura faz da simulação seu método e seu processo. Da concepção arquitetural exige-se a prova da “coisificação” virtual, antes da construção material. No plano analógico, o desenho gráfico e a maquete são os procedimentos através dos quais o arquiteto realiza a prova da sua composição. A *construtura* se revela, ou não, factível. O espaço se mostra, ou não, *habitável* aos destinos imaginados pelo projetista. O que há de novo, se é que há, na arquitetura insinuada pelos estes jovens protagonistas, é que método e processo passam a ser *conjuntos de dados* entendidos e operados como sistemas dinâmicos, admitindo, em sua “imperfeição”, a deriva inesperada e (des)controlada de variáveis ou resultados. O grande drama, que se impõe ao coração da disciplina, é o da derrubada da certeza cartesiana, que começa com a dissolução dos planos ortogonais de representação. A capacidade de antecipação, antes um postulado, é agora probabilística.

---

*are looking to a process called biomimetic investigation where researchers look to natural forms of life and organic elements—shells, fish, bacteria, plants, animals, spiders, etc.—for properties such as hardness, lightness, strength, softness, stickiness, etc., to extract for new materials and new ways of manufacturing. My project uses some of the tactics involved in biomimetics for application to architecture and applies the extrapolated observations to software growth. The project is both conceptual and hypothetical yet physically buildable. (Dollens, 2003)*

Figura 50. (a)  
Karl Chu:  
*X-Phylum*  
(2000)



Figura 51. (b)  
Greg Lynn:  
*Embryologic  
Houses*  
(2000)

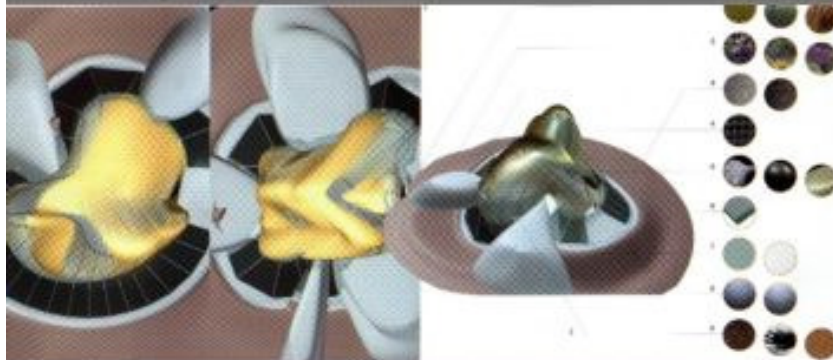
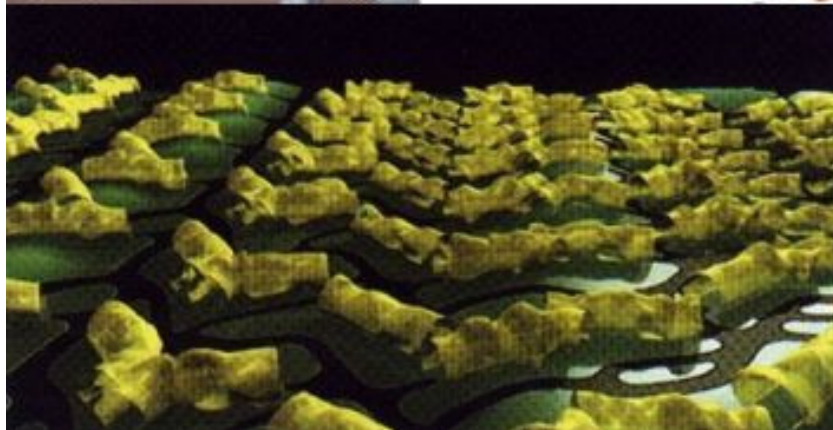


Figura 52. (c)  
Lars Spuybroek:  
*Off The Road 5  
Speed*  
(2003)



Nas primeiras páginas de *D2A – digital to analog* –, quando Dollens (2003:14) menciona suas caminhadas pela *rambla* de Barcelona para admirar o *peixe* estilizado criado por Frank Gehry, fica registrada a admiração do jovem arquiteto pelo renomado colega canadense. E suas distintas abordagens encontram-se em um mesmo plano conceitual, coerente com o que Daniel Estevez denomina *transgressão figurativa*. Assim, retomando a análise do autor francês (2001:175-9), esta perspectiva aponta para a exploração e experimentação de usos inusitados para as ferramentas computacionais, formulando *diferenças* no método figurativo da arquitetura.

*Utilizar um programa para uma função diferente daquela para a qual foi previsto, negligenciar voluntariamente certas funcionalidades do sistema, abandonar pelo caminho uma ferramenta informática para prosseguir o trabalho sobre um suporte tradicional: todos estes componentes deliberados não encontram necessariamente explicação na incompetência do usuário. Seguidamente frutos de uma situação de urgência (...) e repousando sobre uma atitude de desvio ou transbordamento, alguns usuários indóceis mas informados da infografia desembocam as vezes sobre o que se poderia chamar de utilização transgressiva das novas ferramentas de figuração. (Estevez, 2001:175)<sup>29</sup>*

Estevez identifica distintas condições para o uso transgressor das ferramentas computacionais aplicadas à figuração arquitetônica, sinalizando três princípios para sustentar sua posição: i) um uso guiado exclusivamente pela finalidade do projeto, ou seja, não dirigido pelos recursos primários do software (2001:177); ii) a utilização dirigida pela subjetividade e criatividade do projetista (2001:177-8); e, iii) a descoberta de novas possibilidades de operação da ferramenta digital em contextos inesperados (2001:179), como faz Gehry com CATIA, ou Dennis Dollens em relação ao X-Frog.

#### **5.4. Olhar para ver: o estudo das analogias e metáforas**

Michel de Certeau sugere que "(...) as estruturas narrativas tem valor de *sintaxes espaciais*" (1994:199). Reciprocamente, quando Potteiger e Purinton (1998) descrevem o que denominam de *narrativas da paisagem*, é possível argumentar que os espaços – ou, os espaços construídos através da arquitetura – possam ser compreendidos na forma de relatos. Desde esta perspectiva, espaços expressam um modo de *escrita – fixação gráfica da linguagem num determinado suporte* – e uma certa *escritura – modo ou arte de se expressar em uma forma narrativa*<sup>30</sup> – que carregam analogias em relação, por exemplo, às técnicas de construção, à distribuição dos espaços para certas necessidades, ou, ainda, aos precedentes sócio-históricos que legitimam uma *forma construída no contexto* de sua *construção* (especialmente, Alexander, 1997; e, também, Krüger, 1986; Stroeter, 1986; Frampton, 1988, por exemplo).

<sup>29</sup> *Utiliser un logiciel pour une autre fonction que celle pour laquelle il est prévu, négliger volontairement certaines fonctionnalités du système, abandonner en cours de route un outil informatique pour poursuivre le travail sur u support traditionnel: tous ces comportements délibérés ne trouvent pas nécessairement leur explication dans une incompétence de l'utilisateur. Nées le plus souvent d'une situation d'urgence (...) et reposant sur une attitude de contournement et débordement, certaines utilisations indociles mais informées de l'infographie débouchent parfois sur ce que l'on pourrait nommer un usage transgressif des nouveaux outils de figuration. (Estevez, 2001:175)*

<sup>30</sup> Definições livremente adaptadas a partir do *Dicionário Aurélio Eletrônico - Século XXI v.3.0* (1999).

Neste sentido, a analogia destaca-se, quanto a sua operação, como dispositivo analítico, apontar semelhanças estruturais entre dois objetos ou fenômenos. Por isso, Aldo Rossi sustenta que "(...) analogias não só existem dentro da disciplina da arquitetura, mas são também a essência do seu significado"<sup>31</sup>. E assinala:

*As analogias expressam-se através de um processo de projeto arquitetônico, no qual os elementos são pré-existent e formalmente definidos, mas cujos verdadeiros significados são imprevisíveis no início, e se revelam apenas no final do processo.*<sup>32</sup>

Como extensão do próprio conceito de analogia, a metáfora, por sua vez, encontrará melhor destino no campo da arquitetura quando situada como dispositivo projetual. Assim, acompanhando Leão (1999), a noção de metáfora sugere este alargamento da idéia de analogia:

*(...) afirmar "meu trabalho é uma prisão" é muito mais forte do que dizer "meu trabalho é como uma prisão". A metáfora, à medida que articula esquemas analógicos, não se interessa por similitudes ou comparações. (Leão, 1999:15)*

Porque *comparar* implica antes *separar* – uma coisa da outra. O destino da metáfora é outro: *juntar* para re-significar. A analogia dedica-se a estabelecer correlações de semelhança entre *coisas* ou contextos, sugerindo certa identidade estrutural/estruturante entre um campo e outro. A metáfora, por outro lado, implica numa operação de translação, deslocando uma entidade (que pode ser tomada de diferentes “naturezas”: uma imagem, um texto, um edifício) para um continente semântico distinto do original, construindo novos sentidos, e estabelecendo um novo campo, ilustrativo de um e outro ponto de deslocamento. Lúcia Leão é rigorosa, no plano lógico, em sua definição:

*Sua característica principal é conceber uma outra categoria de conhecimento que envolve os dois campos de saber ( **A** e **B**). A interação entre esses campos se dá de tal forma que, após o vínculo metafórico, nossa compreensão se altera tanto em relação ao campo **A**, como em relação ao **B**. Da relação metafórica entre os campos **A** e **B** é possível extrair **C**, um outro tipo de conhecimento que emerge a partir dessa inter-relação. Em síntese, a metáfora, ao possibilitar a aproximação de dois mundos ou domínios heterogêneos, viabiliza uma re-descrição de um determinado assunto e oferece uma visão criativa e inesperada. (Leão, 1999:15)*

<sup>31</sup> Rossi, A. (1979). **My Designs and Analogous Architecture**. Apud Mahfuz, 1995:69.

<sup>32</sup> *Analogy express itself through a process of architectural design whose elements are preexisting and formally defined, but whose true meaning is unforeseen at the beginning and unfolds only at the end of the process.* Na introdução da edição norte-americana de *Architecture of the city / Arquitetura da cidade*. Citado por Adjimi e Bertolloto (1993), prefácio de Aldo Rossi: *drawings and paintings*.

Mas afirmar, como metáfora, que certo edifício *é uma caixa suspensa no ar*, ou dizê-lo, à maneira de analogia, *como uma caixa suspensa no ar*, em ambos os casos, trata-se de tornar observável uma condição que, não sendo própria do objeto em si, é revelada pelo olhar de um *observador* capaz de construir a (re)descrição deste edifício a partir de um outro campo e de uma outra imagem, deixando vagar o ponto de vista para estabelecer sentido para aquilo que vê.

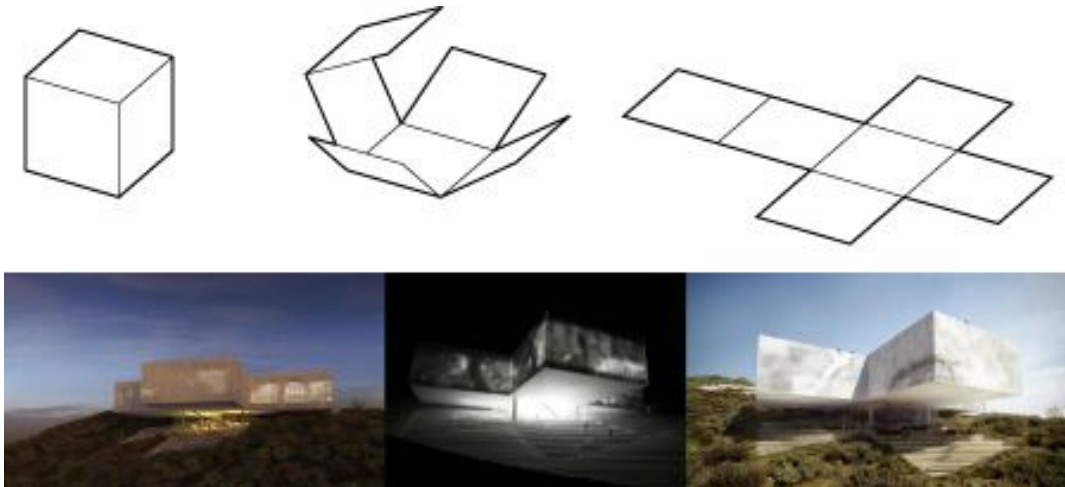


Figura 53. Uma caixa. “suspensa no ar”: o New Tamayo Museum, México, BIG / Michel Rojkind

Desde uma análise construtivista, essa *relatividade* do olhar do sujeito sobre o objeto – para poder *ver* e *entender* – descreve o processo de abstração reflexiva, pois nem do sujeito que vê, nem do objeto que é visto, advêm as forças suficientes para impor tanto uma realidade puramente objetiva, ou a pura construção mental. Pois o sujeito retém, do *campo A*, certas qualidades *estruturais* do objeto, e as transporta, como forma de coordenação *estruturada*, ao *campo B*, emprestando as qualidades de A, transformando assim um objeto em alguma *coisa* – definida por Leão como *campo C* – que existe, desde então, no plano virtual do pensamento.

Mário Krüger (1986) sugere o exame dos dispositivos de projeto desde um ponto de vista taxonômico que identifica e organiza *classes* analógicas. No esforço para delimitar o campo específico das *teorias sobre projeção em arquitetura*, o autor propõe a distinção entre as abordagens denominadas como *teorias de competência*, nas quais o foco analítico recai sobre o objeto projetado ou construído; e outras, agrupadas como *teorias de desempenho*, onde o escopo se volta para compreender a arquitetura a partir dos sistemas e métodos de projeto. Em qualquer dos casos, Krüger faz referência ao atravessamento das analogias, compreendendo-as, apoiando-se na abordagem de Harre (1972), como:

*(...) uma relação entre dois produtos, processos, ou seja do que for, que permite que sejam elaboradas inferências sobre um deles baseado no que sabemos do outro.*<sup>33</sup>

As analogias, observa Krüger<sup>34</sup>, podem ser do tipo *substantivo*, quando “*um sistema de relações conhecido e facilmente apreensível é tomado como modelo para a construção de teorias em outro sistema*”; ou *formal*, onde “*(...) um sistema de relações abstrato é tomado como modelo para a construção de outro sistema*” (1986:13).

Seguindo o autor, *teorias de competência* têm como foco o conhecimento arquitetônico que se apreende do *artefato* construído, destacando certos aspectos *objetuais*, e submetendo-os a um tipo de análise cujo objetivo é fornecer a informação necessária sobre situações e circunstâncias de projeto, de modo que esse conhecimento possa ser transmitido como *modelo* para novas situações análogas. Comportam, em diferentes abordagens que o autor identifica, analogias tanto formais quanto substantivas. Diz Krüger:

*As analogias substantivas em Teorias de Competência apresentam já uma relativa tradição quando comparadas à analogias formais, que são relativamente recentes neste tipo de teorias. Foi somente no princípio deste século que o estudo sistemático de formas construídas – isto é, de “modelos matemáticos ou quase matemáticos para representar edifícios” (...) – começou a se desenvolver de modo significativo. (Krüger, 1986:43)*

Como exemplo, o autor situa a apropriação da metáfora orgânica, que compara sistemas vivos à modelos arquiteturais e urbanísticos, como no caso em que Le Corbusier serve-se da imagem da musculatura e da estrutura óssea do corpo humano para justificar os consagrados postulados da arquitetura moderna – a planta-livre, a estrutura independente, o uso de *pilotis*, as fachadas livres e de janelas contínuas, o terraço-jardim –, destacando sua condição dinâmica e flexível, em contraste à rigidez da construção tradicional (1986:30).

Já em relação às *teorias de competência* apoiadas em *analogias formais*, Krüger (1986) toma como exemplo seu próprio trabalho de investigação, baseado na *teoria dos grafos*, que tem com objetivo realizar medições de agregação e conectividade entre edifícios à escala urbana,. Nesse caso, a partir da representação simbólica de tipos de edifícios, o autor elabora modelos probabilísticos para simular distribuições de diferentes tipologias em distintas áreas de uma cidade:

<sup>33</sup> Harre (1972) *apud* Krüger (1986:13).

*Essa abordagem, quando comparada com as maneiras mais tradicionais de analisar os problemas de agregação das formas construídas, não se baseia em analogias substantivas, mas sim formais do tipo probabilístico. Isso apresenta a vantagem de previsões sob condições de incerteza. (Krüger, 1986:44-5)*

Por outro lado, diz Krüger (1986), as denominadas *teorias de desempenho* estão voltadas objetivamente para o campo da projeção, no sentido de gerar protocolos de concepção arquitetônica e urbanística, estabelecendo conjuntos de regras e investigando o processo de projeto para compreender seqüências lógicas de operações entre a concepção e a solução encontrada. Outra vez, cabem considerações tanto em termos de analogias substantivas quanto formais.

No primeiro caso, Krüger destaca a obra dos primeiros tratadistas, em especial a Leon Batista Alberti, autor de *Re Aedificatoria*<sup>35</sup>, e que Françoise Choay (1980) considera a obra fundadora da teoria da arquitetura. Já aqui a analogia tem um poder axiomático: *todo o edifício é um corpo vivo* (Choay, 1980:79).

E, desde então, uma tradição continuada de esforços remete às artes antigas de construção e à derivação de regras de composição geométricas e de elementos compositivos que se repetem ao longo dos séculos. Um momento singular na teoria da arquitetura, inserido nesta tradição que se apóia na operação do conceito de analogias substantivas, encontra-se no artigo de Colin Rowe (1999, originalmente publicado em 1976), quando o arquiteto, historiador e teórico inglês discute o que chama, em tradução livre, de *matemática da casa ideal*. Assim:

*A Ville Savoye recebeu muitas interpretações. Pode, evidentemente, ser considerada como uma máquina para viver, como disposição de espaços e volumes que se interpenetram, como uma emanção do espaço-tempo, mas a referência sugestiva aos sonhos de Virgílio pode levar-nos a nos conectar com a passagem na qual Palladio descreve sua Rotonda. A paisagem de Palladio é mais agrícola e bucólica, evoca menos seu aspecto pastoril, opera em uma escala maior, mas o efeito de ambos os fragmentos é bastante semelhante. (Rowe, 1999:10)<sup>36</sup>*

---

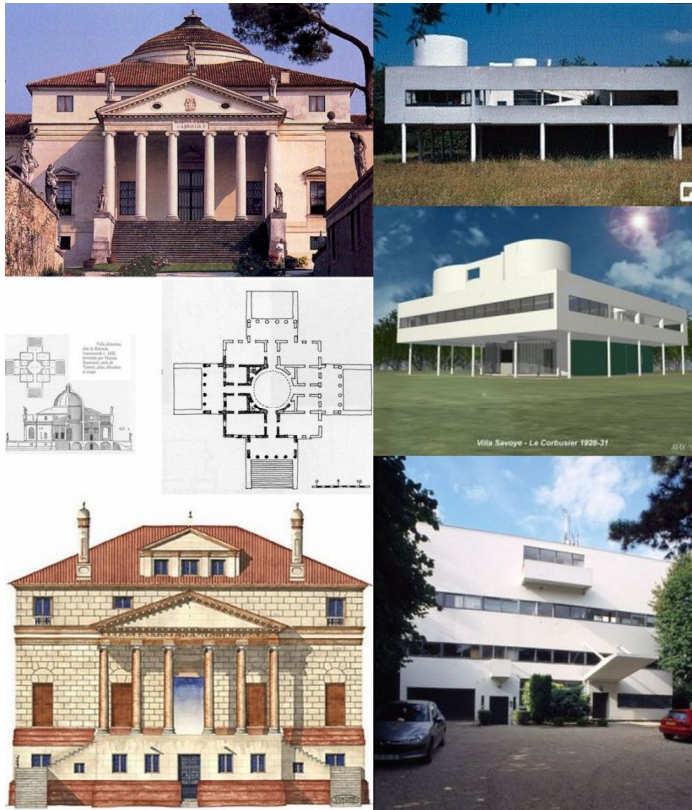
<sup>34</sup> Nagel, E. (1961). **The structure of science**. Citado por Krüger (1986:13).

<sup>35</sup> Tratado que remonta a 1452

<sup>36</sup> *La Villa Savoye ha recibido bastantes interpretaciones. Evidentemente puede ser considerada como una máquina en la que vivir, como disposición de espacios e volúmenes que se penetran mutuamente, con una emanación del espacio-tiempo; pero la sugestiva referencia a los sueños de Virgilio podría hacernos conectar con el fragmento en que Palladio describe su Rotonda. El paisaje de Palladio es más agrícola y bucólico, evoca menos el indomeñado aspecto pastoril, emplea una escala mayor; pero el efecto de ambos fragmentos es bastante parecido. (Rowe, 1999:10)*



54. / Palladio: **Villa Rotonda**,  
elevação e planta.  
55. / Le Corbusier: **Villa  
Savoie**: elevação e vista.



56. / Palladio: **Villa Foscari**.  
57. / Le Corbusier: **Villa Stein**

Tomando este exemplo comparativo, tenta desvendar as relações matemáticas incorporadas à arquitetura, talvez por serem, tanto no que se refere a Palladio quanto a Le Corbusier, duas das imagens mais conhecidas das suas respectivas obras. Mas é através da análise de dois outros edifícios que Rowe demonstrará em extensão a analogia iniciada com a referência da *Villa Rotonda* e da *Villa Savoye*. Assim, é com a *Villa Foscari*, de Palladio, construída entre 1550 e 1560, e com a *Casa Stein*, de Le Corbusier, construída em 1927, que a análise das relações geométricas da composição fará de edifícios, tão distintos em aparência quanto distanciados no tempo histórico, um único esquema lógico, aproximando, ou anulando, aquilo que, de início, parecia ser absoluta oposição.

As *analogias formais*, por outro lado, aparecem nas *teorias de desempenho* sob a forma de protocolos que objetivam guiar as ações dos projetistas<sup>37</sup>. Definem, pois, caminhos lógicos ou críticos que, com maior ou menor grau de liberdade, devem orientar o projetista em direção a solução de um problema de projeto.

<sup>37</sup> "Um protocolo começa com um estado de informação inicial - descrição do problema - seguidos por uma seqüência de estados intermediários antes de se atingir a solução ou estado final." Akin (1978), apud Krüger (1986:37).

*Nesse caso, a projeção é um contínuo processo de aprendizagem, em que a redefinição e comunicação de novas hipóteses de projeto ocorrem após a obtenção de mais conhecimento sobre o objeto do projeto. (Krüger, 1986:37)*

Protocolos dessa natureza são bem conhecidos no campo da arquitetura, em especial, no campo do urbanismo. A *teoria da urbanização* de Cerdá (1867), que Choay (1980) coloca ao lado de *Re Aedificatoria* de Alberti, como os textos instauradores da disciplina; a concepção de *cidade linear* de Soria Y Mata (1880); os diagramas para a *cidade-jardim* elaborados por Howard (1898); são exemplos que acompanharam o pensamento arquitetural e urbanístico ao longo de todo o século XX.

A esses três modelos urbanísticos, alinhados por Krüger como ilustração das analogias formais no âmbito das teorias de desempenho, quero agregar ainda outro, o da *cidade radiosa*, proposto por Le Corbusier em *Urbanisme*, em 1925 (1971)<sup>38</sup>, por considerá-lo o mais extraordinário exemplo do positivismo científico que domina a arquitetura na primeira metade do século XX. *Uma cidade é um instrumento*<sup>39</sup> – àquele momento, a postura doutrinária de Le Corbusier não admite reservas.

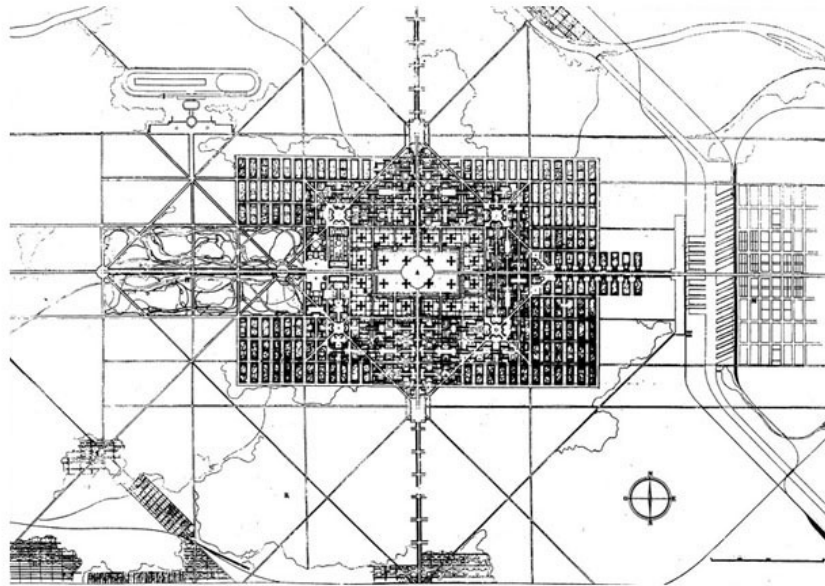


Figura 58. Le Corbusier: Ville Contemporanie (1922), aperfeiçoamento da Ville Radieuse

<sup>38</sup> Esta proposição tem aqui um caráter quase imperativo: em minha dissertação de mestrado (1993), menos preocupado com a taxonomia das teorias em arquitetura, e focalizando o que então chamei de *ideologias projetuais*, tratei de dois exemplos em Porto Alegre, *Vila do IAPI* e *Parque Humaitá*, como derivados de protocolos de projeto, respectivamente, da *cidade-jardim* de Howard e da *cidade radiosa* de Le Corbusier.

<sup>39</sup> Le Corbusier (1971:1).

Em seu momento histórico, a idéia de uma *arquitetura-ciência – máquina e instrumento* – que rechaça os traços heterônimos herdados das artes e dos estilos decorativos, parece ser constantemente reclamada – na verdade, exigida – na direção do que, pouco depois, veio a ser conhecido, com a influência também de outros nomes do *movimento moderno*, especialmente Ludwig Mies van der Rohe e Walter Gropius, como *estilo internacional*.

Curioso: a própria expressão *internacional* funciona aqui como analogia complexa, ao desterritorializar a arquitetura, suprimindo o vínculo de lugar e estabelecendo um protocolo baseado em padrões invariantes: *planos e fachadas livres, estrutura independente*, entre outros, para os edifícios; *habitar, trabalhar, circular e cultivar o corpo e o espírito*, como as funções determinísticas da cidade. Essa concepção do espaço moderno anula a noção do *tipo* historicamente constituído para, paradoxalmente, tratar do tipo final totalizador: a *caixa de vidro*, sem história ou geografia que lhe possa explicar, quando as palavras de Rowe, no entanto dirigidas à Rotonda de Palladio, são outra vez pertinentes: "*Matemático, abstrato, quadrangular, sem nenhuma função aparente e totalmente memorável, conta com derivados disseminados por todo o mundo.*" (Rowe, 1999:10).

### 5.5. Ao modo de *síntese*

*Na Atenas contemporânea, os transportes coletivos se chamam metaphorai. Para ir para o trabalho ou voltar para casa, toma-se uma metáfora – um ônibus ou um trem. Os relatos poderiam ter este belo nome: todo dia, eles atravessam e organizam lugares; eles os selecionam e os reúnem num só conjunto; deles fazem frases e itinerários. São percursos de espaço.* (Certeau, 1994:199)

No escopo da tese, este capítulo deve ser compreendido na perspectiva de juntar uma coleção de ferramentas, operativas e operatórias, necessárias ao processo de projeção. Articulando a abordagem de diferentes autores, buscou-se ilustrar *percursos de espaços* característicos do trabalho do arquiteto, cujos métodos, como acentua Magistretti (1997:161), são, sobretudo, *vividos interiormente*, e cujas *práticas* (Estevez, 2001) devem ser necessariamente comunicadas e compartilhadas.

As funções *prescritiva* e *descritiva*, destacadas na análise de Estevez (2001) configuram dispositivos operativos enquanto usualmente associados à produção dos protocolos endereçados ao processo de *materialização* da arquitetura no mundo físico. Do mesmo modo, a função *especulativa* remete, principalmente, àquelas operações

integradas ao processo de *concepção* da forma. Em conjunto, no que imprecisamente poder-se-ia chamar de “método geral” de projeto, não guardam uma seqüência determinada: planos, maquetes, croquis, ilustrações, modelos digitais, entremesclam-se e se tornam híbridos; repetem-se, aperfeiçoam-se, e tornam a repetir-se.

De outro modo, o estudo das analogias e metáforas, em sua implicação com o campo da arquitetura e do urbanismo, expõe a condição operatória destes dispositivos: revelando seu caráter *substantivo*, quando emergentes das *imagens* e dos sentidos *imaginados* a partir de qualquer meio ou linguagem; ou seu caráter *formal*, quanto expressando sintaxes que podem ser de distintas naturezas: geométrica, técnico-construtiva, normativa, estética, etc. (Krüger, 1986).

A *transgressão figurativa* (Estevez, 2001:175), associada ao uso das tecnologias digitais, alarga e consolida a presença da analogia (que passa a ser, também, *numérica, algorítmica, paramétrica, probabilística*) e da metáfora (que *poética*, se revela em textos de *filosofia para arquitetos*, ou de arquitetura *para filósofos*). Em suma:

*É através de um processo analógico que, em arquitetura, cria-se o novo a partir do existente. O uso arquitetônico das analogias tem dois propósitos: o primeiro é o de empregar o conhecimento existente, na forma de edificações e objetos, como ponto de partida para a confecção de novos artefatos; o segundo é o de conferir significado preciso a um edifício ou objeto através do estabelecimento de relações formais entre o novo e o existente.* (Mahfuz, 2001:31)

No processo projetual que é *criar o novo a partir do existente*, Mahfuz (1995:69-93) destaca, ainda, distintos métodos compositivos que expressam, através dos diferentes operações analógicas, percursos de liberdade a serem *inventados* ou *descobertos*. O método *inovador* é, por natureza, um campo aberto às imagens trazidas de outros contextos, onde a metáfora encontra seu espaço definitivo. Mas, de outro modo, o método *tipológico*, abrigado no seio da tradição das técnicas e dos processos de construção, e o *mimético*, que sugere uma proposta de re-invenção da forma a partir de outras formas consagradas, apontam para o campo das analogias substantivas. Mas, neste sentido, a *repetição* do *tipo* diferencia-se do procedimento mimético, mais próximo do *simulacro*<sup>40</sup>. Finalmente, o que Mahfuz denomina como método *normativo* expressa, especialmente, a analogia formal: a construção constrangida pelo rigor da regra, seja um procedimento histórico de construção, seja um dispositivo regulador de planos urbanos, seja uma ação multiplicadora.

<sup>40</sup> No sentido sustentado por Deleuze em *Repetição e diferença* (Deleuze, 1999).

A taxonomia proposta por Krüger (1986) coloca a analogia espacial entre o inovador e o mimético – predominantemente métodos substantivos – e o tipológico e o normativo – que se caracterizam como métodos protocolares.

No exame de sua classificação, um aspecto curioso, no entanto, chama atenção: a presença recursiva das idéias de Christopher Alexander tanto no âmbito das teorias de competência, quando no plano das teorias de desempenho, operando tanto analogias substantivas quanto formais. Em certa medida, Krüger parece não conseguir decidir em qual categoria enquadrá-lo.

Em meu tempo de estudante, não se poderia imaginar outra forma de *desenhar* senão debruçados sobre a prancheta, imersos num caos constituído de coleções de lápis e canetas e esquadros espalhados sobre o papel manteiga. Ou construindo maquetes, para *ver melhor* o que estávamos projetando. O ateliê de projetos seguia um modelo que tentava simular o escritório profissional do arquiteto. A pedagogia vigente enfatizava um único postulado: trabalhar muito, para satisfazer as expectativas do professor orientador e as nossas próprias.

Hoje, a vigência digital atua de distintos modos no que seja, em nossas vidas, racional ou sensual. A "contaminação" da disciplina, por diferentes campos do saber, fertiliza a produção de sentidos. O mundo das redes rompe a relação tradicional centro-periferia, no que tange ao acesso e à construção do conhecimento. No campo pedagógico, as possibilidades transgressivas, abertas a partir dos meios digitais, parecem-me ilimitadas e excitantes. Mas onde estamos, exatamente, quando ocupamos o *espaço* do ateliê de projetos?

## 6. ATELIÊ

*O ambiente é um espaço semelhante a um sótão, no qual cada aluno de um grupo de vinte acomodou sua mesa de desenho, papel, livros, trabalhos e modelos. Esse é o espaço no qual os estudantes passarão muito tempo de suas vidas profissionais, às vezes conversando mas, na maior parte do tempo, envolvidos em buscas paralelas e privadas na tarefa comum do projeto. (Schön, 2000:48)*

Bem, não exatamente! No caso presente, o ambiente é uma ampla sala retangular, ocupada por mesas de desenho e cadeiras desconfortáveis. Em duas das faces dessa sala, abrem-se amplos planos de vidro, orientados, respectivamente, para as direções Norte e Oeste. Estamos no quarto pavimento de um edifício construído, há aproximadamente cinquenta anos, na esquina da rua Sarmento Leite com a avenida Oswaldo Aranha, em Porto Alegre. Estamos na Faculdade de Arquitetura.

Dentro da sala, o calor e o ruído dos carros lá fora, são quase insuportáveis. Mas é o espaço que um grupo de estudantes e um professor – todos, de diferentes modos, aprendizes – compartilharão (com deslocamentos para o *Laboratório de Computação Gráfica*, ou conectados através de participações à distância), para realizar um experimento que pretende refletir sobre o processo de *fazer e compreender* a Arquitetura e a Cidade. Neste espaço, as buscas farão parte do ensaio de uma ecologia distinta, que tem como marco os sentidos de cooperação e convergência.

O ateliê é o centro de toda escola de arquitetura, em torno do qual acontece o encontro entre os sujeitos da aprendizagem e seu objeto. É o *locus* que abriga a relação entre o estudante e o professor: seu objetivo é a fabricação, como conhecimento em construção, do processo de projeto. Pressupõe, neste sentido, um lugar no espaço, e um tempo largo de interação entre sujeitos e entre sujeito e objeto de aprendizagem. Ao ingressar no ateliê, o estudante funda um território.



Figura 59. o espaço do ateliê

*No ateliê de arquitetura, o paradoxo inerente a aprender a projetar coloca o estudante em um dilema. Espera-se que ele mergulhe na atividade de projetar, tentando, desde o início, fazer aquilo que ainda não sabe fazer, de modo a ganhar o tipo de experiência que o ajudará a compreender o que significa o projeto. (...) Assim, deve jogar-se sem saber - aliás, para descobrir - o que precisa aprender.*

*(...) O instrutor tem um dilema complementar ao do estudante. Ele sabe que não poderá inicialmente comunicar-lhe aquilo que sabe sobre o processo de projeto. E sabe que o estudante, como um postulante a quem se pediu que desse um salto no escuro, só pode ter boas razões para estar agindo, se começar a agir. (...) o instrutor (...) deve convidá-lo para entrar em um relacionamento de confiança e dependência. (Schön, 2000:78-80)*

Pela argumentação de Schön (2000), esse espaço, como analogia, apresenta-se como o *bosque* da feliz parábola lançada por Roberto Gabetti e Aimaro Isola (1997:83). Uma vez que se ingresse no bosque, é preciso encontrar uma saída sem que se possa conhecer, antecipadamente, o percurso que é preciso realizar. Felizmente, o estudante não estará sozinho, mas seguido de perto pelo instrutor<sup>1</sup>. Mas, o comentário dos professores italianos não torna a matéria mais fácil:

*O percurso do projeto que nós gostamos de definir como criativo, mas que nos limitamos a chamar mnemônico, sugerido pela memória, ou intencional, impellido para fora do presente concreto, não coincide necessariamente com o procedimento burocrático do ato de projetar; ao contrário, procede a saltos sobre a linha quase contínua que marca as passagens do projeto geral ao executivo. (Gabetti, Isola, 1997:84)*

O problema, assim colocado, ganha de imediato uma feição piagetiana, eis que estas são, se bem interpreto, justamente as questões enfrentadas pelo epistemólogo em *Fazer e compreender* (1978) e, antes, de forma preliminar, em *A Tomada de consciência* (1977). Deixa, pois, de ser um paradoxo, para se constituir num problema de *equilíbrio*, de construção de *esquemas de ação* que permitam, ao aprendiz, *conservar* o percurso e completar, a bom termo, a jornada da aprendizagem. Assim, com Piaget:

*A resposta ao problema (...) parece, numa primeira abordagem, bem simples: fazer é compreender em ação uma dada situação em grau suficiente para atingir os fins propostos, e compreender é conseguir dominar, em pensamento, as mesmas situações até poder resolver os problemas por elas levantados, em relação ao porquê e ao como das ligações constatadas e, por outro lado, utilizadas na ação. (...) Na verdade, os problemas são mais profundos e voltam a determinar em que consistem as coordenações das ações, se se insistir em seus esquemas próprios, e as coordenações conceituais, lógico-matemáticas ou causais, às quais se dirige o pensamento, desde as tomadas de consciência elementares até as conceituações superiores. (Piaget, 1978:176)*

<sup>1</sup> A denominação *instrutor* para designar o docente responsável por um grupo de estudantes no ateliê de projetos, não é comum nas escolas brasileiras. Ela surge aqui como terminologia empregada por Schön (2000), própria, especialmente, ao contexto das escolas norte-americanas.

O processo, às vezes penoso, de "aprender a caminhar através do bosque", exige um esforço de coordenações que permitirá enlaçar, em estruturas cognitivas que pouco a pouco se conservam, aquilo que o problema "em projeto" vai dando a conhecer. Como apontam Gabetti e Isola, se reconhece a condição mnemônica que o preside, bem como a intencionalidade – aos "saltos" – de lançar-se adiante, que já vem implicado à etimologia da palavra<sup>2</sup>. Com o passar do tempo, o "bosque" já não parece tão cerrado: deixa reconhecer as trilhas antes percorridas, e sugere, aqui e ali, novas trilhas por onde se aventurar.

De um modo geral, no âmbito do ateliê, o problema arquitetônico vem definido em termos de uma analogia, bastante elaborada, com situações de prática real (Schön,2000:45). Os exercícios tratam, pois, quase sempre, de um conhecimento prático (Schön,2000:39-42), e devem ser resolvidos através da *reflexão-na-ação* (Schön,2000:32-6). Tudo sugere o encaixe numa situação *real* (todavia, colocada como hipotética ao estudante), repetida incontáveis vezes, em suas variantes, pelos atos do *fazer*, reelaborado, em sua *compreensão*, como conhecimento acadêmico.

Nesta mesma perspectiva, o ateliê é o foro privilegiado onde se encontram os *aprendizes* e os *oficiais* deste conhecimento prático. Este *território* é (ou deveria ser), portanto, um espaço de interação profunda, onde os mais jovens aprendem fazendo, às vezes errando e refazendo, com a orientação dos mais experientes. Assim, o ateliê obedece a uma ordem ritual; orienta-se por protocolos mais ou menos formalizados, que incluem momentos de interiorização do sujeito, de interação entre o par de sujeitos discente e docente, e de compartilhamento com um grupo maior. Como coloca Schön:

*Com o passar do tempo, eles [os ateliês de projeto] criaram seus próprios rituais, como demonstrações dos coordenadores, sessões de avaliação de projetos e apresentações para bancas, todos ligados a um processo de aprender através do fazer. E como os instrutores de ateliê têm que fazer com que suas próprias abordagens sejam compreensíveis a seus alunos, o ateliê oferece acesso privilegiado às reflexões dos designers sobre o processo de projeto. Ele é, ao mesmo tempo, um exemplo vivo e tradicional de ensino prático reflexivo. (2000:45)*

---

<sup>2</sup> Segundo Machado (2002:64), (...) *etimologicamente, a palavra projeto deriva do latim projectus, participio passado de projicere, algo como um jato lançado para frente; relacionando-se diretamente com palavras igualmente fecundas, como sujeito, derivada de subjectus/subjicere (lançado de dentro, de baixo), ou objeto, de objectum/objicere (lançado diante, exposto), ou ainda, trajeto, de trajectus/trajectare (passagem através de).*



Deslocando-se do ateliê para o canteiro de obras, numa outra analogia, o mestre é aquele que coordena e orienta o trabalho, levando em conta as habilidades (as aquisições alcançadas) dos integrantes do grupo de trabalhadores, aos quais vai "transmitindo seu conhecimento" através da experiência prática, e delegando responsabilidades conforme os ajudantes adquirem determinadas destrezas e capacidades. A analogia é provocativa, pois remete a um tempo em que as relações entre desenho e canteiro eram de outra natureza, no que tange à divisão do trabalho.

*A areia, a pedra são descarregadas. Um servente as amontoa nos locais previstos do canteiro; um outro leva parte para o ajudante de pedreiro que junta água e cal ou cimento, trazidos do depósito por um ajudante diferente; um quarto despeja a argamassa em baldes ou carrinhos e o conduz ao pedreiro que coloca tijolos, faz revestimento ou enche uma fôrma, seguido por seu ajudante que segura o vibrador ou recolhe o excesso caído. Em cima, o carpinteiro prepara outras fôrmas com a madeira empilhada perto dele depois de encaminhamento semelhante ao da argamassa e percorrido por ajudantes e serventes próprios; o armador dobra as barras de ferro assistido do mesmo modo e, por todos os lados, pintores, marceneiros, eletricitas, encanadores, etc. (...) Um mestre transmite as instruções, organiza a cooperação, fiscaliza, impede atrasos: é, também, feitor. (Ferro, 1982:19)*

A crônica do canteiro, de volta ao ateliê pedagógico, ilustra a complexidade das coordenações que o estudante precisa agenciar, da concepção geral ao detalhe e vice-versa, como etapas de refinamento da solução. Se o canteiro exemplifica, no processo de materialização de obra arquitetônica, esta necessária (às vezes, perversa) divisão de trabalho, ele conota, além da condição territorial, também a noção de *rede*, consumada pelas interações e proximidades hierárquicas – coordenações de coordenações – implicadas umas às outras, como um problema de auto-organização e emergência<sup>3</sup>. O que se tem, por outro lado, ilustra a idéia de Lévy (1993:163) de comunidade *homens-coisas*<sup>4</sup> que compartilha e opera um *linguajar*<sup>5</sup>.

O ateliê pedagógico remete a uma outra face desta mesma problemática: outra comunidade *homens-coisas* agora adjetivada como *pensante*, imersa também em um domínio cognitivo que lhe é próprio. Não por acaso, Schön (2000) reserva uma significativa parcela de seus esforços em discutir o ensino profissional com base na noção de *reflexão-na-ação*, ao problema do ateliê de arquitetura. O faz, porque, entendendo que toda a atividade que envolve problemas e suas necessárias soluções pode ser absorvida dentro da perspectiva do *desenho*, e encontra, no campo do projeto arquitetônico, talvez seu caso paradigmático.

<sup>3</sup> Johnson (2003) e De Landa (2000), conforme comentado no capítulo 1.

<sup>4</sup> Ainda que distante de uma *ecologia digital*. V. Lévy (1993).

<sup>5</sup> Isto é, com Maturana (1999:168), um domínio consensual de linguagem.

Assim, o autor analisa detalhadamente as relações arquetípicas que se estabelecem entre o sujeito-instrutor de projeto e o sujeito-estudante, em torno de um objeto difuso que é o processo de formulação do projeto, por parte do estudante.

Para o leitor oriundo de outras áreas profissionais não incluídas em sua análise (Schön analisa, ainda, o contexto de aprendizagem nos campos da música e da psicanálise), a obra, provavelmente, incitará aberturas para reflexão. Mas para quem, como é o caso deste autor que compartilha o ateliê pedagógico, entre o aprendizado e a docência, por mais de trinta anos, é muito fácil identificar-se com os esforços (e percalços) de Quist, o instrutor de nome fictício que protagoniza a maior parte da análise de Schön; e atribuir à Petra, sua resistente interlocutora, uma vívida imagem mental. Os problemas do processo de projeto de Petra são bem conhecidos, assim como conhecidos são os esforços de interação de Quist, e reconhecidas, também, suas insuficiências de método, e sua *reação* às ações evasivas da jovem estudante.

Todavia, aqui está resumida a dialética inconstante do ateliê pedagógico. Sabe-se, desde Piaget, do funcionamento desta circularidade majorante, desta espiral cognitiva que conduz, entre esquemas de ação sobre o projeto em si, e aqueles que agem sobre o ambiente maior do ateliê, a um resultado que chegará, de uma maneira ou de outra, ao seu termo. Sabe-se, do mesmo modo, que a relação entre Quist, o docente, e Petra, a estudante, não acontece em espaços neutros, mas naqueles marcados pelas rugosidades do devir humano. Mediados, portanto, por sentimentos e julgamentos morais.

O par de sujeitos *instrutor* ↔ *estudante*, necessariamente, deverá construir um acordo aceitável para levar a cabo essa relação interpessoal que se coloca no centro do processo de aprendizagem. Não se trata, apenas, do problema de projeto, mas também (talvez, principalmente) do problema de um diálogo que envolve os dois sujeitos, e de seu resultado depende o sucesso do projeto. O diálogo entre Petra e Quist deve ser adjuvante à emergência de um outro, que se desloca da periferia para o centro do sujeito, e que precisa estabelecer outra forma de dialética, agora entre Petra e *seu projeto*. Imagine o leitor, por um instante, a jovem aprendiz deslocada para este inverossímil papel:

*Morena de Angola que leva o chocalho amarrado na canela.  
Será que ela mexe o chocalho ou o chocalho é que mexe com ela?  
(Morena de Angola, Chico Buarque de Holanda)*

Estes versos de Chico Buarque, acredito, dispensam apresentação mesmo às gerações mais jovens. Em certo momento, eles foram emprestados por Sérgio Franco (2000:10-20) que, num texto breve e preciso, os fez metáfora de grande intensidade visual para explicar o pensamento dialético que é o construtivismo piagetiano. Esforço-me aqui para imaginar Petra levando o projeto *amarrado*, não na canela, mas *ao pensamento...* e então se poderia perguntar: *será que ela mexe o projeto, ou o projeto é que mexe com ela?*

O *diálogo*, pois, entre Petra e o projeto, é, numa palavra, a *projetação*, ou, acompanhando Gabetti e Isola (1997:84), o *percurso do desenho*: abstração reflexionante que é, a sua vez, nas palavras de Franco, "(...) *construtora de formas e não de conteúdos*" – mas cujas *formas construídas* se fazem "(...) *conteúdo de pensamento, para que se possa construir novas formas. Desta forma o sujeito passa a fazer reflexões sobre reflexões*" (Franco, 2000:18). Assim, desde a epistemologia construtivista, *percurso de desenho* que gradativamente conserva-se como estruturas deste conhecimento projetual, com capacidade de assimilação e acomodação de situações análogas, fazendo-se método interiorizado pelo sujeito.

Mas, no âmbito da prática (e da *pressa*) de ateliê, este tema é geralmente marginal: presume-se (de forma muitas vezes equivocada) que essa relação delicada aconteça naturalmente, porque o docente *conhece* e o discente *quer conhecer*, anulando (como em um modelo que desconsidera tudo aquilo que não pretende explicar) todo traço de subjetividade, e assujeitando ambos a uma condição de neutralidade, que é inexistente e que não deveria sequer ser desejada.

Acompanhando a argumentação de Schön (2000:79), o dilema do estudante é realizar algo que, inicialmente, não sabe como fazer, mas que lhe é pedido por um instrutor que sabe que ele não sabe, mas que não conhece outro modo de fazê-lo entender. Minha própria observação docente confirma que essa circularidade quase 'esquizofrênica' dá seus frutos e, amiúde, as escolas de arquitetura formam jovens bem preparados e entusiastas da profissão. Mas o ponto indispensável que Schön pretende abordar, se bem interpreto, é ainda a forma de acomodação através da qual o dilema pode ser superado. Assim, o autor recria a fala do instrutor:

*Posso dizer-lhe que há algo que você precisa aprender e com minha ajuda você será capaz de aprendê-lo. Mas não posso dizer-lhe o que é de forma que você possa entendê-lo agora. (...) Você deve acreditar em mim.* (Schön, 2000:79)

Neste *jogo moral* (Piaget, 1999<sup>6</sup>), Schön reconhece o argumento do poeta Samuel Coleridge<sup>7</sup>, endereçado, todavia, ao pacto sensível que deve integrar o leitor ao poeta: a voluntariosa *suspensão da descrença*, e Umberto Eco (2001) explica mais claramente o que isso representa:

*A norma básica para se lidar com uma obra de ficção é a seguinte: o leitor precisa aceitar tacitamente um acordo ficcional, que Coleridge chamou de "suspensão de descrença". O leitor tem que saber que o que está sendo narrado é uma história imaginária, mas nem por isso deve pensar que o escritor está contando mentiras. De acordo com John Searle, o autor simplesmente finge dizer a verdade. Aceitamos o acordo ficcional e fingimos que o que é narrado de fato aconteceu.*(Eco, 2001: 81)

Transladado ao problema da aprendizagem do projeto, não estamos falando em fingir, mas em deixar em suspenso uma perplexidade e um incômodo, na crença, emergente da confiança mútua entre estudante e instrutor, de que as coisas se resolverão da melhor maneira possível. Mas *fingir* é também *imitar*, e isto implica, por outro lado, também no movimento refletido que representa, ao contrário, a *suspensão da crença*, colocada temporariamente "*entre parênteses*"<sup>8</sup>: a consideração apenas dos aspectos fenomenológicos de um processo, o que neste contexto particular, se pode interpretar como os resultados práticos do projeto, visíveis através dos desenhos do estudante, e que podem ser acessados pelo instrutor e por ele comentados.

Como entender este duplo movimento de suspender simultaneamente *descrença* e *crença* para lançar-se a um lugar que a metáfora do bosque ilustra brilhantemente? O paradoxo é apenas aparente: suspender a descrença é deixar-se levar para algum lugar cuja existência não é mais do que uma possibilidade: Umberto Eco (2000:95-6) sugere uma viagem para Macau, acreditando que poucos de seus leitores conhecem, *realmente*, a cidade chinesa de colonização portuguesa. Por outro lado, a crença em suspensão, posta entre parênteses, é a condição à abertura do campo dos possíveis e implica em deixar-se *imaginar*. Isso exige sujeitos extraordinários: um estudante capaz de *descentração* profunda, e um docente com capacidade argumentativa envolvente, da mesma forma *não-egocêntrica*. A problemática maior do ateliê, pois, trata da capacidade (do docente) de encantar e de (o aluno) deixar-se encantar. Um ateliê de projetos, em um ambiente de *suspensão da descrença*, compreende, no plano lingüístico, este concerto poético.

<sup>6</sup> Piaget, em *O juízo moral da criança* (1994b), utiliza, de fato, a expressão *regras do jogo*, para iniciar sua exposição sobre a questão do juízo moral.

<sup>7</sup> Citado por Schön (2000:80).

## 6.1. Método *quase* clínico

Mas toda a reflexão que se faz, a partir das analogias entre o processo de aprendizagem do projeto e a aventura em um bosque, ou uma viagem a Macau, ou, ainda, a magia da leitura de um poema em que o autor seja capaz de envolver o leitor num manto de “realidade virtual”, não é suficiente para que o problema da relação instrutor-estudante se resolva no plano prático do ensino em ateliê. Porque existem outros planos de resistência:

Petra não embarcará para Macau, apenas porque Quist acredita que Macau realmente exista. Ela embarcará, eventualmente, conquanto Quist possa estabelecer deslocamentos entre o seu próprio papel e o de Petra, reunindo, gradativamente, aquilo que se fizer observável em seu traço: o aperfeiçoamento na organização das partes do projeto; a insistência numa solução que, para a experiência do docente, não se pode sustentar; a imitação que, na pedagogia da arquitetura, significa recorrer a *precedentes*. Neste sentido, quero introduzir as metáforas “cibernéticas” do *quarto chinês* e da *máquina de Turing*, recordando também aquela da ponte tosca que permite ao *percorredor* uma travessia segura. Assim:

*(...) Suponhamos que estou trancado em um quarto e que me deram um grande pacote contendo inscrições em chinês. Suponhamos, além disso (como é o caso), que eu não conheço nada da língua chinesa, escrita ou falada, e que não estou sequer confiante de que poderia reconhecer a escrita chinesa como “escrita chinesa”, distinta, por exemplo, da escrita em japonês, ou de rabiscos sem sentido. Para mim, a escrita chinesa é tão somente isso: muitos rabiscos sem sentido. (Searle, 1980)<sup>9</sup>*

Na analogia inventada por Searle, este homem, que não sabe ler ou falar chinês, recebe instruções, em seu próprio idioma, para que possa elaborar, através do conjunto de inscrições recebidas, “respostas” a outros conjuntos que lhe serão apresentados e que representam “perguntas”. Não conhecendo a língua das “perguntas”, o homem manipulará suas inscrições, reconhecendo-as e agrupando-as através da sua *forma* – construindo analogias visuais, que são mais *substantivas* do que *formais* – para, sem uma interpretação propriamente *semântica*, chegar às respostas que podem ser corretas.

<sup>8</sup> V. Blackburn (1997:119).

<sup>9</sup> *(...) Suppose that I'm locked in a room and given a large batch of Chinese writing. Suppose furthermore (as is indeed the case) that I know no Chinese, either written or spoken, and that I'm not even confident that I could recognize Chinese writing as Chinese writing distinct from, say, Japanese writing or meaningless squiggles. To me, Chinese writing is just so many meaningless squiggles. (Searle, 1980)*  
Searle, J. R. (1980). *Minds, brains, and programs*.

Esta é, em breves traços, a experiência de pensamento<sup>10</sup> elaborada pelo filósofo americano John. R. Searle, apresentada à revista *Behavioural and Brain Sciences* em 1980, com o título de *Minds, Brains and Programs*. Sua tese central é de que, garantidas as condições necessárias, o homem responderia aos estímulos exteriores (no caso, os ideogramas chineses) de maneira análoga a um computador, ou seja, desempenhando unicamente “operações computacionais sobre elementos formalmente especificados” (Blackburn: 1997:329), simulando, *grosso modo*, um programa de inteligência artificial. O episódio ficou conhecido como o “quarto chinês” e tornou-se centro de considerável polêmica nos campos da filosofia da mente e das ciências cognitivas<sup>11</sup> (Searle, 1997:69; Blackburn, 1997:329; Auroux, 1998:315-21; Penrose, 1996:33-40, Button, Coulter, Lee, Sharrock, 1998:34-42).

O filósofo americano originalmente construiu seu argumento como forma de combate à hipótese, então emergente, da chamada *Inteligência Artificial Forte* (IA forte), que sustenta que, se for possível descrever o desempenho lógico da mente humana na forma de um algoritmo, este funcionará satisfatoriamente em um computador que tenha equivalente capacidade de processamento. Na interpretação de Button, Coulter, Lee e Sharrock (1998:34), a metáfora do *quarto chinês* trata, todavia, de implementar uma nova versão da conhecida *máquina* de Turing:

O matemático Alan Turing, pioneiro da ciência da computação como derivação direta do pensamento cibernético, num artigo para a revista *Mind* que remonta a 1950, concebeu sua *máquina universal* como um autômato abstrato, inspirado em vaga semelhança às máquinas mecânicas de escrever (Auroux,1998:451-5). Seu projeto teórico, àquela altura, buscava estabelecer a definição do que é, cientificamente, *calculável*. Na versão mais conhecida da proposição, alguém faz perguntas endereçadas a duas personagens que não podem ser vistas: uma delas é *uma pessoa*, a outra é *uma máquina*. O objetivo desse jogo de imitação é verificar se quem formula as perguntas será capaz de distinguir entre homem e máquina. A máquina, ao iludir o encarregado das perguntas, estará aprovada no teste. Button, Coulter, Lee e Sharrock não têm dúvida em afirmar que o objetivo de Turing era *mostrar que as máquinas podem pensar* (1998:179). Ao que Searle (1980) anedoticamente agrega:

---

<sup>10</sup> “Numa experiência de pensamento, em vez de produzirmos uma seqüência de acontecimentos, como numa experiência científica normal, somos convidados a imaginá-los” - explica Simon Blackburn (1997:135).

<sup>11</sup> Segundo Blackburn (1997:329), a experiência tem sido criticada com base no fato de que não é o *sujeito*, isoladamente, que pode ser comparado com o computador, mas sim o sistema como um todo, que inclui, o quarto, os conjuntos de inscrições, etc. Na tradução da obra de Auroux (1998), José Horta Nunes preferiu o termo *câmara chinesa*.

"Pode uma máquina de pensar?"  
 A resposta é, obviamente, sim. Nós somos precisamente essas máquinas.  
 "Sim, mas poderia um artefato, uma máquina feita pelo homem pensar?"  
 (Searle, 1980:430)<sup>12</sup>

As implicações dessas colocações – da *máquina de Turing* ao *quarto chinês* – vão muito além das pretensões da investigação que proponho conduzir. Há, entretanto, pelo menos uma consideração importante para minha reflexão, pois relaciona os processos (algorítmicos / de pensamento) aos meios (mentais / computacionais, em uma palavra, cibernéticos) de realizá-los.

Assim, voltando às vicissitudes da jovem Petra, isolada numa ecologia sufocante em que se comunica com seu instrutor apenas através de inscrições que não lhe fazem sentido, ela, ao menos no que respeita a esta clandestina aplicação da hipótese do filósofo John Searle, chegará a uma solução de projeto que Quist (num certo sentido, enclausurado em seu próprio quarto chinês) considerará, finalmente, como correta.

O conjunto das instruções de Quist, desde esta perspectiva, são análogos a um algoritmo que Petra, diligentemente, consegue imitar com suficiente precisão. Nestas circunstâncias, o sucesso do projeto de Petra representa sua aprovação num tipo de *teste de Turing*, nesta improvisada versão adaptada ao ateliê pedagógico. Em outras palavras, a *máquina* Petra foi capaz de iludir o instrutor quanto aos resultados de seu trabalho, suficientes para preencher os objetivos detalhados por Quist em suas instruções. Neste sentido, Petra provou, no plano lógico, que *sabe pensar* o projeto, ao menos na circunscrição do algoritmo definido pelas instruções de Quist.

Petra não é, mas neste contexto poderia ser, um computador. Ela procedeu sistematicamente a manipulação de certos dados, encaixando-os a partir de certas instruções, chegando a um produto que o instrutor avalia como satisfatória. Colocada nesta situação, Petra não precisa ter nenhuma idéia sobre o que significa o seu projeto enquanto *arquitetura*, mas sabe que, resultado de uma série de operações empíricas, ele respondeu aos objetivos do exercício. É razoável pensar que, encerrada outra vez naquele quarto chinês, ela tratará de proceder as mesmas operações, promovendo eventuais ajustes, numa perspectiva menos incerta de chegar a uma solução aceitável. Petra não é um computador, mas, neste contexto, em termos cognitivos, simultaneamente *objeto* e *sujeito* de um processo de ensino-aprendizagem.

Por isso, numa outra perspectiva (deslocando-nos para outra metáfora) Petra e Quist serão, simultaneamente, *percorredor*, *desenhador* e *contemplador*, contrapartes epistêmicas que visam uma tosca ponte de madeira que atravessa um riacho. Essa ponte e esse riacho imaginários prefiguram o projeto da estudante; nem Petra nem Quist sabem exatamente (a priori) como atravessá-la, mas sabem que o sucesso implica em instituir a travessia através do diálogo que os aproxima.

Juntos, como *percorredores*, são capazes apenas de identificar o problema; como *desenhadores*, são capazes de estender sua compreensão sobre o que seja uma classe de problemas análogos; como *contempladores*, serão capazes, *conceitualmente*, *intencionalmente*, de integrar o problema a um mundo que existe, eqüidistante, do centro de si mesmos e dos espaços ilimitados da realidade.

Uma excepcional diferenciação está aqui implicada ao problema da ponte, pois Quist e Petra deslocam-se entre distintos pontos de vista possíveis. Para Petra e Quist já não existe um lugar estático, fechado em si mesmo, um compartimento com uma única portinhola por onde transitam inscrições em idiomas desconhecidos: as portas da câmara se abriram e, neste instante, o quarto chinês se desfez.

Penso, insistentemente, na idéia de que o ateliê onde acontece esta relação entre os sujeitos cognoscentes e os objetos complexos com os quais devem interagir – algo que se poderia esquematizar como um conjunto de contêm as relações dialéticas *Quist ↔ Petra* e *Petra ↔ projeto*, mas também *Quist ↔ aprendizagem de Petra* – possa ser pensado como um território que se constitui amplamente – sem o rigor que a expressão possa sugerir, ou mesmo exigir – em torno de procedimentos *clínicos*, cuja semelhança com as entrevistas conduzidas por Piaget e seus colaboradores com seus jovens sujeitos, nas incontáveis experimentações que forneceram a base empírica para sua teoria, não é apenas superficial.

O *método clínico-crítico* piagetiano consiste, pois, em uma abordagem de interrogatório que toma forma de entrevista aberta com o sujeito, isto é, não se limitando a um conjunto de questões fixas, mas sendo formulado como um roteiro adaptável às perspectivas abertas pela própria conversação (Dolle,1975:39-43). De forma precisa, na concisa definição de Margarete Axt (1994):

---

<sup>12</sup> "Could a machine think?" *The answer is, obviously, yes. We are precisely such machines.* "Yes, but could an artifact, a man-made machine think?" (Searle,1980:430)



*Emprestado da psiquiatria, o método clínico foi adaptado por Piaget às pesquisas experimentais, como forma de atingir os processos de raciocínio subjacentes às respostas dos sujeitos e fugir, assim, às meras descrições comportamentais as quais os testes chamados objetivos (tanto quanto a observação pura) estavam limitados. (Axt,1994:131)*

Axt comenta, ainda, a relação entre a entrevista clínica e os procedimentos de coleta, análise e interpretação dos dados, sugerindo que estas etapas, em realidade, e em simultaneidade com a própria entrevista, são componentes indissociáveis do próprio método, uma vez que "(...) a análise e a interpretação dos dados já inicia no próprio espaço de tempo de sua coleta, não se podendo fazer uma total distinção entre os dois momentos" (Axt,1994:133).

O interrogatório, neste sentido, caracteriza-se por ser: i) *dialogal* (ou exploratório), isto é, se estrutura através de perguntas centradas no sujeito, e que podem ser de exploração, justificação ou controle; ii) *interativo*, já que as perguntas são redefinidas em consequência das respostas anteriores, e; iii) *hipotético-dedutivo*, porque, das respostas do sujeito, o entrevistador constrói, imediatamente, hipóteses, com base em seu referencial teórico, que definem objetivamente o curso da entrevista (Axt,1994:132-3).

Se o entrevistador é um professor de projetos – não um “psicólogo genético” – e se o sujeito central da aprendizagem não é uma criança (e, tampouco, um computador), mas um estudante de arquitetura (que, supõe-se, plenamente operatório-formal), o mesmo jogo pendular, a mesma gradual consolidação do diálogo confiante, é o que torna possível ao estudante aprender com seu instrutor ao longo do processo, e o que permite ao instrutor compreender a aprendizagem – em seus limites e possibilidades – do estudante, além do imediatamente observável que são os desenhos e as maquetes realizados, por exemplo. Ao mesmo tempo, o estudante constrói sua trajetória assimilando suas análises – dirigidas ao problema de projeto – às hipóteses que gradativamente dão forma ao trabalho, e subsidiando o instrutor na condução de seu interrogatório<sup>13</sup>.

---

<sup>13</sup> Não por acaso, Schôn (2000) escolhe, como áreas disciplinares de interesse ao estudo sobre a aprendizagem reflexiva, a *arquitetura*, a *música* e a *psicanálise*, campos em que o processo de construir conhecimento se apóia na proximidade entre sujeitos (proximidade expressa nos procedimentos caracterizados por Axt), tanto quanto na condição *revolucionária* em torno do objeto.

## 6.2. Precisões metodológicas

*Aqui, com efeito, abordamos uma recíproca cujas imagens deveremos explorar: todo o espaço realmente habitado traz a essência da noção de casa. Veremos (...) como a imaginação trabalha nesse sentido quando o ser encontrou o menor abrigo: veremos a imaginação construir "paredes" com sombras impalpáveis, reconfortando-se com ilusões de proteção – ou, inversamente, tremer através de grossos muros, duvidar das mais sólidas muralhas. Em suma, na mais interminável das dialéticas, o ser abrigado sensibiliza os limites do seu abrigo. Vive a casa em sua realidade e em sua virtualidade, através dos pensamentos e dos sonhos. (Bachelard, 2000:25)*

Trazido da filosofia de Gaston Bachelard (2000:25-8), o conceito de *topoanálise* insinua um caminho a percorrer, estabelecendo um ponto equidistante entre as *teorias* de Piaget e Alexander, quando o filósofo ensina:

*(...) todos os abrigos, todos os refúgios, todos os aposentos têm valores oníricos consoantes. Já não é em sua positividade que a casa é verdadeiramente "vivida", não é somente no momento presente que reconhecemos os seus benefícios. Os verdadeiros bem-estares têm um passado. Todo um passado vem viver, pelo sonho, numa casa nova. A velha locução: "Levamos para a casa nova nossos deuses domésticos" tem mil variantes (Bachelard, 2000:25).*

Ao definir mais propriamente o que deseja com a proposição dessa *"análise auxiliar da psicanálise"* (2000:28), o autor revela seus componentes plásticos: *tempo* e *espaço* compreendidos como *camadas do Ser*. Assim, a noção de *topoanálise* sugere provocar a emergência do sentido através das interfaces espaço-temporais retidas na memória.

*A topoanálise seria então o estudo psicológico sistemático dos locais de nossa vida íntima. Nesse teatro do passado que é a memória, o cenário mantém os personagens em seu papel dominante. Por vezes, acreditamos conhecer-nos no tempo, ao passo que se conhece apenas uma série de fixações nos espaços da estabilidade do ser, de um ser que não quer passar no tempo: que no próprio passado, quando sai em busca do tempo perdido, quer "suspender" o vôo do tempo. Em seus mil alvéolos, o espaço retém o tempo comprimido. É essa a função do espaço (Bachelard, 2000:28).*

Eis, pois, a *função* do espaço! E ao me deslocar para a teoria da arquitetura, encontro, com Kevin Lynch (1975), a pergunta que soa profundamente bachelariana: *de que tempo é este lugar?* De mesmo modo, ao refletir a expressão *camadas do Ser*, recordo Rowe e Koetter (1981:74) que sugerem, ao arquiteto, o papel de *bricoleur*, situando o projeto do espaço arquitetural e urbano entre um *teatro de memória* e um *teatro de profecia*, sendo que o primeiro simula um passado, enquanto o segundo simula um futuro, ambos convergindo para atualizar a matéria da arquitetura.

Nesta *colagem* de conceitos, vislumbra-se o que Piaget define como *campo dos possíveis*, como espaço de virtualidade onde o *conhecimento* deve ser atualizado. E, neste mesmo movimento de análise, encontra-se, em torno da noção de *padrões* de Christopher Alexander, os argumentos para sustentar a teoria que fundamenta o experimento.

Como método, a perspectiva conduz uma *reflexão topoanalítica* que rastreia este domínio lingüístico conformado por imagens, palavras e textos, fazendo-os ressurgir como figuras arquitetônicas – recorro um par de aforismos: *desenho porque quero ver / tudo o que é dito é dito por alguém*<sup>14</sup> – implicadas na revelação de formas *poéticas* de espaço, estabelecendo um diálogo *entre* epistemologias, um construtivismo inclusivo, continente e conteúdo da arquitetura.

Mas, como contraparte, é preciso aludir àquele espaço que está *entre* os arquétipos; espaço que é, para utilizar uma expressão contemporânea, uma espécie de *morphing*<sup>15</sup> entre uma e outra imagem, entre esta ou aquela palavra, e que implica numa *destruição* da primeira para a *emergência* da segunda, não uma destruição que intenta negar a imagem de um arquétipo pela imposição de um novo e independente paradigma, mas aquela *criadora*, que, de fato, conserva o antes no depois. Assim, pois, uma arquitetura que se esconde e se revela, seguindo Grosz (2001:91-104), *in-between*, isto é, nos intervalos entre formas estabelecidas do fazer.

Outra vez, é na aventura de vasculhar fora da arquitetura que se encontra um conceito análogo para justificar este ponto de vista. É em 1947, mais exatamente entre janeiro e agosto, enquanto dedica-se a estudar a novela *moderna*, que o escritor argentino Julio Cortázar, então professor de literatura francesa, concebe sua *teoria do túnel*, que permanecerá inédita até recentemente, mas que acompanhará o autor em sua trajetória literária<sup>16</sup>. Em seus argumentos, o autor considera:

*Ainda não sabemos muito sobre o movimento de destruição, este ensaio [referência ao texto onde esboça a teoria] tende a afirmar a existência de um movimento construtivo, apoiado em bases distintas daquelas tradicionalmente literárias, e só poderia ser confundido com a linha histórica pela analogia dos instrumentos. (Cortázar, 2004:62)*<sup>17</sup>

<sup>14</sup> O aforismo de Carlo Scarpa é citado por Los (1994:11); Maturana e Varela (1995:69).

<sup>15</sup> Cf. Cache e Beaucé (2003).

<sup>16</sup> *Teoría del túnel*, redigido em 1947, permanecerá inédito até 1994, quando se publica a primeira edição da *Obra Crítica* de Julio Cortázar. A observação quanto à importância de sua formulação na obra literária do autor é de Saúl Yurkievich (2004:14), em ensaio de introdução a este texto.

<sup>17</sup> *Aún no hemos conocido mucho más que el movimiento de destrucción; este ensayo tiende a afirmar la existencia de un movimiento constructivo, que se inicia sobre bases distintas a las tradicionalmente*

É a validade do argumento para a análise literária que postulo como analogia aos procedimentos de projeção propostos pelas experiências realizadas no ateliê *Arquiteias*, e que melhor se explica através deste breve enunciado:

*Este assalto à linguagem literária [neste caso, arquitetural], a destruição das formas tradicionais, tem a característica própria do túnel: destruir para construir. É sabido que basta deslocar uma atividade de sua ordem habitual para produzir algum tipo de escândalo e surpresa. (Cortázar, 2004:67)<sup>18</sup>*

Não se está aqui, é preciso assinalar, diante do desconstrutivismo, cuja gênese conduz ao pensamento de Derrida, e que encontrou um sólido lugar na arquitetura contemporânea<sup>19</sup>. São as filiações ao existencialismo e ao surrealismo que Cortázar revela, o que não causa surpresa ao seu leitor habitual (o mais importante, aqui, é que revela sobretudo *para si*). No contexto desta tese, a *teoria do túnel* se afirma como analogia que aponta ao método: "destruir" o que é esperado (pelo estudante, pelo docente) no ateliê, reorganizando seus "instrumentos históricos", de modo que já não se parece ao ateliê, mas a uma forma de *jogo*, uma espécie de "divertimento" (não por acaso, é justamente a novela *Divertimento* que Cortázar escreveria pouco depois, em 1949), cujo objetivo é "construir", como fim do processo *túnel*, a reflexão sobre a prática, mas buscando enxergá-la nos modos como é interiorizada em seus sujeitos.

Juntos, a ferramenta *topoanalítica* e o conceito de *túnel*, conduzem um método e uma reflexão: ao *contexto* do ateliê se dá uma *forma* que guarda maior intimidade com a criação literária do que com aquela voltada à concepção arquitetônica de edifícios. Este ambiente de prática de projetos só é possível porque dirigido e limitado à experimentação pedagógica: – *Há um dia em que todo rapaz escreve seus versos e sua novela...* – Cortázar afirmará a certa altura<sup>20</sup>; há um momento, na infância, em que toda a criança *desenha* sua casa e sua cidade. Por isso, já não pareceria fora de lugar este espaço de trânsito entre uma e outra expressão do conhecimento humano. Assim, "(...) a operação do túnel tem sido uma técnica comum da filosofia, da mística e da poesia, três nomes para uma desigual ansiedade ótica" (Cortázar, 2004:67)<sup>21</sup>. As *arquiteias*, neste sentido, reivindicam, à projeção arquitetônica, esta mesma possibilidade ontológica.

---

*literarias, y que sólo podría confundirse con la línea histórica por la analogía de los instrumentos. (Cortázar, 2004:62)*

<sup>18</sup> *Esta agresión contra el lenguaje literario, esta destrucción de formas tradicionales, tiene la característica propia del túnel; destruye para construir. Sabido es que basta desplazar de su orden habitual una actividad para producir alguna forma de escándalo y sorpresa. (Cortázar, 2004:67)*

<sup>19</sup> Introdutoriamente mencionada no Anexo II..

<sup>20</sup> *Hay un día que todo muchacho escribe sus versos y su novela...* Cortázar (2004:57).

<sup>21</sup> *(...) la operación del túnel ha sido técnica común de la filosofía, la mística, y la poesía - tres nombres para una no disímil ansiedad ótica. (Cortázar, 2004:67)*

Da destruição à *construção*: do desequilíbrio à *equilibração* de novas e mais aperfeiçoadas estruturas. Neste ponto da construção metodológica, é possível reter com mais clareza este encontro Alexander-Piaget na construção do conhecimento em torno do projeto. Se bem compreendo o pensamento alexanderiano, eis aqui a simetria própria da *linguagem de padrões* com a epistemologia piagetiana, porquanto o conceito de *padrão* exige um *princípio de projeto derivado de um imperativo empírico* (Alexander et al.,1978:66) – isto é, em essência, um *esquema de ação* –, eis que um padrão não emerge de *objetos* isolados de seu contexto, mas de uma *forma* que é a teia das relações *necessárias* (no contexto da tese, as *arquiteias*) para que se possa compreender toda uma classe de problemas, e desde a qual se possa construir incontáveis possibilidades de solução.

Por isso remete também, a uma só vez, à dobradura espaço-temporal implicada à toponálise bachelariana, à operação do túnel cortazariano, e ao campo virtual dos possíveis que assinala o problema central da epistemologia piagetiana. Pois cada padrão continuamente se redesenha através do *conhecimento* que é *inteligência e memória*, quer seja de um indivíduo ou de uma comunidade. Neste sentido, o conhecimento – tendo como motor a abstração reflexionante de onde derivam as implicações significantes – é o observável da evolução.

### 6.3. O labirinto e a rede

*A impressão mais forte que fica quando se passa pela experiência de construir um sistema hipermediático é a de que se está lidando com um trabalho de arquitetura. Arquitetura no sentido complexo do termo. Por um lado, percebe-se que é preciso montar um projeto bem estruturado. Por outro, a natureza do espaço a ser edificado não pertence à esfera da fixidez. (Leão,1999:107)*

A recíproca, aqui, parece sumamente verdadeira. Assumir, como processo cognitivo, a analogia da condição hipertextual para interpretar o percurso projetual em arquitetura (e vislumbrando o *edifício* em si mesmo, em analogia à noção de *hipertexto*) é uma das idéias sobre as quais o experimento se assenta<sup>22</sup>. Esta convicção surge da convergência de distintas circunstâncias de observação: da experiência docente no campo da arquitetura, e da oportunidade de construir e investigar ambientes telemáticos<sup>23</sup>, como prática educativa.

<sup>22</sup> Sobre estas analogias, já mencionadas, ver o Anexo II.

<sup>23</sup> Ver a Memória I, onde estão comentadas experiências pedagógicas anteriores que se apóiam em ambientes telemáticos de aprendizagem.

No caso presente, o experimento pedagógico ideado como "caso empírico" para as reflexões reunidas nos capítulos anteriores, é também compreendido como um problema de arquitetura, como diz Lúcia Leão, *no sentido complexo do termo*. O experimento se funda, pois, no desenho de uma *ecologia de aprendizagem* que integra, de um lado, exercícios pedagógicos formulados como partes de um ciclo de projeção arquitetônica/urbanística, e de outro, formas coletivas de construção de conhecimento, a partir da participação dos estudantes em uma rede de trabalho cooperativo. Tal perspectiva aponta, originalmente, para um conjunto de objetivos específicos::

- i Discutir com o grupo de estudantes as possibilidades abertas pelas novas tecnologias, para uma abordagem exploratória do processo de projeção, refletindo sobre o papel e o alcance pedagógico do ateliê de projetos;
- ii Examinar criticamente um conjunto de abordagens teóricas com vistas à construção de um quadro conceitual e metodológico de apoio à projeção;
- iii Experimentar a operação das tecnologias de simulação gráfica, digitais e analógicas, como ferramentas de projeção, avaliando aspectos restritores e possibilitadores (Axt, Maraschin, 1999), em relação à aprendizagem de projeto;
- iv Desenvolver, através de exercícios projetuais, um experimento seqüencial construído como trabalho cooperativo, apoiado em encontros presenciais e em rede de computadores.

Em resposta a este quadro de proposições, originado em um debate de considerável duração envolvendo o pesquisador e um grupo de bolsistas de Iniciação científica<sup>24</sup>, aos poucos se foi configurando o projeto de pesquisa que conduziu à formulação de uma *disciplina experimental*, aberta aos estudantes de graduação do Curso de Arquitetura e Urbanismo da UFRGS. Concebida no sentido de responder a estes objetivos específicos, a disciplina foi estruturada através (i) da introdução de um conjunto de ferramentas de representação, em apoio ao processo de projeto, (ii) de uma seqüência de exercícios de projeto e, atravessados ( i ) e ( ii ), de um seminário teórico, privilegiando o conjunto de autores aqui mencionados (iii).

---

<sup>24</sup> Este foi também um processo de *reflexão-na-ação* (na perspectiva de Schön,2000:32-6), conduzida através de um seminário teórico e projetual. No plano teórico, foi um esforço inicial de um diálogo Alexander-Piaget. No âmbito projetual, experimentou-se alguns dos procedimentos pedagógicos e ensaios que conduziram à formulação da disciplina experimental. Participaram, na primeira fase, os bolsistas André Lapolli, Carolina Cabrales, Alexandra Costa Gomes e Raquel Azevedo. Posteriormente, uniram-se ao grupo, Helena Xavier, Felipe Drago e Bianca Cardoso. As atividades do grupo fizeram

A disciplina foi oferecida por dois semestres letivos<sup>25</sup>, dirigida a estudantes de graduação a partir da segunda etapa do curso, com equivalência a quatro créditos acadêmicos, caracterizando uma situação de ensino-aprendizagem na qual foram avaliados, paralelamente aos processos e produtos coletivamente elaborados, tanto a reflexão crítica sobre as metodologias de projeto, como o desempenho na operação das tecnologias adjuvantes da projeção<sup>26</sup>. Em relação a isso, se teve, como ponto de partida, a preocupação em compartilhar a problemática *Quist-Petra*, propondo o debate quanto aos dispositivos de organização do ateliê, sugerindo desafios pedagógicos, e acolhendo alternativas propostas pelos estudantes.

O experimento recebeu o nome de *Arquiteias – poesia para arquitetos*. Quanto à expressão *arquiteias*, o neologismo que passou a identificar a disciplina, surgiu em óbvia analogia à *World Wide Web*, enunciando a idéia de construir coletivamente “arquiteturas” com o apoio de rede de computadores. O nome faz, também, referência, ou pequena homenagem, a *Archigram* – isto é, *Architecture Telegram* –, grupo de arquitetos ingleses cujo lugar singular na história da arquitetura moderna, nos anos 1960, é indissociável das imagens de tecnologias avançadas<sup>27</sup>. Tornando-se conhecida entre os estudantes, ao longo daqueles dois períodos letivos, a expressão *arquiteias* ganhou legitimidade, misturando-se ao linguajar próprio da comunidade discente. De outro modo, a expressão *poesia para arquitetos* motivou os participantes – primeiramente os bolsistas de Iniciação Científica e, em seguida, os estudantes matriculados no curso – a um debate rico de pontos de vistas pessoais, revelando memórias “topoanalíticas”. Como disse Raquel, bolsista do grupo de pesquisa, e que participava, também, como discente da disciplina:

*(...) Como se dá a poesia entre o arquiteto e o projeto? Olhando pro meu caso, eu acho que a poesia se compõe na medida em que eu, tendo o problema, busco dentro de mim elementos pra resolvê-lo... a menos que eu encontre o elemento certo (impossível), acrescento alguns elementos possíveis para este problema... a imagem anterior é então transformada por este meu gesto e o projeto me responde com novos problemas... (geralmente maiores que o anterior)... Hummm, me perdi... mas enfim, a interação entre projeto e projetista se dá na medida em que ambos se transformam mutuamente e o resultado é um 'desenho' que contém partes/ essência/ alma / ... / personalidade/ sentimentos/ conhecimento(?) do projetista transformado por cada resposta dada pelo projeto durante o processo... bom, não sei se deu pra entender alguma coisa mas eu dei uma desabafada... agora volto pro problema... um abraço forte. (Raquel, Vante: 08/07/2002)*

---

parte da disciplina *Prática de Pesquisa*, coordenada pela professora Margarete Axt., e foram, em distintas ocasiões apresentadas nos Salões de Iniciação Científica da UFRGS.

<sup>25</sup> O experimento foi realizado durante os períodos acadêmicos de 2002/1 e 2002/2.

<sup>26</sup> Baseada no Departamento de Urbanismo, a disciplina recebeu a denominação formal de *Tópico Especial em Urbanismo*.

<sup>27</sup> A obra do grupo *Archigram* é objeto de um detalhado comentário no Anexo II.

As palavras da estudante expõem o desequilíbrio intencionalmente “plantado” a partir da epistemologia piagetiana. A expressão que, como analogia *substantiva*, liga *poesia* ao projeto de arquitetura, por sua força, necessita pouca explicação. Todavia, quanto ao experimento, mais importante é pensá-la também como analogia *formal* – isto é, recordando Krüger (1986), geradora de protocolos projetuais – que implica as noções de *território/rede/teia* a um modo não-linear de construção do conhecimento. Neste sentido, este é o momento de situar, de modo mais exato, o esforço dedicado ao estudo da analogia e da metáfora, resumidamente apresentado na seção 5.4.

A expressão *poesia para arquitetos* resume a ampla e plástica metáfora criada para abarcar a experiência pedagógica proposta, e nasce das leituras compartilhadas com aquele extraordinário grupo de bolsistas: Calvino, Cortázar, Aldiss e Bachelard, tanto quanto Piaget e Alexander, através de textos escolhidos, fertilizaram um profícuo período de debates. Desses encontros, surge, como parte das anotações realizadas<sup>28</sup>, a suma daquelas proveitosas tardes dedicadas ao andejar das idéias, orientadas no sentido de pensar uma ecologia de aprendizagem que:

- i Considere minimamente os papéis hierárquicos: que seja mais rede do que árvore<sup>29</sup>; que se conforme mais *bottom-up* do que *top-down*<sup>30</sup>;
- ii Constitua-se como instância para relacionamentos interpessoais de qualidade, favorecendo a construção de laços de confiança e de responsabilidade compartilhada;
- iii Garanta um tempo longo, alargado pela interação telemática, à interação entre os sujeitos, sustentando o do processo e permitindo o fortalecimento dessas relações, e uma realimentação orientadora dos ajustes necessários;
- iv Faça do ateliê um “espaço estimulante”, carregado de informação, que se preste à leitura visual do experimento, que seja prazeroso de visitar e permanecer, e que mantenha suas portas abertas ao “acontecimento”;
- v Permita a experimentação de diferentes meios de representação, tanto tradicionais quanto apoiados nas novas tecnologias;
- vi Proporcione momentos alternados de “privacidade e comunidade”<sup>31</sup>, oportunizando livre acesso à produção do grupo, e permitindo que conflitos sejam superados, num plano dialogal, no seio do grupo de estudantes, e entre os estudantes e o professor.

<sup>28</sup> Reproduzidas aqui, do caderno de notas, com redação que tenta conservar o registro original.

<sup>29</sup> Com Alexander (1988).

<sup>30</sup> Com Johnson (2003).



Estes seis pontos não definem uma fórmula, mas devem ser entendidos como registro das aspirações, manifestas principalmente entre os bolsistas, por um “ambiente melhor ajustado” ao trabalho de criação arquitetônica. Assim, meu caderno de notas registra, ainda, algumas orientações a considerar:

- i. O ambiente de aprendizagem orientado para um *conhecimento por simulação* pode ser organizado como um jogo, analógico e digital, com a interação dos jogadores em um projeto coletivo, ou através de projetos individuais, que são transformados pela interação dos outros participantes;
- ii. Os elementos de projeção são diagramas, imagens, critérios, julgamentos, percepções, etc. São, neste sentido, sempre tomadas como analogias e referem-se à constituição de padrões. A orientação central está associada à teoria de projeção de Christopher Alexander, interpretada à luz do construtivismo piagetiano<sup>32</sup>;
- iii. A simulação de um processo de projeção arquitetônica não prescinde de momentos de representação espacial concreta. Neste sentido, é importante orientar o experimento para a confrontação de modelos analógicos e digitais de representação espacial;
- iv. O “projeto”, os resultados que se pode esperar ao fim do experimento, deve recuperar a idéia de uma arquitetura multi-escala, noção tomada de Lévy, em sua definição de hipertexto.<sup>33</sup>

Ao longo dos dois períodos em que foi realizada, trinta e oito estudantes participaram da disciplina<sup>34</sup>, e a experiência – as crônicas reunidas nos capítulos seguintes tratam de confirmar esta afirmação preliminar – foi capaz de promover e sustentar intensa participação.

Mas a *prática* desta *teoria* – sair do esboço para realizar o experimento – exigiu o agenciamento de colaborações. Em relação ao espaço de trabalho, a Direção da Faculdade de Arquitetura e o Departamento de Urbanismo, integrado ao Projeto CIVITAS<sup>35</sup>, tornaram possível implementar um pequeno laboratório para trazer, para o

---

<sup>31</sup> Para lembrar o título da obra conjunta de Chermayeff e Alexander (1977).

<sup>32</sup> Conforme elaborado ao longo dos capítulos 2., 3. e 4., especialmente.

<sup>33</sup> Esta questão foi introduzida no capítulo 3.

<sup>34</sup> Nos dois semestres, matricularam-se 46 alunos. Dos 8 estudantes que não completaram a disciplina, 6 não cursaram além da primeira aula. A alegação geral é de que i) esperavam uma disciplina de treinamento em expressão gráfica digital, e ii) não estavam preparados para o conteúdo teórico. Alguns estudantes, matriculados para o primeiro experimento, e que não cursaram a disciplina engajaram-se novamente no semestre seguinte.

<sup>35</sup> Apresentado na Memória I.

interior da escola, a experiência do LELIC-UFRGS<sup>36</sup> em projetos que envolvem suporte telemático às atividades de ensino. Esse pequeno espaço de trabalho, associado diretamente com o ambiente físico do ateliê e equipado com dois computadores, permaneceu aberto aos participantes durante todo o período de realização do experimento. O Laboratório de Computação Gráfica (LCG) da Faculdade de Arquitetura, então vinculado ao Departamento de Expressão Gráfica, proporcionou apoio às necessidades da disciplina, permitindo a utilização de suas instalações, e a aplicação dos programas computacionais selecionados<sup>37</sup>.

#### 6.4. Navegar é preciso

Para dar suporte à proposta pedagógica, ampliando as possibilidades de interação para além do tempo disponível em ateliê e no Laboratório de Computação Gráfica, os bolsistas das áreas de arquitetura e ciências da computação do LELIC-UFRGS<sup>38</sup> desenvolveram um ambiente de colaboração em rede, com capacidade de comunicação assíncrona, contemplando ferramentas de debate, compartilhamento de objetos digitais de diferentes formatos, e organização de portfólios para apresentação e registro dos produtos realizados.

Este ambiente recebeu a denominação de *VirtuArq/Arquiteias* e foi criado quase inteiramente utilizando-se o programa *Microsoft FrontPage*, incorporando rotinas de programação escritas pelos bolsistas da área de computação. A simplicidade dos dispositivos de interação é, em considerável medida, resultado das limitações tecnológicas em seu desenvolvimento. Todos os elementos da interface gráfica foram elaborados com a utilização de programas gratuitos. No desenvolvimento gráfico da interface, buscou-se a máxima *usabilidade*, estabelecendo uma estrutura de hipertexto que se pode aprender já a partir da página inicial (*homepage*), e que permanece acessível visualmente, orientando o usuário em qualquer opção de navegação. Cada área de interação ocupa o lugar móvel de *centro*, enquanto todas as outras possibilidades de *rotas* estão imediatamente disponíveis<sup>39</sup>.

---

<sup>36</sup> Laboratório de Estudos em Linguagem, Interação e Cognição, coordenado pela profa.Dra. Margarete Axt. Para conhecer a linha de atuação do laboratório, ver Anexo 1.

<sup>37</sup> É preciso agradecer ao LCG-UFRGS, em especial ao seu coordenador, prof. Fábio Gonçalves, e aos bolsistas de Iniciação Científica, pela oportunidade de utilizar as instalações do laboratório.

<sup>38</sup> No escopo geral da pesquisa *Estudos e Criação em Hipermídia: explorando possibilidades em EAD*, coordenado pela professora Margarete Axt.

<sup>39</sup> As interações ativas - participação no plano de debates, envio e compartilhamento de objetos digitais (ferramentas de *upload* e *download* por dispositivo de FTP) - permitiam acesso exclusivo aos estudantes que participaram do experimento, certificado através de senha pessoal. Todavia, a navegação através do ambiente, guardadas estas restrições, permaneceu aberta a qualquer um que tivesse interesse em conhecer seu longo processo de construção. Ainda que alguns problemas de desenho, especificamente

No desenvolvimento do projeto gráfico da interface, a metáfora náutica se impôs naturalmente, como alusão que repete a analogia consagrada que associa a ação de *navegar* aos procedimentos de deslocamento através da Internet. Mas, desde a analogia, a navegação se orienta a partir de um protocolo apoiado num conjunto de palavras cujo significado remete à cada temática incluída no ambiente. A metáfora – legitimada pelas coordenações próprias do *navegar* – desdobra-se em cinco seções especializadas, cada qual observando uma hierarquia móvel em relação às demais.

#### 6.4.1. Cais

Ingressa-se no ambiente através do *cais* – *parte de um porto, na qual se efetua o embarque e desembarque de passageiros e carga; cais onde as embarcações podem acostar, geralmente a uma muralha que arrima um terrapleno*<sup>40</sup>. Palavra, pois, que expressa *uma arquitetura*: interface entre dois mundos, mar e continente, o espaço e o lugar que garante, no seio da metáfora, o acesso ao virtual. Na arquitetura do ambiente, é *homepage* que inclui a apresentação da disciplina, os pressupostos teóricos do experimento, orientação geral ao usuário, os vínculos para navegação, um conjunto de ícones que conectam páginas onde estão descritas as diferentes orientações programáticas para o desenvolvimento dos exercícios, e uma barra de notícias e textos coletivamente produzidos.



#### 60. / Cais (homepage)

- Vínculos principais
- Área de notícias
- Proposta pedagógica
- Informações /mapa do sítio

decorrentes da impossibilidade de acesso às tecnologias de publicação mais avançadas, tornassem a navegação eventualmente lenta, o ambiente recebeu entusiasmada recepção por parte dos estudantes envolvidos. Vários pequenos ajustes foram introduzidos por sugestão dos participantes. Alguns, no entanto, devido às próprias limitações de tecnologia e de programação, não puderam ser implementados. O sítio permaneceu ativo, após o final da segunda edição do experimento, até 2007, quando, em função de troca de equipamentos, e pela obsolescência da tecnologia empregada, foi descontinuado.

<sup>40</sup> Cf. definição do dicionário Aurélio - Século XXI, V. 3.0. (1999)

### 6.4.2. Vante

Uma palavra que, como contexto analógico, guarda a potência de um poema. *Vante*, em linguagem náutica, significa a parte dianteira da embarcação<sup>41</sup>; à *vante*, significa à *frente*, à *proa*, ou ainda, *na proa*. Contrário de *ré*, como movimento para trás, um olhar para o passado. Trata-se da área destinada ao grupo de discussão e compartilhamento de idéias. Compõe-se de um dispositivo de interação assíncrona, com atualização em tempo real, expondo seqüencialmente as mensagens postadas pelos participantes, estabelecendo uma ordem temporal do presente ao passado, isto é, apresentando em primeiro plano as mensagens mais atuais.

61. / **Vante**

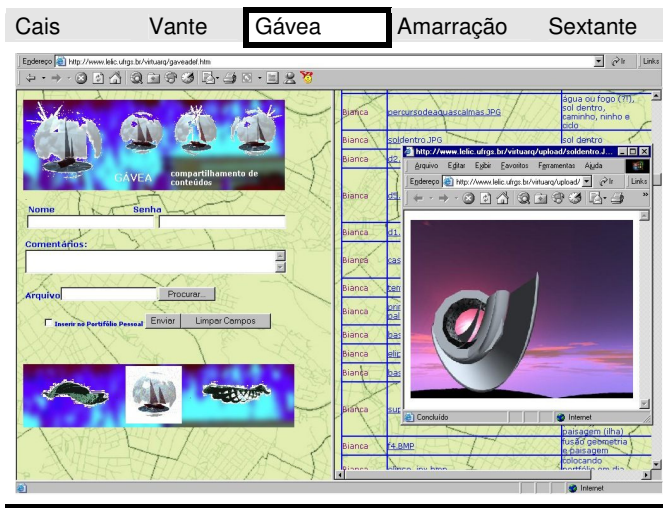
- Vínculos gerais
- Seção de postagem de mensagens
- Área de visualização do debate

### 6.4.3. Gávea

Outra *poesia* da língua portuguesa: “*Cada um dos mastaréis que espigam logo acima dos mastros reais; Mastaréu que espiga logo acima do mastro real grande; Cada uma das vergas que cruzam nos mastaréis de gávea; Verga que cruza no mastaréu de gávea grande; Cada uma das velas que envergam nas vergas de gávea; Vela que enverga na verga de gávea grande; Cesto de gávea*”<sup>42</sup>. Vem do latim: *gavia*, por *cavea*, significando *gaiola*. E se isso não é *poesia*, o que mais será? Trata-se da seção destinada ao compartilhamento de conteúdos digitais através de dispositivos de *upload* e *download*, permitindo a incorporação de objetos de distintos formatos: textos, figuras, modelos digitais, etc.

<sup>41</sup> Idem.

<sup>42</sup> Idem.

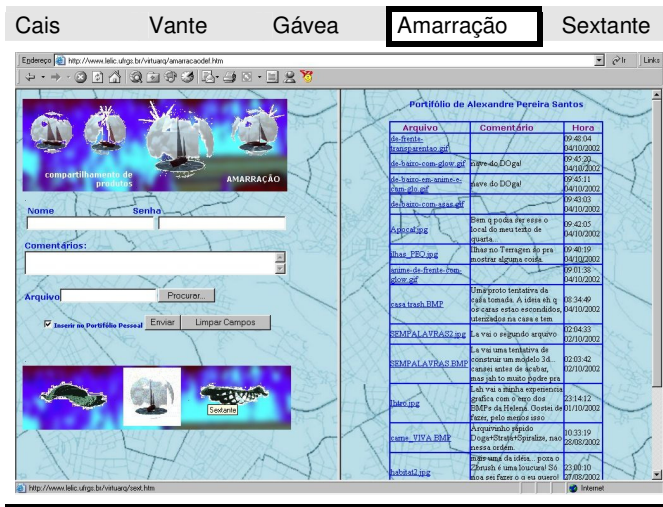


## 62. / Gávea

- Vínculos gerais
- Campo de compartilhamento por upload
- Campo de visualização do portfólio geral
- Janela de visualização de arquivos

## 6.4.4. Amarração

Na língua própria dos marinheiros, a *amarração* é o "(...) conjunto de duas ou mais âncoras e amarras usado em certos casos para segurar uma embarcação (...) ao cais, ou a outra construção ou embarcação"<sup>43</sup>. Na metáfora que contém o ambiente de aprendizagem, complementa os recursos da *gávea* e representa a página destinada à publicação dos produtos desenvolvidos ao longo do semestre, com a visualização do espaço de trabalho e os *portfólios* individualizados de cada participante. A *amarração* é, assim, um dispositivo gerador para a construção da teia: forma de *memória* e *destino*.



## 63. / Amarração

- Vínculos gerais
- Dispositivo de compartilhamento por upload
- Visualização dos webfólios individuais

<sup>43</sup> Ibidem.

### 6.4.5. Sextante

Nas artes da navegação, aprende-se que *sextante* é um "(...) instrumento óptico constituído de dois espelhos e uma luneta astronômica presos a um setor circular de 60° (1/6 do círculo) destinado a medir a altura de um astro acima do horizonte"<sup>44</sup>. Trata-se de um dispositivo auxiliar para a orientação do barco, que se apóia na localização das estrelas na abóbada celeste. Esta página intenta oferecer ao usuário possibilidades para aprofundar sua investigação particular: inclui variados vínculos de interesse e acesso direto aos outros experimentos digitais do projeto *Estudos e Criação em Hipermídia*. Reúne todos os vínculos para as *homepages* de todos os programas utilizados. E, no contexto do experimento, um caminho que soa especial: *instruções para ler Cortázar*.

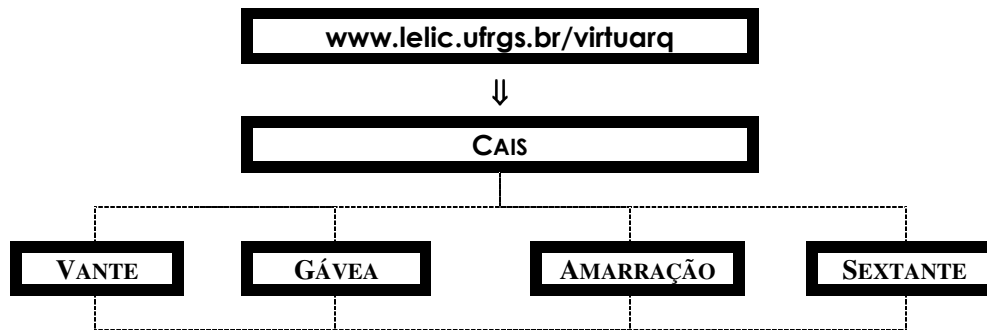
64. / **Sextante**

- Vínculos principais
- *Instruções para ler Cortázar*
- Acesso ao LELIC/UFRGS
- Coleção de links

- Geração de Imagem
- CAD e Modelagem 3D
- Edição de Imagem
- Software de Suporte

O mapa de navegação é extremamente simples, como mostra o esquema abaixo. A seção *Cais* tem, com efeito, a função de tornar disponível, já no primeiro contato, uma grande carga de informação sobre o trabalho proposto. Desde então, como a barra de navegação que é reproduzida em todas as seções garante conexão com qualquer página do ambiente, a estrutura se constrói como um ciclo integrado. Todos os elementos estão, pois, a qualquer momento, ao alcance de um único movimento. Mesmo as seções que exigem registro do usuário (apenas para envio de mensagens e compartilhamento de conteúdos digitais) permitem que o visitante acesse sem restrição a informação ali vinculada, inclusive para cópia de arquivos.

<sup>44</sup> Idem.



Afora alguns problemas nas primeiras semanas de operação, e algum eventual mal-entendido em relação aos dispositivos de envio de mensagens e de *upload* de arquivos, o ambiente, gerenciado eficazmente pelos bolsistas Felipe D. e Bianca, respectivamente no primeiro e segundo semestres, correspondeu às expectativas de interação. Os resultados foram surpreendentes: ao todo, foram postados o equivalente a 600 megabytes de dados, em arquivos digitais de diferentes formatos, e o registro da lista de discussão alcança a ordem de 100 páginas de mensagens impressas.

Esta profusão de dados releva certos padrões: como na *música*, admite silêncios, pausas que sugerem um certo ritmo; como no *espaço*, se percebe uma heterogênea distribuição e densidade da "matéria". Uma investigação acurada, que foge aos objetivos da tese, certamente identificaria correlações com outros ritmos da vida escolar, como correspondências entre silêncios e as exigências no cumprimento de etapas de disciplinas obrigatórias de projeto, por exemplo. Mas, também, estas diferenças de densidade e ruído implicam reconhecer certos momentos de maior adesão à proposta, como se o grupo, sob certas provocações, respondesse de modo mais positivamente ativo, ao ser desafiado.

## 6.5. Exercícios

Desde essa articulação entre idéias originárias de tão diferentes campos, as arquiteias compõem-se de três exercícios integrados que, no conjunto, formam o corpo do experimento, apresentando problemas de projeto através de enunciados que, não sendo imediatamente "arquitetônicos", exigem um esforço de "tradução". Cada etapa inicia-se com uma ação que tenta instaurar, no grupo, um desequilíbrio e, como totalidade, os três momentos pretendem significar um conjunto estruturado equivalente, em complexidade, a um ciclo projetual completo. A cada um deles será dedicada uma crônica, pontuada pelas falas registradas e pelos produtos elaborados pelos participantes, compondo os capítulos seguintes. Todavia, como introdução aqui necessária, faço uma apresentação preliminar de seus conteúdos e objetivos.

O primeiro exercício, engastado em um debate sobre literatura e a reflexão poética bachelariana, intitula-se *Casa tomada*, e situa o âmbito pedagógico que chamei de *metáfora*<sup>45</sup>. A partir da leitura do conto homônimo de Cortázar (1994, primeira edição, 1951), narrativa que deve ser interpretada coletivamente, o exercício propõe traduções do texto literário para a linguagem arquitetônica, operando ferramentas analógicas (desenho/maquete) e digitais (modelagem tridimensional).

O segundo exercício, apoiado no seminário teórico que introduz a epistemologia genética e situa a abordagem de Alexander, denomina-se *Cidade das palavras* e define o âmbito pedagógico referente ao *linguajar*<sup>46</sup>. Tendo como ponto de partida uma atividade de coordenação coletiva de ações, em analogia a *atos de lugar*<sup>47</sup>, o exercício objetiva construir *redes de palavras* (selecionadas em um conjunto limitado de possibilidades) e explorar projetualmente conotações arquitetônicas vinculados às *imagens* associadas às escolhas realizadas pelos participantes.

Fechando o ciclo projetual, e correspondendo ao âmbito pedagógico que denominei *precisão*, o terceiro exercício origina-se, conceitualmente, no debate em torno da noção de *construtura* – isto é, dos *modos de construir*: coordenação de métodos, técnicas e materiais de construção do edifício – e recebeu, inspirado na obra de Sérgio Ferro (1982), o nome de *Desenho e canteiro*.

Em termos conceituais e metodológicos, os âmbitos *metáfora*, *linguajar* e *precisão* correspondem aqui, *grosso modo*, às fases de conceituação, desenvolvimento e aperfeiçoamento, que são próprios da prática arquitetônica. Esta é, pois, a hipótese auxiliar que estrutura o estudo empírico. Como referência para cada um dos exercícios, estas três expressões ilustram as definições das etapas de um ciclo projetual se (como reflexão acadêmica) se puder reduzir o problema de projeto a um conjunto de acontecimentos temporalmente associados a certos procedimentos de ação, e aos avanços cognitivos que correspondem, como observáveis, a cada momento.

O quadro abaixo resume a concepção e os objetivos específicos de cada exercício:

<sup>45</sup> A partir da abordagem de Leão (1999:15), a idéia de metáfora sugere a emergência de um *conhecimento novo*, distinto dos campos de saber originários. Se bem interpreto, a metáfora implica, em si mesmo, num construtivismo que acontece na dialética *entre campos*.

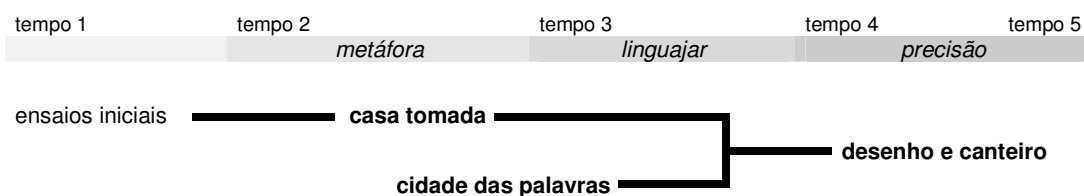
<sup>46</sup> No sentido definido por Maturana (1997:168)

<sup>47</sup> Na acepção de Certeau (1985).



pedagogia	Ensaio	Objetivos pedagógicos
<b>Metáfora</b>	<i>Casa tomada</i>	i. Reconhecer e operar os principais programas sugeridos pela disciplina, com vistas à modelagem e simulação espacial de espaços arquitetônicos;
		ii. Elaborar, a partir de leituras escolhidas, a base teórico-metodológica para o desenvolvimento dos exercícios de modelagem e simulação;
		iii. Elaborar as possibilidades de vínculo metafórico entre linguagem textual e linguagem arquitetônica.
		iv. Desenvolver, a partir da leitura e interpretação do conto <i>A casa tomada</i> de Julio Cortazar, um exercício de representação e modelagem arquitetural.
<b>Linguajar</b>	<i>Cidade das palavras</i>	i. Consolidar destrezas de operação do software de modelagem e simulação;
		ii. Desenvolver, a partir de um léxico de palavras escolhidas, uma rede de inter-relações espaciais, com vistas à conceituação de um projeto para um edifício genérico;
		iii. Desenvolver, a partir da conceituação do edifício, uma série de experimentos de hibridação analógico-digital.
		iv. Reelaborar, cooperativamente, as partes através de sucessivos acoplamentos, no sentido da construção da cidade das palavras.
<b>Precisão</b>	<i>Desenho e canteiro</i>	i. Consolidar destrezas de operação do software de modelagem e simulação para modelagem e composição de precisão;
		ii. Elaborar, no plano conceitual, uma síntese do ciclo projetual proposto, a partir dos debates em torno da construtura dos modelos elaborados;
		iii. Desenvolver, a partir dos exercícios anteriores, modelos tridimensionais digitais acurados, demonstrativos da condição de construtura do projeto arquitetônico.
<b>Síntese do Ciclo Projetual</b>		

De outro modo, em uma linha de tempo, considerando o desenvolvimento do ciclo/semestre, o esquema geral acima descrito poderia ser assim, de forma simples, representado:



O *tempo 1* é dedicado aos procedimentos introdutórios: conhecer as formas de operação propostas, situar-se no plano teórico, familiarizar-se com as ferramentas de representação e com o ambiente de interação, (re)conhecer os colegas participantes da aventura; o *tempo 2* é dedicado à exploração da *metáfora*, trazendo do anterior os

subsídios teóricos e as destrezas técnicas necessárias para o desenvolvimento do exercício *Casa tomada*; o *tempo 3* implica no processo de trabalho cooperativo, em torno do qual se estrutura o exercício *Cidade das palavras*; os *tempos 2 e 3* convergem para o *tempo 4*, dedicado ao processo de aperfeiçoamento de partes dos produtos até então realizados, através do exercício *Desenho e canteiro*; o *tempo 5* é a síntese, aberta à duração demorada, expandindo-se além da experiência.

Por sua vez, cada *tempo* – isto é, cada etapa de desenvolvimento – foi organizado em torno de objetivos específicos e didaticamente estruturado através de um roteiro de procedimentos<sup>48</sup>.

Em grande medida, isto foi possível como conseqüência dos exercícios preparatórios realizados com o grupo de bolsistas. Ainda assim, nenhuma certeza se produziu no *a priori* desta preparação: cada roteiro sugere, antes, uma seqüência de hipóteses que a realização de cada etapa poderia confirmar ou rechaçar, demandando ajustes imediatos de objetivos e procedimentos, na *evolução* de uma experiência de ensino que coloca a todos os participantes, mais uma vez, frente ao dilema enfrentado por Petra e Quist<sup>49</sup>: juntos, estudantes e professor, como sujeitos implicados num coletivo pensante, por hipótese, auto-organizador.

---

<sup>48</sup> Ver, respectivamente, os capítulos 8., 9. e 10.

<sup>49</sup> Conforme discutido nas primeiras seções deste capítulo, a partir da perspectiva de Schön (2000).

## 7. ARQUITEIAS, OU POESIA PARA ARQUITETOS...

*Um sujeito cuja perspectiva é determinada por sua ação não tem nenhuma razão para estar consciente de qualquer coisa, exceto de seus resultados; por outro lado, descentrar-se, ou seja, deslocar seu centro e comparar uma ação com outras possíveis, particularmente com as ações de outras pessoas, conduz a uma consciência do "como" e às verdadeiras operações. (Piaget, 1962:135 apud Montangero, Maurice-Naville, 1998:137)*

Nos limites deste trabalho, as palavras de Piaget, escolhidas para orientar este capítulo, apontam para um duplo alvo epistêmico, ao se dirigirem, tanto àqueles sujeitos participantes do experimento, quanto ao pesquisador, a quem agora compete construir uma outra leitura, debruçando-se sobre a memória da experiência vivida.

Em relação aos primeiros – os estudantes –, talvez o desafio maior tenha sido, exatamente, vencer o medo e lançar-se ao encontro de outros pontos de vista, do ponto de vista do outro, isto é, descentrar-se, como processo necessário para estar integralmente no mundo, e que conduz à construção da sua autonomia como sujeito. Em relação ao segundo – o professor –, é preciso também descentrar-se, examinar outras posições, rotar em torno do seu objeto de estudo – por outro lado, rotar em torno e com os sujeitos envolvidos no processo – para que as suas muitas faces se tornem visíveis e admiráveis.

Tomando esta perspectiva, as palavras de Piaget, postas em destaque, situam a problemática que é preciso aqui enfrentar, e que é, mais propriamente, uma suma, uma síntese que antevê o final do caminho empreendido pela investigação. Pois que, realizados os dois semestres de aplicação da disciplina, transcorrido um intervalo necessário à densidade da reflexão duradoura, é preciso ocupar-se de seu percurso empírico. Este capítulo e os seguintes, portanto, compreendem um relato, entre os muitos possíveis, que reúne as vozes e as ações que construíram as arquiteias: palavras e imagens que representam, em conjunto, as formas subjetivadas que emergiram e fizeram-se compreensíveis ao longo da experiência. Talvez um tempo excessivamente longo tenha se passado entre um primeiro esboço, que era somente intuição, e estamos de volta a 1999, quando, como indagações iniciais, eu escrevia com positiva convicção:

1. Que a arquitetura, como disciplina, caracteriza-se por um processo projetual que opera, como experiência de pensamento, analogias e metáforas, lingüisticamente comparáveis a estruturas hipertextuais.
2. Que há, nesse campo, no atravessamento das novas tecnologias, argumentos teóricos, metodológicos, estéticos e éticos, que sugerem novas perspectivas epistemológicas à disciplina.

Na síntese entre uma e outra asserção, o problema do *conhecimento* ou, melhor situando, da aprendizagem da *projeção*, encontra, nas referências de Christopher Alexander e Jean Piaget, na hipótese *construtivista*, seu lugar como reflexão epistemológica.

Mas, em seguida, como discussão preliminar à tese, eu refletia sobre a resistência no campo do ensino de projeto, onde os meios de representação incluem-se quase exclusivamente como ferramentas sem *centralidade* em relação aos *conceitos* e aos modos de *construir* o projeto. E eis que – e é surpreendente –, transcorrido esse tempo de “acomodação”, ainda penso que as coisas permanecem as mesmas, e que o problema da aprendizagem em Arquitetura e Urbanismo segue sendo, quase sempre, essa dissociação entre conceito e prática, entre o *construto* e a técnica de construção: isto é, entre o que os arquitetos (sobretudo seus professores) pensam da arquitetura e de si mesmos, e a forma como *desenham*.

Mas quem são os sujeitos, afinal, implicados em seus próprios mundos e num mundo compartilhado que acontece no interior do ateliê? De fato, desde as palavras de Piaget que destaquei como epígrafe, penso que são sujeitos dispostos ao risco da descentração, aguardando a proximidade do outro para poder compartilhar e, assim, poder crescer.

Ao longo das páginas seguintes, os diálogos construídos entre aqueles que participaram da disciplina, estudantes e docente, e as imagens que registram sua produção, são expostos como ilustrações do ateliê, assinalando suas práticas e suas reflexões<sup>1</sup>. Como disse antes, esta é uma entre muitas narrativas possíveis. E revela, quero afirmar, um construtivismo realizado a muitas mãos.

---

<sup>1</sup> Como artifício de método, adota-se essa *relatividade* que se torna aceitável na crônica: os dois semestres se contam como uma única narrativa, que comprime o tempo e revela o que, de cada tempo, foi retido.

### 7.1. Exercícios preparatórios: *uma teia por tecer*

*Queres levar, aranha, o teu fio insensato até a sebe do outro lado do regato? Por mais que te esforces, não há nada que adiante: não poderás transpor-lhe as águas murmurantes. "Cala-te, homem: se não basta diligência, consegue-se chegar ao alvo com paciência." E ela vai esticando o leve fio da teia até que, ao pôr-do-sol, uma brisa se alteia e prende o fio pendente num galho da sebe. Assim a aranha pertinaz enfim consegue acima d'água construir sua morada, pela luz do ocaso (ou acaso) iluminada.*

Hans Vilhelm Kaalund  
**Ederkopen** (A Teia da Aranha)<sup>2</sup>

No início era o *lápiz*! Mas, não exatamente: numa origem distante, era a mão que segurava um graveto que riscava a areia, ou traços pigmentados sobre a parede da caverna, ou tabuletas de barro contendo desenhos em relevo. Platão esteve lá, num certo momento, e ele sabe que existe distinção entre a essência das idéias e a aparência das coisas, o que bem poderia resumir toda a história que começo contar. Mas, da primeira vez, no primeiro encontro, eu me vejo proferindo uma aula – e eu não havia planejado nada parecido – sobre o que se pode fazer com um *lápiz* ou com um *computador*, em se tratando de *projeto de arquitetura*. Eu me alongo em tergiversar sobre o tema, e Carolina, que é então bolsista do projeto de pesquisa, sacode o pulso, mostrando o relógio; eu volto à terra, já preocupado com os rumos do curso cujo planejamento nos ocupou durante dois anos e que, nos primeiros momentos, já escapa ao controle e encontra seu próprio jeito de acontecer.

É preciso lembrar aos estudantes e a mim mesmo: *este não é um curso de treinamento em informática aplicada à arquitetura, e não se trata, no entanto, de um ateliê ordinário de projetos. Busca ser outra coisa: objetiva refletir sobre o que acontece, como construção de conhecimento, no encontro entre estes dois campos.*

Em certa altura, proponho uma pausa e, imediatamente, duas estudantes, recém chegadas da Alemanha, se retiram para não mais voltar, elas que queriam aprender AutoCAD e rapidamente perceberam que entraram pela porta errada. Para os que ficaram, sobram expectativas: alguns se matricularam porque me conhecem de outras disciplinas; outros foram cooptados pelo entusiasmo dos bolsistas; ou podem ter sido seduzidos pelas imagens incluídas no pôster afixado junto à maquetaria da faculdade, onde se realizavam as matrículas. E estão presentes, evidentemente, os vários que precisavam preencher sua cota de créditos.

---

<sup>2</sup> Poesia incluída em mensagem postada por Rafael. (Vante:17/11/2002).

Ao chegar para a primeira aula, cada estudante recebeu um CD-ROM contendo o plano de ensino e os programas computacionais selecionados para dar suporte aos exercícios<sup>3</sup>. Ao retornarmos do intervalo, examinamos detidamente a proposta de trabalho, e os estudantes receberam indicações de leituras para o próximo encontro. No tempo restante, os participantes começaram a exploração dos programas que seriam utilizados, e que estavam previamente instalados nas máquinas do Laboratório de Computação Gráfica da Faculdade de Arquitetura.

Com pequenas alterações, próprias de ajustes na experiência, num e noutro semestre, as coisas começaram assim: uma exposição sobre conceitos e métodos, uma introdução sobre os procedimentos, um diálogo quanto às expectativas. O que ficou registrado desses primeiros momentos, em termos objetivos, como parte da extensa memória das seções *Vante* e *Gávea*, são estas vozes que revelam entusiasmo, perplexidade, disposição para o trabalho cooperativo. Mas, também, quando da ausência do registro, um silêncio preocupante.

*Participar das arquiteias é (...) libertar um pouco o pensamento... (...) Estou adorando... principalmente se eu puder fazer todos os dias o que fiz hoje, ler no solzinho e discutir com os colegas... (Aline S., Vante: 06/11/2002)*

*(...) não sei, mas me parece que essa vai ser a primeira vez que trabalharemos as tecnologias de computação gráfica de uma maneira coerente e reflexiva... (...) espero que eu consiga me convencer... (Carmela, Vante: 06/11/2002)*

*Espero que todo mundo siga até o fim compartilhando idéias e até "viajando" um pouco.. .Só o fato de descobrir que Piaget tem uma relação com a arquitetura e começar a entender essa relação já é muito legal... (Luíse, Vante: 06/11/2002)*

*Estou com grandes expectativas dessa disciplina, confesso que não imaginava que ia me entusiasmar tanto! E essa oportunidade que temos de estar sempre informados, podendo discutir e acrescentar uns aos outros assim pela rede facilita as nossas vidas e a criatividade e o aprendizado de todos. (Juliana, Vante: 06/11/2002)*

*Bom, tomara que todo mundo esteja tão curioso e afim de participar dessa experiência em coletividade, o que me parece ser bastante novo no ambiente em que estamos acostumados. (Camila, Vante: 06/11/2002)*

*(...) que os surtos arquiteônicos que passam pelo meu cérebro possam se transformar em algo virtual e que sabem material. Viva o surto digital!!! (Roberta, Vante: 06/11/2002)*

*A partir de agora passamos a fazer parte de uma arquifamília... Vai ser legal esta história de, literalmente, meter o bedelho no trabalho dos outros... (Aline. V., Vante: 06/11/2002)<sup>4</sup>*

<sup>3</sup> Para uma visão detalhada dos programas disponibilizados, ver Memória IV.

<sup>4</sup> Utilizarei este tipo de notação para identificar a mensagem postada na seção *Vante* do ambiente *Virtuarq/Arquiteias*. O registro temporal é precedido pelas iniciais do sujeito. A transcrição completa do registro é mostrada na Memória V.



Figura 65. Arquiteias 2002-1 - aula inaugural

Estas manifestações, registradas numa primeira atividade dedicada a conhecer o ambiente de troca de mensagens<sup>5</sup>, traçam um panorama representativo do espírito que preside o início do experimento: sujeitos abertos a construir uma *ecologia de aprendizagem* baseada no compromisso compartilhado, que reúne as expectativas individuais em torno de um objetivo comum. Mas essas falas vêm também acompanhadas de silêncios que são, na mesma medida, indicativos de resistências. Mas o que interessa destacar, dessas intervenções que dão início ao diálogo em rede, é a *esperança* numa experiência de *crescimento*. Algumas falas, por outro lado, revelam entrelinhas preocupantes: para alguns, a experiência proposta insinua-se libertária, uma oportunidade de crítica às atividades curriculares, à pedagogia tradicional, ao arcaísmo dos meios. As arquiteias rompem com tudo isso? Se alguns estão entendendo assim, a mensagem não foi tão claramente transmitida.

Para alguns, participar de um ambiente de *chat* não é novidade; todos, ou quase, compartilham por *e-mail* mensagens e arquivos; mas para a maioria, senão todos, utilizar uma rede de computadores como *interface* para construir, sistemática e solidariamente, conhecimento, compartilhando idéias, aspirações, angustias e descobertas, além de intercambiar conteúdos digitais que devem, a seguir, ser avaliados, criticados, transformados pelos colegas, isso implica em sair do lugar do estudante passivo, em maior ou menor grau, acostumado a resolver problemas, muitíssimas vezes, através do esforço solitário<sup>6</sup>.

<sup>5</sup> A seqüência aqui reproduzida inclui exclusivamente citações de sujeitos participantes da segunda edição (2002/2), pois, no primeiro semestre de realização da disciplina, não foi realizada esta atividade de familiarização com o ambiente de interação. Todas as transcrições dos registros, aqui e ao longo de toda a seção, mantiveram a grafia original.

Manifestações dessa esperança, algumas expressões merecem ser destacadas. *Libertar* o pensamento, *viajar* com lógica, trabalhar as tecnologias de forma *reflexiva*, *compartilhar* idéias, livrar-se de *vícios* e *limitações*, literalmente "meter o *bedelho* no trabalho do outro". Livremente integradas ao discurso inicial, estas são afirmações das intencionalidades e dos agenciamentos que movem esses sujeitos, do lugar particular para um campo coletivo (e aqui se aplicam perfeitamente as noções de *território* e *ecologia*): expressam, em potência, a descentração, o sujeito deslocando-se do seu centro para uma periferia repleta de acontecimentos e possibilidades a serem vividos.

Luise (Vante: 06/11/2002) abarca o significado da experiência ao descobrir Piaget implicado no debate sobre o projeto de arquitetura. E, no conjunto, as expressões utilizadas por seus colegas coincidem perfeitamente com aquelas intuições que serviram de justificativa ao projeto de investigação e ao experimento pedagógico. Mas devo intervir rápido e confessar que, afinal, Piaget *não tem a ver* necessariamente *com arquitetura*, mas que, sim, esta é minha hipótese de trabalho, e que pretendo, com o grupo, e fazendo parte do *grupo*, investigá-la.

Para o pesquisador, desde o início imerso no processo como observador participante (portanto, parcial), esta correspondência entre suas expectativas prévias e as manifestas inicialmente pelos estudantes sugere que os desequilíbrios que o moveram na concepção do projeto também afetam, em ponderável medida, ao menos numa análise preliminar, aos participantes da experiência. Mas não há nenhum "rigor científico" nesta afirmação: os participantes não são neutros, tampouco, seja em relação ao objeto, seja em sua relação com o pesquisador. A matrícula no curso não esteve condicionada por um protocolo "clínico" que indicasse sujeitos aptos sob determinadas condições. Não sendo obrigatória, a disciplina reúne estudantes que, por distintas razões, escolheram cursá-la sem excessiva pressão quanto ao resultado final. Logo, a tese se assenta nesta condição de incerteza.

*Buenas, começando de novo o arquitetura (...)* uma das cadeiras da faculdade que nos ensina a aprender... epistemologia, que nem diz o mestre. Salve Alexander e Piaget (e Lynch, Calvino, Bachelard, etc...). (Felipe D., Vante: 07/11/2002)

---

<sup>6</sup> É preciso assinalar que, quando da realização das arquitetura, as grandes redes sociais de relacionamento ainda eram incipientes. Não existiam, então, recursos como Orkut, MySpace ou Twitter, por exemplo.



*Epistemologia*, sim, palavra que soa ainda mais incômoda do que *teoria*, num contexto de ensino quase exclusivamente dominado pela exigência da *prática*. Existe um mercado que consome esta prática, e encontrar um lugar neste mercado é o objetivo do estudante e da escola. Assim dedicar-se à teoria, em certa medida, significa pôr-se à margem do esperado, desviando tempo e esforço que seria melhor empregado no ateliê curricular. Mas o que fazer se, repentinamente (ou nem tanto), o ateliê de projetos que reproduz o escritório que serve ao mercado se revela anacrônico e insuficiente diante de novas formas de conhecimento que “invadiram” a arquitetura. Eu diria, em resposta, que é preciso voltar-se para *conhecer o conhecimento*, e desde então *(re)conhecer* a arquitetura e o arquiteto.

As palavras de Felipe D. não podem se alinhar imediatamente às manifestações iniciais dos colegas. Ele desempenha um duplo papel, sendo, na condição de bolsista, um dos responsáveis pelo desenvolvimento e gerenciamento do ambiente de interação em rede, tendo também participado como aluno na primeira edição do experimento. E estes autores, que Felipe D. saúda em sua mensagem de boas-vindas ao novo grupo, são exatamente aqueles presentes nos encontros introdutórios para discutir o processo de *projeção* e, obviamente, coincidem com o quadro do conhecimento apresentado na Parte I da tese<sup>7</sup>.

Para introduzir o problema do conhecimento e examinar, em extensão, a posição construtivista, sugerindo uma primeira articulação entre Piaget e Alexander, o primeiro texto a ser debatido, é aquele em que Sérgio Franco (1998:10-20) traz como analogia, tão sensível quanto precisa, os versos de uma canção de Chico Buarque. Para instigar o debate, em mensagem enviada à *Vante*, sugiro uma possível relação com o método de projeto de Carlo Scarpa<sup>8</sup>:

*O texto do professor Sérgio Franco – Piaget e a dialética – abre (...) com uma citação do Chico Buarque: "Morena de Angola...", e tem uma frase (que eu gosto muito) do Carlo Scarpa, onde ele diz "Disegno perché voglio vedere" (desculpem, mas aí está todo o meu vasto domínio do italiano), quer dizer, "desenho porque quero ver". Será que é possível relacionar a poesia do Chico com a de Scarpa? (Leandro, Vante: 11/06/2002)*

<sup>7</sup> Na forma de um seminário estruturado, este debate em torno do *conhecimento* foi realizado apenas no experimento 2002-1. No semestre seguinte, as leituras, diálogos e procedimentos desta etapa introdutória foram ajustados ao longo dos três ensaios projetuais que compõem a disciplina.

<sup>8</sup> Cf. comentários incluídos no capítulo 2.

Felipe D., familiarizado com o debate em torno da epistemologia piagetiana (mas sem conhecer ainda o texto de Franco), inaugura o debate com a intenção de interpretar a canção como um problema de lógica formal. Ele reflete, com seriedade, mas sem perder o bom humor:

*A respeito da morena e do chocalho (parte 1) Se a morena mexe o chocalho o chocalho não mexe a morena... Se o chocalho mexe a morena, a morena não mexe o chocalho... Mas não sei se é bem assim: (parte 2) (a missão)... Tese: a morena mexe o chocalho. Por quê? – o chocalho não tem energia p/ se mexer sozinho, logo se a morena não se mexer o chocalho não se mexe. Antítese: o chocalho mexe a morena. Por quê? – o chocalho produz um som que faz com que a morena tenha vontade de se mexer. Síntese: a morena mexendo o chocalho com a própria energia faz com que o chocalho produza um som que faz com que ela tenha mais vontade de se mexer. Assim o chocalho mexe a morena e a morena mexe o chocalho. Isso quer dizer que a morena interage com o chocalho, da mesma forma que Carlo Escarpa desenha porque quer "vedere"... "interação é um processo de simultaneidade e, portanto, de movimento entre dois pólos que se negam, mas que, conseqüentemente, se superam gerando uma nova realidade". (Felipe D., Vante: 14/06/2002)*

Neste sentido, a um só tempo, o estudante assinala a reciprocidade entre *morena* e *chocalho* e a circularidade majorante da relação *sujeito* ↔ *objeto*, como emergência de um conhecimento novo, que não se pode observar, seja no sujeito, seja no objeto, compreendidos separadamente, mas que, em sua síntese, implica na interação entre os dois componentes do sistema. Com Scarpa, Felipe D. vislumbra, na ação de *ver*, a "vontade", que é *intencionalidade própria da arquitetura*, de "mudar a realidade" através do olhar. Em apoio aos seus argumentos, Raquel envia à *Gávea* uma das primeiras imagens a serem compartilhadas. Em seu comentário:

*Eu coloquei um arquivo na seção Gávea, que eu acho que ilustra bem toda essa questão da interação e da simultaneidade que o Felipe citou... pra mim, essa imagem resume muito o pouco que eu sei sobre a teoria do Piaget... Dêem uma olhada: seção gávea, arquivo escher. (Raquel, Vante: 16/06/2002)*

A conhecida gravura do grande artista gráfico que foi Maurice Escher, intitulada *Drawing hands* e representando mãos que desenham mãos, sugere, com efeito, como pensa Raquel, esta lógica recursiva, a dialética implicada à posição construtivista, auto-organizadora e autopoietica. A ilustração da estudante traz, para o debate, uma potente analogia visual que se acopla, com clareza, à explicação de Felipe D.. Para o pesquisador, a gravura do artista holandês se une à recordação de Scarpa, o genial arquiteto italiano, e segue livre para encontrar uma imagem contemporânea correspondente: as mãos do canadense Frank Gehry, fotografadas por Thomas Mayer. E conecta, através de planos oblíquos que unem o intelecto e a emoção, a imagem que registrei digitalmente da mão de meu filho, então com cinco anos.



66. / M. C. Escher,  
*Drawing hands*. Litografia, 1948

67. / Thomas Mayer,  
*Gehry hands*

68. / Mãozinha de Gustavo,  
aos cinco anos

Postas lado a lado, as três imagens são, a meu ver, uma excelente ilustração para o debate sobre a construção de conhecimento que, tensionado entre *virtual* e *real*, atravessa o experimento. Na litografia de Maurice Escher, são suas próprias mãos que desenham mãos virtuais que desenham, uma a outra, como na *imagem do espelho*. De outra parte, são as mãos do arquiteto, secundadas por outras mãos, que traçam sobre o papel o que pode ser um edifício em potência, que começa ali a existir, que será *virtualizado* através de processos analógicos – outros croquis, as maquetes de estudo e aperfeiçoamento – e digitais – o domínio da tecnologia CATIA, em atualizações sucessivas no tempo, não-lineares no pensamento<sup>9</sup>. E, como foi assinalado no capítulo 3., a mãozinha de Gustavo, então com cinco anos, singelamente, é capaz de construir mundos!

Pois *mãos* sugerem *ações* ↔ *operações* ↔ *interações*:

Escher dirá: – “*I play a tiresome game*”<sup>10</sup> – e Gehry há de concordar. Então o magnífico artista refletirá: – “*The things I want to express are so beautiful and pure*”<sup>11</sup> – e o arquiteto concordará outra vez.

*Jogos cansativos*, objetivos inalcançáveis de beleza e pureza, não porque sejam *impossíveis*, mas porque uma vez alcançados já são a forma de um novo *possível* a buscar: com Piaget, pois, *construção e abertura*. Assim, se bem interpreto as palavras com as quais, citando versos de outra canção, Felipe D. dá continuidade ao diálogo, ele compreende conhecimento como construção que deriva da tomada de consciência, e as ações encadeadas pelos versos implicam no movimento constante que é o aprender, e que não aceita um estado *estático*, quando cessa o pensamento, que é o análogo a *máxima entropia* que paralisa qualquer sistema aberto:

<sup>9</sup> Sobre o processo projetual de Gehry, ver capítulos 3. e 8.

<sup>10</sup> Citado no endereço eletrônico [www.mcescher.com](http://www.mcescher.com). V. seção *quotes*.

*Esta música me lembrou a discussão... Se você, com muita calma, usar sua raça, vai surpreender / E a surpresa muitas vezes é uma arma pra se esconder / Se esconder não é tão bom pra viver... Se você lembrar que tudo é relativo, vai compreender e a compreensão, por vezes, tão sensata vai lhe conter / Se conter não é tão bom pra viver... da Elis. (Felipe D., Vante: 19/06/2002)*

*Conter-se* não é, de fato, o que se espera dos participantes da experiência: eles estão sendo instados a ultrapassar uns quantos limites formalizados pela definição de *realidade* que estabelece parâmetros à *arquitetura* dos projetos ordinários. *Esconder-se* tampouco ajudará o estudante ao longo das arquiteias: deles se exige participar intensamente. Eles não podem esperar *receber* conhecimento; devem buscá-lo através da interação com o *objeto* da projeção, com o *ambiente* da projeção, com os demais *sujeitos* da projeção.

Este sujeito, entregue ao mundo, ávido pelo crescimento, é o que se descobre quando uma terceira voz se reúne ao debate, trazendo, nas entrelinhas da divagação poética, a idéia de ordem implicada que é sustentada por Bohn (2000). Mas, para o estudante (o mais jovem do grupo), esta condição está vinculada ao poeta tropicalista Tom Zé, o que sugere que o homem do povo não esteja tão distante do cientista<sup>12</sup>. Importa, assim, assinalar as palavras de Pedro, para quem *morena* e *chocalho* constituem uma única entidade cognitiva:

*"Será que a morena cochila escutando o cochicho do chocalho Será que desperta gingando e já sai chocalhando pro trabalho..." (...) Ao meu ver, a morena e o chocalho são um só, assim como a luz e o escuro. É assim como o sol é eu quando ele me esquenta, sinto ele tão presente na minha pele que é mais verdade que ele seja eu do que ele seja uma bola a milhões de quilômetros. Na verdade o cosmos todo é assim, é a unidade da multiplicidade e a multiplicidade da unidade. ou como diria Tom Zé, a unimultiplicidade. Viva a maravilha do cosmos, a interdependência (...) de todas as coisas, É tudo tão lindo como a poesia do Chico Buarque. (Pedro, Vante: 29/06/2002)*

Enquanto polariza-se um debate em torno do texto de Franco, outros participantes utilizam o ambiente de discussão com outros tipos de demanda, registrando, por exemplo, problemas de acesso ou de instalação de programas. O ambiente virtual vai sendo povoado por outras vozes; vencendo resistências para interagir através da rede; uma resistência que é, em grande medida, análoga a de expor-se nas reuniões presenciais, mas que no caso do registro na *Vante*, implica na permanência da palavra tornada *memória*.

<sup>11</sup> Idem.

<sup>12</sup> Como sugerem Maturana e Varela (1995:258-61): é preciso *conhecer o conhecer*.

Logo, as indicações de outras leituras e o início efetivo das atividades envolvendo a aprendizagem das ferramentas digitais, ampliam o leque de temas que vão sendo debatidos simultaneamente. No registro digital, não existem limites entre um e outro assunto, pois as mensagens são publicadas seqüencialmente, mantendo a ordem em que são postadas. As idéias trazidas pela mensagem de Pedro, entretanto, são capazes de alargar imensamente os limites do diálogo. O debate sobre o conhecimento, ainda que produza poucos registros escritos, alcança maior repercussão e profundidade nos encontros presenciais do seminário.

Este é, justamente, um dos objetivos – ou, de outro modo, um dos efeitos possibilitadores esperados – da articulação presencial-virtual dos diálogos, que se estendem temporalmente além dos encontros em sala de aula, e que, na reflexão mais demorada, atualizada através do ambiente de aprendizagem, inclui a possibilidade de abertura de novas perspectivas para os temas em discussão. A cada novo encontro presencial, uma necessária revisão e uma retomada dos debates. E os encontros inesperados – o cafezinho no bar da faculdade, por exemplo – que colonizam espaços imprevistos e incluem a eventualidade de novos interlocutores.

Por outro lado, as primeiras tentativas individuais voltadas ao conhecimento do software disponibilizado vão sendo realizadas, expostas na *Gávea* e incluídas nos portfólios individuais que formam a *Amarração*.

Embora os recursos digitais disponíveis sejam *inéditos* para todos os participantes, alguns estudantes têm maior experiência em computação gráfica e sentem-se confortáveis para operar as novas ferramentas; outros, no limite oposto, ainda revelam resistência para *desenhar* no computador. Entre os dois pólos, muitos estão familiarizados com o programa AutoCAD, empregando-o como ferramenta técnica de representação, mas jamais utilizaram a informática para criar formas e contextos como especulação arquitetural.

Gradativamente, impulsionados pelas primeiras ações de interação através da escrita, os estudantes começam a se expressar também através das imagens. Essas construções, ainda pouco elaboradas na maioria dos casos, constituem os primeiros *atos de fala*<sup>13</sup> digitais, mesmo que não claramente *formalizados*. Entre tentativas, acertos e desconcertos, o desabafo de Alessandra ilustra precisamente o desequilíbrio que se deseja instaurar:

*Ai pessoal, tá meio complicado essa história de projetar algo que ainda não tem propósito. Acho que estamos acostumados a sempre ter alguém delimitando o que devemos fazer: tantos metros quadrados, tantos andares, enfim, tantos tudo. (...) confesso que é bem complicado, mas apesar disso, estou me divertindo. (...) foi legal pra soltar a "criança" dentro de mim.. (Alessandra, Vante: 23/07/2002)*

Esta coleção de imagens, reproduzida e comentada a seguir, oferece um resumido quadro dos resultados alcançados num nível ainda inicial de aprendizagem, destacando a operação de diferentes programas. A primeira seqüência mostra resultados da operação do software *Fractal Vizion*, e ilustra o processo de geração aleatória de imagens fractais. Porque iniciais, estes ensaios rápidos não derivam para construções mais elaboradas, mas nem por isso o exercício deixa de revelar a abertura para novos possíveis, como sugere o comentário de Carmela:

*Gente, esse é só pra tentar passar o que me aconteceu ontem ao entrar no mundo dos fractais... Aquele programa é um devaneio puro... no início, parece não fazer muito sentido, mas aí tu vais entrando... e putz! Pra sair depois é foda... cheguei a me arrepiar toda e encher os olhos de lágrima... Começo a entender o potencial que a tecnologia pode ter... (Carmela, Vante, 05/12/2002)*

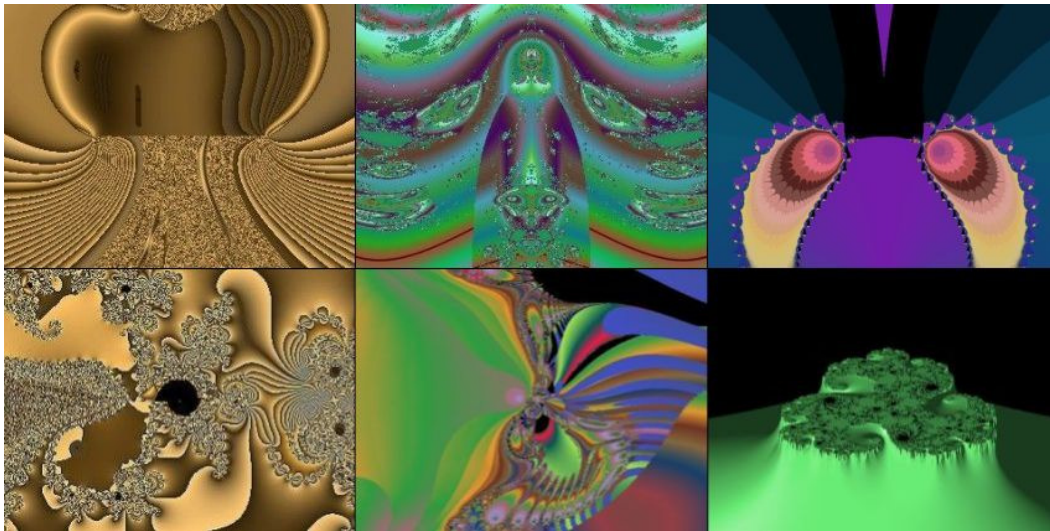


Figura 69. Conjunto de experimentos com fractais

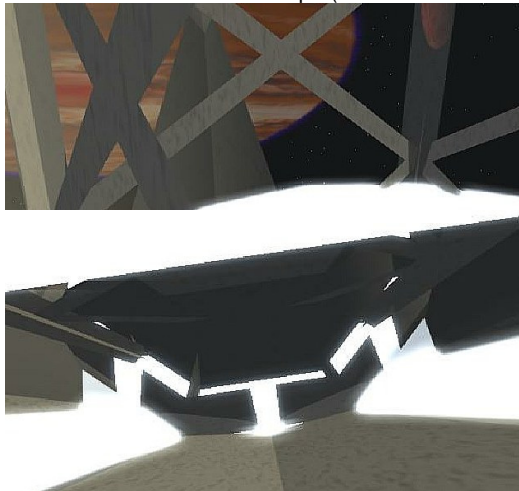
Os primeiros exercícios de Felipe D. apóiam-se em distintas metáforas: no primeiro caso, uma fotografia encontrada em uma revista, sugere, ao estudante, uma *Favela* digital; no segundo, a *Casa de Beatriz* tenta traduzir a canção de Chico Buarque e Edu Lobo. Já nestes esboços, é possível verificar, recordando Daniel Estevez (2001:175-9), as possibilidades abertas com o uso transgressivo do software. Mas tudo começa com a provocação de Pedro que instaura um diálogo na rede:

<sup>13</sup> Em analogia com o conceito de Searle (1995, 1997) e a interpretação de Certeau (1985).

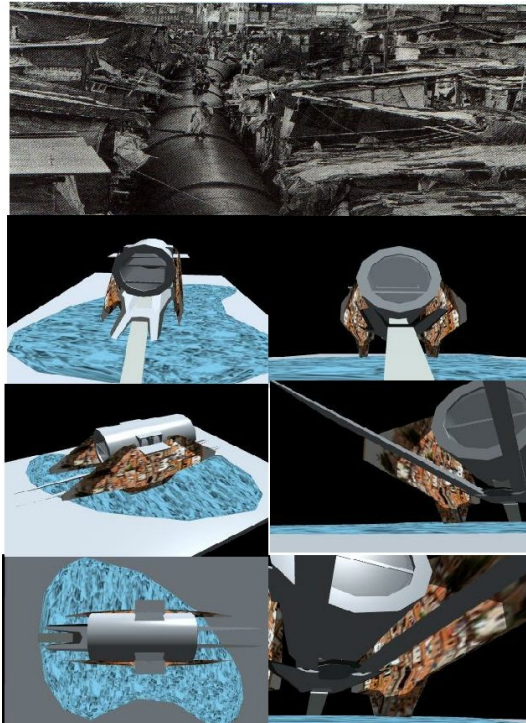
"...Olha Será que é de louça Será que é de éter Será que é loucura Será que é cenário A casa da atriz. Se ela mora num arranha-céu. E se as paredes são feitas de giz. E se ela chora num quarto de hotel. E se eu pudesse entrar na sua vida..." Será que algum arquiteto (ou poeta) nos seus devaneios, não desenha a casa da Beatriz? Será que é uma estrela, será que é mentira... (Pedro, Vante: 26/08/2002)

Dêem uma olhada no Gávea no exercício...usei uma imagem de uma favela de uma revista. Fiz os desenhos no Doga System e a edição no Zoner Draw, daí exportei como jpg. O nome do arquivo é favela.jpg. (...) a idéia era abrigar a favela dentro do canhão...

Felipe (Vante: 26/07/2002)



70. / Felipe D., Casa de Beatriz.



71. / Felipe D., Favela

Não sei se algum arquiteto já devaneou na casa beatriz, mas um estudante já (Gávea).// Loucura etérea de um sonho de liberdade em qualquer outro infinito agora, um cenário de atores sociais feito de sonho em uma mente que se perde em sinapses nervosas. Um arranha-céu inconstante por um céu, talvez uma estrela no cyber-espaço, talvez uma mentira no céu.//(...) Então sobre o processo da idéia: o poema que o Pedro mandou me lembrou um outro...Quando Ismália enlouqueceu, na torre pôs-se a cantar, viu uma lua no céu viu uma lua no mar; no sonho em que se perdeu, banhou-se toda em luar, queria a lua do céu, queria a lua do mar; e num desvario seu na torre pôs-se a cantar, queria subir ao céu, queria descer ao mar; e como um anjo pendeu as asas para voar, sua alma subiu ao céu, seu corpo desceu ao mar... um poema bem romântico, né? Foi a história do éter, da estrela, da alma, da transcendência que me levaram a implantação do arranha-céu. Talvez pela mesma imaterialidade as bases dos pavimentos são de luz. // Então tá né... até mais. (Felipe D., Vante: 26/08/2002)

Pô Felipe, que massa a casa da Beatriz! Pra quem não sabe, a poesia é do Chico Buarque, a música é do Edu Lobo, os dois fizeram para uma peça deles que se chama "O Circo Místico". No disco, quem canta é o Milton, e é muito lindo. (este disco também vai para o nosso sarau!) Acho que nem o Chico esperava ver a casa projetada e desenhada e tão bem devaneada. Tinha que mandar pro cara! (Pedro, Vante: 28/08/2002)

Os exercícios de Felipe D. já revelam alguns dos caminhos que as arquiteias seguirão. Na perspectiva aberta pela aprendizagem da utilização dos programas, quero ainda destacar a criação de Alex, a partir de uma possibilidade inesperada, como ele explica a seguir:

*Aproveitando que a cidade é de palavras e que os computadores nos dão situações sempre novas, aproveitei uma dessas situações para brincar com o trabalho da Raquel. Foi mais ou menos assim: Navegando na gávea, resolvi olhar novamente o trabalho da Raquel (no Espaço) e aconteceu uma coisa muito estranha, em vez de o BMP aparecer como imagem, apareceu como texto (código do arquivo, com um monte de coisas estranhas).*

*Aproveitei isso e peguei um fragmento para criar. Vai na gávea algo a partir disso daqui a pouco.*



Figura 72. Alexandre, Gávea/ Vante: 26/09/2002

*Acabo de colocar no gávea imagens do exercício 1. Palavras que foram surgindo: elipse (como geometria), ilha, isolamento, conexão. Pensando em algo arquitetônico: uma base de estudos do mar, edifícios como ilhas, conectados por passarelas. Em planta, todos os "edifícios" têm forma elíptica, mas em 3d são bem diferentes, e geram novos estímulos visuais que podem ser traduzidos em novas palavras, enfim..*

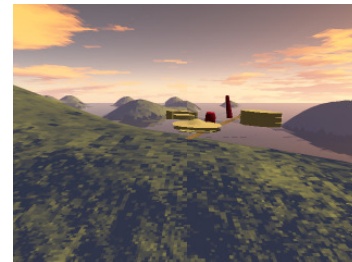
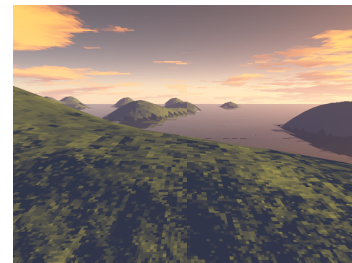
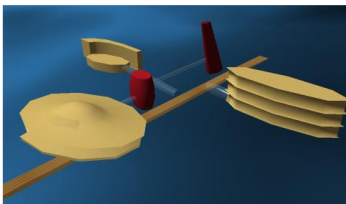
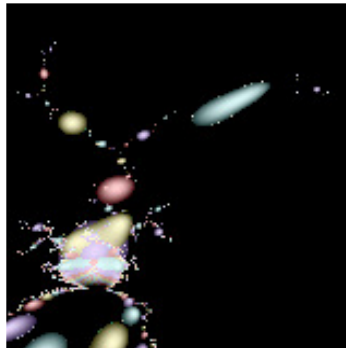


Figura 73. Bianca, Ilhas  
Gávea/ Vante: 31/07/2002.

No conjunto de imagens reproduzido acima, é possível visualizar como Bianca, a partir de uma imagem gerada pelo software *Fractal Vizion*, organiza, utilizando o programa *System DoGA*, uma *forma* que tenta imitar a composição fractal. Ainda que simples, a construção da estudante mostra a possibilidade de integração de diferentes ferramentas como parte do processo de projeto. Neste sentido, Bianca é a primeira que elabora uma seqüência completa de operações: ( i ) a *metáfora* a partir da imagem fractal; ( ii ) o *aperfeiçoamento*, explorando os recursos do programa utilizado,



traduzindo o que apreende da metáfora visual; e ( iii ) a *inserção* da estrutura em um contexto virtual, criado com um terceiro programa, sendo que a paisagem tenta reproduzir, como ambiente “natural”, a mesma "lógica" percebida pela estudante na metáfora fractal.

Gerador de *paisagens e mundos virtuais*, o programa *Terragen* provocou considerável admiração entre os participantes, levando à produção de paisagens mais ou menos realistas, conforme o caso, incluindo ilhas montanhosas, contrastando com um céu intensamente azul e águas cristalinas, até ambientes surrealistas ("alienígenas", na expressão do autor), para os quais foi utilizado conjuntamente o programa *TerraPainter*, que expande as possibilidades escultóricas do software original, correspondendo a última imagem da coluna à direita. As paisagens incluídas nesta pequena mostra permitem observar distintos níveis de detalhe, com significativas variações de controle dos dispositivos de definição das características do ambiente virtual.

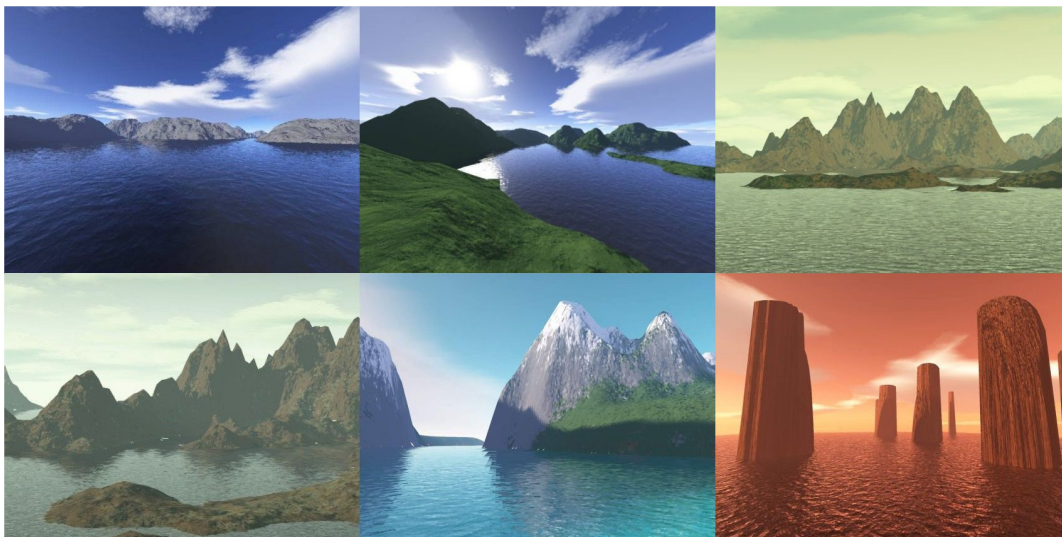
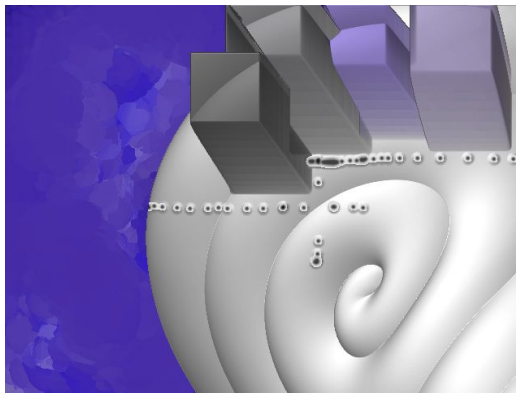
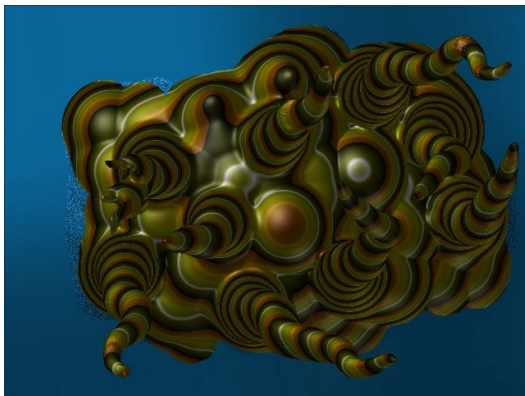


Figura 74. Conjunto de experimentos com o software Terragen

Andréia, Pedro e Helena estão entre os que optam por experimentar o programa *ZBrush*, alcançando resultados iniciais promissores. As imagens e o comentário reproduzidos a seguir ilustram os resultados de Andréia, e suas palavras ajudam a situar as expectativas. Mas a seqüência seguinte mostra como Helena, após especulações formais operando o *ZBrush*, tenta traduzir o "conceito visual" construído com auxílio do software, em um "projeto" mais elaborado, realizado através da operação do *System DoGA*.



75 / Pedro (Gávea: 09/08/2002) 76. / Andréia (Gávea: 09/08/2002)

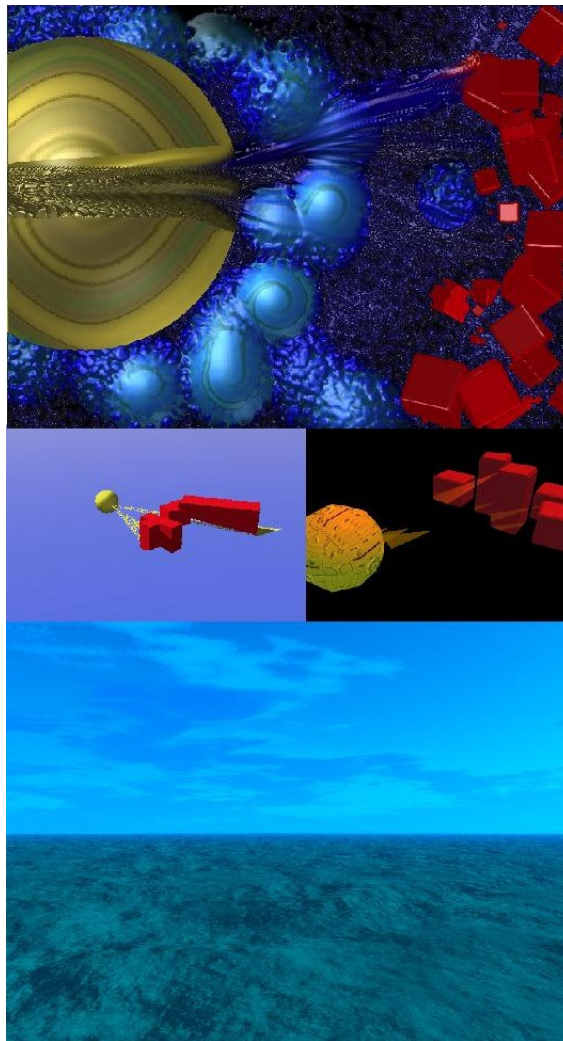
*A idéia do projeto surgiu por acaso, quando eu explorava o ZBrush (fiquei FASCINADA!!! pelas imagens nele geradas) e entre as imagens-teste esta pareceu executável, ao menos para mim!  
Os cubos vermelhos de um lado, a bola amarelada de outro, sugeriam uma ligação.*

*Fiz uns testeinhos no Pixia insinuando esta relação, mas quando os salvei os perdi (pois é, ferramentas novas tem disso...). Então resolvi dimensionar essas formas, que mesmo sendo básicas, me sugeriam várias possibilidades, elas poderiam ter vários usos, só não me perguntem em qual planeta, talvez no "País das Maravilhas", pois deve ser um lugar cheio de cores... (só não me chamem de Rainha Louca, senão corto algumas cabeças, ok!).*

*Aí, do mundo fantasia, fui ao Terragen e criei uma paisagem azulada. Alce volta à realidade que, embora real, continua fantástica. Terra azul, esse é o lugar! Porém, ainda faltava um certo realismo, fui ao Doga, fiquei brincando com os objetos prontos por um tempo, até sentir alguma segurança, e fiz este modelinho de fundo negro. A esfera passou a ter uma superfície irregular, que sugere caminhos ou aberturas. A ligação com os blocos foram estes planos triangulares translúcidos (...).*

*Planos que me sugeriram rampas. Juntar o 3d à paisagem eu não consegui (me segurei ao máximo e não usei Photoshop).*

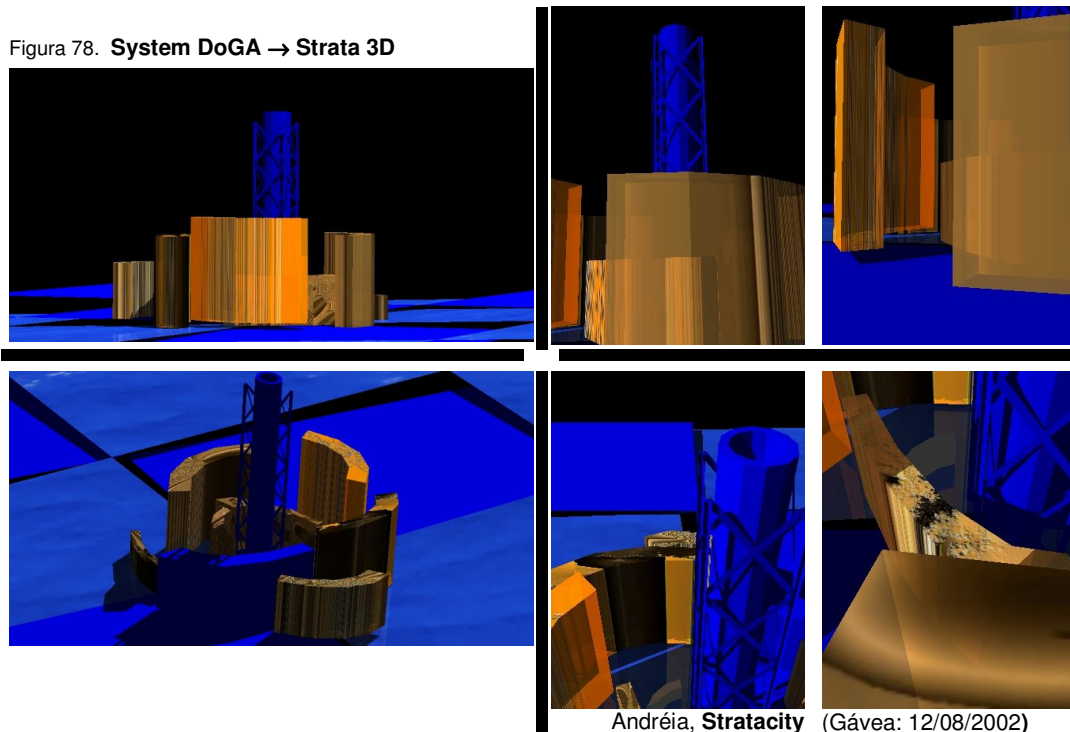
*Bom, este é o resultado do exercício 1. Não tão bem acabado como eu gostaria, mas me surpreendendo, pois parti de uma tela em negro (Zbrush) e acabei aqui na tela branca do Zoner Draw com um projeto que até história tem! FIM (ou não).*



77. / Ensaios com os programas ZBrush, Terragen, SoftCad, System Doga: e Zoner Draw.  
Andréia, sem título, projeto virtual  
Gávea: 09/08/2002

As imagens reunidas a seguir introduzem, no contexto da experimentação, a operação do programa *Strata 3D*. Trata-se já de um exercício em que se observa considerável avanço, apresentando um modelo digital criado originalmente no *System DoGA*, exportado e aperfeiçoado através deste programa. Andréia construiu esta cidadela utilizando elementos padrões do *DoGA* e, posteriormente, operando o *Strata 3D*, realizou o aperfeiçoamento, trabalhando cores, texturas e luzes. É possível perceber, neste exemplo, tanto a crescente familiaridade da estudante na utilização dos vários programas, quanto a potencialidade de modelagem deste software, especificamente.

Figura 78. **System DoGA → Strata 3D**



Andréia, **Stratacity** (Gávea: 12/08/2002)

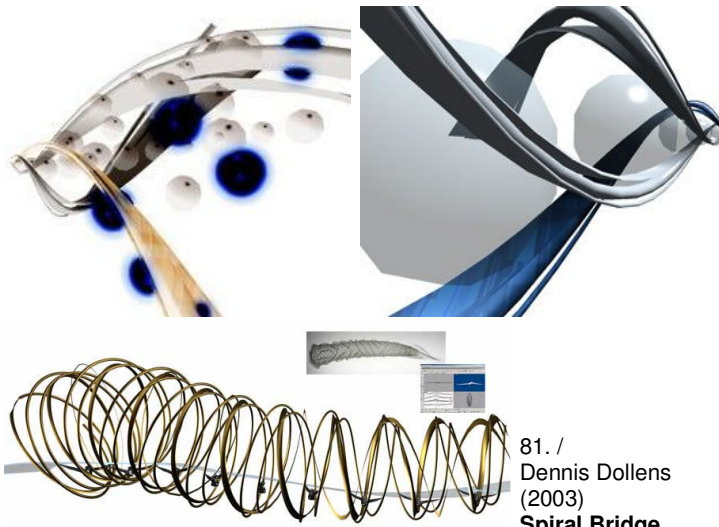
Nos ensaios introdutórios, o *Spiralizer* é outro programa utilizado para expressar livremente a criatividade, proporcionando a oportunidade para a construção de formas complexas como as que são mostradas na página seguinte. Por exemplo, Alex cria estes *habitats* abstratos (aparentados, talvez, com a *Spiral Bridge* de Dennis Dollens<sup>14</sup>) convertendo arquivos criados no *Spiralizer* para utilização no *System DoGA*. As formas espiraladas são alongadas para produzir um efeito perspectivo de profundidade e leveza, e a inclusão de esferas translúcidas cria uma atmosfera de ficção científica. Rafael transporta suas espirais para o ambiente do *Strata 3D*, para criar *pássaros* de cores quentes na paisagem digital. Aline transporta, também, suas espirais para o *Strata*, criando uma forma abstrata que recebeu o título de *lagosta*.

<sup>14</sup> Arquiteto cujo uso transgressivo do software foi comentado no capítulo 5.

Spiralizer → System DoGA

79. / 80. / **habitat** (Alex)

*Demoraram demais... hihihihhi... instalei o Strata (apesar de toda a mão na internet pra registrar)!!!! show de bola, achei o melhor programa... inclusive possui uns atalhos dos programas da Macromidia, fácil de usar e milhares de recursos... já postei alguns exemplos, primeiros experimentos.....*

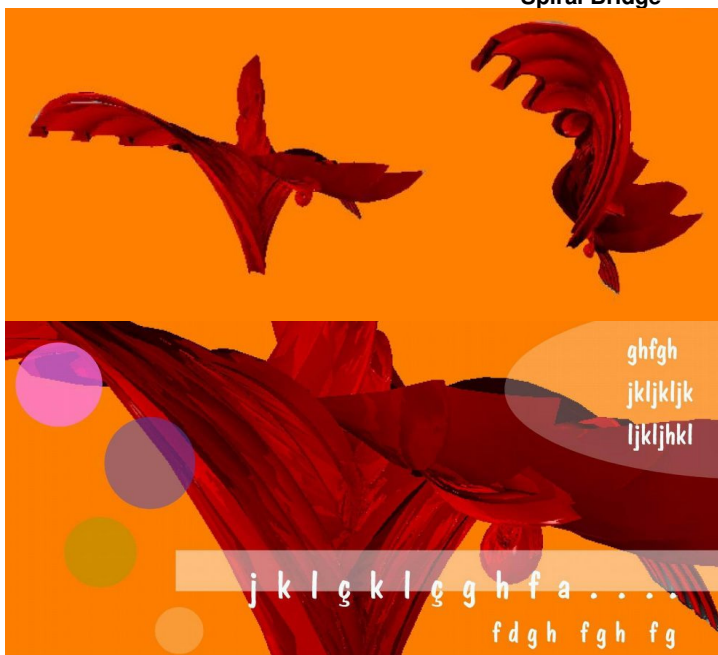


81. /  
Dennis Dollens  
(2003)  
**Spiral Bridge**

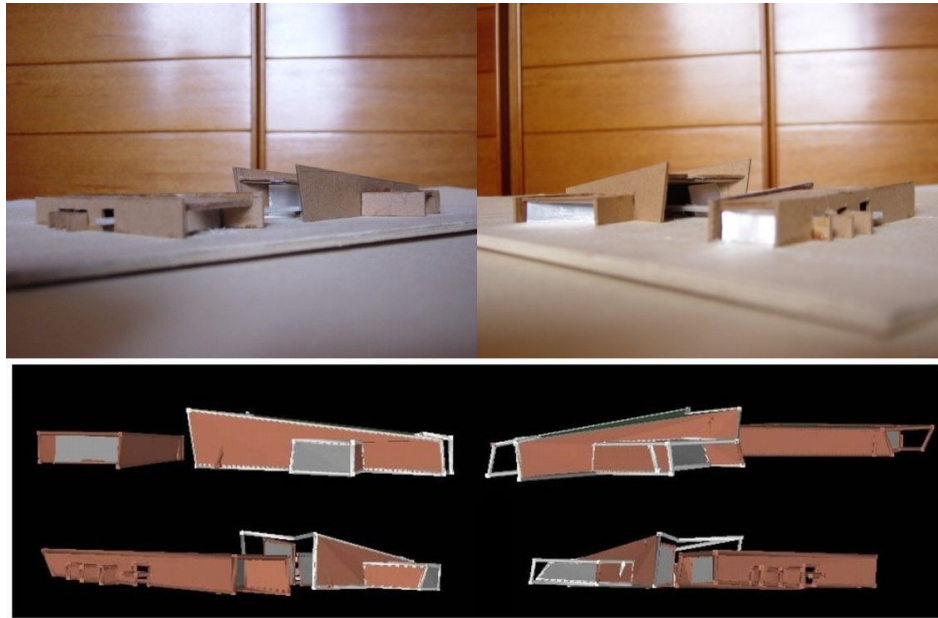
Spiralizer → Strata 3D)

82. / **pássaros 3D** (Rafael)

83. / **lagosta** (Aline S.)



Em outra direção, Felipe R. é um dos poucos que escolhe operar o programa *Photomodeler*. Como o nome sugere, este software possibilita reconstruir digitalmente modelos físicos a partir de fotografias, mas a versão gratuita utilizada tem grandes restrições em relação ao programa comercial. Contendo apenas as operações básicas, ela exige, do usuário, um cansativo trabalho de demarcação de pontos e linhas sobre as imagens fotográficas, que são posteriormente transformadas em vetores para a criação do modelo virtual tridimensional.



84. / Felipe R. a partir de maquete física, fachadas reconstituídas com photomodeler.

A proposta da disciplina, quando às tecnologias, no entanto, não se circunscreve às técnicas digitais, mas, ao contrário, está aberta aos modos tradicionais de desenho e maquete, à livre experimentação de formas híbridas de expressão, e à busca de referências *cruzando campos e pulando cercas* (como sugerido por Bruce Mau). Por isso, as imagens escolhidas para concluir esta primeira crônica, ilustram o agenciamento de diferentes meios (referências trazidas da literatura, de histórias em quadrinho, da fotografia e do cinema, etc.) culminando com esta casa, inspirada em Bachelard, e desenhada a lápis, e que conforma, ao seu modo, na dominância das imagens digitais, também um breve ensaio de transgressão:



[Acima] a paisagem inspiradora para a casa farol. [Ao lado] a casa a partir da imagem.



85. / 86. / Fotografia e desenho: lápis sobre papel

(...)trechos inspiradores e embaixadores da minha casa farol, que retirei do livro *A Poética do Espaço*. (...) A casa é um espaço para acolher pessoas, viajantes ou não, que desejam apenas estar em paz entre as estrelas e em harmonia com as montanhas. Daniela, **Casa Farol** (Gávea/Vante: 28/08/2002)

## 7.2. Exercícios exploratórios: *tecendo a manhã*

*Tecendo a manhã. Um galo sozinho não tece uma manhã; ele precisará sempre de outros galos. De um que apanhe esse grito e que ele o lance a outro; de um outro galo que apanhe o grito que um galo antes e o lance a outros e de outros galos que com muitos outros galos cruzem os fios de sol que seus gritos de galo, para que a manhã, desde uma teia tênue, se vá tecendo, entre todos os galos. E se encorpando em tela, entre todos, se erguendo tenda, onde entrem todos, se entretendendo para todos, no toldo (a manhã) que plana livre de armação. A manhã toldo de um tecido aéreo que, tecido, se eleva por si: luz balão. (João Cabral de Melo Neto)<sup>15</sup>*

Diferente do relato inicial, que objetivou apresentar o ateliê através das primeiras falas e imagens produzidas, este segundo se concentra em entrelaçar fragmentos que revelam, entre as ações dos sujeitos, *interação* em diferentes sentidos: na perspectiva cognitiva, implicando deixar-se transformar pelo objeto para poder, reciprocamente, transformá-lo; na perspectiva de assimilar, em extensão conceitual, novas formas de concepção projetual e expressão espacial; na perspectiva da relação *entre* sujeitos, oportunizando compartilhar experiências e construir algo diferente, baseado em *cooperação*.

Daí o poema que é parte de uma mensagem de Bianca, que destaquei em epígrafe, como expressão de grande beleza, revelando a intensa sensibilidade da estudante, para expressar o que eu sempre esperei pudessem ser as finas tessituras a compor as arquitetias. As palavras de Bianca fazem soar, de modo muito mais claro, estas intenções:

*Esse poema de João Cabral de Melo Neto para mim se aplica a vários pontos da nossa discussão, e se aplica, antes de mais nada, a idéia inicial que tenho do ARQTEIAS – a idéia de juntos tecermos a nossa manhã, e que ela, com a profusão das nossas vivências, se vá tecendo até planar livremente, num processo de construção coletiva, no qual cada um de nós (e todos nós, juntos) reconhecerá um pouco de si mesmo no todo da teia que vai se tecendo. Acho que essa é uma boa oportunidade para falar do "emaranhado" (no melhor sentido, é claro – afinal nosso objetivo é tecer a teia!) que POESIA PARA ARQUITETOS vem fazendo na minha cabeça. (...) tenho pensado bastante em Piaget, na morena e no seu chocalho, em Alexander e seus chocalhos (ou melhor, seus padrões), em todas essas coisas que vão fazendo sentido juntas e acima de tudo, NA PAIXÃO que é gerada no tentar fazer arquitetura e no tentar entender o que estamos fazendo. O que estamos fazendo do nosso processo, do nosso projeto, da nossa paixão... Até que ponto nossas vivências passadas são as respostas para as novas perguntas... (Bianca, Vante: 10/07/2002)*

<sup>15</sup> Poema incluído na mensagem de Bianca (Vante: 10/07/2002).

Tão precisa expressão – em minha interpretação, bela em igual medida ao poema de João Cabral que a inspira, um dos momentos mais belos e profundos entre os registros na memória da *Vante* – sugere uma crônica que poderia ser inteiramente dedicada aos *conceitos* e às *formas poéticas* através das quais Bianca expõe seu pensamento, e que, em outras passagens e em seus *desenhos*, expressam o espírito aberto à transgressão que, em certa medida, move o experimento pedagógico.

Por que, se como disse antes, as manifestações de expectativas conotam as inquietudes que justificaram a pesquisa e seu desenrolar; nas palavras de Bianca, eu encontro, com clareza e precisão, a descrição da *ecologia cognitiva* que toda a experiência almejava alcançar. Assim, se os capítulos introdutórios ao experimento serviram para apresentar seus aspectos metodológicos e operativos, as palavras de Bianca instituem a oportunidade (e devo aproveitá-la), para situar mais propriamente as *arquiteias* como um *conceito*.

Da inclusão do poema de João Cabral já, certamente, o conceito se impõe. Através do trajeto projetual realizado em torno da expressão *metáfora-linguajar-precisão*, as *arquiteias* tentam refletir sobre as questões de método. Através do manejo das tecnologias de representação espacial, as *arquiteias* buscam tornar observável a reversibilidade do pensamento, cujos percursos se pode reconstruir, ao menos em parte, a partir dos registros da rede. Através da interação de múltiplos sujeitos, as *arquiteias* objetivam debruçar-se sobre os mecanismos de cooperação, exigindo deslocamentos que impedem a permanência do sujeito numa condição potencial egocêntrica em relação ao (seu) projeto. Neste sentido, as *arquiteias* se desenvolvem em espaços de periferia do sujeito, de cada sujeito envolvido e do grupo como um todo, como ilustra a história que exponho a seguir:

Imaginemos esta cena: uma mesa no centro da sala de jantar de uma casa simples, construída em madeira, junto a uma rodovia que dá acesso a uma cidade. Sobre essa mesa estão dispostos duas vasilhas, uma pimenteira e um saleiro, que ali permanecem intocáveis ao longo de anos, como resultado de uma aposta feita entre um jovem mecânico chamado *Artur*, recém casado com *Mabel*, e que espera, junto a sua jovem esposa, para daqui a poucos meses, o nascimento do primeiro filho, e um *viajante* cuja aparência, entre camadas de rugas, revela que percorre as estradas, num caminhão tão velho que parece impossível que possa seguir viagem, por tantos anos que seria arriscado lançar qualquer estimativa.

Esse homem velho apresenta-se como um mercador de *intangíveis*, e o jovem mecânico acaba envolvido num acontecimento que mudará sua vida, quando aceita voluntariosamente a aposta sugerida pelo visitante inesperado, quando este afirma que ele será incapaz de manter por muito tempo as duas vasilhas no mesmo lugar. O tempo passará, e pimenteira e saleiro permanecerão como intocados no centro da mesa, indiferentes às mudanças de espaço e tempo ao seu redor.

*Intangíveis Inc.* (Aldiss, 1971) é o título deste conto extraordinário que, numa narrativa resumida que não deixa escapar seu desfecho, serve aqui como analogia ao construto central das arquiteias. Ao passo dos anos, Artur se tornará o dono da oficina onde antes era um simples empregado e expandirá os negócios, até que uma nova estrada desvie o tráfego e decreta a decadência da sua, até então próspera, empresa. Com Mabel, verá os filhos crescerem e irem embora. A cidade também crescerá e aquela periferia de beira de estrada se transformará numa área densa, com muitos novos edifícios, enquanto o velho bangalô da família vai se tornando anacrônico ao lugar, e as madeiras apodrecidas precisarão de uma boa demão de tinta, e o jardim outrora bem cuidado estará coberto de mato.

Eventualmente, em intervalos de muitos anos, o velho, em seu caminhão arruinado, faz uma breve visita para verificar se pimenteira e saleiro permanecem no lugar acordado, e logo segue viagem deixando Artur a contar os dias, aguardando o retorno da singular personagem.

A analogia entre o conto de Aldiss e a proposta pedagógica não deve ser, no entanto, interpretada através do olhar de um observador que se dedica a mirar o par de vasilhas sobre a mesa. Não se trata de compreender o que fica intocado, mas, ao contrário, de examinar o que se move em torno das vasilhas, e que têm, de uma ou outra forma, pimenteira e saleiro como centro de gravitação:

*O Leandro sugeriu numa mensagem que a gente desse uma olhada no manifesto do Bruce Mau e na hora eu fiz uma associação com o conto Intangíveis... (...) Um dos mandamentos diz algo sobre (Leandro, me ajuda) o processo ser mais importante que o resultado. Acho que o conto relata um pouco isso. O homem dá para Artur um objetivo na vida para que ele viva o processo de cumprir esse objetivo e tire dali suas lições. Pensando um pouco na teoria do Piaget, quanto ao processo de assimilação e acomodação: o homem cria um desequilíbrio para o casal, tanto é que durante as primeiras semanas a presença das garrafinhas (eram garrafinhas?) causa uma grande perturbação dentro da casa... com o tempo eles se acostumam (acomodam /assimilam) e elas passam a fazer parte do cotidiano até que um novo elemento desacomode novamente: os filhos, a visita do homem... (Raquel, Vante: 02/07/2002)*



A estudante, em seu comentário (relacionando também ao *Manifesto incompleto pelo crescimento*, de Mau, 2000), expõe uma síntese precisa do encaminhamento teórico da disciplina. De fato, minha interpretação do conto leva a pensar no problema da *equilíbrio* (de fato, este é, em parte, o motivo da escolha do conto). Raquel aponta a perturbação causada pelas "garrafinhas", e sugere que outras, numa perspectiva de *equilíbrios* sucessivos, tornarão a exigir novos processos de *assimilação*. Para Raquel, a pimenteira e o saleiro no centro da mesa definem um *objetivo* em torno do qual as vidas de Artur e de sua família seguirão uma deriva que, indeterminada, orienta-se em torno deste centro. Mas Andréia, por sua vez, interpreta o conto considerando o comentário da colega:

*Divagando um pouco a respeito do conto Intangíveis, deparo com algumas interpretações possíveis. Uma, é a de que o conto trata sobre a ambição humana. Artur, um ser da "sala de jantar", literalmente, que vive pacatamente, e ao que parece, relativamente bem, porém, sem quaisquer ambições. Viver um ou dez dias, não fazia diferença. Até que um dia um estranho questiona sua rotina. Como Raquel colocou, desequilibrou a situação, mostrou o quão "vazio" era estar em tal situação, e o desafiou com um aposta um tanto absurda, junto com uma implícita promessa de melhoria de vida. A teimosia de Artur venceu sua passividade. E ele passa a vida a cuidar dos pequenos objetos, os idolatrando, e sempre a espreita, pois o velho motorista poderia vir a qualquer momento. Bem, acredito que aqui a situação começa a fluir, Artur com seu objetivo de vida prospera em algumas áreas. Acho que a provocação surtiu efeito, por um tempo. Alguns anos mais tarde, entretanto, essa relação (homem/objetivo/benefícios) passa de uma relação de mutualismo para um relação de dominação. Os pequenos objetos dominam Artur, que se vê novamente na passividade, ou até pior, pois muitas de suas conquistas se vão... porém, acreditando que está a progredir... Um escravo do seu ideal. Conclusão (alguém leu até aqui?!?!?): ideal, determinação, convicção, são bem-vindos desde que não nos tornemos escravos desses objetivos (afinal de contas o poder mágico dos objetos do conto só existiam na cabeça de Artur, sua mulher sempre os espanou...). Relação com a disciplina: ação, reação e superação, acho que esse é um processo contínuo, que não admite a acomodação. (Andréia, Vante: 02/07/2002)*

Para Andréia, as vasilhas representam, como para Raquel, a definição de um objetivo de vida para o jovem Artur: eis o que, em suma, lhe faltava. Todavia, em sua interpretação, o mecânico deixa-se *escravizar*, ou seja, deixa que um objetivo definido tão surpreendentemente seja capaz de conduzir toda a sua vida. Assim, na interpretação de Andréia, a condição que torna Artur um *escravo de seu ideal* o conduz a uma prisão egocêntrica que é, justamente, o contrário do que o desafio da pimenteira e do saleiro parecia apontar. *Assujeitamento*: de algum modo (*intangível*) a personagem de Aldiss trouxe o par de vasilhas, da periferia deste sujeito desorganizado pelas palavras do velho, para o centro de si mesmo.

Desde a aproximação com a epistemologia genética, sempre recorro o conto de Brian Aldiss em uma perspectiva construtivista: a implicação dessas vasilhas, que em outro contexto seriam elementos neutros em um cenário onde se desenrola outra qualquer ação, na mesma direção do *chocalho da morena* da canção de Chico Buarque. Isto é, como potente analogia para a dialética construtivista. Mas, no caso da narrativa de Aldiss, algo parece, também, estar *fora do lugar*: para que *Artur* se mova, é preciso que não se mexa com a pimenteira e o saleiro. Ou, pelo menos, que algum hipotético movimento não possa ser observado. O domínio das interações, considerando este ponto de vista, não se circunscreve ao que um certo *observador* (*Artur*, no caso presente, atento ao seu próprio mundo, ou o *leitor*) possa assinalar.

*Artur* age sobre as vasilhas sem tocá-las, sem que elas, necessariamente, se movam, por exemplo, aos olhos de Mabel e das crianças. As vasilhas modificam *Artur* (desde a periferia para o *centro* deste sujeito) sem que ele as toque, e sem que, necessariamente, seus filhos e sua esposa, ou ele mesmo, possam *ver* a acomodação das vasilhas como esquemas cognitivos. A proposta inteligente do *viajante* – manter as "garrafinhas" sobre a mesa – define um sistema cognitivo, e, por extensão, define o determinismo estrutural deste sistema. Definidas as partes e as fronteiras do sistema, a *estória* é coerente com suas próprias possibilidades. Para ler o conto de Aldiss, como em qualquer narrativa de ficção, é preciso suspender a descrença. E seguir crendo que (porque o leitor deseja à história um desfecho verossímil) o escritor seguirá este princípio da não-contradição (como na hipótese de John Wheeler para o jogo das perguntas) face à deriva "genética" da própria narrativa.

No conceito gerador das arquiteias, tomando o continente piagetiano, ao apresentar esta interpretação para o conto do escritor inglês, estou me referindo, em especial, ao processo, marcado pelo deslocamento da ação intencional à extensão conceitual, que implica na abstração empírica elevar-se à abstração reflexionante e sustentar, no plano cognitivo do sujeito, a construção de implicações significantes. Em outras palavras, através deste construto, eis a emergência plena do conceito: a idéia integrada ao cenário epistêmico e povoada por seus personagens conceituais.

Mas, em simultaneidade à leitura construtivista, é preciso aproximar outra forma de construção, trazendo o programa teórico de Alexander para a vizinhança do conceito. Esta é uma tarefa relativamente fácil: a força da metáfora/imagem da *teia* sugere, por si só, o *tecer dos galos* do poema, tanto quanto a *tecedura da aranha* (como no poema de Hans Vilhelm Kaalund) e a tessitura que é a fina intenção de

interação que surge das palavras de Bianca: as partes, compondo *crescentes totalidades*, conformando o objetivo do processo de projeção através de formas concertadas de (co)operar.

Por isso, dedico um momento para apresentar o exercício *tangran*, baseado no jogo de armar de origem chinesa formado por um conjunto de peças geométricas. A origem milenar (e mítica) deste quebra-cabeças é certamente curiosa:

*(...) um velho chinês (...), segundo a lenda, há 4.000 anos, deixou cair um azulejo que se partiu em 7 pedaços diferentes. O homem tentou por muitos dias montar o azulejo com os 7 cacos que restaram. Durante esta fase, combinando os pedaços de maneira diferente, ele formou milhares de figuras diferentes. Assim surgiu o TANGRAN, o quebra-cabeça mais conhecido do mundo. (Silva, 2001)<sup>16</sup>*

A analogia sugere uma proximidade à idéia de *linguagem de padrões*. Um conjunto de sete partes (cinco triângulos de diferentes formas e tamanhos, um quadrado e um paralelogramo) capaz de gerar infinitas figuras. Um *sistema gerador*, geometricamente (ou *matematicamente*) definido, capaz de organizar infinitas *totalidades*. Aos estudantes, atuando em duplas ou trios, peço apenas que, utilizando aquelas poucas peças do jogo, busquem expressar imagens *estruturadas*.

A atividade objetiva, principalmente, colocar os participantes face à face, incumbidos de solucionar uma encomenda inesperada. É preciso estabelecer uma forma de operação conjunta capaz de produzir mútuo entendimento. Estudantes de arquitetura (co)operam para a elaboração de projetos em alguns dos ateliês da escola. Mas, nessas ocasiões, estão familiarizados com o problema e com o que se espera que realizem. Cooperam, também, e intensamente, para que todos consigam finalizar suas tarefas.

O exercício proposto é distinto: o jogo chinês orienta-os para criar virtualmente qualquer coisa que lhes pareça *estruturada*. Antes, cada estudante já havia sido chamado a encher um balão de ar e, juntos, soltá-los simultaneamente. Em grupos, foram desafiados a dobrar um "lençol imaginário". Estas "brincadeiras" (que nos fizeram rir e nos colocaram mais próximos uns dos outros), introduzem, no plano teórico, os conceitos de estrutura, organização, autopoiese e caos, abrigados entre os temas do seminário teórico. No âmbito da experiência prática, ajudam-nos para que possamos nos reconhecer e fazer-nos parte de um mesmo grupo:

*Dissertando sobre o "objeto"... A "arte" diz respeito às relações possíveis entre formas diferenciadas e na complexidade da composição de volumes e espaços cheios/vazios, visíveis e encobertos. A contradição de peças estáveis e não estáveis e a maneira como se relacionam sugerem o caos, mesmo que de maneira controlada. Espaços abertos, de visualização total ou parcial conduzem a diferentes visuais e enquadramentos. As tensões geradas e as pontas assimétricas conferem um ar inacabado ou de continuidade possível... tudo isso sobre um jogo, divagações sobre uma brincadeira de criança. (exercício tangran - Daniela, Roberta e Juliana, Vante: 30/07/2002)*

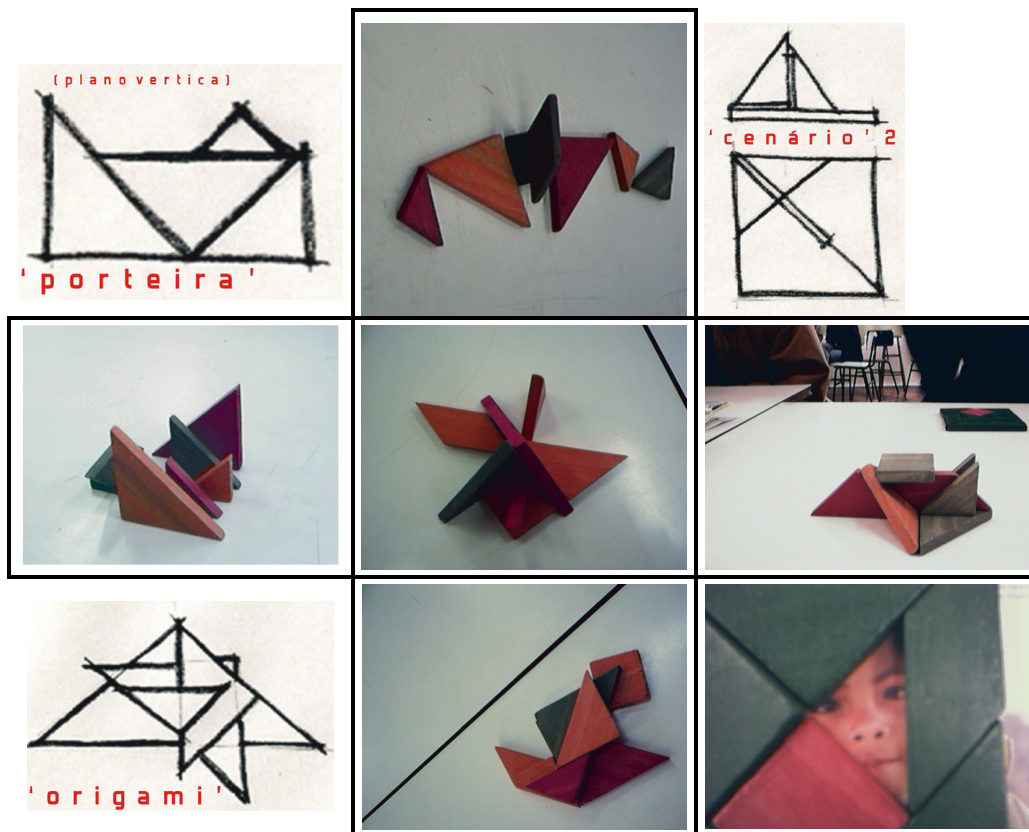


Figura 87. Tangran: construções com peças de madeira e registro gráfico.

Desde esta mesma perspectiva, na alusão a tantas referências conceituais e aberturas metafóricas, quero expor três ensaios, cujos respectivos processos e produtos permitem situar as questões teóricas e pedagógicas aqui introduzidas. Em minha interpretação, estes são três exemplos em que se pode reconhecer, no plano do método, certos mecanismos adjuvantes à cognição espacial aplicados à projeção, que se fazem análogos, de um lado, com o cantar dos galos, e de outro, com as vasilhas sobre a mesa. Observemos, inicialmente, o exercício desenvolvido por Helena:

<sup>16</sup> Silva (2001). Publicado em [ [www.pensediferente.com.br/artigos/c\\_networking](http://www.pensediferente.com.br/artigos/c_networking)].

Numa primeira etapa, trata-se de compor analogias e metáforas que darão sustentação ao modelo formal que será desenvolvido pelo estudante. Aqui, mencionando a taxonomia proposta por Krüger (1986), é preciso lembrar que *analogias substantivas* vinculam, por similaridade, um objeto a outro pertencente a um distinto domínio; *analogias formais*, por outro lado, relacionam um objeto, ou processo, ao movimento de criação de um segundo objeto, instituindo um protocolo de projeção.

A segunda etapa corresponde aos procedimentos de *modelagem*, conduzida a partir da fixação de elementos (em se tratando de analogias substantivas, como imitação) ou regras (considerando analogias formais, como sistema gerador) derivadas da pesquisa analógica, operando as ferramentas digitais disponíveis. Caracteriza-se, assim, como interação entre sujeito e máquina, cuja interface sustenta a criação e o ajustamento da forma.

Por último, a terceira etapa tem como objetivo a interação com outros sujeitos como forma de explicitar e tornar, em alguma medida, observáveis, os procedimentos de cooperação. No caso dos exercícios aqui destacados, este âmbito de interação foi elaborado, como forma "clínica" de aprendizagem, através do trabalho a quatro mãos, em diálogo presencial e à distância com o docente.

Neste primeiro exemplo, Helena desenvolve o estudo básico para a construção de um edifício-torre: uma pesquisa inicial na Internet permite que a estudante localize algumas imagens que lhe servirão, em seguida, como analogias substantivas e formais para a concepção do seu edifício.

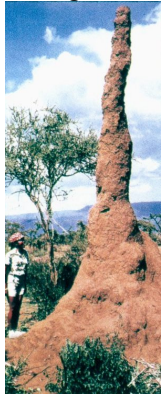
Definidas as analogias geradoras, a estudante busca (re) produzir a forma-síntese das imagens analógicas selecionadas, perseguindo uma *imagem*. Formas da natureza, como a espiral da molécula de DNA, são figuras, selecionadas através da breve investigação, que são reunidas em sua imaginação: estas potências, na construção da estudante, expõem um *padrão* – isto é, no caso, um *protocolo/analogia formal*, derivado de um conjunto de analogias *substantivas* – que, em sua composição, definiram a estrutura da torre: "(...) a forma vem, a gravidade empilha" – haverá maneira tão poética quanto simples para definir a arquitetura? Entusiasmado, eu realizo minhas próprias transgressões, a partir dos arquivos compartilhados por Helena.

## Analogias

/ 88.

/ 89.

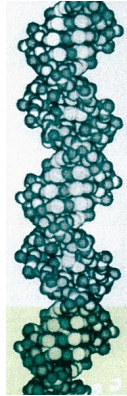
/ 90.



(a)



(b)



(c)

*Cada dia que eu abro esse site tenho uma nova surpresa, coisa boa ouvir de vocês... bem, hoje, finalizando o meu exercício 1, posso dizer que foi uma experiência e tanto trabalhar paralelamente imagens e projeto. Parto de uma imagem que fiz no zbrush, terminei achando imagens do projeto (!!surpresa), que sintetizavam bem muito do que eu pensava fazer e da direção que eu queria seguir.*



91. / Modelagem

*A partir da metáfora da estalagmite, aí vem uma cadeia do DNA, uma pilha de jornais girados no espaço... até chegar à idéia do arranha-céu espiralizado, os pavimentos se contorcem e se parecem com uma forma da natureza, crescendo naturalmente oferecendo-se ao sol, como naquela brincadeira com areia da praia (quem nunca brincou de castelo?), e a forma vem, a gravidade empilha... pode ser misturado à vegetação... Os pavimentos não precisam ser empilhados como pratos...*

### Arquitetura do céu, plantas e animais (Helena Gávea / Vante, 28/08/2002)

*(...) as imagens que compõem a "Helena Tower" (...) me ajudam a refletir sobre a concepção de arquitetura, às vezes discutida no grupo de pesquisa e nas arquitetais, que busca um processo de re(e)volução, um espiralizar em torno do problema de projeto, hibridizando linguagens. Não por acaso, na imagem que finaliza o conjunto, a torre foi quase totalmente desfeita, permanecendo apenas como forma abstrata, composta de flores sobre um gramado. (...) a poesia se completa: a insustentabilidade de uma "arquitetura títanic", para usar uma expressão pesciana, é substituída pela parcimônia e pela leveza de uma arquitetura resolvida com flores (na expressão de Pesci, uma "arquitetura-veleiro")*

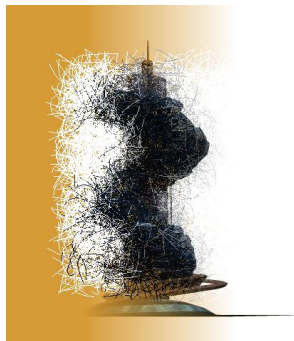


Figura 92. Leandro, Gávea/Vante: 15/09/2002.

No segundo caso, Raquel elabora uma metáfora *urbana* a partir da junção de duas imagens que julga especialmente instigantes como poéticas visuais: casas de João-de-Barro construídas "em andares" (a), e um homem solitário que mira o horizonte do alto de uma escada (b). O esquema analógico completa-se com os versos de uma canção, que a estudante reproduz em seu bloco de notas: "nos fios tensos da pauta de metal, as andorinhas gritam, por falta de uma clave de sol" (c).

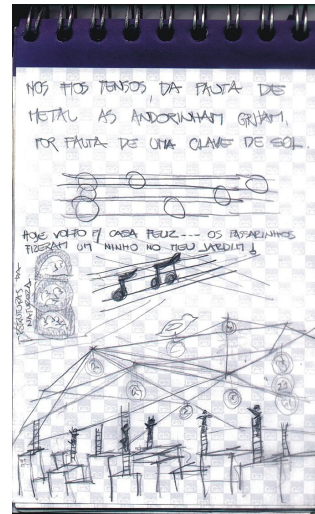
Já no croqui que Raquel realiza rapidamente em seu bloco, a analogia visual que une as duas imagens e o verso do poema toma forma: uma cidade configurada por grandes blocos de onde emergem escadas através dos quais seus habitantes se comunicam. A teia de fios que abrigam os pássaros da canção congestiona o espaço aéreo e expõe um conflito. Esses elementos são suficientes para conduzir o processo: a imagem seguinte (d), mostra a composição finalizada. A quinta imagem (e), pequena e positiva ousadia, utiliza, como fundo, uma das imagens geradoras da poética.



93. / (a)

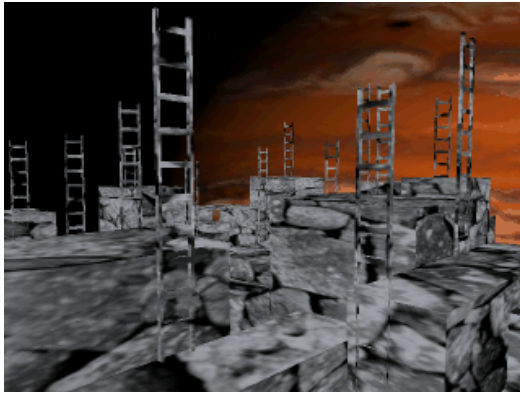


94./ (b)

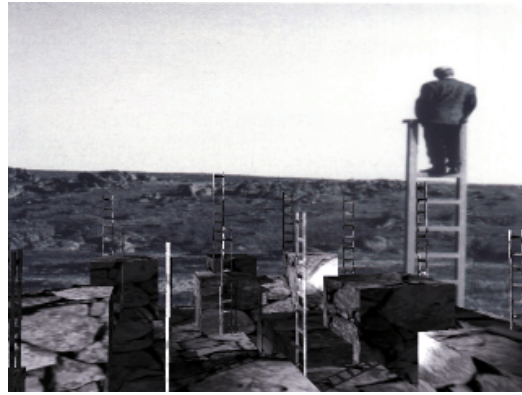


95. / (c)

(...) A idéia partiu da imagem "escada" que está no meu portfólio e de fundo no exercício. A idéia inicial era bem diferente...baseada naquele som dos secos e molhados "nos fios tensos/da pauta de metal/as andorinhas gritam/por causa de uma clave de sol",e daquele trecho do Bachelard que fala dos ninhos. A intenção era representar essa fascinação dos homens pelos pássaros que podem voar e ver do alto.. ver mais longe... ver com antecedência... essa ânsia (?) do homem em ganhar o céu, o espaço, em subir... em ganhar o desconhecido.. .ir além... SUBIR... em todos os níveis... tem uma música do José Miguel Wisnik que fala um pouco sobre isso:"Subir/no raio de uma estrela/subir até sumir/subir até sumir no brilho puro/subir mais/subir além/.../além de toda a treva de toda a dor desse mundo/.../até chegar aqui."Na tentativa de colocar um modelo do terragen, acabei fazendo um teste com a figura da escada e gostei do resultado. Por enquanto fica assim... espero em breve poder continuar... (Raquel., Gávea/Vante: 10/09/2002)



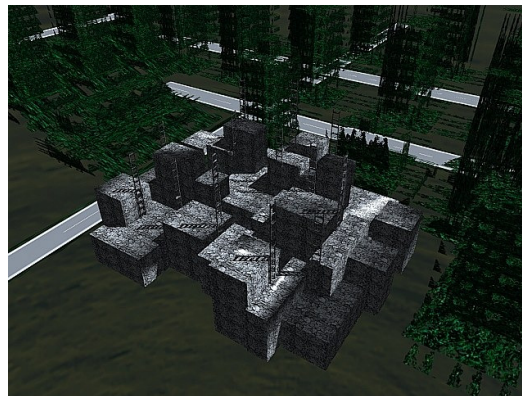
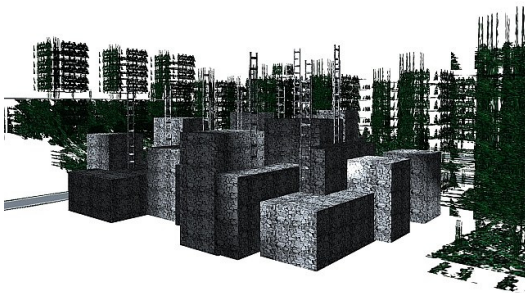
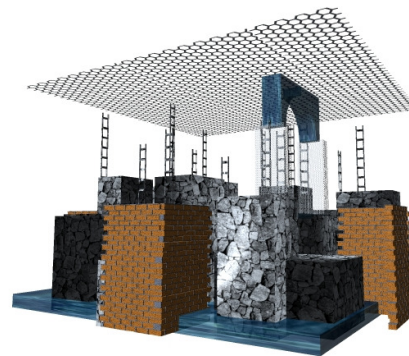
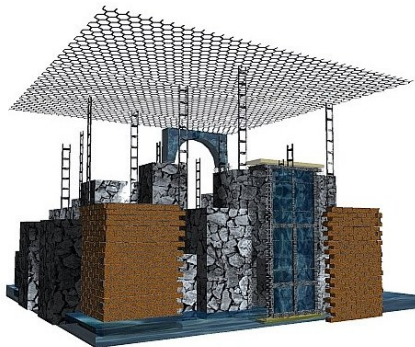
96. / (d) Modelagem: final



97. / (e) Modelagem: homem com escada

*Interagindo com Raquel, onze de setembro. A cidade tomada, realidade pós-virtual. As plantas (seres inteligentes) sobreviveram, banindo todo o mal. (Leandro, Vante: 11/09/2002).*

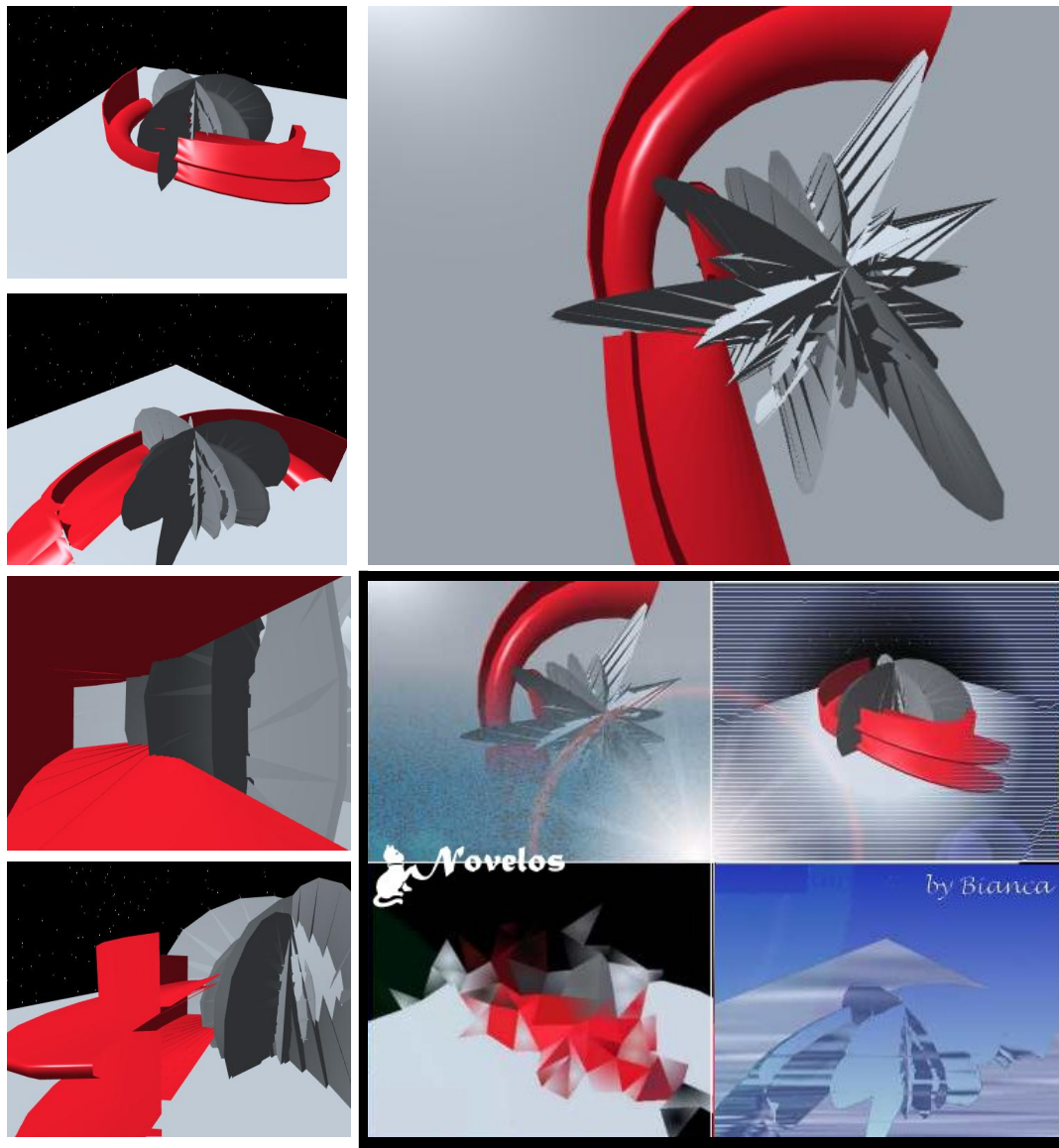
*(...) Achei ótima a tua intervenção... um bom final... as plantas sempre persistem... estão aí até hoje...enquanto nós já mud(t)amos tanto... .descreve aí como foi que tu fizeste... (Raquel, Vante: 11/09/2002)*



Figuras 98. / 99. / 100. / 101. / Leandro: intervenção sobre o trabalho de Raquel



O terceiro exemplo expõe a metáfora de Bianca, em torno da imagem de *novelos*, originada em suas primeiras experimentações e que vai acompanhar a estudante nos exercícios seguintes. De suas lembranças, recordadas na vivência das arquiteias, e de sua vontade determinada em aprender desta experiência, surgirão as imagens. Neste caso, o novelo de lã, que dá origem a toda uma poética visual/construtiva, já implica a leitura do conto *Casa tomada*, de Cortázar: é a rotina do tecer sistemático, repentinamente quebrado, que despertará em Bianca a referência topoanalítica.



Figuras 102. / 103. / 104. / 105. / 106. / Bianca, **Novelos** (Gávea: 12/09/2002).  
 Figura 107. As imagens destacadas em negro foram criadas por mim (Leandro, Gávea: 17/09/2002).

Numa suma, enlaçando os três exercícios/exemplos que aqui destaquei, na condição que me propus, não apenas de observador, mas de leitor e (re)produtor de sentido às produções gráficas de Helena, Raquel e Bianca, a questão da interação (ação *inter* sujeitos) adquire um relevo observável. *Idealmente* (não fosse o tempo apressado do experimento), poder-se-ia esperar respostas que, outra vez, transformassem o objeto, numa seqüência de re-interações (reiteraões) coordenando (através de coordenações de coordenações) um processo em direção a ajustes sucessivos. O *contexto*, no caso dos exercícios propostos, se define através de relações implicadas à metáfora geradora. A *forma*, neste caso, segue sua *função*, já que é originária na metáfora, e é tributária das relações analógicas que a contém. Como esquema, o primeiro ciclo de coordenações pode ser simplificadaamente representado:

	<b>Analogia / metáfora</b>	<b>Autor</b>	<b>Leitor</b>
<b>Helena</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jornais empilhados</li> <li>• Molécula espiral</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arranha-céu espiralado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definições arquitetônicas</li> <li>• Expressões plásticas</li> </ul>
<b>Raquel</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Casas de João-de-barro</li> <li>• Homem na escada</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cidade de Pedra</li> <li>• Construção de mirantes em distintos "mundos"</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cidade de mirantes</li> <li>• Inserção do verde</li> </ul>
<b>Bianca</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Novelas de Irene</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Espaço habitável</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inserção da figura humana</li> <li>• Desconstrução das formas</li> </ul>

Em uma desejável cadeia de interações continuadas, haveria uma presumida inversão de papéis, já que o primeiro autor passaria a ser o (re)leitor, enquanto o leitor deslocar-se-ia para o papel de (co)autor, e assim sucessivamente, no processo de interação, transgredindo a questão da autoria, até torná-la irrelevante. Imagine-se, então, que a experiência fosse conduzida, não apenas com dois sujeitos em reciprocidade, mas com um grupo numeroso de participantes, e a *linha* (isto é, a *seqüência* de respostas) passa a ser *trama* (ou melhor: *teia*). De fato, o mapeamento dos caminhos emergentes revelaria, provavelmente, uma *semigrelha* (*semilattice*, conforme Alexander); o sistema tenderia à desordem crescente – isto é, à entropia, na abertura de novos *possíveis* – e, por isso, haveria de se instituir um sentido de *anarquia responsável* que fosse legítima às aspirações do grupo. Eis, desta forma, como conceito, as arquiteias: rede sempre inconclusa, aberta aos possíveis em emergência, igualitária e capaz de abrigar toda a diferença, ao mesmo tempo policêntrica, sem centro, excêntrica, hipertextual, metafórica, poesia/*poiesis*, cidade de fios, de galos que tecem manhãs.

## 8. LITER(ARQUITE)TURAS: TRADUÇÕES DA CASA TOMADA

*Nos gustaba la casa porque a parte de espaciosa y antigua (hoy que las casas antiguas sucumben a la mas ventajosa de la liquidación de sus materiales) guardaba los recuerdos de nuestros bisabuelos, el abuelo paterno, nuestros padres y toda la infancia.* (Julio Cortázar, **Casa tomada**, 1994:9)<sup>1</sup>

Revelar a construção do espaço: eis o pretensioso objetivo deste ensaio. Construir, através da simulação gráfica, o espaço que abriga um conto de Julio Cortázar; desconstruir a narrativa para que o espaço seja revelado; reconstruir outra vez a narrativa através da leitura e da interpretação coletiva do que é centro e do que sejam nuances do texto literário. Compreender as relações entre dois irmãos – *Irene e Eu* – e a casa que vai sendo invadida pela entidade informe que pode implicar em incontáveis significados. Se o escopo é bachelariano – é preciso vasculhar a memória das personagens, dispositivo *topoanalítico* –, o empreendimento é *construtivista*, sistêmico como procedimento que deve acomodar partes em totalidades: desenhar em torno dos conceitos emergentes das imagens mentais.

*Casa tomada*, memorável conto do escritor argentino Julio Cortázar (1994), foi publicado originalmente em 1951, como parte de um volume intitulado *Bestiário*, que reúne relatos de uma realidade fantástica, por um lado, e por outro, do complexo tecido psicológico que se urde desde o interior das personagens que habitam essa realidade.

Confesso-me um leitor cativo do autor, e assim se explica, em um primeiro plano, a escolha deste texto para conduzir o exercício proposto. O que dizer frente a uma obra intitulada *La vuelta al día en ochenta mundos* (1986), profusão de fragmentos colecionados aqui e ali e dos quais emerge uma inesperada unidade? O que dizer do destino de um grupo de pessoas comuns, lançado em uma insólita viagem sem destino conhecido, como acontece no romance *Los premios* (1994)? Como comentar essa densa crônica da condição latino-americana, transladada à Paris e atravessada pela sensível história de amor por Ludmila, que compõe *O livro de Manuel* (1984)? O que dizer de *Rayuela* (1985), de Horácio ou da Maga, vivendo um amor intenso em um duplo mundo de duplos sentidos?

---

<sup>1</sup> Optou-se, em relação à epígrafe deste capítulo, em manter a citação no idioma original do autor. Nas citações referentes a Cortázar, ao longo do capítulo, a tradução apresentada é buscada na respectiva edição em português.

Se enumero esses que são, para um leitor incondicionalmente disposto, em se tratando de Cortázar, a *suspender a descrença*, inesquecíveis acontecimentos literários, que só podem *acontecer* no torvelinho que é o mundo de Cortázar (agora sob o codinome *Lobo*), é somente para acomodar-me no interior de *Fafner*, a *kombi-dragão* que o escritor, juntamente com a esposa e também escritora, Carol Dunlop (codinome *Ursinha*), utilizaram para empreender a insensata aventura que é percorrer a autopista Paris-Marselha, ao longo de um mês, realizando nada menos que sessenta e cinco paradas, como escalas poéticas, cada qual num dos *parking* que se encontram pelo caminho. E a cada parada, os movimentos e diálogos fazem eclodir breves relatos que compõem, ao final, mais uma subversão literária. Essa viagem, que deveria durar apenas algumas horas, é, pois, o enredo nômade de *Os autonautas da cosmopista* (1981). E eu deverei necessariamente recordar que o autor já havia se debruçado sobre a “ecologia” das auto-estradas, quando publicou, em 1966, o conto *La autopista del sur* (2001), pequena obra-prima que desconstrói toda a expectativa de uma normalidade, o que a certa altura, para o leitor, já não importa para nada, eis que o que Cortázar nos conta é uma história de amor.

De Julio Cortázar, o homem, o pouco que sei<sup>2</sup> quase nenhum traço revela das casas vividas pelo escritor. Mas isso se torna irrelevante, quando se conhece em detalhes, mais e mais precisos que as leituras repetidas fazem decantar, aquela que é a *Casa tomada*, conto breve em que as personagens, *Irene e Eu*, serão deixadas à vereda, tornadas nômades de si mesmos e, talvez, na imaginação do leitor. Dessa *casa* algures, estaremos ocupados, eu e um grupo de estudantes, durante este exercício.

Todavia, a escolha do conto não se circunscreve apenas pela preferência pessoal, mas porque de sua leitura emana a condição de *obra poética* exigida por Gaston Bachelard (2000), pois que um mapa topoanalítico vai sendo gradualmente traçado pelo autor e conduz o leitor através da casa que, mais do que cenário estático para a narrativa dos temores fantasmáticos de um casal de irmãos, é uma personagem em movimento que dá a espessura envolvente e sufocante que nos desloca ao longo de seus cômodos e corredores, rumo ao *saguão*, diafragma que remete ao simbolismo próprio das antigas casas urbanas argentinas:

---

<sup>2</sup> E que foi aprendido nas contracapas, nas buscas na Internet, em uma biografia do autor quando jovem, recentemente adquirida (Cócaro, Noriega, Clementi, 1993), e bem mais em conversas com meus amigos de La Plata, Argentina, durante os memoráveis encontros do *ArquiAm - Taller de Arquitectura del Ambiente*, vinculado à Fundación CEPA,.

*Lembro-me bem da divisão da casa. A sala de jantar, uma peça com gobelinos, a biblioteca e três quartos grandes ficavam na parte mais afastada, a que dá frente para a Rodríguez Peña. Um único corredor, com sua maciça porta de carvalho, separava essa parte da ala dianteira, onde havia um banheiro, a cozinha, nossos quartos de dormir e o living central, com o qual se comunicavam os quartos e o corredor. Entrava-se na casa por um saguão de azulejos, e a porta principal dava para o living. De maneira que a gente entrava por esse saguão, abria a porta e já estava no living; tinha, dos lados, as portas dos nossos quartos e, à frente, o corredor que levava à parte mais afastada; seguindo pelo corredor, ultrapassava-se a porta de carvalho e, mais adiante, começava o outro lado da casa, ou então se podia virar à esquerda, justamente antes da porta, e seguir por um corredor mais estreito, que levava à cozinha e ao banheiro. Quando a porta estava aberta, dava para ver que a casa era muito grande; caso contrário, tinha-se a impressão de um desses apartamentos que se constroem agora, onde uma pessoa mal pode se mexer. Irene e eu vivíamos sempre nesta parte da casa, quase nunca íamos além da porta de carvalho, salvo para fazer a limpeza, pois é incrível como junta poeira nos móveis. (Cortázar, 1986:13-4)<sup>3</sup>*

O texto revela, assim, *uma casa* em Buenos Aires. Mas a concepção do exercício vincula essa casa do universo cortazariano, a outras tantas casas: as da modernidade, comentadas por Ábalos (2002); a casa da memória de Gaston Bachelard (2000), com seu sótão e seu porão; as “casas velhas” construídas por Alexander<sup>4</sup>; as casas de meu pai, abrigadas em minha memória mais feliz (Andrade, 2002), e outras que se farão conhecer, trazidas e compartilhadas pelos estudantes. À casa dos irmãos, *Irene e Eu*, somam-se, também, outras casas vividas na imaginação literária, e ecoam, no longo corredor (batem à porta de carvalho), a casa de Wonko, o sensato (Adams, 1988), a casa impensável da invasão alienígena de Aldiss (1998), o apartamento apertado de Marcovaldo (Calvino, 1994), a casa *talismã* de Dani e seus amigos (Steinbeck, 1997), outra vez Cortázar, uma *estancia* rural argentina, guardada e controlada pelos movimentos de um tigre (1986), e a casa onde repousam, sobre a mesa simples no centro da sala, uma pimenteira e um saleiro (Aldiss, 1971), e todas se intersectam no rico debate que o conto de Cortázar foi capaz de suscitar.<sup>5</sup>

Mas a intriga se revela através da entidade sem corpo e sem nome que, pouco a pouco, ocupa os espaços da casa e empurra os irmãos rumo a um lugar além da porta de entrada, e eis que ao leitor é deixada a tarefa de preencher, com sentido ou perplexidade, essa lacuna intencional. Afirmar a condição construtivista do conto de Cortázar é uma redundância necessária: poucas *histórias* tiveram, em mim, tamanha potência para o desequilíbrio – li Cortázar, pela primeira vez, aos quatorze anos –, poucas *estórias* se fizeram tão profundamente permanentes.

<sup>3</sup> Transcrito da edição brasileira de 1986, com tradução de Remy Gorga Filho.

<sup>4</sup> Em referência à anedota narrada no capítulo 4.

<sup>5</sup> O seminário introdutório ao exercício tratou de debater o lugar da casa na literatura, apoiando-se nestes vários exemplos.

Quanto ao exercício pedagógico, minha aposta, sobretudo, é na *imaginabilidade*<sup>6</sup> que caracteriza a narrativa, isto é, a condição da casa *se deixar ver*, permitir-se ser capturada, como essência, e reconstruída, livremente, pela imaginação de cada sujeito. Com o desenrolar da atividade, as falas dos estudantes sugerem a instalação deste desejável e necessário desequilíbrio, rumo à ação imaginadora: o texto cortazariano presta-se a diferentes interpretações, e a casa, pouco ao pouco, revela-se aos participantes, como neste registro em que Pedro relaciona o conto de Cortázar com o texto de Brian Aldiss e a um filme recém assistido:

*Pô Leandro, que conto louco! Achei bem semelhante com os intangíveis, a viagem que os personagens que não vivem, fogem da vida como se esta lhes causasse um incômodo incrível. (...) Casualmente eu vi um filme ontem, "O Fabuloso Destino de Amélie Poulain", é um filme francês que tem tudo a ver com esta história, pois tem muitos personagens deste tipo, como os casais de Intangíveis e Casa tomada, e daí tem uma menina louquinha que resolve tentar botar uma pedrinha no sapato de cada um, com seus lindos devaneios, e vai trazendo pouco a pouco a galera de suas vidinhas cinzas para um mundo mais colorido... Tipo o caminhoneiro vendedor de intangíveis... (Pedro, Vante: 09/08/2002)*

Sim, o vínculo que Pedro traz ao debate mostra como certas imagens, em deriva, encontram outras imagens. *Amélie*, a protagonista do filme comentado pelo estudante<sup>7</sup>, tendo vivido até então uma existência silenciosa, resolve "mudar as regras do jogo", no incerto caminho que a conduz a um incerto enlace. Diferente, pois, das personagens de Cortázar, que, em uma das interpretações possíveis, apenas deixam-se levar. A interpretação de Pedro, colocando *Amélie* em vizinhança com *Artur* e com *Irene* e seu irmão, enseja a Gui dar um passo adiante:

*(...) Aquilo que diz nas "instruções para ler Julio Cortázar" é verdade: eu tive a impressão de que não havia ninguém no outro lado da casa, pois, afinal de contas, como eles poderiam continuar vivendo, e saindo para fazer compras, enfim, com essa presença ameaçadora imediatamente próxima? Eu interpretei (...) de um ponto de vista psicológico, por favor digam se não é muita viagem minha: > O personagem/narrador disse que ele e a irmã talvez não tivessem se casado por culpa da casa, e... > O cara também disse que a família terminaria ali por causa disso, e... > O cara disse que os herdeiros demoliriam a casa, ou melhor, ele disse e depois se corrigiu falando que ele e a irmã a demoliriam em tempo. Está claro (para mim) que eles tinham uma relação de amor e ódio com aquela casa. Ao mesmo tempo em que ela tinha um inestimável valor afetivo, também era usada como uma desculpa para não viver, como mencionou o Pedro. Penso que os personagens, inconscientemente, ansiavam (vou mencionar o Pedro de novo...) por "uma menina louquinha que botasse uma pedrinha no sapato de cada um, com seus lindos devaneios", ou seja, eles queriam dar uma virada, e, um dia, resolveram fazer isso por si mesmos. E o passo principal era se livrar da casa que os abrigava mas também os escravizava. (Gui, Vante: 13/08/2002)*

<sup>6</sup> Adaptando à forma literária, no mesmo sentido empregado por Lynch (1982).

<sup>7</sup> *Le Fabuleux destin d'Amélie Poulain*, (2001). Direção de Jean-Pierre Jeunet.

O conto desencadeia um debate intenso, com interpretações que vão do singular ao coletivamente construído, povoando a *Vante* com inúmeras manifestações e que incluem mesmo os (até então) mais tímidos<sup>8</sup>. O diálogo aberto entre os participantes sugere a superação do fator *medo*, potencial restritor, para expor-se, não apenas com *imagens*, mas através das *idéias*, na teia de interações.

Não me proponho a uma análise demorada destas manifestações. Já me parecia extraordinário que cada estudante se colocasse em diálogo, se mostrasse tocado pelo texto, tomasse parte da construção coletiva. Cada *ação*, uma operação do pensamento, encadeando-se num tecido de idéias que se vai conformando e causando a *reação*: outras falas, em resposta, dando densidade ao debate, *psico* e *sócio* gênese desta *paisagem* que deve, a seguir, ser desenhada. Estávamos todos, àquela altura, profundamente envolvidos pelo autor.

Entre distintas interpretações lançadas ao debate, a tensão entre acomodação ou libertação frente a uma vida monótona, a perspectiva da presença imaterial da entidade que toma a casa, a discussão sobre a condição *exterior* ou *interior* dessa entidade em relação à casa, a insinuação de um segredo terrível a unir os dois irmãos, a casa tomada pelo pensamento, como alusão solipsista e, mesmo, a dissolução do espaço pois que a casa talvez sequer exista. A história do casal de irmãos provou ser um dispositivo capaz de orientar a *imaginação dos estudantes* em diferentes direções. *A casa da imaginação de Cortázar* – casa que já não lhe pertence exclusivamente – tornou-se plural, através das múltiplas leituras. E, como o autor deixa revelar, ela é construída com matéria onírica:

*A maior parte dos meus contos nasceu de meus sonhos e pesadelos, todos eles foram escritos imediatamente depois, numa espécie de segundo estado onírico. Sou dominado pelo ambiente geral do conto, sem saber de fato o que vai se passar. Escrevo para me curar de uma espécie de obsessão.* (Cortázar, 1986)<sup>9</sup>

<sup>8</sup> O acontecimento capaz de instaurar esta rica reflexão coletiva é, na verdade um *improviso*: uma vez que todos os estudantes já haviam feito uma primeira leitura do conto de Cortázar, Rafael sugere que *recontemos coletivamente a estória*. Organizados com as cadeiras dispostas em círculo, postura própria para um seminário, cada um dos presentes deve dar continuidade à narrativa (reconstituída pela memória, pela interpretação e pelos "descaminhos" acidental ou intencionalmente propostos) que inicia com o primeiro parágrafo do escritor argentino. A "ordem" das falas segue um princípio emprestado de um divertido jogo infantil: dois objetos representam, respectivamente, o "rato" e o "gato". Passando de mão em mão, o "gato" deve alcançar o "rato".. E quando isso acontece, o estudante deve dar continuidade à narrativa. E, assim, um novo componente de jogo se insinua em uma brincadeira aparentemente ingênua, porque ao estudante não é dado conhecer antecipadamente o momento de sua participação.

<sup>9</sup> Citado na contracapa da edição brasileira de 1986.

### 8.1. Tipologias: tradição *versus* transgressão

Se assim o escritor situa seu processo criativo, deixando-se levar pelo *ambiente geral* do conto para que então a história tome forma, os leitores participantes do exercício deixam-se também levar, deixam-se tocar pela presença sufocante que invade aquele *ambiente (mórbido, na interpretação de Aline V.)*. No processo de tradução do texto ao desenho, no *projeto* demandado pelo exercício, o *espaço da casa* vai ser representado de diferentes formas e através de variados meios de expressão. Cada participante busca encontrar seu modo de *desenhar* o texto de Cortázar, diante do desafio de *arquiteturar* o texto literário. Cada trabalho é singular, todavia intensamente compartilhado com os colegas, seja no ateliê, seja através das mensagens e arquivos postados na *Vante* e na *Gávea*.

Ao buscar interpretações para o conjunto dos resultados obtidos, compreendo que emergem duas formas *ideais* na realização do ensaio, e que se fazem híbridas, com diferentes acentos:

- i) Uma *forma* que transcreve o *espaço* através da *tradição* – neste caso, a ênfase está no *espaço* que, pela precisão das palavras de Julio Cortázar, pode ser arquitetonicamente reconstituído de modo *representativo / projetivo*.
- ii) Uma *forma* que expressa o *texto* através da *transgressão* – neste caso, já não é o *espaço* representativo/projetivo que está no centro da tradução, mas sim um *espaço analítico*, aderido às implicações da intriga cortazariana, aos sentimentos que a leitura desperta, às imagens que daí emergem como livre *poética*.

Assim, se bem interpreto, para alguns estudantes o ensaio é uma oportunidade para projetar, em pensamento, de um modo mais ou menos literal, guiados pelo *espaço* continente da trama urdida através do conto. Para outros, tomando outra direção, é o próprio drama, e a presença da entidade nunca revelada, que ganha, na simulação, corporeidade e espessura arquitetural. Desta forma, no espírito da disciplina, a atividade é marcada por um duplo sentido de liberdade: o da interpretação (e, mesmo *superinterpretação*) e o da expressão gráfica/espacial. Proponho, assim, uma visita através de algumas dessas “casas cortazarianas”, tal como foram imaginadas pelos estudantes, revelando sua pluralidade de formas e enfoques:



Luíse, por exemplo, começa sua participação enriquecendo a *gávea* com fotografias da arquitetura que, possivelmente, guardam certa correspondência com o "ambiente geral" vivido por Cortázar na Buenos Aires do início dos anos 1950. Ela será uma entre aqueles participantes que resolverão o problema na perspectiva da *tradição*, buscando, portanto, elementos para uma descrição *tipológica* do espaço da casa. Neste sentido, Luíse desloca-se em um campo de analogias: imediatamente substantivas, referidas às imagens urbanas de Buenos Aires, e formais, tomando o texto como roteiro para o exercício de projeto.

Para Bianca, de outro modo, a relação entre os dois irmãos, marcada, em sua leitura, por proximidades e distâncias, é capaz de fazê-la *imaginar* a metáfora que, a partir de então, conduzirá sua participação, neste e nos ensaios seguintes. É a partir dos hábitos cotidianos de Irene que o espaço transgressivo emergirá com grande potência: a imagem/conceito do *novelo de lã*, logo *novelo da vida*, logo *pontos sobre uma linha*, e então formas espiraladas de definir o espaço.

*(...) fiquei pensando na história da vida, a analogia com a morte, o que significava o sair da casa... e também pensei no quanto a ligação de "Irene e eu" era estreita e ao mesmo tempo distante: duas pessoas convivendo exclusivamente um com outro, vivenciando nada mais que banalidades... nisso começou a viagem: o tricô da Irene. Em princípio uma banalidade, mas fui pensando na linha/lã, no tecer a manhã... Análogo ao novelo a vida: emaranhado, infinito, a possibilidade de tecer e tecer e tecer... Também a ligação Irene e eu como um novelo: pontos de uma mesma linha, num mesmo novelo, que podem estar a léguas um do outro e tal. (Bianca, Gávea: 28/08/2002)*

Apresentarei de imediato, os resultados de Luíse e Bianca, por acentuadamente representarem, respectivamente, as tipologias da *tradição* e da *transgressão*. Em ambos os casos, quero enfatizar a coragem de "entrar no bosque", condição essencial ao questionamento das certezas e para a tomada de consciência orientada à construção da autonomia<sup>10</sup>.

Para Luise, o exercício tornou-se um desafio cognitivo decididamente pessoal. Ela manifestava, desde o início, sua resistência frente às tecnologias digitais. Mas ansiava pelo enfrentamento, desejava que o desafio fosse suficientemente potente para fazê-la "entrar no bosque". Sei que Luise fora francamente "seduzida" pelos colegas a se matricular na disciplina, mas sentia-se desassossegada com os rumos sugeridos pela experiência. Deixemos que ela situe seu próprio papel:

<sup>10</sup> O que se pode comprovar por seus depoimentos individualizados, pelos produtos registrados, e pelos momentos de diálogo posteriores. Luíse e Bianca foram, ambas, minhas orientandas por ocasião de seus trabalhos de graduação.

*O computador e eu temos uma certa dificuldade de relacionamento nas primeiras tentativas. Só a custo de muita persistência é que sai alguma coisa... Para os próximos dias prometo enviar algo! Já estou satisfeita com o resultado das leituras dos contos indicados pelo Leandro. Em geral, nunca consegui levar adiante leituras que não tinham uma lógica imediata (um pouco de preguiça, eu sei!) e com esses últimos contos consegui entrar super bem na história e sem me dar conta ficar um tempão refletindo sobre isso depois... Já um começo... (Luíse, Vante: 04/12/2002)*

Um começo promissor! – e, repentinamente, Luíse e eu nos vemos envolvidos em uma relação que em muito lembra a história, mais ou menos típica, de *Petra e Quist*, estudante e instrutor que são personagens da obra de Schön (2000). Eu preciso convencê-la a lançar-se em um espaço de incerteza, sugerindo um sucesso feliz para esta aventura. Minhas próprias insuficiências deixam-me também inseguro, pois desejo que ela alcance um resultado que satisfaça as expectativas de ambos. Afinal, não sou especialista em computação gráfica e, para preparar-me para a experiência, tive de enfrentar meus próprios desassossegos.

Mas uma rápida viagem de estudos à Buenos Aires, em se tratando de um exercício que tem como centro a obra de Cortázar, tem um potente efeito à imaginação: encontrar-se no *ambiente* do conto, *ver* a casa com os próprios olhos, como nas fotografias que Luíse enviou para a Gávea:



*Essa foto é da Rua Rodriguez Peña, que o Cortázar cita em A Casa Tomada. Pra sentir um pouco do clima. A foto [seguinte] mostra uma edificação de Buenos Aires que eu identifiquei com o texto do Cortázar.*

(Luíse, Gávea: 17:25:22 21/03/2003)



Figuras 108. e 109. **Imagens de Buenos Aires**

Seu percurso ao longo do semestre, seu engajamento aos objetivos propostos e a qualidade dos resultados que alcança, em especial em relação à *Casa Tomada*, é exemplar para ilustrar o que eu desejava ver realizado no experimento como um todo. Luise enfrenta todas as etapas e dedica-se a explorar todos os meios de simulação gráfica ao seu alcance: desenha sobre papel, exercita-se com maquetes físicas, aprende a operar as ferramentas digitais disponíveis. E creio que sentimo-nos, os dois, recompensados ao final.

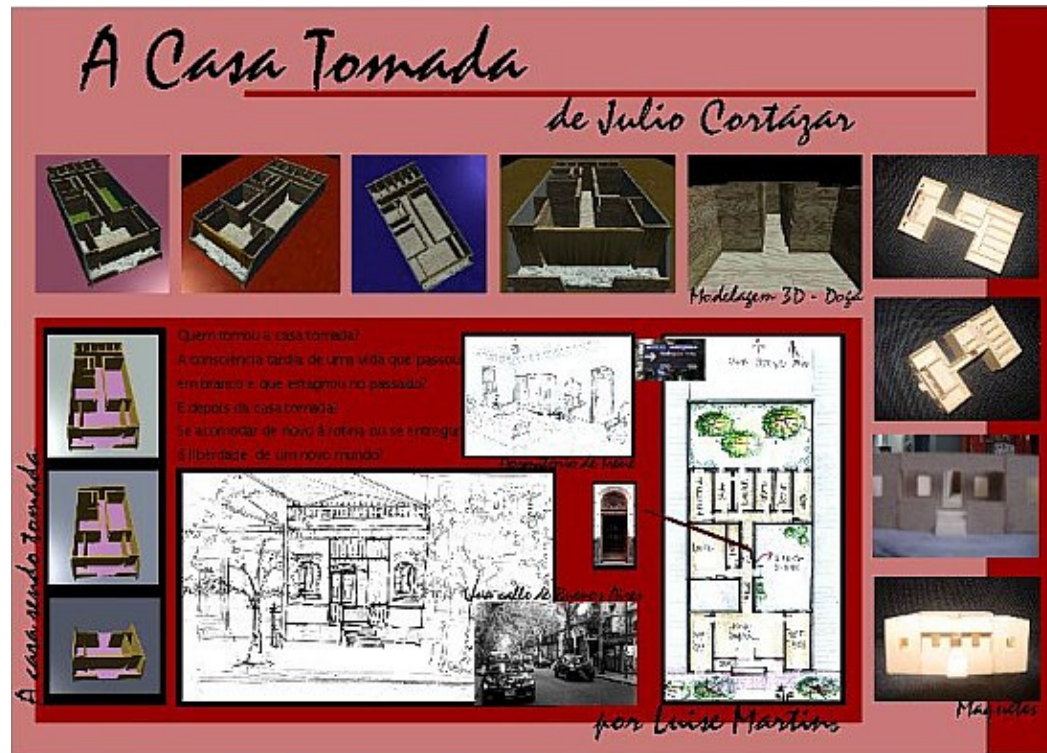
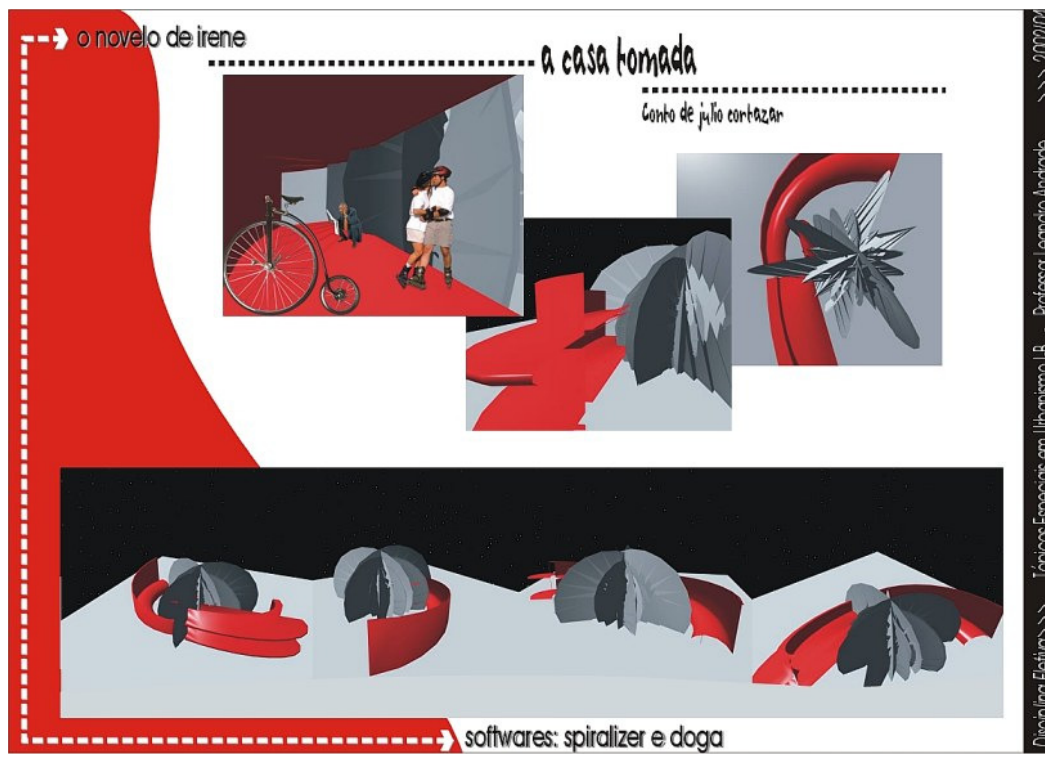


Figura 110. Luise, **casa tomada** (dezembro/2002)

No campo oposto, com Bianca, que já contribuía com a analogia preciosa dos *galos que tecem a manhã*, a metáfora instauradora surge do cotidiano de Irene. E do emaranhado dos novelos de lã surge a *imagem/concepção* da teia que dá forma ao espaço da casa. A *casa tomada* de Bianca origina-se transgressiva: pouco importa se existe um edifício no centro do qual uma porta sólida de carvalho define os âmbitos da vivência das duas personagens. Importa, sim, que a vida aconteça em torno do ato de tricotar, e que um novelo de lã, por emaranhado que esteja, conserva sempre suas duas pontas, o que é condição necessária para desenredá-lo: isto é, revelar seu enredo.



111. / Bianca, **casa tomada** (entrega em CD-ROM, dezembro, 2002 )

Outra vez, com Bianca, estamos, estudante e docente, envolvidos numa relação que recorda, mas também subverte, a imagem de Schön para o ateliê pedagógico. Outra vez, o desequilíbrio não se situa apenas no centro de um dos sujeitos (a estudante, no caso), mas acontece na dupla centralidade (estudante e docente) e se expande e se revela na periferia entre os sujeitos que é o espaço próprio à interação que melhor ilustra o *construtivismo*, como construção dialética do conhecimento novo. Os trabalhos de Luise e Bianca, se bem os compreendo, balizam, ao menos no âmbito da tese, as expressões vinculadas às duas tipologias, ou, de outra forma, a dois distintos *protocolos* de projeção. Assim, na continuação do capítulo, quero expor uma seqüência de resultados do exercício, que transitam, com diferentes graus de explicitação formal, entre a tradição e a transgressão.

## 8.2. Da tradição à transgressão: as formas híbridas

Entre os trabalhos que seguem a tipologia da *tradição*, destaco o exercício realizado por André, tanto pelo rigor analítico, quanto pelo resultado que revela o ciclo de simulação gráfica completa. Seu ensaio expressa uma intensão de racionalidade e precisão que se traduz: i) em uma leitura rigorosa do texto, apreendendo, no contexto da tradição, as nuances da descrição espacial do autor; ii) uma situação *histórica* que

enlaça duas distintas tradições, concordando *princípios*, aparentemente dispares – a arquitetura *ideal* de Palladio<sup>11</sup> e o desenho *racionalista* de Mies van der Rohe<sup>12</sup>; iii) a assunção projetual da simetria rigorosa, como parte da construção do texto e da sua tradução arquitetônica; iv) a precisão escalar do desenho bidimensional, que é, portanto, fundamentalmente, descritivo<sup>13</sup>; v) a confecção cuidadosa da maquete física que expõe a volumetria como dispositivo prescritivo do projeto<sup>14</sup>; e vi) a elaboração cuidadosa da correspondente digital, atingindo o mesmo grau de rigor e precisão. E suas (econômicas) palavras são a melhor síntese desse processo:



112. / André, **casa tomada** (dezembro/2002)

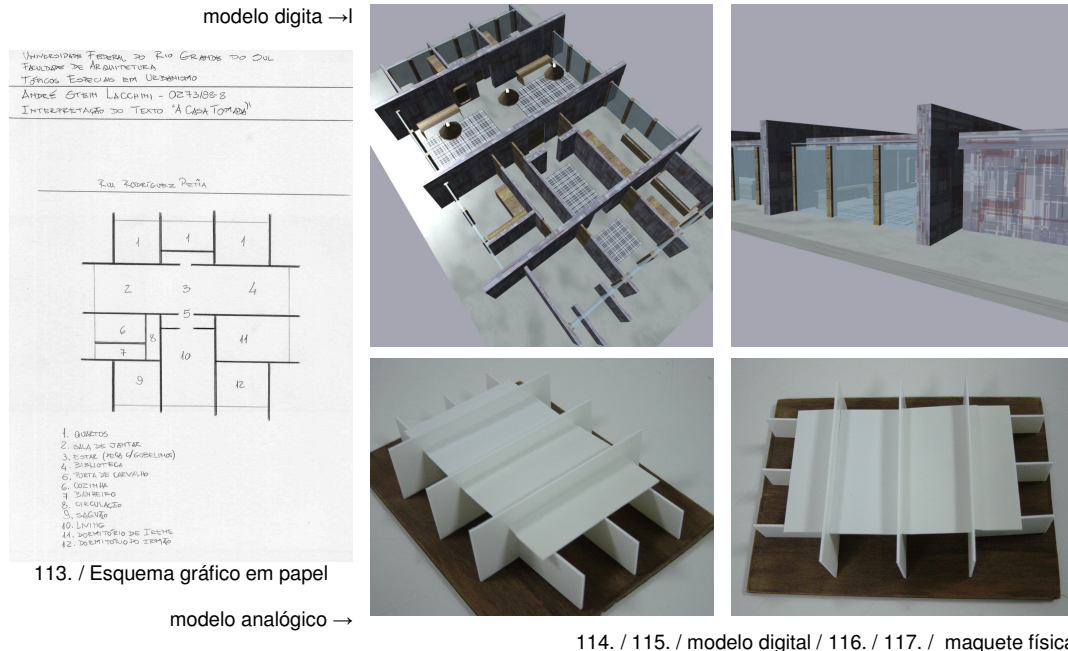
*Esta proposta inusitada lembra em planta (simétrica e proporcional) uma composição "Palladiana", porém, em volumetria, vejo uma moderna obra de Mies van der Rohe ou Richard Neutra. (André, dezembro/2002)*

Estou diante de um sujeito apaixonado por arquitetura e, por isso, exigente em relação ao que produz. Mas, o que ele faz, entre este grupo, que amiúde expressa sua inconformidade aos rigores disciplinares? Talvez ele seja, em certa perspectiva, um dos mais *revolucionários* entre os participantes. Com seu desenho apurado, André busca compreender em extensão o pensamento arquitetural, experimentando seus princípios, o originário na tradição clássica, e o atualizado pela racionalidade *miesiana*. Para um jovem estudante de arquitetura, vivendo a virada do milênio, esse rigor traz uma bem-vinda lição.

<sup>11</sup> Para introduzir a obra de Mies, ver Zabalbeascoa, Marcos (2002).

<sup>12</sup> Para introduzir a obra de Palladio, ver Zabalbeascoa, Marcos (2002).

<sup>13</sup> ESTEVEZ, D. (2001). **Dessin d'architecture et infographie**. Paris: CNRS Editions.



A condição transgressiva de seu ensaio, escondida pelo protocolo e pela linguagem associados à tradição, não se apóia nos recursos *extraordinários* da tecnologia. Ao contrário, tal como nas palavras, ele economiza meios: utiliza, por exemplo, em seu processo de modelagem digital, apenas um único programa. Para fazê-lo, opera o princípio da precisão – projetiva/escalar – que só seria objetivo no terceiro exercício, na aproximação ao canteiro. Do mesmo modo, o modelo físico de André é uma caixa vazada, deixando ver os planos de sustentação, uma cobertura plana, peças cortadas, com a precisão do estilete, a placa dócil de poliestireno.

Ainda vinculados à tipologia da tradição, os exercícios de Tiago e Cristiane surpreendem por operarem um sistema analógico semelhante, que os desloca no sentido de elaborar uma forma construída capaz de expressar o contexto da narrativa. Em ambos os casos, a forma exterior da *casa* é o que faz conhecer o que se passa em seu interior. Numa peculiar interpretação, *a forma segue a função*. mas a observação mais acurada vai mostrar que a semelhança do princípio construtivo implicado à concepção de cada modelo, produzirá efeitos dramáticos opostos: no caso de Tiago, *Irene e Eu* são *puxados*, cada vez mais, para o interior da casa, e serão, no limite, esmagados por ela; no caso de Cristiane, os dois irmãos serão *empurrados* para o exterior, constrangidos pela casa a sair porta afora.

<sup>14</sup> Idem.

No ensaio de Tiago, a casa tem planta triangular, os setores são representados numa seqüência de compartimentos cada vez menores em direção a um vértice, constituindo espaços cada vez mais segregados em relação ao exterior, interiorizados em torno da relação entre as personagens, que o estudante assim interpreta:

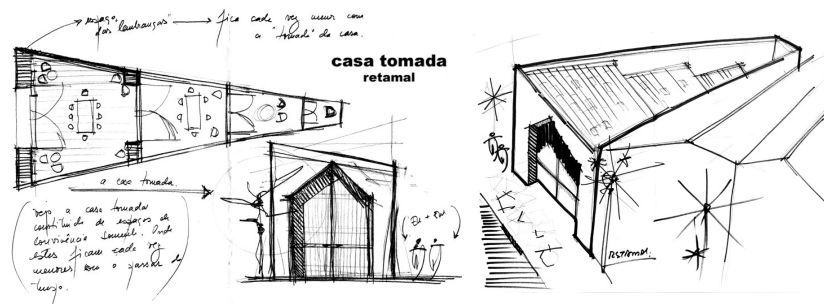
*Vejo minha casa tomada constituída de espaços de convivência, apenas. Isso se deve ao fato da convivência do eu + eu do texto de Cortázar. Estes espaços ficam cada vez menores ao passar do tempo. Ao final, resta somente [o espaço] em que o eu se confinasse com suas lembranças.* (Tiago, gávea: 10/12/2002 )



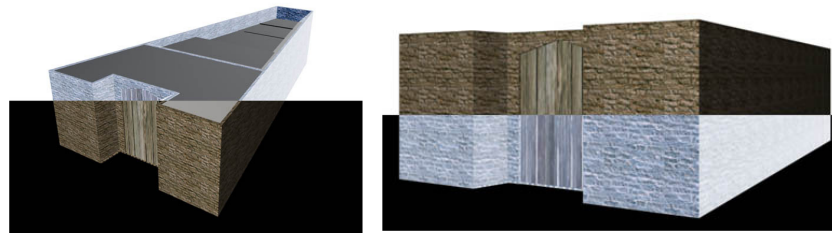
Figura 118. Tiago, **casa tomada** (dezembro/2002 )

De certa maneira, a casa vai “encolhendo” na medida em que as portas vão sendo fechadas – no ensaio de Tiago, o *corredor* dá lugar a muitas, e cada vez menores, portas – e os espaços de conviver vão sendo adensados, até que reste um único cômodo apertado, tomado de lembranças. A *casa*, neste sentido, não é exatamente *tomada*, ao menos não por uma entidade de existência autônoma em relação ao casal de irmãos ou à própria construção, mas antes atraída para o centro de sujeitos cada vez mais egocêntricos: a casa funciona, se vale aqui a analogia sobre a analogia, como uma espécie de *buraco negro*. Para representar o que deseja, um detalhe reforça a expressão dramática da metáfora, através do uso de um plano de corte, a meia altura, jogando com a imagem e seu negativo. Desde o *exterior*, essa casa *dobra-se* sobre si mesma. Mas Tiago percorre, também, seu interior, descobrindo o que poderia ser tanto as silhuetas em fuga de *Irene e Eu*, quanto a presença da entidade que toma a casa.

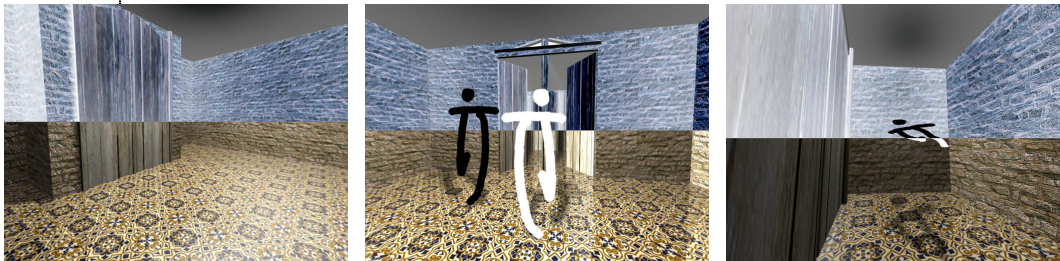
119. / 120. /  
Tiago: croquis  
preliminares e  
modelagem da forma  
(Gávea: 10/12/2002)



121. / 122. / forma  
exterior, com  
destaque aos planos  
positivo e negativo



123. / 124. / 125. /  
percurso pelo interior  
da casa tomada

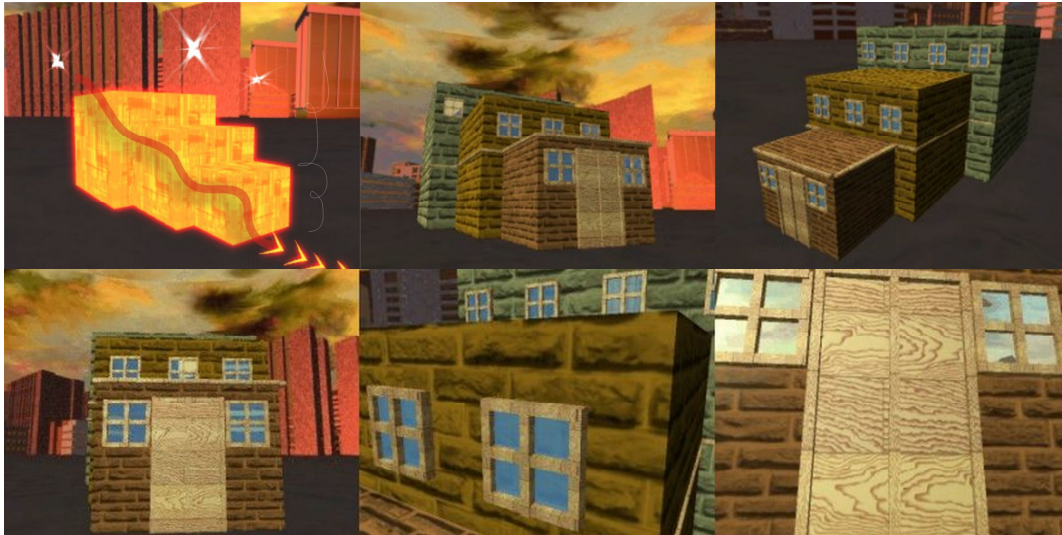


O ensaio apresentado por Cristiane revela o mesmo princípio de construção mas, surpreendentemente, consegue uma expressão metafórica que explora, quase como a inversão da proposta por Tiago, uma trajetória de *fuga*.

Na expressão material da sua *casa*, a estudante utiliza pesados blocos cúbicos de pedra, replicados numa seqüência que os torna gradativamente menores, mas, ao contrário do colega, ela propõe um movimento que acontece de dentro para fora. Observando-se o diagrama que serve para explicar sua criação, entende-se que a operação de diminuir progressivamente os blocos faz com que as personagens, *empurrados* para espaços cada vez mais apertados, não tenham alternativa senão abandonar a casa, e por isso, no modelo digital, a porta da frente ocupa a maior parte da fachada.

Enquanto a *casa tomada* de Tiago *encolhe* (*dobra-se sobre si mesmo*), a de Cristiane *se abre* em direção à rua: são caixas dentro de caixas, como *babuskas* que existem umas dentro das outras.





126. / Cristiane: casa tomada.

O caso de Felipe D. é particular, em razão de sua participação em todas as etapas das arquiteias, desde os preparativos que antecederam a primeira versão, depois, integrado ao grupo num duplo papel de aluno e bolsista, e finalmente acompanhando a segunda edição, *refazendo* cada etapa da disciplina com a liberdade de quem já havia vivido a experiência, sendo capaz de antecipar, muitas vezes, meus próprios pensamentos e movimentos de ajuste.

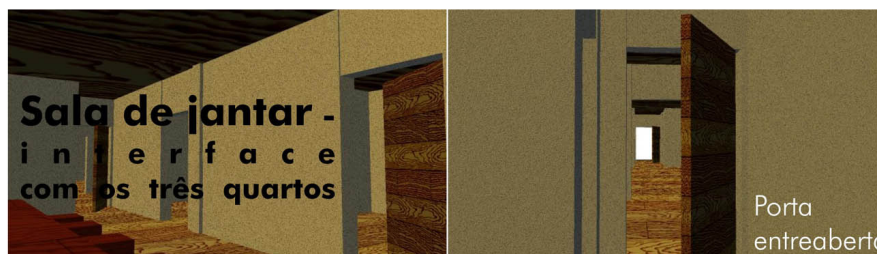
Entre as tarefas que realizou neste período, ele elaborou duas versões para a *casa tomada*, apresentando soluções opostas para um mesmo problema: uma primeira, disciplinarmente vinculada à tradição, e a segunda, um exercício aberto à transgressão, onde pode livremente experimentar outras referências conceituais.

No ensaio realizado para a primeira versão (arquiteias 2002/1), a *casa tomada* de Felipe D. segue o protocolo mais rigoroso da tradição, buscando, na modelagem digital, mostrar a casa tal como é contada por Cortázar, representando-a com precisão de escala, ao modo de uma detalhada maquete digital. Sua preocupação, neste momento, se bem interpreto, é de *projetar* de modo mais literal possível, da mesma forma com que Luíse conduziu o seu trabalho, *traduzindo*, passo a passo, as palavras do escritor em um desenho preciso (observe-se o ponto de vista do narrador/observador), como se estivesse construindo um *cenário* realista para o desenrolar de um *roteiro*.

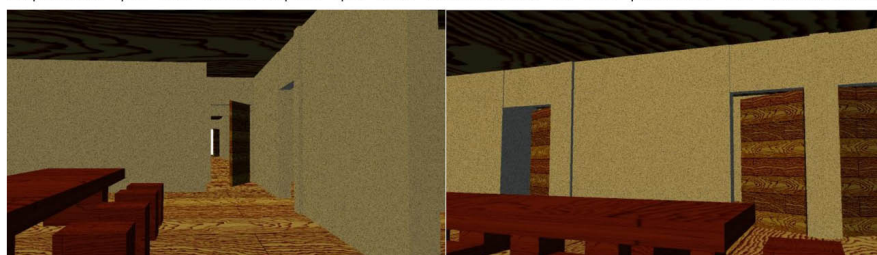
## Exercício A Casa tomada...



Experimento desenvolvido a partir da leitura do conto A Casa Tomada, de Julio Cortazar objetivando a transferência de linguagem do conto para uma linguagem de Arquitetura. Este exercício foi desenvolvido na primeira etapa do experimento Arquiteias.



...a casa do ponto de vista de quem toma, o outro lado da história, o medo e a magia da impressão que nos causa aquilo que não conhecemos ou não podemos ver claramente...



...aquilo que nos observa e que não podemos enxergar...estamos completamente expostos e paralizados pelo nosso próprio cérebro que nos diz frenético...cuidado!

Figura 127.. Felipe D., **casa tomada 1** (dezembro, 2002)

Quando realiza seu segundo ensaio (2002/2), ele especula livremente com as formas, recuperando seu projeto *favela*<sup>15</sup>, criando novos elementos, testando texturas em busca de um clima *fantástico* (próprio à ficção científica). Neste momento, Felipe D. é francamente transgressivo, e a trama de Cortázar esconde-se sob camadas de outras referências: ele implica, com a alusão à favela, a vida ensimesmada dos irmãos ao drama da pobreza urbana; cria um edifício cujas formas poderiam ser as de uma catedral ou as de uma nave espacial; as cores, as transparências, o céu tempestuoso, surgem como artifícios dramáticos talvez mais próximos do cinema: como *cenário*, agora ele deseja mostrar a *cidade*.

<sup>15</sup> Apresentado no capítulo 6.

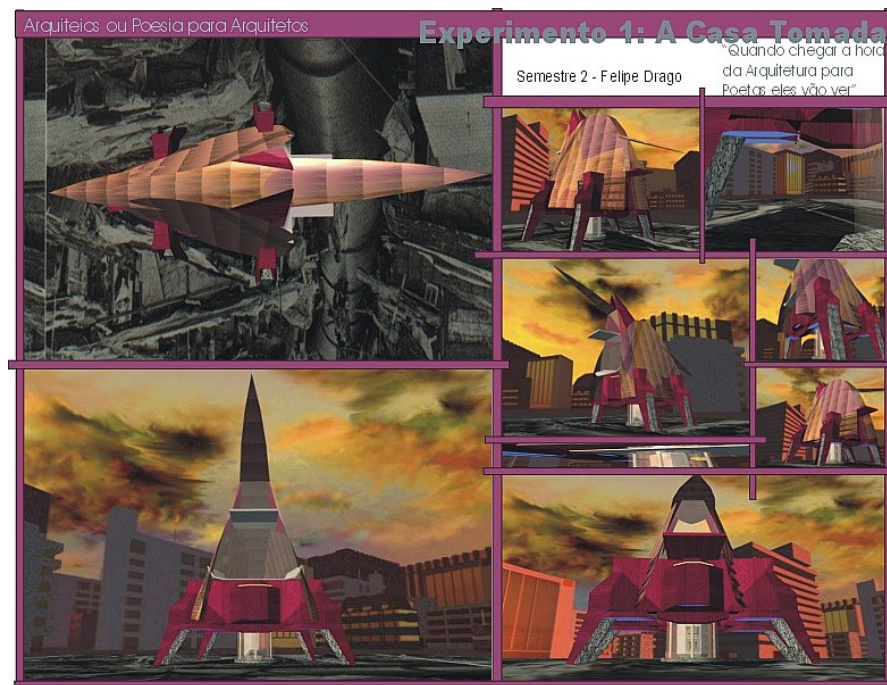
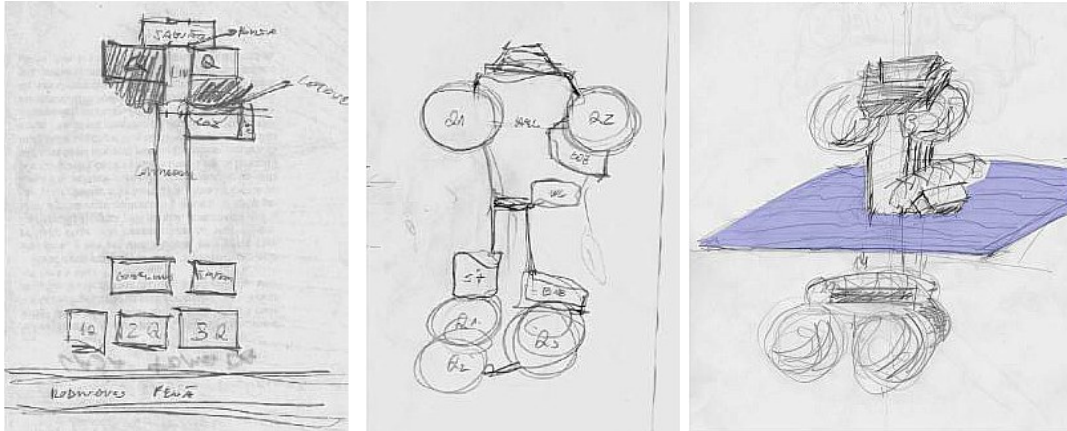


Figura 128. Felipe D., **casa tomada 2** (dezembro, 2002)

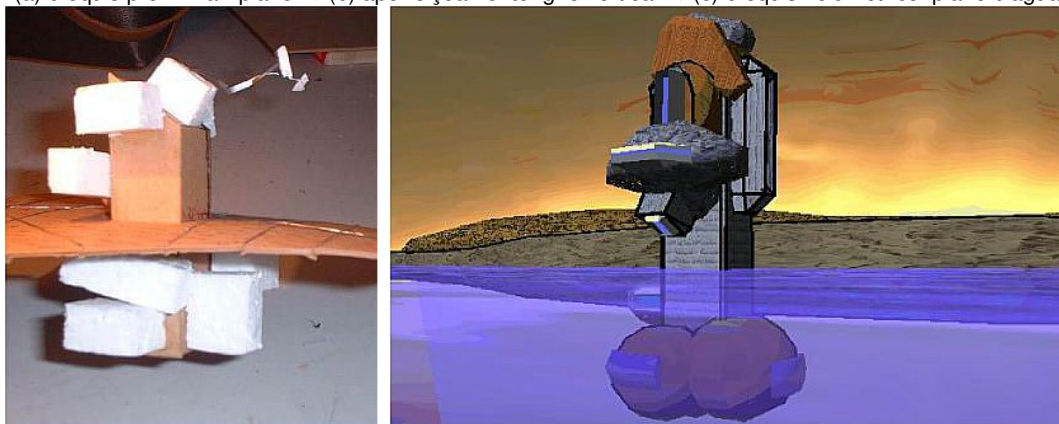
Nesta mesma linha que se desloca de uma origem definida na tradição para, progressivamente, alcançar maiores graus de liberdade, o ensaio de Rafael pode ser, do ponto de vista metodológico, tomado como exemplar, e as imagens que compõem o produto final permitem ao observador acompanhar cada etapa de sua elaboração.

Um primeiro croquis ( a ), representado em planta baixa, trata de organizar as distintas peças do quebra-cabeças espacial: a rua, os diversos cômodos, o corredor, a porta de carvalho, o saguão. Em seguida, um segundo desenho ( b ) opera uma criativa transformação sobre o esquema original: o que antes era plano horizontal passa a ser plano vertical, e os componentes perdem as linhas retas e revelam uma composição com formas curvas e irregulares. Como terceira etapa de operação ( c ), a composição ganha volume e surge um plano horizontal de corte, uma superfície que Rafael desenha como de fosse água, que divide o volume em duas partes, acima e abaixo deste plano. A partir do croquis volumétrico, o estudante constrói uma rápida maquete de trabalho, definindo os corpos que formam a casa e destacando o plano de corte ( d ). Por fim, o modelo físico é reconstruído digitalmente no *System DoGA* ( e ), recebendo texturas e efeitos com a intenção de buscar uma linguagem gráfica de *cartoon*.

Figuras 129. / 130. / 131. / Rafael: evolução dos esquemas construtivos:



(a) croquis preliminar: plano → (b) aperfeiçoamento: giro vertical → (c) croquis volumétrico: plano d'água



132. → (d) modelo físico / 133. → (e) modelo digital (System DoGA)

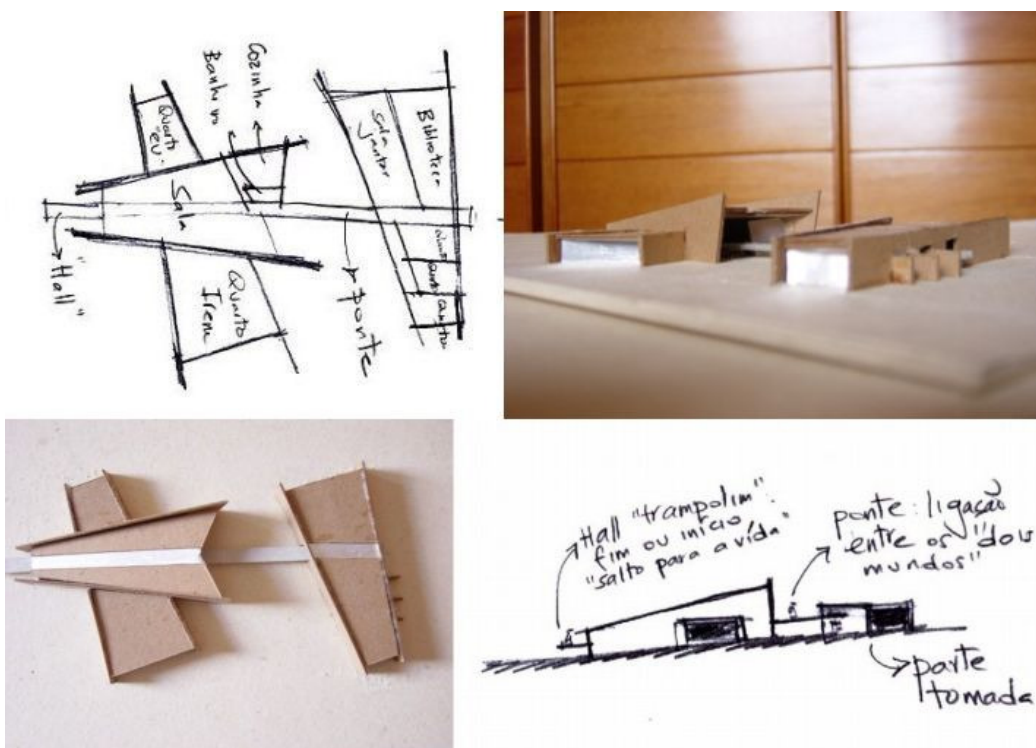
A metáfora da construção se revela: a disposição horizontal da casa é *girada* e se torna um *plano vertical*; a idéia ganha expressão volumétrica e um outro plano separador horizontal e, finalmente, descobre-se que parte da casa está submersa e outra se mantém acima da linha d'água; sabe-se que *Irene e Eu* refugiam-se na parte mais alta, enquanto a *casa* vai sendo *tomada* pelas águas.

Quando se colocam, lado a lado, algumas das diferentes traduções realizadas, quando se pondera em relação à forma gradual com que a transgressão parece se impor à tradição, a observação sugere a consolidação de um padrão observável quanto ao processo, capaz de originar as mais diferentes configurações espaciais, seguindo um princípio geral para expressar o processo *espaço-temporal* de tomada da casa. Nos casos de Tiago e Cristiane, a forma construída baseia-se na recursão de espaços morfologicamente semelhantes mas que são cada vez menores, confinando e, finalmente, ou esmagando, ou expulsando as personagens da *casa*. No caso de Rafael, o *plano de corte* – o que está acima da superfície e o que está submerso – define dois corpos distintos em relação ao que *acontece* em seus interiores.

Para dar maior ênfase a estas recorrências e distinções, recorro a outro exemplo, e deixo que Felipe R. explique a sua realização:

*Fiz a casa em duas partes separadas, a de trás é a parte tomada e a da frente (dos dois volumes atravessados) é a parte que só é tomada no fim do conto. Uma das interpretações que eu fiz do conto é que a parte tomada representa algo que os protagonistas não queriam tomar contato, seja isso uma interação maior com o mundo, o subconsciente, o passado, enfim, (...) mas é por isso que eu fiz duas partes separadas, para representar esses "dois mundos". Substituí a porta de carvalho por uma ponte, que pra mim simbolicamente é mais forte para marcar essa ligação entre os "dois mundos". Além disso, também substituí o saguão (pra onde eles vão antes de sair de casa, quando a segunda parte da casa é tomada) por uma continuação daquela ponte, formando tipo um trampolim na frente da casa. (...) Depois que a casa é tomada por inteiro, eles têm que "saltar para a vida". O volume da sala vai se afinando em direção ao "trampolim", como que pressionando os personagens em direção a ele. (Felipe R., Vante: 03/12/2002)*

Dois corpos, um que representa o passado e outro que insinua a expectativa de um futuro. Não uma *porta de carvalho*, como expressão de *fixidez*, a separar esses distintos *mundos*, mas uma *ponte*, metáfora espaço-temporal. Ao final do percurso, o saguão se transforma em um *trampolim*. O trabalho de Felipe R. destaca-se, também, pelo percurso gráfico: os croquis em papel, definindo o conceito do projeto, a construção bem cuidada da maquete e, por fim, o desafio da modelagem digital utilizando o programa *Photodeler*.



134. /Felipe R.: correspondência entre os estudos 2D e 3D (Gávea:15/12/2002)

Na linha que explora essa dicotomia *entre corpos* como expressão de processo, e dá ênfase a um potente elemento conector, um outro exemplo merece ser destacado, reforçando este princípio projetual, mas trazendo um componente a mais de complexidade: a *topografia* como forma de inserir o edifício em um *lugar*, e uma *topologia* de relações que, distinta das demais interpretações, faz do espaço *exterior* à *casa tomada*, não mais um *fim* narrativo para a jornada dos irmãos, mas um *meio* de expressão para o drama em que vivem aprisionados, isto é, da prisão exasperante na qual no qual o conto de Cortázar os enclausura e os liberta, como potente dispositivo analógico para refinar a separação entre passado e futuro.

A casa projetada por Aline V. se destaca pela beleza da forma, resultante de um rigoroso exercício na linha da transgressão. O projeto segue uma ordem precisa de articulação entre componentes e conectores, sejam *conceituais* ou *arquitetônicos*. A casa se estrutura em dois blocos apoiados em platôs. Um bloco representa o espaço em que se abrigam as personagens; no outro, a casa está *tomada*. Entre eles, uma espécie de abismo, um cânion ao fundo do qual corre um rio. A conexão se faz através de um corredor formado por afiadas lâminas metálicas colocadas verticalmente.



Figura. 135 Aline V., **casa tomada** (Gávea: 02/01/2003)

O processo de criação da estudante, sua sensibilidade arquitetural e, especialmente, sua apropriação dos recursos de simulação e representação – a confecção precisa da maquete, no primeiro momento; a modelagem digital avançada, mais adiante – fornecem ao observador talvez o mais bem acabado resultado para representar o processo de construção ensejado pelo exercício. Quando, no capítulo 10. me debruçar sobre o tema da *precisão*, voltarei ao trabalho de Aline V. para analisar, com maior detalhe, as operações integradas que resultam da abstração profunda e da utilização criativa das ferramentas digitais. Por enquanto, para destacar merecidamente seu ensaio, quero expor algumas imagens do modelo físico, que impressionam pela beleza, pelo acabamento, pela criatividade e capacidade de resolver problemas: a paisagem envolvente, o exuberante pôr do sol neste lugar inventado, nada mais é do que de uma imagem de calendário, postada ao fundo, para dar enquadramento à fotografia.

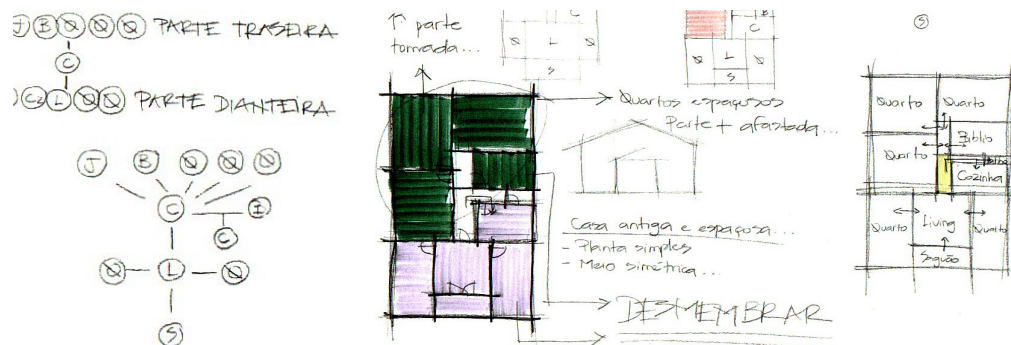


Figura 136. Aline V., fotografias impressionantes da maquete. (Gávea;; 03/01/2003 )

O projeto de Vivian, com o qual concluo a exposição dos resultados do exercício, é marcado, também, pelo peso da duração. A reflexão demorada e meticulosa em torno de seu conceito gerador, leva a estudante a deslocar-se com necessário vagar e, semelhante ao fez Felipe D., a abstração refletida com base na tradição dá lugar à interpretação metafórica: em seu exercício, Vivian alude ao comportamento dos irmãos – um em relação ao outro, e de ambos em relação à vida – e encontra-se com o sentido dos *novelos* de Bianca, para, em seguida, assumir a idéia de *metamorfose*. E Vivian expressa, com clareza, o seu processo de construção:

Aí, poetas da arquitetura! Demorou, mas está aqui a minha interpretação para o conto da Casa Tomada... (acho que ainda ta valendo, né?!). À primeira leitura do texto, comecei a transcrever a casa numa interpretação literal e fiel às palavras mencionadas na história (tantos cômodos, o que vem depois do que,...). Me veio à mente uma casa num estilo meio colonial, antiga, de planta simples e meio simétrica...

Em cima disto foram meus primeiros sketches... Aí me dei conta que, na realidade, esta não era a simbologia do texto, e que a interpretação, na realidade, da casa e dos personagens, se dá num âmbito muito mais profundo: os personagens viviam (?) uma vida completamente fechada em si próprios (e um no outro – eu em Irene e Irene em eu -?!), presos à casa e à uma rotina centrada na mesmice e na desculpa para não viver. (Vivian, Vante: 17/12/2002)



Só pra constar, anexei os meus primeiros desenhos também... são aqueles, da interpretação inicial, não estão valendo, mas de qualquer forma, vai lá! (Eu sei, ainda tô devendo o da minha casa tomada – o casulo arquiteturalmente concebido – mas esse ainda vai demorar um poquito, tá?!). Té mais!

Figura 137. Vivian, primeiros sketches (Vante, Gávea: 17/12/2002)

A casa de Irene e Eu, portanto, surge como metáfora em si mesma: casa continente dessas relações, mas, na perspectiva do desequilíbrio que acontece no ambiente que é o mundo das personagens simbolizado pela entidade que toma a casa, casa que é potência para a mudança. Assim, para Vivian, a metáfora é a *metamorfose*, uma condição evolutiva que, como para dar forma a esse contexto, a estudante interpreta como um *casulo*.

Como alguém já comentou, será que os barulhos foram reais ou foram a vontade inconsciente dos personagens de se libertarem daquela casa que, ao mesmo tempo em que os acolhia, também os escravizava?! Pra mim parece clara esta interpretação: uma relação de amor e ódio com a casa (apego x necessidade de libertação), e foi daí que eu encontrei, só então, a simbologia que tanto buscava para o conto... a casa como um casulo! Os personagens como lagartas, presos ao casulo (não seria a casa?!), fechados no seu mundo “escuro e cinzento”, e a metamorfose, o anseio pela vida, pela transformação, e o desabrochar para o mundo, como a borboleta que se liberta e sai à voar... (“Antes de nos afastarmos senti tristeza, fechei bem a porta de entrada e joguei a chave no bueiro.”). (Vivian, Vante: 17/12/2002)

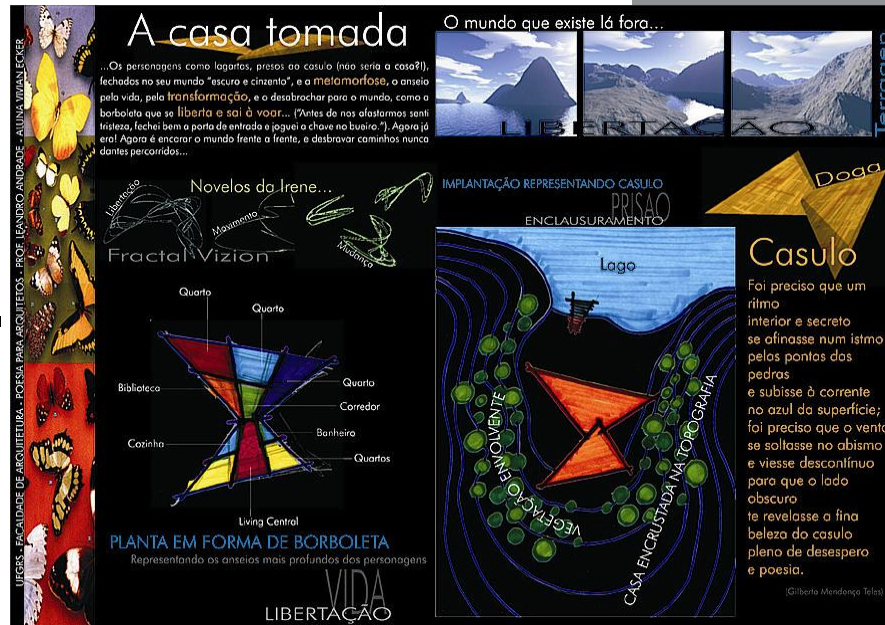


(...) Depois dos devaneios, partir para a execução nem sempre é, assim, tão simples... Tô tendo dificuldade em representar a minha casa-casulo, mas tô mandando uma imagem tirada do fractal vizion... Tava lá, desbravando o programa, e não sei se foi o meu desejo inconsciente de fazer um casulo, mas pode crer que surgiu algo bem parecido... Dá uma curtida, é só o início... (Vivian, Vante: 17/12/2002)



138 /. Casulo (Gávea:17/12/2002)

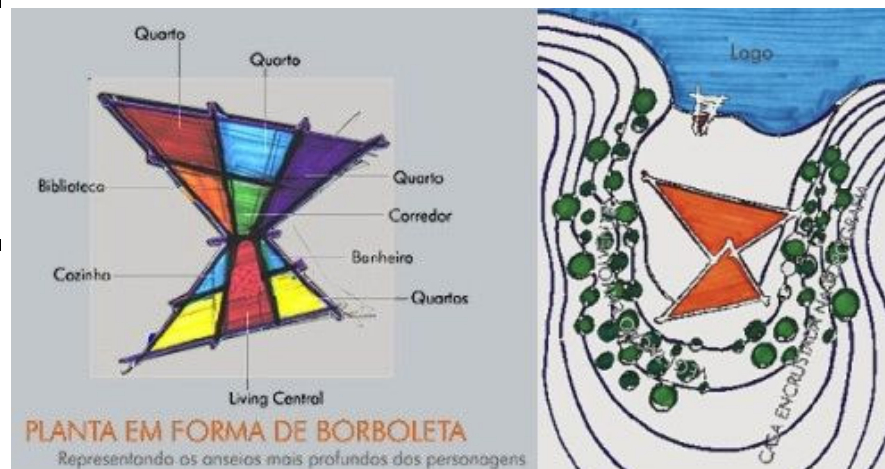
Vivian  
Casa tomada  
Figura 139.



Planta baixa

Implantação no terreno

Figura 140.  
Vivian  
casa tomada  
dezembro,  
2003



Por isso, para expressar significações mais precisas, o ensaio de Vivian abandona a tradução literal, a reconstrução do espaço no plano da tradição, para encontrar uma forma distinta que aponta à transgressão. Ao final, o que ela desenha é

uma outra casa-continente, uma outra expressão analógica, descendente do *casulo*: uma casa *viva*, que se alça em vôo, pois que a casa agora ganha a forma de uma borboleta. Observe-se, nas imagens ampliadas, que ainda que se torne *biomórfica* – *planta em forma de borboleta, representando os anseios mais profundos dos personagens* –, o espaço interior ainda segue a estrutura compartimentada implicada à tradição. Observe-se, também, a implantação no terreno, que representa, outra vez, a analogia ao casulo: casa que é, também, *prisão, enclausuramento, casa enclausurada pela topografia e pela vegetação envolvente*, como reflexão e descrição “alexanderiana” para um padrão vivente: neste caso, como no conto, isto leva a um fechamento em torno de si mesmo, o que, todavia, a metáfora da metamorfose ira resolver. E, para completar sua reflexão, a estudante agrega um poema de Gilberto Mendonça Teles, intitulado *Casulo*, como não poderia deixar de ser:

*Foi preciso que um ritmo interior e secreto se afinasse num istmo pela ponta das pedras e subisse à corrente no azul da superfície;  
foi preciso que o vento se soltasse no abismo e viesse descontínuo para que o lado obscuro te revelasse a fina beleza do casulo pleno de desespero e poesia.*  
(Gilberto Mendonça Teles<sup>16</sup>)

Mas, talvez, o mais importante na interpretação de Vivian, tensionada entre a razão e o sentir, pela analogia que, pela precisão, prescindiu de minhas palavras para explicá-la, seja reconhecer, em si mesma, e além, estender esse reconhecimento ao nosso grupo, com entusiasmo contagiante, as perspectivas sempre libertárias da poesia e da paixão:

*Agora já era! Agora é encarar o mundo frente a frente, e desbravar caminhos nunca antes percorridos... De certa forma, é o que nós, na arquitetura, estamos fazendo: transformando a nossa maneira de ver e compreender as coisas, enxergar a essência e não o superficial em cada coisa... “A borboleta nasceu azul. Como ela, dentro do casulo, estávamos todos nós, como lagartas em metamorfose. A sofrida lagarta, que vivia rastejando e se alimentando do lixo das grandes cidades, lutou, sonhou, acreditou, encarou a metamorfose e virou borboleta. Aqui estamos, querendo mostrar nossas cores e asas ao mundo. Semear versos por todos os lugares. Transformar os recantos tristes em recantos alegres, como a borboleta que, pousando de flor em flor, vai espalhando pelo mundo cores e perfumes. ESTAMOS AQUI MOSTRANDO AO MUNDO QUE EXISTEM MUITOS POETAS, RASTEJANDO COMO LAGARTAS, MAS SONHANDO EM SEREM BORBOLETAS. Agora o sonho virou realidade. Raul Seixas sempre disse que “sonho é o que se sonha só, mas sonho que se sonha junto é realidade.” Poetas antes desconhecidos são aqui revelados ao mundo. Esta disciplina é a NOSSA metamorfose.” É isso aí, viva a nossa libertação!* (Vivian, Vante: 17/12/2002)

<sup>16</sup> Transcrito da prancha de apresentação final do exercício *Casa Tomada*, realizado por Vivian.

E sobre o que significou, para alguns de nós, o percurso em busca e em torno da *Casa tomada*, ou como reflete a sensibilidade de Vivian, em torno de nós mesmos, em torno do todo que somos juntos diante da experiência, pouco mais restaria para acrescentar, pois, em seu depoimento, ela toca a todos aqueles que, pelo processo, já haviam se deixado envolver pela aventura em direção ao crescimento.

Para finalizar o que foi percorrer este campo de *possíveis*, tornados *visíveis* através do extraordinário conto de Cortázar, ao modo de uma conclusão inesperada, revelo aos participantes um segredo até então bem guardado. Juan Fresán, renomado artista gráfico argentino, antes já havia trilhado o percurso da casa cortazariana, decupando-a, em seus múltiplos compartimentos, para, passo a passo, revela-la graficamente. Na bem cuidada edição espanhola (Cortázar, Fresán, 1993), através da tradição que sua da interpretação gráfica revela, a *Casa tomada* ganha forma e precisão. Encerro, pois, esta narrativa, com a ilustração de sua obra:

*(...) uma versão da Casa tomada, o conto de Cortázar, disposta tipograficamente na reiterada planta-baixa da casa que os dois irmãos vão abandonando paulatinamente. Nas primeiras páginas, o texto ocupava todos os cômodos, nas páginas que se seguem, as palavras se vão agrupando na zona limitada a que os irmão vão se tornando reclusos, para terminar, com a última frase, na rua.* (Sasturian, 2004)<sup>17</sup>

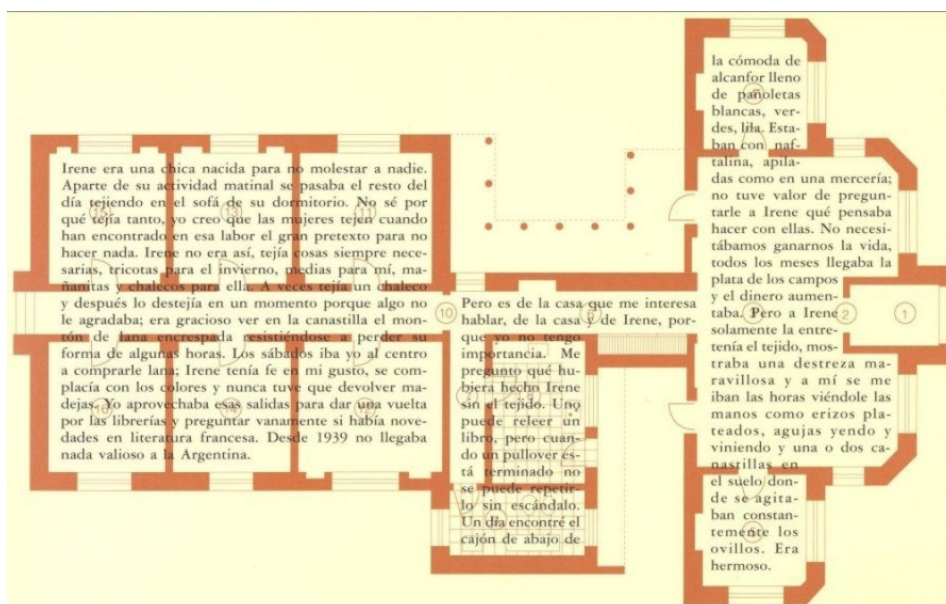


Figura 141. Juan Fresán: Casa tomada., 1993.

<sup>17</sup> El (...) libro, grande, apaisado, simple y originalísimo, era una versión de *Casa tomada*, el cuento de Cortázar, dispuesta tipográficamente sobre el reiterado plano de la casa que los dos hermanos van abandonando paulatinamente. En las primeras páginas, el texto ocupaba todas las habitaciones, en las sucesivas, las palabras se iban agrupando en la zona limitada en la que se recluían para terminar, con la última frase, en la calle. (Sasturian, 2004. Imágenes de Juan Fresán. In: [www.pagina12.com.ar/sociedad](http://www.pagina12.com.ar/sociedad))

## 9. TESSITURA ALEXANDERIANA: A CIDADE DAS PALAVRAS

*Como construir não um texto sobre casas, mas casas com um texto? Que referência buscar para a produção de um texto-espaco que permitisse não apenas visualizá-lo, mas que afetasse o corpo-leitor, convocando-lhe outros sentidos, à maneira de uma experiência corporal do espaço? (Brandão, **A casa subjetiva**, 2002:17)*

Como problema de pesquisa, e como jogo pedagógico, aqui é preciso arriscar-se a um exercício incerto: a reunião de trinta e duas *expressões* – que formam um conjunto de elementos de projeto e, por analogia, representam as *cartas* de um *jogo de possíveis* – define o elenco – de imagens ↔ conceitos – para um processo de projeção sustentado em uma *linguagem de padrões*. Outras expressões podem ser agregadas, quando emergentes da reflexão do grupo de estudantes. Como em *O castelo dos destinos cruzados*, de Calvino (1993), o jogo foi concebido para que, desde as subjetivações individuais, ocorram entrelaçamentos de acaso ou intenção, conectando sujeitos em coletividades pensantes, compartilhando sentidos, potenciando a imaginação; construindo, com método, totalidades crescentemente significantes.

Cada expressão deve articular – tornar *visível* – um padrão a ser desenvolvido através de exercícios sucessivos de criação de estruturas arquitetônicas e urbanas integradas à rede, ao mesmo tempo em que o estudante explora e avalia diferentes técnicas de simulação e representação. São, pois, múltiplos os deslocamentos exigidos do participante: um sujeito que é, metaforicamente, ao mesmo tempo, *onda e partícula*.

Assim, *Cidade das palavras*, segundo exercício do ciclo projetual, focaliza a atualização de possíveis a partir do jogo simbólico e das imagens mentais, procurando construir estruturas sintáticas, primeiramente individualizadas e, posteriormente, integradas num construto compartilhado. A ênfase pedagógica remete ao *linguajar*: que é constituição de um domínio comum que intersecta as imagens individuais compartilhadas e construções cooperativamente realizadas. O produto final elaborado coletivamente compõe-se de mapas conceituais, de maquetes físicas e de suas correspondentes digitais. As atividades ocorrem, simultaneamente; no ateliê e à distância. Cada sujeito integra-se a um amplo esforço de compartilhamento. Constrói-se, assim, no plano da representação, uma *linguagem de padrões*, na reciprocidade de muitos autores, e na expectativa da emergência de sentido.

Desde Piaget, compreende-se o isomorfismo que relaciona o biológico ao cognitivo; com o aporte alexanderiano (também aprendendo importantes lições com Lévy<sup>1</sup>, Wheeler<sup>2</sup> e Johnson<sup>3</sup>), o exercício sugere a mesma correlação entre o processo cognitivo individual e a organização emergente do coletivo. O enunciado do exercício pode ser interpretado, nesta perspectiva, como uma espécie de protocolo *morfogenético*, um *sistema gerador* (um *algoritmo*) de linguagens projetuais, cujas entidades originais são palavras e sentidos. Para a definição e validação de cada elemento deste léxico, a reflexão, ainda no âmbito do grupo de pesquisa, orientou-se a partir da noção de *imaginabilidade*, das "coisas" e das palavras usadas para representá-las. Recordando, esta imaginabilidade seria:

*(...) aquela qualidade de um objecto físico que lhe dá uma grande probabilidade de evocar uma imagem forte num dado observador. É essa forma, cor, disposição, que facilita a produção de imagens mentais vivamente identificadas, poderosamente estruturadas e altamente úteis no meio ambiente (...) onde os objectos se podem não apenas ver, mas também são apresentados de uma forma definida e intensa aos nossos sentidos.* (Lynch, 1982:20),

Assim, na definição deste metafórico "abecedário", as entidades que integram o sistema gerador foram organizadas em três agrupamentos:

- i. Expressões selecionadas do conjunto de 253 *padrões* que compõem *A Pattern Language* (Alexander et al.,1981), obra magistral que integra a trilogia alexanderiana comentada no capítulo 2. Oito padrões foram previamente destacados a partir de sucessivas discussões do grupo de pesquisa (pesquisador e bolsistas de Iniciação Científica);
- ii. Dezesesseis palavras referentes a *sentidos*, *elementos* e *lugares*, propostas durante os seminários do grupo de pesquisa. Foi solicitado, aos bolsistas, proporem palavras – acompanhadas de desenhos - que evocassem forte conotação visual. Como acordo inicial, se construiu um certo consenso em torno da "natureza" das palavras, e somente após a escolha de todas as palavras, elas foram rearranjadas, por similaridade, em torno das três categorias;

---

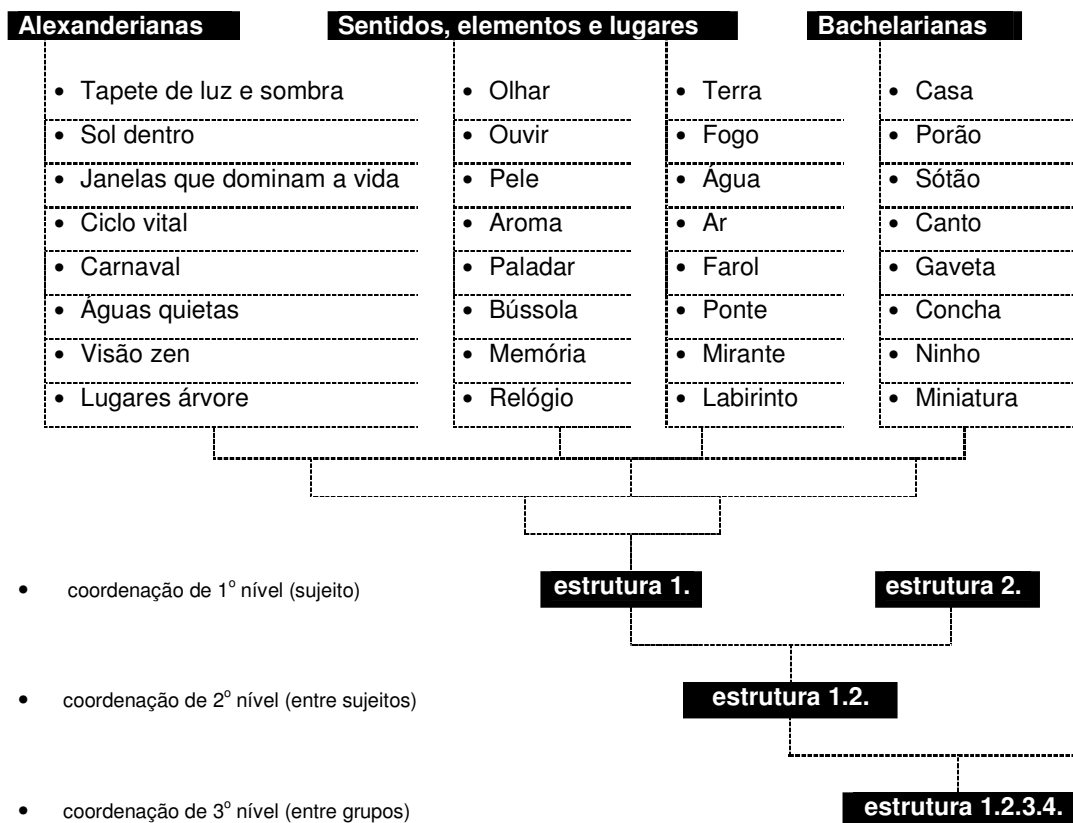
<sup>1</sup> Lévy (1993).

<sup>2</sup> Wheeler, apud Lazlo (1999).

<sup>3</sup> Johnson (2003).

- iii. Expressões emprestadas da obra *A poética do espaço*, de Gaston Bachelard (2000). Considerando o mesmo critério de imaginabilidade, válido para os agrupamentos anteriores, a escolha de oito palavras bachelarianas ocorreu por eleição dos integrantes do grupo de pesquisa, após um seminário específico que focalizou a leitura do texto (aproximadamente, duas sessões de quatro horas).

O quadro abaixo apresenta a constituição dos três agrupamentos, e simula, através de um esquema hipotético, o processo *genético* de criação de estruturas mais e mais complexas: num primeiro nível de coordenações, a cargo de um sujeito individual; num segundo nível, o espaço de interação entre dois sujeitos; em um terceiro nível, a interação construída no grupo de quatro participantes. O processo de interações de maior nível de complexidade segue, pois, até integrar todos os participantes numa estrutura de  $n$  ordem, representativa, nos limites do exercício, da totalidade alcançada.



Representado sob forma de uma árvore hierárquica, o processo pode sugerir uma interpretação apressada e equívoca. A aparente linearidade e o determinismo do gráfico não correspondem ao que acontece, no plano cognitivo, a cada patamar de coordenação. Não se trata, pois, da simples "fusão" entre estruturas para o aparecimento de uma estrutura de mais alta ordem de complexidade: a cada coordenação, sejam interiorizadas no sujeito, sejam entre sujeitos, ou resultantes do encontro de grupos maiores, todo um processo de (re)interpretações, negociações e compromissos deve ser estabelecido – *assimilação e acomodação*, – para que um novo estado "estável" possa ser produzido.

Nas passagens de um nível para outro, a rede de coordenações que vai se delineando com o avanço do exercício e o estado de majorante complexidade que sucede o anterior podem ser sintetizados em torno da noção da emergência de *ordem por ruído* (Atlan,1992). Revela-se, assim, o conteúdo sistêmico que opera "por trás" de uma atividade pedagógica que, em sua forma exterior, busca se parecer com um grande jogo de armar, mas onde os tradicionais blocos de madeira foram substituídos por outros, de natureza *conceitual*.

### 9.1. Intenção: mapas conceituais individuais

*(...) Vou tentar repassar a idéia do exercício: É o seguinte, no CD e na página tem uma parte "cidade das palavras", ali tem um grupo de palavras, algumas são padrões do Alexander, outras são do Bachelard, do livro Poética do espaço, e outras são fruto do trabalho e da pesquisa da galera, são quatro grupos de oito palavras. Estas palavras suscitam espaços, sentimentos, devaneios, tudo de que pode se compor, se enfeitar, se colorir, uma casa, cidade ou espaços. São coisas como tapete de luz e sombra, sol dentro, canto, visão... (...). Cada um deve escolher aquelas que mais o tocar, e juntá-las de forma a construir sua casa. Devem ser pelo menos 4 (uma de cada grupo). A primeira parte é desenhar, no papel, depois... (Pedro, Vante: 07/09/2002)*

Conquanto a explicação de Pedro seja bastante clara em relação ao escopo geral do exercício, eu decido agregar alguma informação a mais. Luana foi a primeira a postar na Gávea um arquivo com seu primeiro esboço, e seu trabalho inicial serve perfeitamente para ilustrar o que está sendo solicitado.

*(...) Pedro já se encarregou de dar a largada. Estou preparando um texto sobre o exercício (...), mas é muito importante que outros (...) enviem suas interpretações, como o Pedro fez. Assim, teríamos um feedback mais amplo. A Luana já enviou seu esboço (fase 1) da cidade das palavras, e os esquemas desenhados por ela estão muito claros. No mais, a imperativa necessidade, para construir arquitetias, é que todos nós nos comuniquemos uns com os outros. (Leandro, Vante: 08/09/2002)*

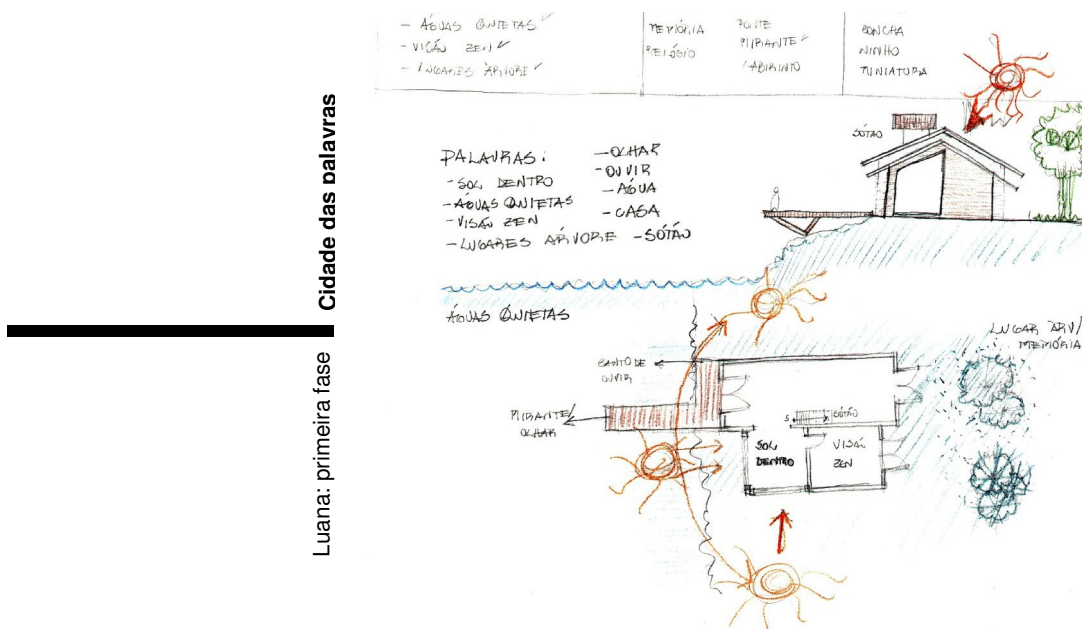


Figura 142. Coordenação individual de palavras, criando a "casa"

Pedagogicamente, interessa *naturalizar* a noção alexanderiana de *linguagem de padrões*. Ao mesmo tempo, quero enfatizar a analogia entre a rede de palavras selecionadas por cada sujeito e a organização (em compartimentos e fluxos) de um programa arquitetônico qualquer. Por isso, a imagem que busco instaurar, simbólica para o ensaio e representativa do desequilíbrio cognitivo desejado, é a do *edifício* (por extensão, da *cidade*) *poeticamente construído*.

A partir dos primeiros esboços, abre-se um leque de possibilidades, mais ou menos orientadas (esperançosamente guiadas pela possível emergência de uma *anarquia responsável*) para o desenvolvimento de protótipos (através de maquetes ou modelagem digital) e para as interações entre estudantes, coordenando pequenas redes individuais em redes de maior complexidade. À *anarquia responsável* de Alexander, junta-se a hipótese (livremente inspirada em Bruce Mau, 2000) de promover uma *bagunça criativa*, plena de alegria e envolvimento no processo de projeto.

Conforme o esperado, os primeiros resultados formam um conjunto variado de esboços de construções mais ou menos simples, articulando *padrões/palavras* em pequenas redes de "conceitos", como ilustram as imagens reproduzidas logo a seguir: croquis rapidamente traçados, *mapas conceituais* que traduzem as relações entre os padrões selecionados, ou, em alguns casos, investigações mais apuradas que fertilizam o ambiente com imagens potentes.



Mas, de outro modo, *construir edifícios com palavras* sugere, para alguns, o exercício da *narrativa*. Assim, as palavras que formam a rede também pontuam, com destaque, breves poemas, definidores de contextos virtualmente vividos através da imaginação. Veja-se, por exemplo, estas duas mensagens postadas no espaço Vante, logo em seguida ao exercício presencial:

*De um barco que passava ao largo, mas não tão distante: avistei uma cidade, sobre um grande plano que poderia bem ser uma pradaria exceto pela falta do campo. Me encontro quase a deriva, mas avisto um FAROL que me guia a águas mais tranqüilas. Aqui vai o barco (ou canoa ou navio ou simples nave) singrando marés a busca de uma corrente que me leve até a tão desejada praia, mas q talvez jamais seja alcançada. O barco vai, mas um onda passa e leva com ÁGUA tudo aquilo que é MEMÓRIA, mesmo que entra as ÁRVORES (ou LUGARES) se resguarde, se vai e a TERRA tarda e talvez não volte. No fim, a viagem se resume a MINIATURA de um tempo que desejamos, mas que jamais vai chegar. O desejo nos impulsiona e os remos e velas nos levam, mas é o ritmo do mar que nos navega. (Alex, Vante: 26/09/2002)*

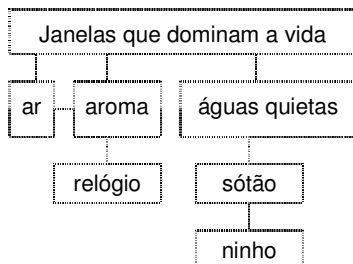
*CIDADE DAS PALAVRAS Existência, NINHO do ser... Vida com enquadramentos, fatos, situações, pessoas, acontecimentos, sentimentos: MEMÓRIA, história... O passado, o presente e a projeção do futuro embaralhados nos LABIRINTOS da mente. Visual, crítico, melancólico, eufórico, esperançoso, ... Olhares.... Através das JANELAS QUE DOMINAM A VIDA (e formam as paredes desse labirinto)... VIDA, que se transforma tal qual a ÁGUA. Mudando de estado, de condição, ora calma, ora rebelde, mas mantendo a mesma essência. (Andréia, Vante: 07/10/2002)*

Alex e Andréia, de certa forma, abrigados no seio seguro da *teia* – isto é, fazendo parte de um grupo que soube construir o respeito à reflexão do outro – refletem sobre o fazer, o ser e o devir. Emergem assim, conceitos que vão além do *local* (isto é, conceitos implicados *imediatamente* à teia de palavras). Ao mesmo tempo em que o texto destaca as palavras selecionadas, as vincula (como partes *analógicas* da narrativa) a um processo e a um contexto. Alex fortalece a metáfora náutica, ao avistar-se a cidade e o farol, as velas se inflam e os remos riscam a água. Andréia conecta-se a um antigo problema filosófico<sup>4</sup>: para ela, a vida, entre estados instáveis, permanece como essência, protegida no ninho do Ser, livre para vagar por janelas, para entrar no labirinto do tempo.

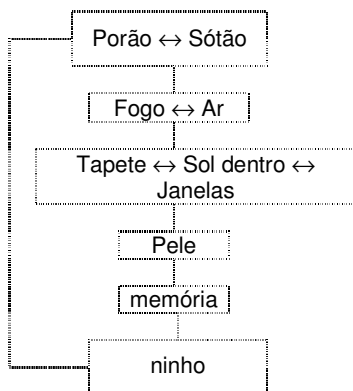
Em meu modo de ver, estas primeiras falas rerepresentam manifestações sobre a idéia geradora do experimento. Registros de espaço e de relações no espaço, são, também, uma oportunidade aberta à expressão através da *escrita* que toma, momentaneamente, o lugar do *desenho*: escrita que, momentaneamente, é uma forma transgressiva de fazer arquitetura. Para outros, no entanto, iniciar o exercício através da elaboração de mapas conceituais, construindo diagramas de relações entre as

---

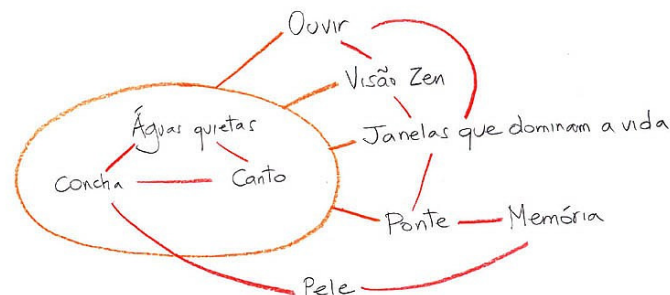
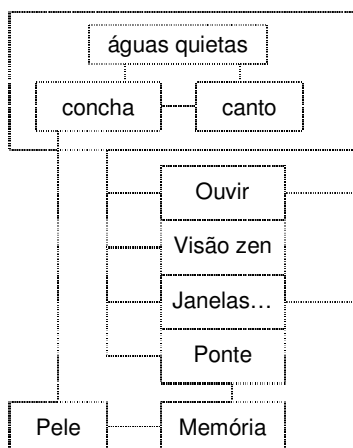
expressões escolhidas, é o caminho escolhido. Esses diagramas assemelham-se aos organogramas e fluxogramas que expressam, metodologicamente, a organização de um programa arquitetônico qualquer. Todavia, neste caso, compartimentos e funções foram substituídos pelas palavras do léxico proposto. Observe-se estes três exemplos:



143. / Aline S., mapa conceitual



144. / Luise, mapa conceitual



145. / Felipe R., mapa conceitual

Procedimento comum aos três casos, definidos os elementos, eles foram topologicamente organizados, uns em relação aos outros, por vizinhanças do *sentido* que é dado pela *imagem mental* vinculada pelo estudante à palavra, e pelo julgamento *moral*<sup>5</sup> que ele faz de cada elemento em relação aos demais. Se estivessem tratando

<sup>4</sup> Como fica claro a partir da interpretação de Prigogine (1996:17-24).

<sup>5</sup> Recordemos, com Muntañola (1996), como as palavras *moral* e *morar* guardam a mesma origem, remetendo à noção de *costumes*.

do programa arquitetônico de uma casa, por exemplo, os estudantes encontrariam vizinhanças entre o *dormitório* e o *banheiro*, entre a *cozinha* e a *sala de jantar*, entre a *sala de estar* e o *saguão*, por exemplo.

Na *cidade das palavras*, para Aline S., as *janelas que dominam a vida* avizinham-se (ou se abrem) ao *ar*, aos *aromas*, a um recanto de *águas quietas*; Luise compreende a proximidade simbólica entre *sótão* e *porão*, entre *fogo* e *ar*, e visualiza o *sol dentro*, através de *janelas que dominam a vida*, produzindo um *tapete de luz e sombra*; Felipe R. reúne, em um cômodo que é *cuore* dessa casa de palavras, as *águas quietas*, a *concha* e o *canto*, e sugere um corredor de muitas portas, formado por *janelas* e *pontes*, onde se localizam os lugares do *ouvir* e da *visão zen*, e cada elemento conecta-se ao vizinho, e próximo está o lugar da *memória*. Cada um, ao seu modo, encontrando uma forma de realizar um exercício que lhes é inédito, através de diagramas assemelhados àqueles que, com Alexander, deram origem à teoria da *linguagem de padrões* (por isso a referência a mapas conceituais), é capaz de entregar-se ao jogo: *cidade das palavras* não é mais que um quebra-cabeças orientado em meio a indeterminação e a incerteza.

Estão corretas estas relações que conectam esses elementos? Na *cidade das palavras*, o princípio da coerência deve também ser cumprido. Mas, neste caso, o que define a coerência não é uma norma invariável: num primeiro nível de coordenações, ainda individual, é o *sujeito* que implica (e explicita através do diagrama) um elemento ao outro. E esta autonomia (e o direito de errar) pôde ser conquistada porque, entre todos, a noção de uma rede igualitária, com centros móveis, numa analogia ao hipertexto, foi gradativamente aceita. Expor-se na teia já não é tão difícil. Em certa medida, a teia protege. Errar é parte do acordo: o erro é potência. As relações entre elementos que cada diagrama permite *ver*, portanto, são um registro observável de um processo que, uma vez que é novidade para os estudantes e para o docente, não se pode determinar exatamente como se vai concluir.

Para cada caso, construí, a partir do original postado na gávea, um outro diagrama, acomodando os elementos e vínculos às possibilidades de uma tabela criada com o processador de textos. Minha intenção foi proceder *como arquiteto*: constranger a trama a um conjunto de retângulos e linhas, sugerir uma *forma* (ainda bidimensional) ao *programa*. Desde esta perspectiva, a reflexão em torno dos diagramas construtivos derivados da primeira teoria alexanderiana e postos em prática pelos estudantes, se faz visível: cada mapa representa um esquema construtivo,

representativo de um padrão complexo que é *sistema em si mesmo*. As construções dos estudantes conotam *semi-retículas* (no primeiro caso, ainda quase uma *árvore*) que estabelecem rotas e conexões (representadas, aqui, pela vizinhança entre elementos)<sup>6</sup>. A não-linearidade remete a um plano que contém elementos e relações entre elementos, isto é, um sistema que pode ser descrito como *campo de forças*. A espacialização deste conjunto (formado pelo conjunto de elementos e pelo conjunto de vínculos<sup>7</sup>), de outro modo, expressa, em termos topológicos, a *síntese da forma*. Neste sentido, a operação com mapas conceituais/diagramas construtivos torna, em certa medida, observável a *psicogênese* da projeção.

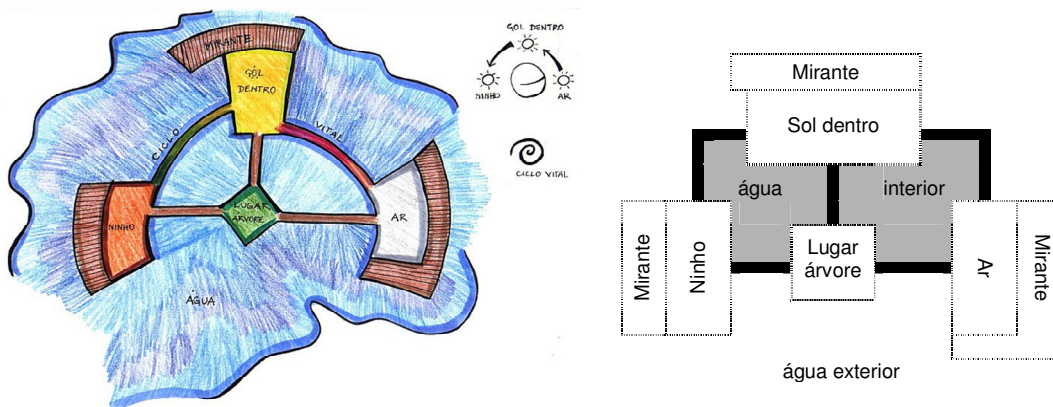
Diferentes das narrativas escritas de Alex e Andréia, que remetem às possibilidades de interpretação da criação textual, os diagramas construtivos de Aline S., Luise e Felipe R. são, desde este ponto de vista, abstrações topológicas formuladas (*intensamente*) no centro do sujeito e dirigidas à *extensão* que é o compartilhamento com o grande grupo. É a topologia, recordando Piaget (Piaget, Inhelder, 1993a) está na fundação da construção dos esquemas cognitivos de representação do *espaço*. Para os primeiros, as palavras formam sentido no texto, revelando o espaço através da narrativa; para o segundo grupo, o sentido deve emergir da topologia, sendo o espaço o dispositivo organizador da forma significante.

Se compreendo bem a contribuição piagetiana, as duas maneiras de proceder, são, todavia, cognitivamente equivalentes: são modos de *linguagem* (a *escrita*, o *grafo*) que expressam o processo operatório que ultrapassa o *real* e, ao construir *implicações* significantes (majorantemente *significantes*), vagam na virtualidade do campo dos *possíveis*. Em outras palavras, talvez sem saber exatamente, os estudantes constroem *teoria*.

O ensaio de Daniela apresenta o diagrama já como um croquis intencionalmente arquitetônico: uma *intenção* projetada com certa proporção escalar e com os elementos do programa definidos em torno de um conceito espacial. A estudante organiza um *lugar*, pequeno *arquipélago* cujo centro é *um lugar árvore*; os componentes *ninho*, *sol dentro* e *ar*, cada qual com seu *mirante*, conectam-se com o centro por passarelas. As *águas* dividem-se entre interiores e exteriores.

<sup>6</sup> Recorde-se a menção ao artigo *A city is not a tree* (Alexander, 1988).

<sup>7</sup> Em referência a Alexander (1997).



146. / Daniela, primeira fase

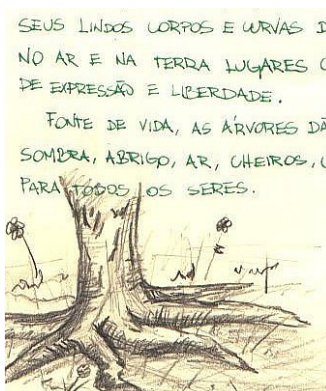
Mesclando texto e desenho, Pedro contribui com um expressivo conjunto de elementos, sugerindo um esforço de linguajar que junta diferentes formas de expressão, numa narrativa que ganha quase a forma de *história em quadrinhos*. Da forma livre das raízes dos *lugares árvore*, ele empresta a analogia que dá vida ao seu ensaio: uma casa cheia de *cantos*. Os espaços podem ser preenchidos livremente, com diferentes padrões trazidos do léxico.



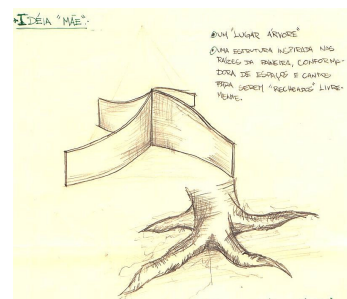
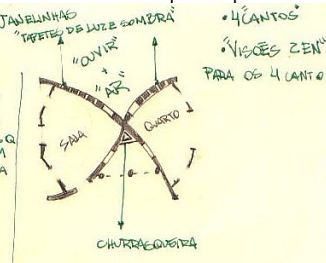
analogia geradora

*Lugares árvore: as árvores dançam no espaço, seus lindos corpos e curvas desenham no ar e na terra lugares cheios de expressão e liberdade. (...) espaços em conformidade com a natureza livre de nossas almas.*

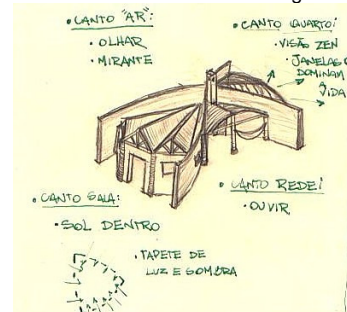
147. / Pedro, primeira fase



croquis da planta baixa

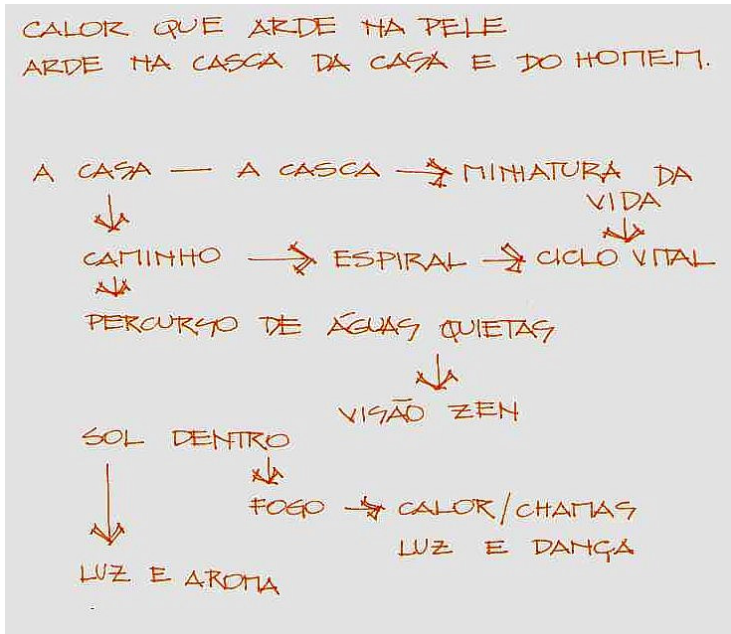
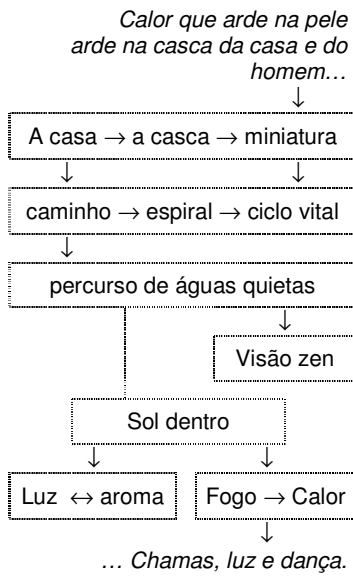


morfogênese

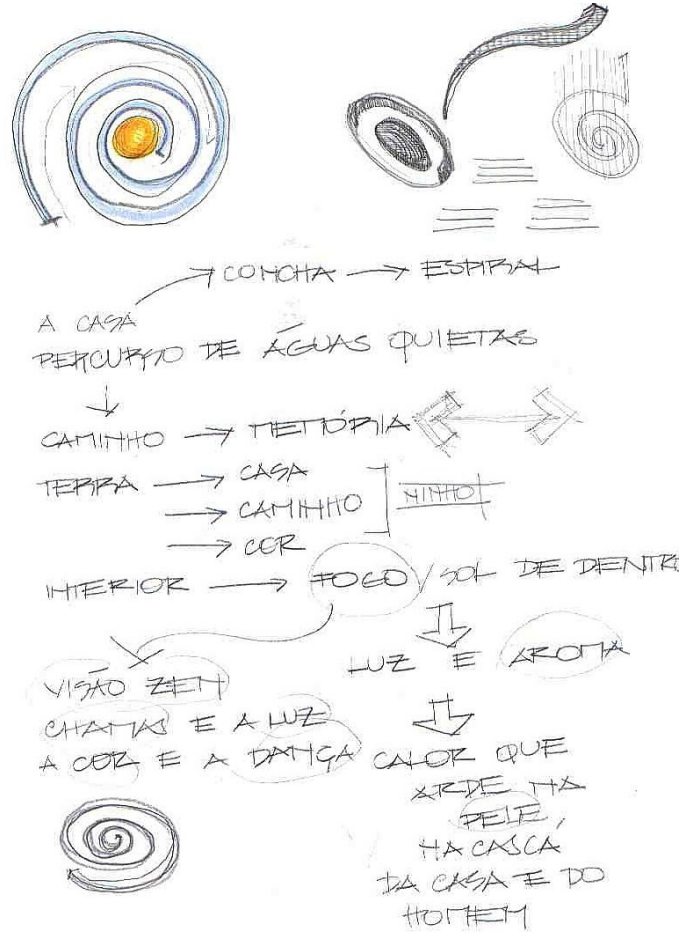
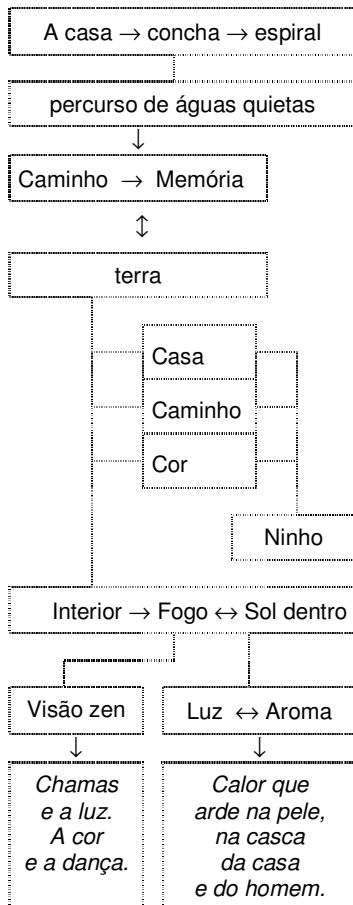


croquis perspectivo

Mas, como se verá a seguir, são nos diagramas elaborados por Bianca que estas distintas linguagens – *texto*, *grafo* e *desenho* – aparecerão, como partes de uma mesma construção. Em duas sínteses sucessivas, cujos registros reproduzo em seguida, a escrita poética é primeiramente desdobrada em diagrama construtivo e, num segundo momento, o diagrama reorganiza a poesia, revelando a *casa ninho*:



148. / Cidade das palavras (Bianca: primeira síntese)

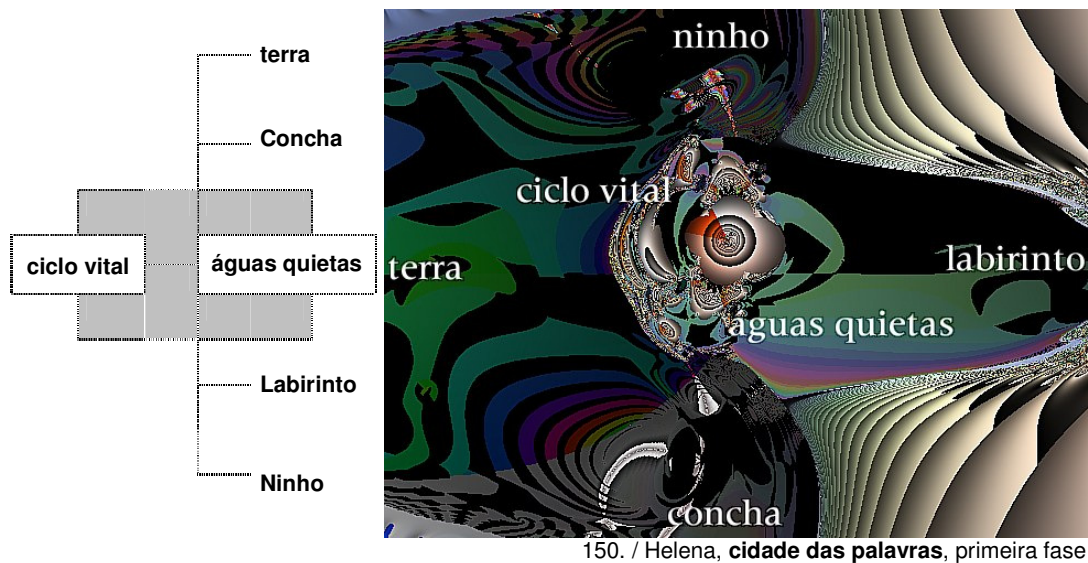


149./ Cidade das palavras (Bianca: segunda síntese)

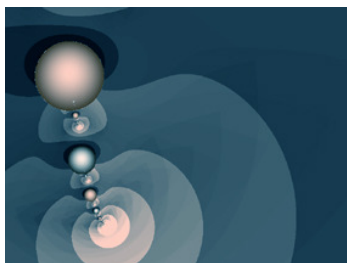
Entre um e outro diagrama, entendo que ocorre um aperfeiçoamento da idéia geradora em direção à forma continente. O processo psicogenético de criação revela (a produção de Bianca, ao longo do experimento, permite *observar*) uma continuidade: das *ilhas*, representativas de um primeiro momento marcado pelas descobertas, aos *novelos* de Irene, que sintetizam sua *casa tomada*, e então à casa *ninho* que rearranja o conceito do novelo em uma nova espacialidade para ser compartilhada com o grupo e para tornar-se parte de uma construção maior que é a cidade. Não penso que seja acaso que a *estrutura/estratégia* dos novelos levem Bianca à analogia do ninho, nem, tampouco, que seu croquis encontre a forma espiral como resultado aleatório. Não tenho dúvidas, como observador participante do processo de projeção de Bianca (recorde-se minha *intervenção* sobre os novelos), de que a estudante compreende as fases pedagógicas implicadas a cada exercício e aprende, de cada momento anterior, o sentido que orienta o seguinte. Para Bianca, não existem fronteiras impenetráveis entres os três ensaios. O que Bianca *diz*, sem usar palavras mas brindando ao grupo sua produção, é que aprender vale a pena e é melhor quando se faz parte de um grupo.

Entre os trabalhos realizados nesta etapa, surgem também aqueles que exploram as tecnologias digitais para a construção e imagens e analogias. Quero mostrar dois exemplos: um em que uma imagem fractal sugere as palavras do léxico a utilizar, e outro, onde, uma vez escolhido um grupo de palavras, utiliza-se o software para representá-las visualmente.

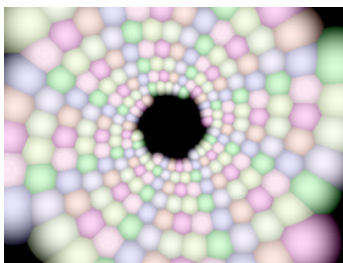
Helena (que, paralelamente, como bolsista, estava criando a interface gráfica para o portal LELIC) traduziu suas idéias iniciais para a *cidade das palavras* através de uma composição gerada no *Fractal Vizion*. Penso que posso relatar, ainda que imprecisamente, o procedimento: Helena deixava ao programa a tarefa de gerar uma imagem aleatória. Demorava-se na observação, em busca das palavras. Não tenho idéia de quantas imagens foram descartadas, até que esta, em particular se mostrasse *impressionante*. A complexa imagem fractal funcionou, assim, como dispositivo para o surgimento de analogias visuais com expressões alexanderianas e bachelarianas, tomando já a forma de um *mapa conceitual* que organiza um território na "geografia" virtual. O *ciclo vital* ocupa o centro da composição. As formas convulsas expressam, ao norte, o *ninho*, e ao sul, a *concha*; o oeste representa a *terra*, o ocidente (terra firme e conhecida), enquanto o leste indica a entrada em um *labirinto*. À nordeste, nas proximidades do centro e entre a concha e o labirinto, um lago de *águas quietas*.

150. / Helena, **cidade das palavras**, primeira fase

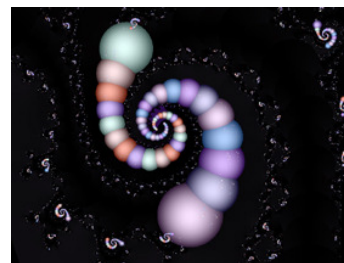
Aline V., antes de estruturar seu esquema conceitual, também explora imagens fractais para comunicar analogias visuais como partes de uma linguagem de padrões. Demorando-se em criar formas aleatoriamente através do software, ela vai reconhecendo e dando significado às diferentes figuras que lhe vão sendo reveladas. Sua interpretação é livremente poética. Mas não é difícil concordar com ela: uma correspondência sutil fixa o conceito à imagem, e o fractal ganha o lugar de um diagrama de forças e relações, representativo de cada padrão.



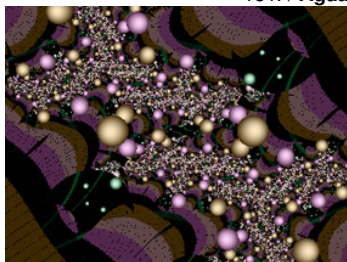
151. / Água



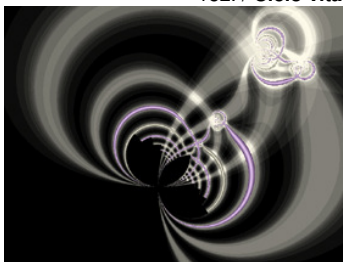
152. / Ciclo vital



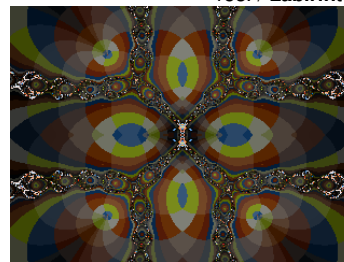
153. / Labirinto



154. / Lugares árvore



155. / Visão zen



156. / Janelas que dominam a vida

*Oi Pessoa!!! Estive perambulando pelo Fractal Vision e encontrei algumas imagens que me trouxeram à mente elementos da nossa "teia"... Dêem uma olhadinha... beijos... (Aline V., Vante/Gávea: 03/02/2003)*

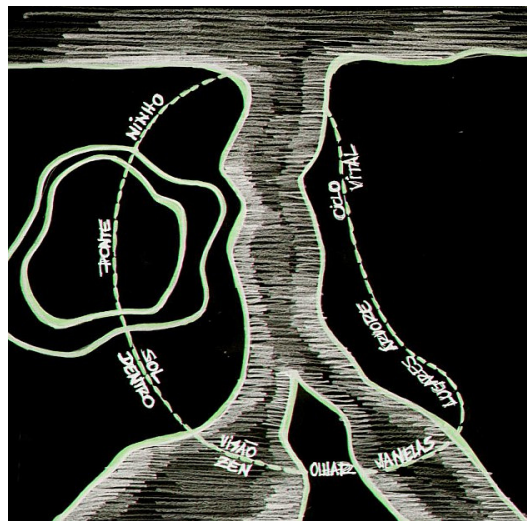


Uma vez definidos os elementos da rede através das quais pretende se expressar, a estudante compõe o diagrama conceitual, estabelecendo, com bem cuidadas linhas curvas, as relações entre as palavras. Pretende, assim, se bem interpreto numa perspectiva alexanderiana (1997), uma primeira *síntese da forma*, pois a forma resultante, em minha interpretação, já permite observar uma organização intencionalmente espacial (como em um *partido arquitetônico*). Assim, considerando as linhas de relação entre elementos, espaços abertos e fechados, um esquema arquitetônico surge como potencial.

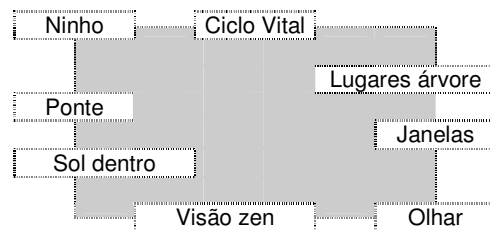
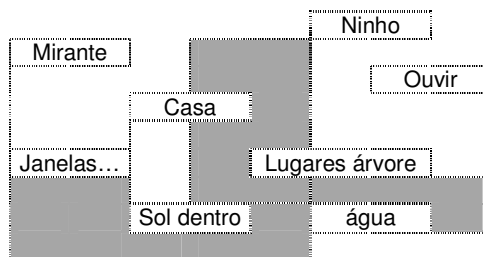
No momento seguinte de coordenações, o diagrama de Aline V. transforma-se num croquis que territorializa – compreende um território imaginário – a idéia da estudante: já não mais uma casa, mas um percurso, ao longo do qual dispõem-se os elementos selecionados para serem compartilhados, e apropriados pelos colegas nas formulações mais avançadas da cidade das palavras. Assim, do croquis, a cidade ganha um *padrão de organização* capaz de orientar a construção da *estrutura*.



157. / Aline V., mapa conceitual



158. / Aline V. primeira síntese

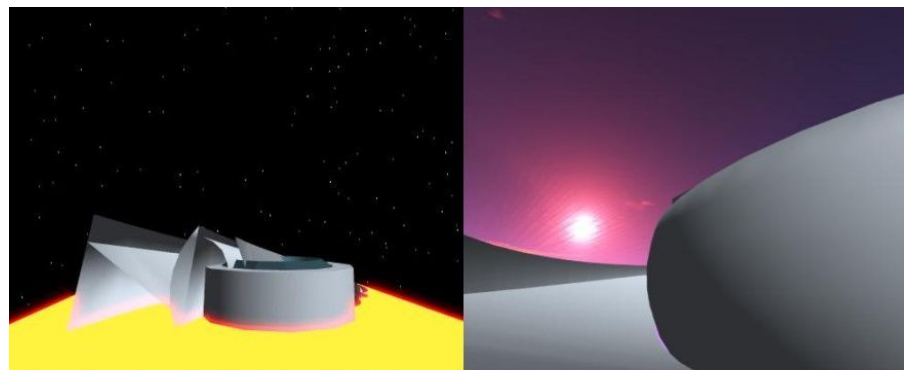


Mas, afinal, que *espaço* estamos construindo? *Real* ou *virtual*? Onde a *teia* se plasma? onde a *cidade* acontece? Da *periferia* do sujeito – as *palavras*, lançadas como desafio – ao *centro* de cada um – processos de *significação* – e então retornando, na viagem de volta, *conceitos* que se fazem *corpos*, *objetos* construídos que reclamam seu *lugar* no mundo. Do fazer ao compreender ao fazer: o processo cognitivo conduz ao momento em que é preciso dar materialidade às idéias. Quero, assim, dar ênfase a alguns exemplos, para que se possa *ver* partes da cidade.

Bianca dedica-se, a partir da concepção diagramática da *casa ninho*, ao processo de dar *forma* a sua criação. Compreendendo, como antes já comentei, as implicações teóricas e pedagógicas do exercício, entrega-se à modelagem, operando as tecnologias de simulação, começando com as ferramentas digitais, investigando estas formas e suas expressões, e depois, como em um desejado reencontro, esculpindo com barro a versão mais avançada e precisa (e, também, emocionante) de seu processo projetual.

*Ao longo do semestre comentávamos o quanto POESIA/ARQTEIAS nos remetia à infância. No último encontro voltei a ser criança mesmo, brinquei com argila como há muitos anos não fazia (tô ficando velha...), foi uma sensação maravilhosa (...). Enfim, como disse a Raquel, só de pensar nesta grande experiência já se fica emocionada, vivenciando-a então... Naquela manhã, me senti, mas do que nunca, tecendo a teia. Aliás, nós, os galos, tecemos uma linda manhã. SALVE A TEIA! (Bianca, Vante: 05/10/2002)*

159. /  
Modelo digital

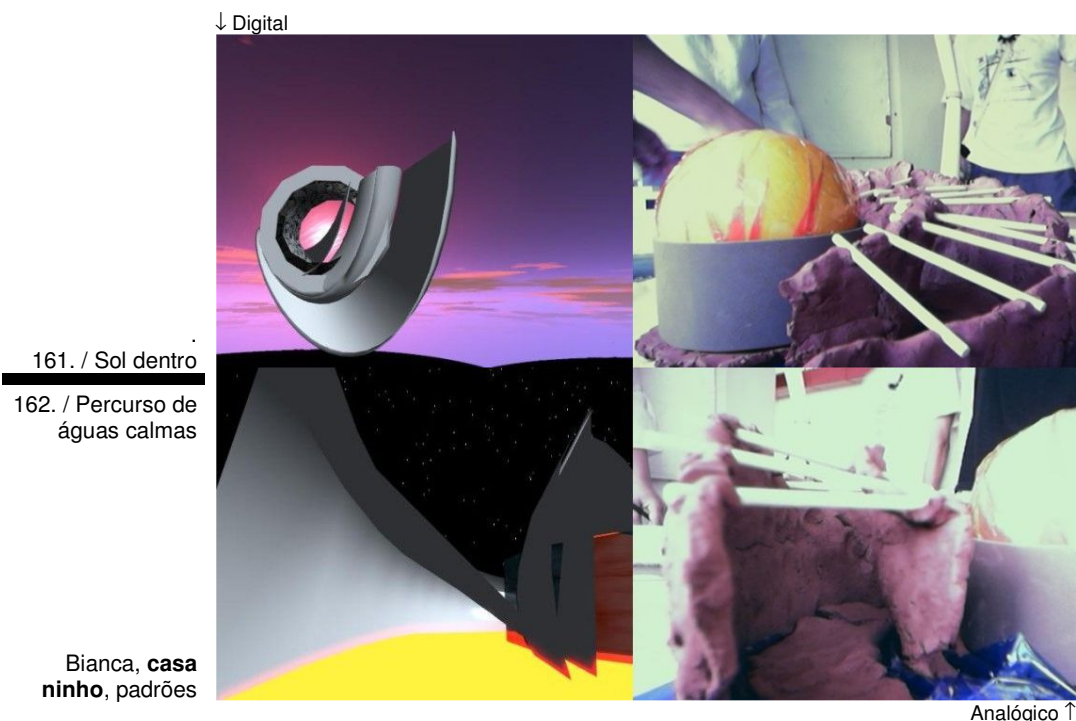


160. /  
Modelo  
analógico



Bianca, **casa ninho**, parte da cidade das palavras (Gávea: 05/10/2002 )

Para realizar o modelo digital, a estudante apóia-se em diferentes programas: cada parte é criada através da utilização do Spiralizer; aperfeiçoada no software Strata e convertida com o Part Converter. Após a criação do conjunto de componentes individualizados, a casa ninho é composta e texturizada no System DoGA. Na junção das partes, isto é, no processo avançado de composição, as operações de Bianca são orientadas pelo diagrama construtivo, de forma que, ao final, com o modelo pronto, é possível reconhecer os padrões empregados. Todo o aperfeiçoamento digital é realizado como atividade extra-classe: quando Bianca entende satisfatório o resultado obtido, ocupa-se, em aula, da modelagem em argila.



Aline S., que havia elaborado inicialmente um diagrama na forma de *grafo* (anteriormente reproduzido), revisa sua criação, construindo um produto que inclui texto, fotografia e modelagem digital, conformando uma espécie de colagem híbrida. Se bem interpreto, uma estrutura delgada, modelada com o software *DoGA*, projeta-se a partir de diferentes *janelas que dominam a vida*: a cidade, o deserto, a natureza estão aí representados. Três outras imagens fotográficas completam o esquema: o *aroma*, as *águas quietas*, um *relógio*, fotografias que se integram num cenário. Com estes poucos elementos, a estudante obtém, ao meu ver, um resultado visual muitíssimo instigante. O que há de singular na contribuição de Aline S. à *cidade* em construção, é justamente o agenciamento inesperado destes diferentes meios e tecnologias: uma espécie de *lança*, digitalmente modelada, objetiva atravessar,

metaforicamente, diferentes ambientes. Há, pois (ao menos na forma que interpreto) a vontade de enfrentar distintos contextos (a cidade, o deserto, a natureza), insidiosamente perguntando: onde se situa, afinal, a *cidade das palavras*?



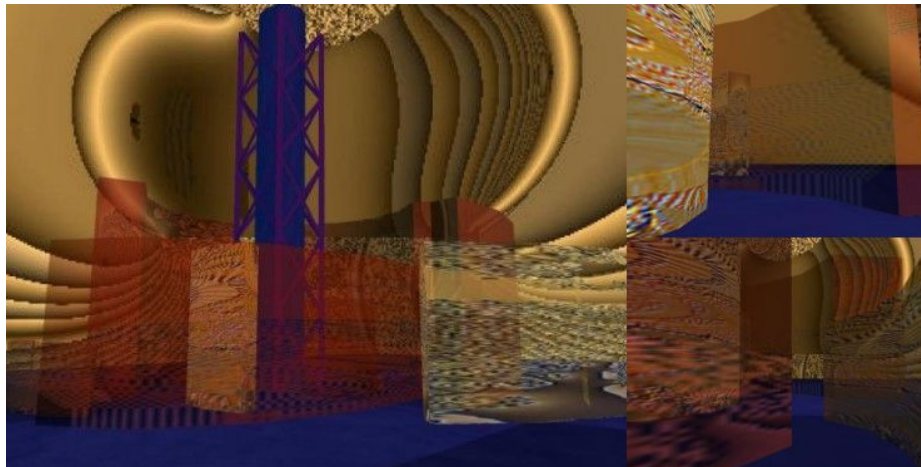
*As janelas que dominam a vida nos permitem sentir o aroma que envolve as águas quietas e ensurdecem o blin blon do relógio na cidade das palavras*  
(Aline S., Gávea:)

Andréia e Raquel concebem juntas, em ateliê, o acoplamento de suas redes iniciais (já aqui coordenações de segundo nível). Depois, com o cuidado da precisão, Andréia modela digitalmente o resultado dessa reflexão recíproca. O distintivo, neste exercício, é a elaboração de texturas a partir de composições fractais (com imagens geradas no *Fractal Vizion*), para poder expressar, no modelo digital, uma ilusão de transparência e movimento (que recorda, vivamente, em minha interpretação, alguns trabalhos de *Asymptote Architecture*<sup>8</sup>), para revelar, com resultado muito expressivo, o espaço originalmente construído em parceria entre Andréia e Raquel. Já é, pois, em termos de objetivos *operativos*, um resultado de *precisão*, válido para o terceiro ensaio do ciclo projetual. No caso, a seqüência de operações passa pela composição, utilizando partes pré-existentes, no *System DoGA*; aperfeiçoamento do modelo através do *Strata*; criação das texturas no *Fractal Vizion*; finalização, texturização e *rendererização*, outra vez, no *Strata 3D*.

<sup>8</sup> V. Anexo II. sobre *Asymptote Architecture* e a exposição *Non-standard architecture*.

164. /  
Interação  
entre  
Andréia e  
Raquel

**Cidade das  
palavras**



System DoGA → Strata 3D + Fractal Vizion

*O modelo feito partiu das idéias tidas em aula, em conjunto com a Raquel, para fazermos a maquete real. Tentei fazer com que as paredes fossem as janelas, gerando transparências (que no doga ficaram exageradas e que no strata mal aparecem...). O Centro é tipo um mirante aquático vertical. Não sei como funcionaria. (Andréia, Vante: 07/10/02)*

#### Concha

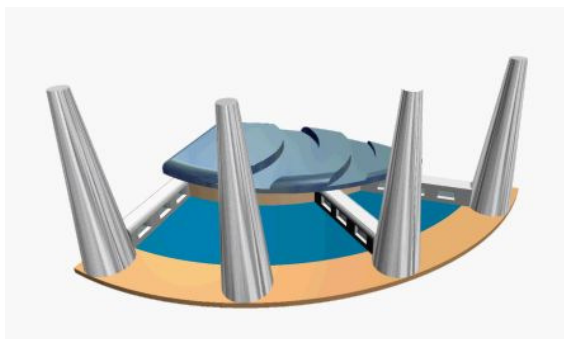
*Simboliza a origem da vida, sendo referenciada como o núcleo central, de onde partem todas as coisas.*

#### Janelas que dominam a vida

*Estas representam todas as infinitas alternativas que passamos durante nossa existência, podendo nos direcionar por caminhos distintos e com conseqüências diversas. A todo instante estamos sujeitos a tomar decisões, estas quando tomadas, nos direcionam na direção de uma janela, que nos encaminha a um novo ciclo vital.*

#### Farol

*É uma luz no fim do túnel, nos guia como ponto de referência para alcançarmos nosso objetivo, representa a meta a ser alcançada*

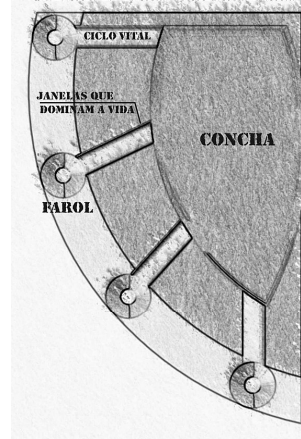


165. / 166. / Roberto, modelo digital, desenhos em grafite

#### Ciclo vital

*Este é o percurso percorrido por nós durante toda a nossa existência, podendo ser modificado a qualquer instante, sofrendo mutações de acordo com nossas atitudes*

#### CIDADE DAS PALAVRAS



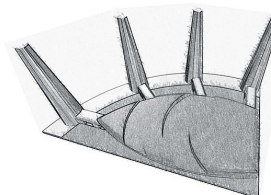
**Concha** - simboliza a origem da vida, sendo referenciada como o núcleo central, de onde partem todas as coisas

**Ciclo Vital** - este é o percurso percorrido por nós durante toda a nossa existência, podendo ser modificado a qualquer instante, sofrendo mutações de acordo com nossas atitudes

#### Janelas que Dominam a Vida

estas representam todas as infinitas alternativas que passamos durante nossa existência, podendo nos direcionar por caminhos distintos e com conseqüências diversas. A todo o instante estamos sujeitos a tomar decisões, estas quando tomadas, nos direcionam na direção de uma janela, que nos encaminha a um novo ciclo vital

**Farol** - é uma luz no fim do túnel, nos guia como ponto de referência para alcançarmos nosso objetivo, representa a meta a ser alcançada



Com apenas quatro *padrões/expressões* selecionadas do léxico, Roberto consegue projetar este instigante *lugar na cidade das palavras*, que reproduzi na página anterior: o corpo principal, a *concha*, conecta-se com uma série de *faróis* através de pontes que representam alternativas para a deriva do *ciclo vital*, cada uma delas abrindo-se através de *janelas que dominam a vida*. Cada elemento representa um processo presente na vida de cada um de nós. A *concha*, a origem; as *janelas...*, as alternativas, a possibilidade de escolher o caminho, os *faróis*, as metas; o próprio *ciclo vital* representa o percurso, a vida *em projeto*. Em minha interpretação, *piagetianamente* enxergo no ensaio de Roberto, uma alegoria ao *campo dos possíveis*. A uma só vez, simples e complexo, o edifício de Roberto surge a partir de um croquis cuidadosamente elaborado (mostrando o domínio do estudante na técnica de desenho a lápis) e depois é modelado, com extrema precisão, utilizando o software Strata 3D.

Mas como dar aos exercícios de Bianca, Aline S., Raquel e Andréia, e Roberto, uma interpretação que os torna parte de um processo mais amplo de interações? À época do exercício, recorro a um brevíssimo conto de Cortázar, esperando com isso, instigar o debate. Andréia, e depois Helena, demonstram compreender precisamente a relação, não tão evidente, entre a *teoria* (dos seminários) e a *prática* (do ateliê de linguagens):

*Um cronópio pequenininho procurava a chave da porta da rua na mesa-de-cabeceira, a mesa-de-cabeceira no quarto de dormir, o quarto de dormir na casa, a casa na rua. Por aqui parava o cronópio, pois para sair à rua precisava da chave da porta. (Cortázar, 1981a:18)<sup>9</sup>*

*Considerarei esse trecho de Cortázar como um sucinto exemplo das relações de padrões propostas por Alexander. Um ambiente é composto por pequenas partes inter-relacionadas, cada uma indispensável para o bom funcionamento (ou existência) da outra. (Andréia, Vante: 02/07/2002)*

*Peguei uma parte um texto do Alexander que se relaciona com o que estamos discutindo e me fez lembrar o texto que o Leandro mandou do cronópio e também a questão da linguagem; nós somos na linguagem, e a linguagem é enquanto nós somos (!) e estamos interagindo... bom, o Alexander fala de padrões e de interação; do quão intimamente ligadas às coisas são e, apesar de parecer banal, muitas vezes não fica explícito... "(...) Cada padrão descreve um problema que se coloca, vez por outra, em nosso entorno, e traz em si mesmo o núcleo da solução para esse problema, de tal forma que se possa utilizar essa solução mais de um milhão de vezes, sem necessidade de repeti-la nunca da mesma maneira." (Helena, Vante: 04/07/2002)*

---

<sup>9</sup> Postado por mim na Vante em 02/07/2002. No corpo da tese, o conto aparece também no capítulo 3.

Eis que acontece, com estas contribuições, e com as que mostrarei a seguir, a deriva inesperada: os limites entre ensaios, entre etapas presumidas da *cidade das palavras*, entre linguagens e meios de expressão, tornam-se, ao tecer da teia, permeáveis. Rafael (como Aline S., em certo momento) expõe sua teia através de um breve relatório que vem ilustrado com fotografias que procuram encontrar, no *mundo real*, imagens correspondentes aos padrões/palavras escolhidos. Felipe R. junta-se a ele, e investiga outras imagens, em outros campos, que possam complementar a visão do colega. Quase simultaneamente, Viviam integra-se a este esforço, concebendo uma tradução fotográfica para o léxico de expressões. A *cidade das palavras* ganha, assim, um novo viés, com motivação nitidamente *alexanderiana*: espécie de *reportagem visual* que visita a natureza, o mundo social, a imagem arquitetônica, para expressar e dar espessura e corporeidade às palavras:



167. / Aroma



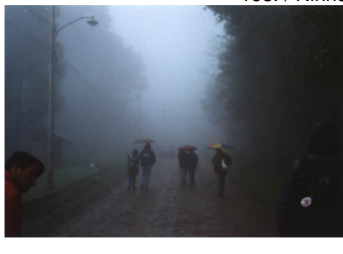
168. / Ninho



169. / Olhar



170. / Labirinto



171. / Labirinto



172. / Tapete de luz e sombra



173. / Janelas que dominam a vida



174. / Sol dentro



175. / Visão zen



176. / Visão Zen



177. / Visão zen

*(...) CICLO VITAL!?!/ como, novamente, sentir aquele AROMA/ tempo passado, idealizado?!/ contemporâneo, aconchegante, atordoante/ louco LABIRINTO./ filtrar mazelas! belezas, apenas vê-las/ materna VISÃO ZEN./ e no ninho, tranqüilamente repousar!?! (Rafael, Vante: 15/01/03)*

Imagens que são narrativas, e carregam consigo *conceitos*; narrativas que expõem *imagens* contidas em *palavras*. A trama de interações, os compartilhamentos, as transgressões que encontram, na teia, seu *espaço*, não param aí: outra vez Felipe R., a partir das imagens que se juntam na *gávea*, vai buscar, outra vez na literatura, expressões variadas da *cidade das palavras*. Começando com *O continente*, de Érico Veríssimo:

**OUVIR:** *"O vento sopra forte, sacudindo as vidraças do Sobrado, agitando as árvores do quintal. Estendida na cama, D. Bibiana acorda de repente, com uma sensação de pânico. Que foi que aconteceu? Onde estou? Ainda há pouco em seus sonhos havia luz, brilhava o sol. Agora o que ela vê é uma sombra confusa. Fica escutando o vento nas vidraças e o silêncio do casarão. Onde estará sua gente? - Maria Valéria! - grita ela. - Maria Valéria! Licurgo! Nenhuma resposta. Só o gemido do vento, o frio e a escuridão. (...) Onde estão todos? Por que não vêm me contar nada? Nunca ninguém me conta nada. Valéria! Curgo! Rodrigo! Toríbio! Nada. Ninguém. Só o silêncio do casarão, o vento nas vidraças e o tempo passando... - Bem dizia a minha avó - resmunga D. Bibiana, cerrando os olhos. - Noite de vento, noite dos mortos."*

**JANELAS QUE DOMINAM A VIDA:** *"Ao clarear do dia o sudoeste irrompe em Santa Fé. De seu posto na água furtada, Fandango, a quem tocou o último quarto da vigília da noite, contempla o céu e tem a impressão de que é o minuano que vai apagando aos poucos com seu sopro de gelo as últimas estrelas. Das árvores agitadas cai um chuvisqueiro de sereno. A figueira grande, que a geada prateia, parece uma cabeça que envelheceu durante a noite. Tiritando de frio, o rosto muito próximo da vidraça, sentindo na ponta do nariz o contato gelado do vidro, o velho capataz agora espia a rua. Lá está o maragato morto todo coberto de geada... Quem será o infeliz? Decerto algum pai de família. Amanhã a revolução termina, os inimigos de hoje fazem as pazes, mas os que morreram não voltam mais."*

(Felipe R. Vante: 28/01/2003)

E então outro autor gaúcho participa dos diálogos da vante: em *Cães da província*, de Luiz Antônio Assis Brasil, Felipe R. encontra várias passagens que servem de ilustrações à *cidade das palavras*:

**LABIRINTO:** *"Seus passos porém se apressam na tenção certa de ultrapassar sua casa; vai cada vez mais ligeiro pela rua da Praia, cruza temeroso o Beco do Fanha, onde os bêbados se reúnem para suas extravagâncias como cagar e mijar, vendo o mijo e a merda escorrerem pelo meio-fio, lugar sujo e asqueroso (AROMA? hehehe), arrefecedor de qualquer paixão. Passa sem respirar, logo está em rua mais agradável, a Clara, onde ainda há famílias, a estas horas adormecidas. Com a respiração suspensa, enxerga a esquina da Rua dos Pecados Mortais, seu objetivo nesta noite em que sabe: algo se inicia, uma experiência inefável de criadores e criaturas, de palco e comédia, muito diferente daqueles arremedos de vida que ele tenta inventar e a que chama de peças teatrais."* (Felipe R., Vante: 29/01/2003)



**JANELAS QUE DOMINAM A VIDA:** "(...)e imaginando a cara do ladrão, decerto um facinora e homicida, tem um momento de agudo terror e, comandando aquela súcia, manda que entrem e revirem a casa toda à busca de trancas e pregos e martelos e, quando aparecem com aquelas serventias, vai ele mesmo lacrando por dentro todas as portas e janelas do piso inferior, atravessando barrotes, cruzando paus e toras, tudo muito bem pregado, coisa para sempre. (...) Exausto, a tarefa terminada, senta-se no último degrau da escada, cercado por toda aquela gente. Inesperto pergunta por onde é que se irá entrar e sair de casa, com tudo assim pregado. - "Pelo piso de cima, Inesperto. Bota-se na janela de cima uma escada portátil e depois de se subir se recolhe a escada, que fica sempre à mão. E assim o modo de entrar e sair desta casa, daqui por diante, será pelas janelas, e aí de quem se atreva a usar outro meio". Os homens olham-se, olham todos para Inesperto, que ainda indaga como é que farão se vier alguma visita. Qorpo-Santo responde ao imbecil: -"Entra pela janela, ora!".

**AROMA:** "Depois do amor suave como o dos pássaros, feroz como o dos tigres e urgente como o de duas feras no cio, Qorpo-Santo tem a mulher recostada em seu ombro, brincando com os bordados do travesseiro. Nunca Inácia transbordou de tanta paixão e o seu respirar lento traz até as narinas do marido um perfume fresco de madeira recém-cortada".

**ÁGUA:** "O outono também sabe ser suntuoso em Porto Alegre. As chuvas esporádicas não caem com a súbita vulgaridade do verão, época em que se desmancham enlouquecidas sobre as casas em meio a trovoadas e ventos, pondo todas as pessoas a correr à busca de abrigo ao longo dos beirais do comércio; no outono elas se anunciam como visitas de cerimônia, e chegam previsíveis em sua permanência, quase pedindo desculpas por estarem perturbando a paz da estação."

**SÓTÃO:** "A irmã os leva por escadarias desconhecidas até além do último andar, a uma espécie de sótão fugidio, iluminado apenas por duas janelas: uma que dá para o pátio interno da casa e outra para a rua. Mas, ao contrário dos sótãos comuns, este é limpo e relativamente arejado. Ao fundo, sentado a uma mesa que se gruda à janela interna, está Qorpo-Santo, o queixo levantado, olhando para além da luz pálida que bate no rosto."

(Felipe R. Vante: 29/01/2003)

Tomando apenas esta última citação destacada por Felipe R., não restarão dúvidas quanto à pertinência e à profundidade deste exercício analítico. O sótão é iluminado por duas *janelas*, que se abrem para o pátio da casa; trata-se de um lugar *arejado* e a luz que banha Qorpo Santo revela o *sol dentro*. Enquanto penso no acerto de suas escolhas de *palavras*, Felipe R. segue compartilhando suas leituras, encontrando elos de sentido entre o que estamos fazendo e outras narrativas, explorando conexões que ele descobre e deseja compartilhar. A teia (os limites da teia) é, assim, este *hipertexto* que se expande, se alastra, toma forma, ganha corpo.

*Nossa, Felipe, quantos achados, fiquei parada aqui lendo tudo isso e buscando palavras para a minha cidade... (...) encontrei recantos, "matizes de entardecer"... Continuemos... (Aline S., Vante: 30/01/2003)*

*Putz, me empolguei... (Felipe R., Vante: 30/01/2003)*

Com a exposição destes diferentes casos – que revelam distintos princípios de projeção –, foi dado conhecer um rico panorama de oportunidades que se abrem para múltiplas possibilidades de acoplamentos. Neste sentido, preciso referir a questão da *duração* (do exercício, da reflexão): os estudantes *demoram-se* em selecionar as expressões que farão parte da primeira síntese. Não raro, mudam de idéia após esboçar a rede. Parecem absorvidos em encontrar um *melhor ajuste*, como se, de fato, estivessem debruçados sobre um problema arquitetônico. Nas conversas, presenciais ou à distância, transparece esta expectativa de ser capaz de dar forma às palavras, gerar contexto, experimentar o linguajar:

*Engraçado, depois de mil tentativas e mudanças de escolha de palavras... acho que é bom eu mandar duma vez , pra não trocar de novo... cada dia tenho uma ordem dentro da cabeça... ando sentindo que o SOL DENTRO de mim, anda precisando de umas ÁGUAS QUIETAS pra se acalmar um pouco... por isso ando querendo sentir o AROMA da poesia e deixá-lo penetrar pelo OLHAR dos outros... ou no meu próprio... enfim , vou fechar a GAVETA e me retirar , pois tenho que dar uma subidinha ao SÓTÃO chegar mais perto do céu e sentir os pingos da água da chuva a molhar minha alma... (Carmela, Vante, 10/01/03)*

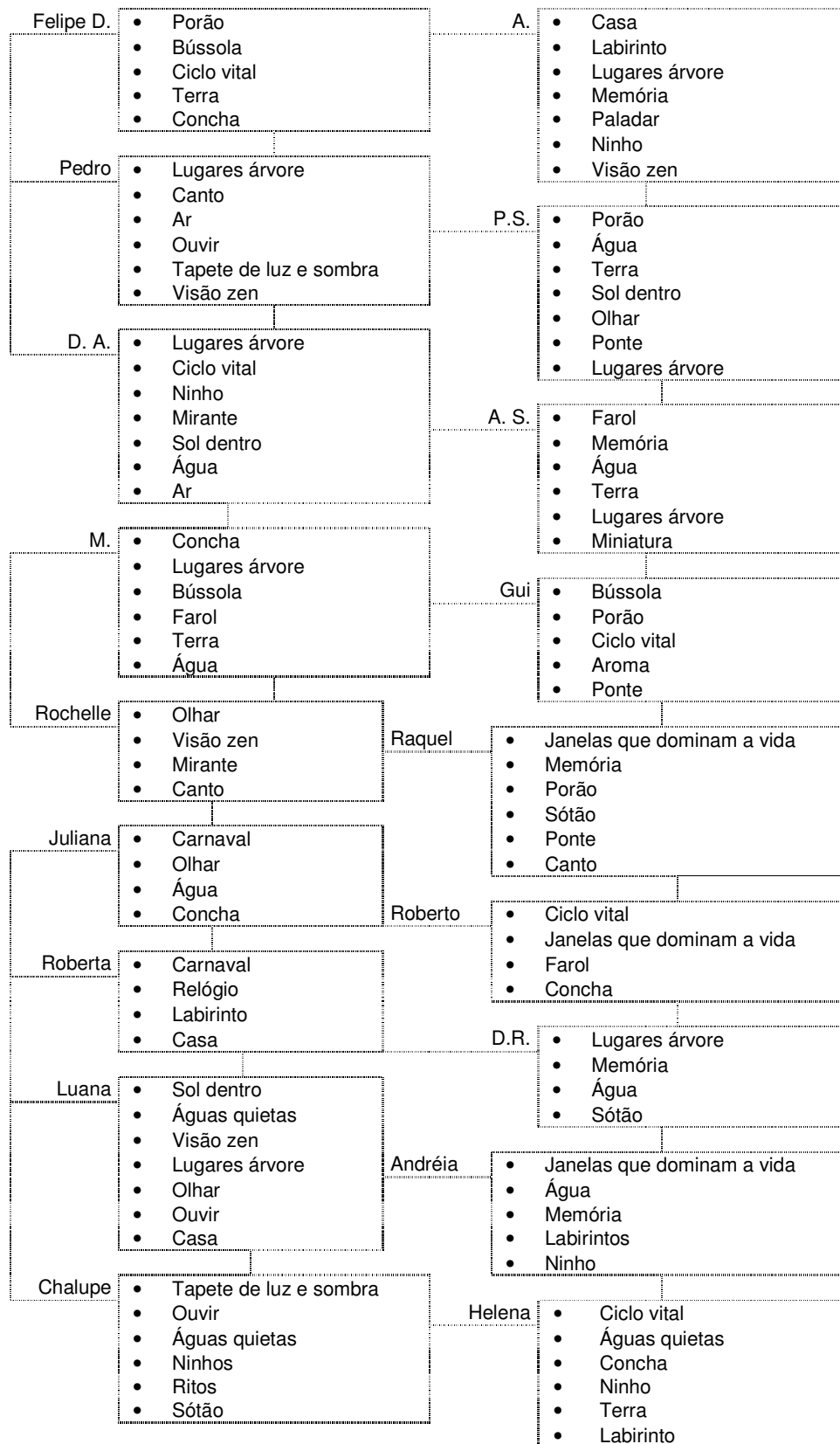
*Ficar por fora dessa teia por uns dias me deixa de cara quando entro e vejo toda essa mágica rolando... as palavras realmente mexem com a imaginação... ou a imaginação que mexe com as palavras???? (Aline S., Vante: 23/01/03)*

Carmela, que escolhe a construção textual como forma de expor sua tecedura, revela essas mil *tentativas e mudanças*, esta ansiedade promovida pela necessidade de criar *uma ordem dentro da cabeça*. Mas, também, se expõe aí a alegria e a sensualidade: entregar-se aos *olhar dos outros*, olhar para si e para o entorno, sentir o *aroma da poesia* e sentir *molhar a alma*. E eis, outra vez, Aline S., que em um comentário preciso, reconhece o construtivismo, reatando os laços com o verso de Chico Buarque e a analogia perfeita cunhada por Sérgio Franco (2002).

Assim, pois, situa-se a questão do *olhar*: para que o grupo possa construir totalidades de maior complexidade é preciso que todos conheçam o conjunto de trabalhos, e possam reconhecer seus pontos de contato. Neste sentido, como ajuste seguinte<sup>10</sup>, considerando estes primeiros croquis realizados em aula presencial, organizamos as escolhas individuais em um grande quadro de referências, a partir dos quais foi possível realizar um breve inventário. A tabela abaixo revela, por participante, as expressões destacadas (as conexões entre sujeitos, no caso, são meramente ilustrativas de possíveis agrupamentos em coordenações de nível mais alto).

---

<sup>10</sup> O que se apresenta a seguir foi realizado na primeira edição da cidade das palavras



Quadro de referência, grupo participante 2002/1

Considerando este quadro, resultante de um primeiro nível individual de coordenação, através do inventário de elementos selecionados, as imagens/conceitos implicados às expressões sugerem um padrão de densidades, do qual decorre, por outro lado, a emergência de polaridades significativas. O gráfico abaixo mostra esquematicamente esta distribuição:

Lugares árvore	08	(Pedro, Dani, Alex, Pat, Man, DanR, Ales, Lua)
Água	07	(And, Man, Pat, Dani, Alex, Jul, DanR)
Ninho	06	(And, Dan, Raq, Ales, Cha, Hel)
Memória	05	(And, Alex, Raq, Ales, DanR)
Visão zen	04	(Ped, Roch, Lua, Ales)
Porão	04	(Pat, Gui, Raq, Fel.)
Olhar	04	(Jul, Pat, Roch, Lua)
Ciclo vital	04	(Fel, Dani, Gui, Hel)
Labirinto	04	(Ales, Rba, And, Hel)
Concha	04	(Fel, Man, Jul, Hel)
Bússola	03	(Fel, Man, Gui)
Sol dentro	03	(Dan, Lua, Pat)
Canto	03	(Roc, Ped, Raq)
Ouvir	03	(Cha, Ped, Lua)
Ponte	03	(Pat, Gui, Raq)
Sótão	03	(Raq, Lua, DaR)
Casa	03	(Ales, Lua, Rba)
Águas quietas	03	(Lua, Cha, Hel)
Ar	02	(Ped, Dan)
Farol	02	(Man, Alx)
Tapete de luz e sombra	02	(Ped, Cha)
Mirante	02	(Roch, Dan)
Carnaval	02	(Jul, Rba)
Janelas que dominam a vida	02	(Andréia, oger)
Aroma	01	Gui
Miniatura	01	Alex
Relógio	01	Robta
Paladar	01	Ales
Ritos	01	Cha
Terra	01	Hel
Pele	00	■
Fogo	00	■
Gaveta	00	■

O elemento *lugares árvore*, tomado do grupo alexanderiano, foi escolhido por oito estudantes; o elemento *água* (um *elemento*) fez parte da lista de sete estudantes; *ninho* e *memória* (expressões *bachelarianas*) apareceram, respectivamente, na seleção de seis e cinco participantes. Estas foram as citações de maior densidade: eu

diria, numa interpretação quantitativa, que estas foram as entidades que (neste grupo, em particular), evocaram maior *imaginabilidade*, tomando o conceito lyncheano. Doze elementos, da listagem original de trinta e dois, foram citados apenas uma ou duas vezes: foram, portanto, menos imaginados, nesta construção inicial. Mas três elementos – *pele, fogo, gaveta* – não foram incluídos em nenhuma das listas: não foram sequer imaginados, revelando, talvez, sua inadequação aos propósitos do ensaio. *Ritos*, por outro lado, foi a única expressão proposta que não compunha a listagem prévia. E incorporou-se, com o consenso do grupo, ao experimento.

## 9.2. Extensão: construções coletivas

O quadro estatístico, embora acessório, serve como orientação aos estudantes para a formação dos pequenos grupos que realizarão a etapa seguinte. Pois (e isso não deixa de ser mais uma surpresa, e mais um desequilíbrio), os grupos devem se formar, não por simples afinidade, mas em torno da maior recorrência de elementos nas respectivas redes individuais. Estudantes de *arquitetura* (e não será diferente em outros campos) costumam estabelecer fortes *fidelidades*. Mas o ensaio exige (a disciplina, como um todo, de fato, faz exigir) um compromisso coletivo. Por isso, as duplas ou trios de amigos inseparáveis devem romper-se, ao menos temporariamente, para que o *sistema gerador* seja capaz de realizar-se em *sistema como um todo*. De outro modo, o que se quer provocar é um estado de *comunidade*, com sujeitos partícipes de um objetivo maior, rompendo a resistência egocêntrica. As primeiras eleições são, assim, próprias à manifestação da subjetividade. Mas, em seguida, as proximidades, vizinhanças e convergências (entre palavras selecionadas) exigem já a emergência da *política*, expressa nas formas de concertação entre sujeitos.

Grupos pequenos, de dois ou três integrantes (coordenações de segundo nível), logo rearranjados em grupos maiores (imediatamente, coordenações de terceiro nível), são formados sem atender rigorosamente ao esquema de *árvore hierárquica* sugerido pelo quadro inicial. A *anarquia responsável* preside a dinâmica do trabalho em ateliê. Entre os presentes, em cada aula, os grupos se formam, se dissolvem. e se reorganizam. À distância, outras parcerias surgem, quando um estudante, movido pela contribuição de outro, se junta livremente à construção de uma outra teia.

No âmbito das coordenações de terceiro nível, novos *mapas conceituais / diagramas construtivos* são elaborados, agora em grupos maiores. Para que os acordos, nesta etapa, possam ser construídos, a ecologia do ateliê ganha uma nova

dinâmica, marcada pela emergência de conflitos, e pelo esforço de concertação entre os participantes, em busca de sínteses consensuais. O ateliê enche-se de *ruído* (literal e metaforicamente) na busca de uma *ordem pelo caos*. Porque, ao longo do semestre, foi possível construir uma relação de respeito mútuo, que reconhece a diferença, os embates travados mais aproximam que separam. A grande teia em formação, neste sentido, é generosa: há lugar para todos e para todas as formas de manifestação.

Numa síntese gráfica organizada por Aline S., os resultados das coordenações de terceiro nível ganham uma forma espacial bastante precisa: certos elementos – *ninho, janelas que dominam a vida, sol dentro, olhar, ciclo vital* – definem *centros*, em torno dos quais orbitam, articuladas, outras palavras, formando conjuntos bem definidos, e que são conectados, uns aos outros, por outras palavras estrategicamente escolhidas. Os vínculos, entre palavras ou subconjuntos, estão valorados como positivos ou negativos, registrando convergência ou conflito, respectivamente.

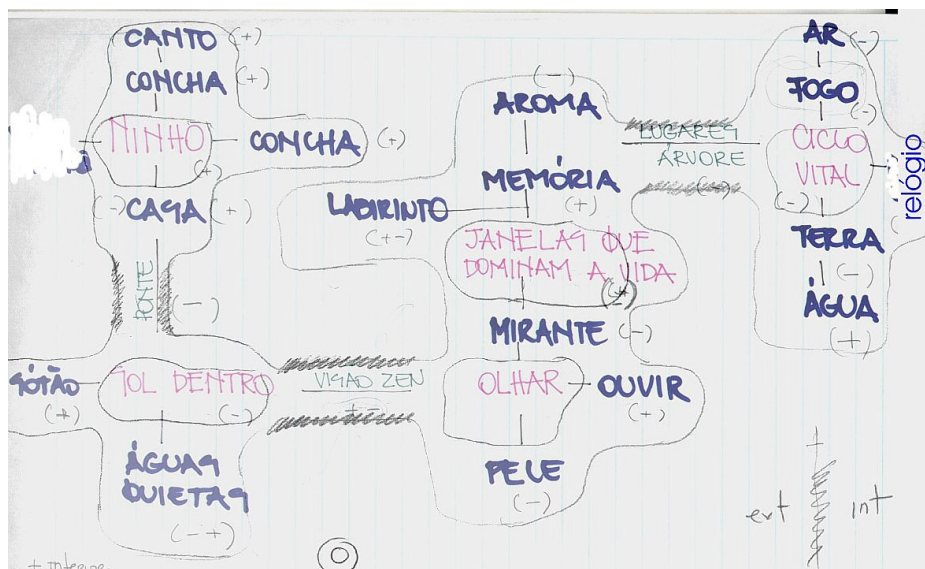


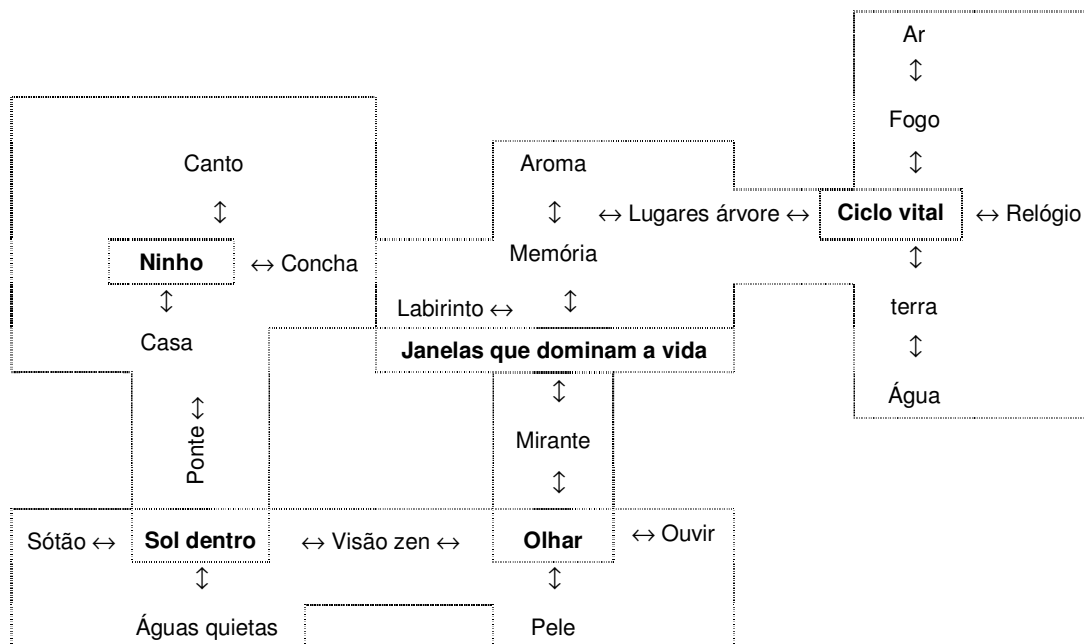
Figura 178. **Cidade das palavras**: grupo 1, primeira síntese gráfica

Embora o quadro geral das escolhas, apresentado algumas páginas atrás, refira-se às sínteses de primeiro nível do grupo que participou da primeira edição das *arquiteias*, e o diagrama de Aline S. faça parte dos trabalhos do segundo grupo de participantes, será imediato ao leitor encontrar, em ponderável medida, a correspondência entre os elementos de *maior densidade*, definidos pelas seleções individuais do primeiro grupo, e os *centros* emergentes da construção do segundo. Recordemos, por um momento, a definição de *centro* para Christopher Alexander, já comentada na seção 2.4.7.:

*Uma 'coisa', não um ponto. O centro não é, como a palavra sugere, um ponto que passa a ser um centro de um grande campo. O centro é uma entidade, ou, se você preferir, uma "coisa". Pode ser um edifício, um espaço ao ar livre, um jardim, um muro, um caminho, uma janela, um complexo de vários destas coisas ao mesmo tempo. (Alexander, Neis, Anninou, King, 1987:92)*

Assim, pois, a forma gráfica escolhida por Aline S. para representar o diagrama das coordenações concertadas em seu grupo, permitiu o reconhecimento de *lugares*. Cada *centro*, envolto por palavras que acentuam seu sentido, é um *espaço vivo* que reúne, em si e em torno de si, muitas *coisas* ao mesmo tempo. Em minha interpretação (talvez levado pela imersão, no exercício e nas análises feitas posteriormente), o processo pedagógico alcança, aqui, um momento de grande relevância.

Pois que, através das palavras, foi possível construir esquemas de ordem significativa que, em complexidade, estão um pouco próximos ao mundo real que é a matéria de reflexão de Alexander. Em outras palavras, embora *imaginários*, os *espaços* criados pelo grupo, ainda sem materialidade arquitetural, apenas diagramas que ordenam no espaço gráfico um conjunto de conceitos, podem ser vivenciados intensamente: são *lugares possíveis* que, da imaginação, se tornam visíveis. Em minha tradução gráfica, outras figuras se tornam observáveis, e os espaços vazios, não preenchidos por palavras ou conexões, podem ser compreendidos como espaços potenciais de interação, em níveis mais altos de coordenações.



Um segundo grupo de estudantes, outro exemplo sobre o qual quero me deter, conforma o diagrama geral como um complexo grafo de relações. O grupo interpreta a etapa como forma de costura entre os diagramas dos diferentes componentes, de modo que as expressões podem figurar diversas vezes no esquema geral. De outro modo, no conjunto, considerando a maior densidade na convergência de certos elementos, isto é, a maior recorrência de vínculos entre certas palavras, o *mapa* assinala estas centralidades. Assim, ainda que numa forma gráfica distinta, a emergência dos lugares se faz visível. Trata-se, na expressão de seus realizadores, da *estrada das palavras*:

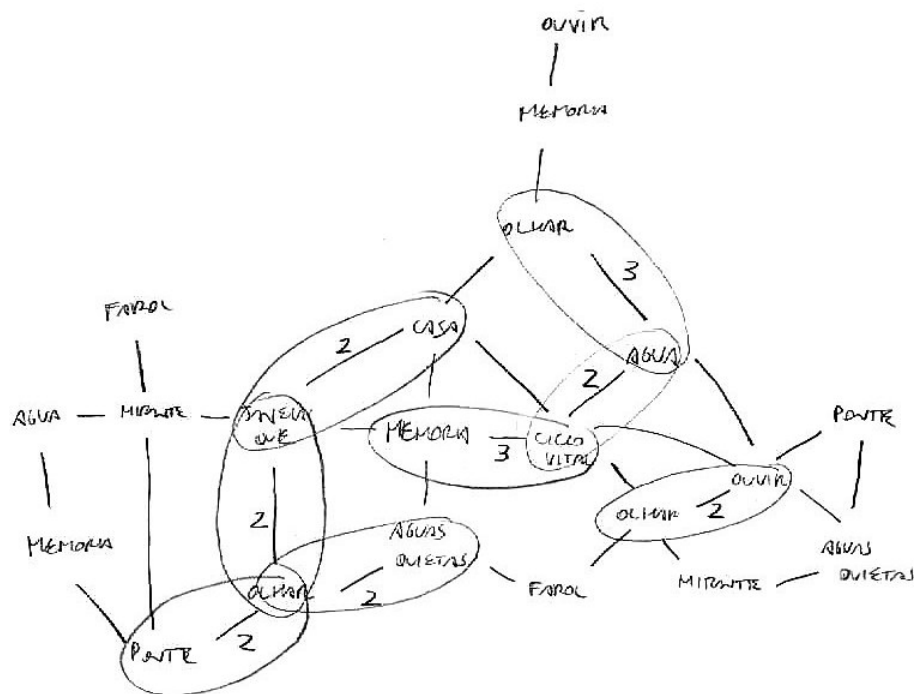
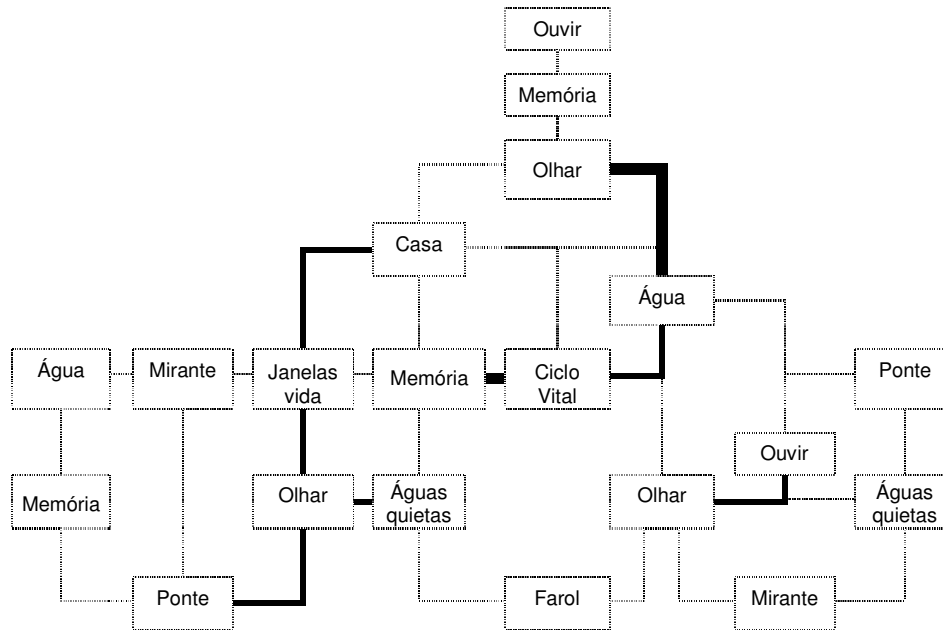


Figura 179.. **Cidade das palavras**: grupo 2, primeira síntese gráfica

Em minha interpretação do diagrama, utilizei espessuras distintas de linhas, para registrar esta diferenciação. Com este artifício, de modo sutil, uma figura central, mais ou menos definida, se deixa visualizar. Os pares *memória-ciclo vital* e *olhar-água* são aqueles que respondem pelos vínculos mais potentes. Umhas poucas linhas mais espessas sugerem canais através dos quais flui a centralidade. No padrão geral, é possível perceber uma periferia com diferentes graus de conexão ao centro. Claro, tudo aqui implica em aceitar a imprecisão, seja do diagrama original, seja da minha tradução. Mas penso que, no contexto da análise, é pouco relevante a precisão do grafo, diante da manifestação do conceito.





A cidade se agiganta, se torna mais e mais complexa, se revela pelas coordenações mais avançadas. A *flecha do tempo*, como não poderia deixar de ser, faz o experimento avançar em direção ao final do semestre, e o semestre se faz pequeno, curto demais para que aquela desejada reflexão mais duradoura (que, afinal, é principalmente tarefa do pesquisador a ser realizada *a posteriori*) possa acontecer para os estudantes sem o inevitável atrito com as demandas de outras disciplinas com as quais eles estão, também, envolvidos.

Construir, pois, a totalidade que é síntese de tantos movimentos, da criação de um sentido comum, da concertação de pontos de vista, do compartilhamento da aprendizagem, é o desafio final. Frente à irreversibilidade do tempo, é preciso concluir! Uma última rodada de concertações delicadas trata de conceber *participativamente* um diagrama construtivo geral, para a cidade como um todo, que, como artifício para atingir um razoável consenso, abre mão das especificidades de forma e contexto de cada grupo, e reencontra a simplicidade. De fato, aqui certos princípios de organização do processo de projeto, como aplicados por Alexander na Universidade do Oregon e em Mexicali<sup>11</sup>, demonstram, no contexto da experiência pedagógica, sua eficácia. Os esquemas de segundo e terceiro nível servem, agora, para orientar decisões em uma quarta etapa, abrindo espaço para a construção *material* da cidade. Sua forma gráfica é deixada de lado: importa mais que as densidades de elementos e vínculos possam organizar um mapa representativo do processo como um todo.

<sup>11</sup> Conforme descrito no capítulo 4. V. Alexander et al. (1979); Alexander et al. (1985).

Cabe à Aline V. (participando da segunda edição das *arquiteias*) a responsabilidade (por entusiasmada unanimidade) de coordenar o caos crescente, estabelecer os parâmetros da geografia virtual a ser seguida, acomodar as posições e as prioridades dos diferentes grupos e, finalmente, designar *papéis*. Ela reúne os dados, escuta pacientemente, coloca-se no debate e sintetiza, em um único croquis, o contexto, a estrutura e os padrões (elementos e conexões) que tornam a *cidade das palavras*, em sua totalidade, pela primeira vez, observável:

Trata-se de uma cidade em interface com a água, os elementos da natureza são parte do ambiente, conformada por *padrões vivos*, com a presença sentida de Alexander e Bachelard, um *construtivismo* revelado na *poesia do traço*, Um *desenho*, nada mais, capaz de dar forma, cor, vigor e precisão, à *cidade imaginada*.

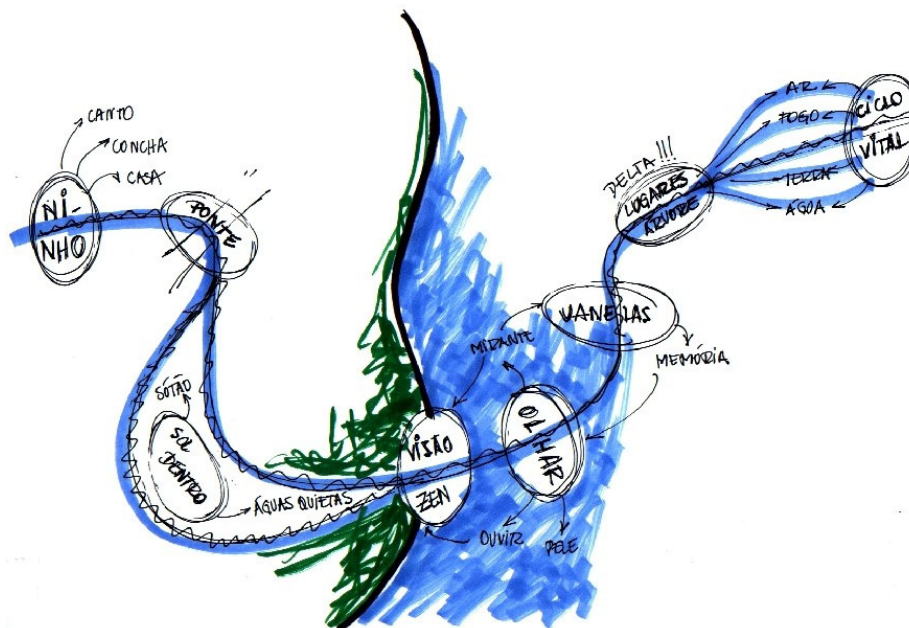
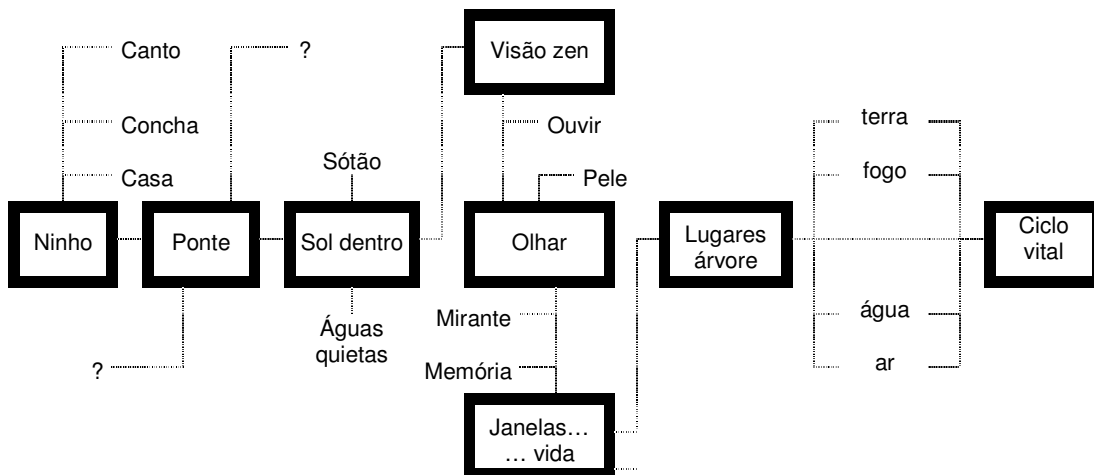


Figura 180. **Cidade das palavras**: grupos 1 + 2, síntese gráfica integrada

A *estratégia/estrutura* dispõe, ao longo de um caminho, *centros* formados em torno daqueles elementos mais consensuais, mais imaginados e vívidos coletivamente, e que, por isso, expressam os conceitos melhor apreendidos no processo como um todo. Uma analogia própria anima o diagrama final: a idéia de *percurso*, que é um percurso de vivência e fruição da *cidade*, mas também, talvez principalmente, percurso simbólico da aprendizagem e do conhecimento. A origem está no *ninho*, que é uma entidade complexa onde coexistem a *casa*, a *concha*, o *canto*: é o espaço mais íntimo, mais doméstico, lugar essencialmente bachelariano (onde, talvez, também Cortázar se sentisse à vontade). O caminho segue, sinuoso,

cruza uma ponte, bifurca-se e concebe uma ilha, outro centro que abriga, o *sótão*, o sol *dentro*, as *águas quietas*. Daí a aventura de transgredir a margem, do cruzar os campos, do navegar: uma composição complexa que tem como centros, a *visão zen*, o *olhar*, *as janelas que dominam a vida*, e em torno dos quais gravitam a *memória*, a *pele*, o *ouvir*, e o *mirante*. Eis, pois, o lugar dos sentidos, próprio à duração, à demora: um lugar que reclama dizer que *o corpo tem memória* através dos sentidos. Das janelas avistam-se os *lugares-árvore*, referência à paisagem e ao mundo da natureza; o caminho se alarga e se divide na forma de um delta onde estão dispostos os elementos primordiais - *terra*, *fogo*, *água* e *ar* - convergindo e alimentando o *ciclo vital* que, representa, em síntese, a vigência alexanderiana do ensaio.



Das primeiras coordenações de *palavras*, ainda no plano individual, explicitando imagens e conceitos, ao jogo das várias etapas (ou *camadas*) de interações entre sujeitos, a teia tecida cooperativamente sugere reflexões em diferentes direções. Especialmente, penso na *cidade das palavras* como exercício capaz de aportar *conhecimento* em torno de um duplo e complementar sentido:

- i) Como experiência sobre processos *auto-organizadores*, e além, *autopoiéticos* de construção de conhecimento, conquanto a teia, como processo de construção, parece engendrar tanto padrões emergentes da participação – a teia como função auto-organizadora das interações – capazes, no espaço de interfaces com os sujeitos, e no espaço *entre* sujeitos (noções de *outside spaces* e *in-between spaces*, que se examinará, ao final, a partir da perspectiva teórica de Elizabeth Grosz, 2001);

- ii) Como experimento de simulação capaz de conduzir “invenção” de uma forma de linguagem, tomando em conta o que dizem Maturana e Varela:

*A linguagem nunca foi inventada por um sujeito isolado na apreensão de um mundo externo e, portanto, não pode ser usada como ferramenta para revelar tal mundo. Ao contrário, é dentro do linguajar mesmo que o ato de conhecer, na coordenação comportamental que é a linguagem, produz um mundo. Realizamos a nós mesmos em mútuo acoplamento lingüístico, não porque a linguagem nos permite dizer o que somos, mas porque somos na linguagem, num contínuo existir nos mundos lingüísticos e semânticos que produzimos com os outros, encontramos a nós mesmos nesse acoplamento, não como a origem de uma referência, nem em referência a uma origem, mas sim em contínua transformação no vir-a-ser do mundo lingüístico que construímos com os outros seres humanos. (Maturana, Varela,1995:252)*

Claro que é preciso circunstanciar esta afirmação, situando a *cidade das palavras* apenas como espécie de modelo esquemático e imperfeito destes processos imensamente complexos e cuja explicação está muito adiante dos objetivos da tese. As arquiteias, é preciso enfatizar, não foram concebidas para simular processos de auto-organização ou de produção de linguagem, mas tão somente como conjunto de procedimentos pedagógicos dispostos em um sistema organizado para refletir sobre a aprendizagem da projeção, e sobre a “ecologia cognitiva” que sustenta e anima um ateliê de projetos.

Todavia, este é o ponto que desejo assinalar – e que remete, ao modo de conclusão, às narrativas finais da tese –, é no exercício em processo, em sua evolução que exige contínuos ajustes, na realimentação continuada que os diálogos entre os participantes asseguram, que estas qualidades surgem como possibilidades de abstração a serem exploradas como aprofundamento do quadro teórico apoiado principalmente em Piaget e Alexander.

Acredito, apoiando-me em Alexander, que o arcabouço conceitual e metodológico em torno do conceito de *linguagem de padrões* serviu, ao exercício da *cidade das palavras*, como paradigma orientador dos processos de construção (conceitual, simbólica e material). Explorando diferentes meios – mapas conceituais, croquis, esquemas gráficos, imagens, poemas, modelos analógicos e digitais – a “cidade” emergiu de articulações em majorantes graus de complexidade: a “materialidade”, isto é, a *forma construída* resultante da integração dos processos de construção individuais e coletivos, sugere o êxito na aplicabilidade do método alexanderiano.

Este primeiro conjunto de imagens, apresentado abaixo, testemunha a primeira edição do exercício, quando se percebeu, durante o processo, a necessidade de consideráveis ajustes. Destaque-se, no entanto, o trabalho cooperativo:

**Cidade das palavras**, primeira versão: construção em ateliê



181. / 182.



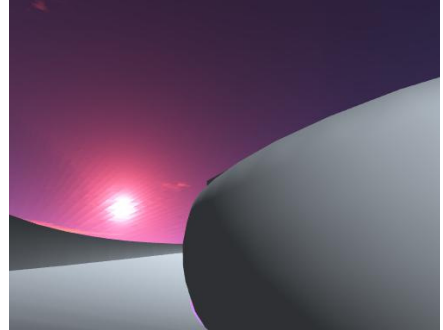
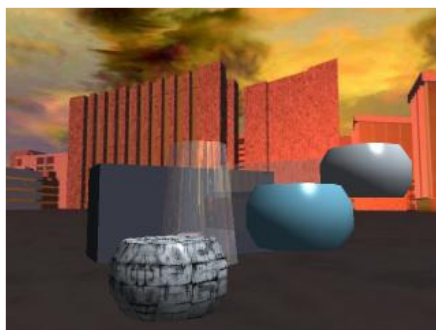
183. / 184.



185. / 186.  
Modelagem em  
argila



187. / 188.  
Modelo digital



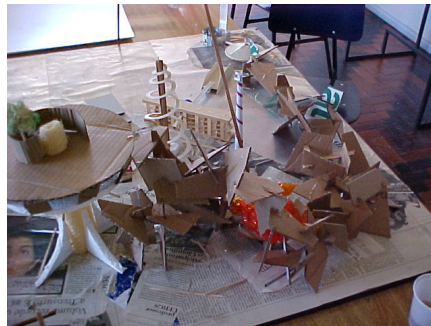
A seqüência abaixo ilustra a segunda edição do exercício, conduzida a partir de alguns ajustes sugeridos pelos participantes da primeira ocasião. O primeiro bloco apresenta, como expressão da anarquia responsável de que fala Alexander e com curiosa semelhança às construções de Gustavo<sup>12</sup>, a confecção da maquete física.

### Imagens da Cidade

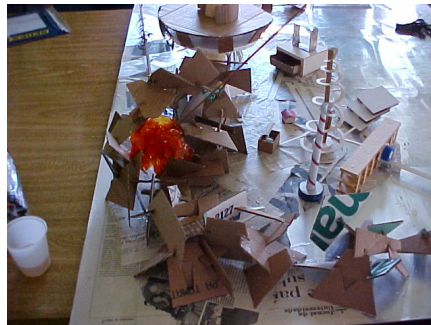
189. / 190.



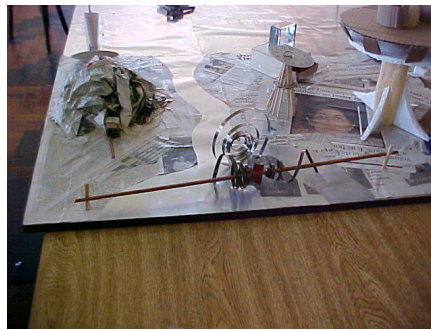
191. / 192.



193. / 194.



195. / 196.



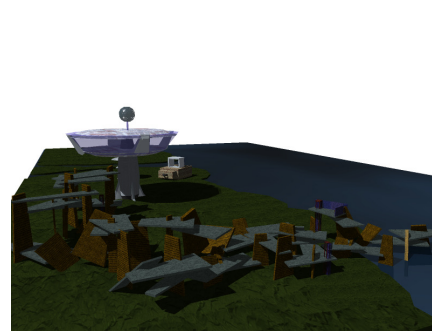
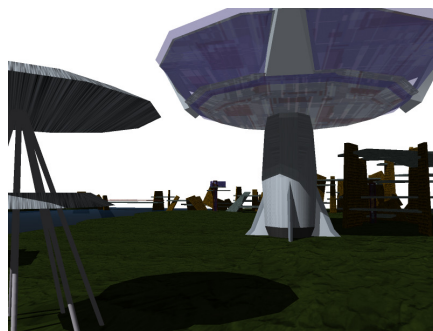
<sup>12</sup> Conforme ilustrado no capítulo 6.

Este último bloco, inserido abaixo, inclui imagens gerais e detalhes do complexo modelo digital integrado. Tratou-se de um esforço no sentido de reproduzir – ou *traduzir*, expressão de explorarei com mais aprofundamento ao longo das crônicas que completam a tese – o modelo físico, mostrado acima, através das ferramentas digitais. As “dificuldades” de construção estão sugeridas pelo comentário de Felipe R..

*Bom, coloquei na gávea três modelos no doga que eu fiz para a maquete eletrônica da cidade das palavras: o farol, a "ponte" (na real é um túnel que atravessa um morro) e outro volume que não sei o que é na cidade. Na "ponte" eu fiz algumas mudanças então coloquei também a foto da maquete para quem for montar a maquete eletrônica reconhecer a tal da ponte. No mais, botei também a minha prancha da etapa "desenho e canteiro", feita no Zoner Draw, que foi feita com base nessa "ponte" (Aline V., coloquei na minha prancha o teu croqui da nossa teia de palavras, com os copyright assegurados). Bom, o detalhamento da ponte e a prancha podiam estar melhores, mas o meu mouse está trancando toda hora, então não tava com muita paciência... é isso aí... (Felipe R., Vante: 19/03/2003)*



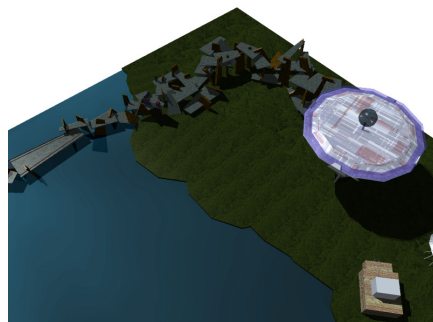
197. / croquis



198. / 199.



200. / 201.



202. / 203.

Cidade das palavras 2: modelo digital integrado

## 10. ENSAIO SOBRE A PRECISÃO: *DESENHO E CANTEIRO*

*Porque há mais: há visagem de isomorfismo (nem estrutural, nem funcional) entre a resultante e sua causa. Isomorfismo que devemos acolher como penetra inevitável, se abirmos agora espaço para a consideração de outras sobredeterminações que conformam este desenho que é nosso tema.*

(Sérgio Ferro, **O canteiro e o desenho**, 1982:92)

Emprestando as palavras que dão título à importante obra do arquiteto Sérgio Ferro, que se fez *manifesto* para minha geração de estudante, trata-se, neste momento do processo, de retomar os percursos elaborados nos âmbitos da *metáfora* e do *linguajar*, no sentido de estender a compreensão conceitual e aperfeiçoar o ajuste dos componentes construtivos da arquitetura, valendo-se das possibilidades abertas pelas ferramentas de modelagem tridimensional. O *canteiro*, pois, como espaço para atualizar a construtura, e para comprovar as virtudes do *desenho* de arquitetura, como lugar dos agenciamentos definitivos entre as variáveis humanas e os materiais inertes da construção, desloca o problema projetual da *poiesis* à *práxis* – estabelecendo um vínculo com o processo de trabalho do operário e do artesão.<sup>1</sup>

É através do exercício de canteiro – através da analogia que aproxima a interface digital ao canteiro real – que se propõe refletir sobre o âmbito pedagógico da *precisão* como atributo necessário à arte de construir. Esforço-me em pensar no movimento que é o de fazer fluir, desde o canteiro, este conhecimento que resulta da intimidade do artesão com os materiais e as técnicas: uma intimidade táctil com a argamassa e o tijolo, por exemplo. Assim, o exercício remete, também, ao grande arquiteto que foi Carlo Scarpa que, como rememora Sergio Los (1994), fez de sua arquitetura o primado do detalhe, também porque, quando desenhada, dirigia-se – *enaltecia* – ao artesão. O *projeto* é, pois, *detalhe*; e o detalhe, o *centro* do projeto.

*Podemos construir melhor?* A pergunta que resume o programa teórico-prático de Alexander implica, por outro lado, nesta condição necessária: um possível *exigível* que é *saber construir*, conhecendo as implicações da construção. Não faço aqui um jogo simples de palavras, mas expresso o que penso seja, amiúde, a perplexidade frustrante do estudante (e aqui me incluo) que desenha edifícios inteiros mas pouco, quase nada, sabe das lidas da construção.

---

<sup>1</sup> Devo tributar, em certa medida, a concepção do ensaio à pioneira idéia de Airton Cattani (2001), desenvolvida em sua tese de doutoramento, dedicada a estender a linguagem técnica do desenho de arquitetura aos operários da construção civil.



Não se pode imputar esta insuficiência à *arquitetura moderna* (ainda que Alexander o faça sem hesitação): os pioneiros *modernos* conheciam construção tanto quanto sabiam desenhar. Mas, em medida significativa, talvez se possa imputá-la à escola de arquitetura que, acolhida na academia, rompeu o vínculo com o fazer da obra. A escola acomodou-se, tão somente, à superfície do *moderno*, perdendo espessura conceitual e técnica: as imagens extraordinárias da arquitetura contemporânea parecem distanciar-se, levando consigo o arquiteto, ainda mais rapidamente, do quadro do canteiro em que mãos ásperas sentem a porosidade (e a existência *real*) da pedra, do tijolo e da cal.

Por isso Sérgio Ferro, quando refletiu sobre *canteiro e desenho* (1982), apontou, desde a perspectiva marxista, essa disjunção que lhe pareceu quase irreconciliável entre o pensamento e o fazer. Por isso, o ensaio *Desenho e canteiro* busca sugerir uma outra prática associada à simulação digital na esfera pedagógica: o resgate da importância do ato de construir, objetivando o desenvolvimento de componentes, no plano virtual, capazes de expressar, com suficiente definição gráfica, a lógica *micro* dos encontros entre os materiais e seus cimentos, promovendo, no plano hipotético e nos limites da metáfora, o despertar para esta dimensão tátil que é própria das *mãos* com a *obra*.

A reflexão sobre o exercício remete, em outra perspectiva, aos jogos de blocos de montar, aos quais se somam as aventuras que revelam uma criança, um balde e uma pá, brincando na areia, na memória da mais tenra infância. Helena, em seu primeiro exercício, já havia apontado: "(...) *como naquela brincadeira com areia da praia (quem nunca brincou de castelo?*" (Helena, Vante: 28/08/2002). Neste quadro, *construir o mundo é um ato de modelagem*, e não importa que não hajam sofisticados computadores envolvidos, nem algoritmos dedicados à integração numérica das possibilidades. O enlace construtivista implica, neste caso, numa intuição demorada que sugere que os saberes avançados, em pretenciosa autonomia, possam afastar-se de sua origem ligada ao esquema lúdico, à imitação e ao jogo simbólico.

#### 10.1. **Precisão: funções descritiva e prescritiva**

Na prática dos procedimentos propostos, esta etapa demandava, a cada participante, a escolha de componentes espaciais elaborados como parte dos exercícios anteriores, para que fossem objeto de um aperfeiçoamento digital. Em outras palavras, por exemplo, um estudante poderia ocupar-se em mostrar como

erguer as *paredes* de sua *casa tomada*, ou como sustentar a *ponte* que é parte da *cidade das palavras*. Mas um certo descaminho apontou a abertura de uma nova perspectiva: a precisão referente às operações de simulação, capazes de revelar (ao estudante, ao docente) um nível de detalhe (por extensão, de conhecimento) difíceis de se observar através da prática gráfica ordinária.

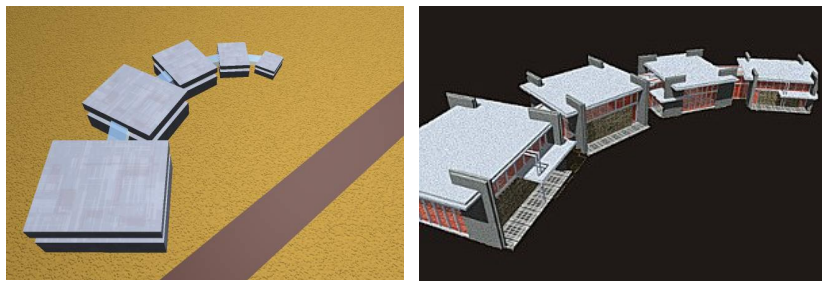
De fato, para alguns, o atrativo do exercício passou pela possibilidade de lapidar o conhecimento digital, como abertura a novas *formas* possíveis para suas intenções em arquitetura. Acredito que o que então se comprova é a possibilidade da integração de “programas” ao processo de projeto, percebendo o lugar dessas ferramentas na projeção. Isto sugere *autonomia* em relação às tecnologias, em oposição à submissão acrítica ao *poder* da máquina *software/hardware*. Para mim, como participante desta experiência, alguns resultados são extraordinários, ao tempo em que recorro meus próprios esforços (e minha própria fascinação) neste processo de aprendizagem.

Assim, entre os resultados desta etapa, incluem-se exemplos que, seguindo o caminho sugerido pelo enunciado original do ensaio, buscam uma expressão mais depurada e especificada do modo de construir seus respectivos edifícios, tornando visível, em escalas de maior apuro, aquilo que, num certo momento, fora imaginação e intuição.

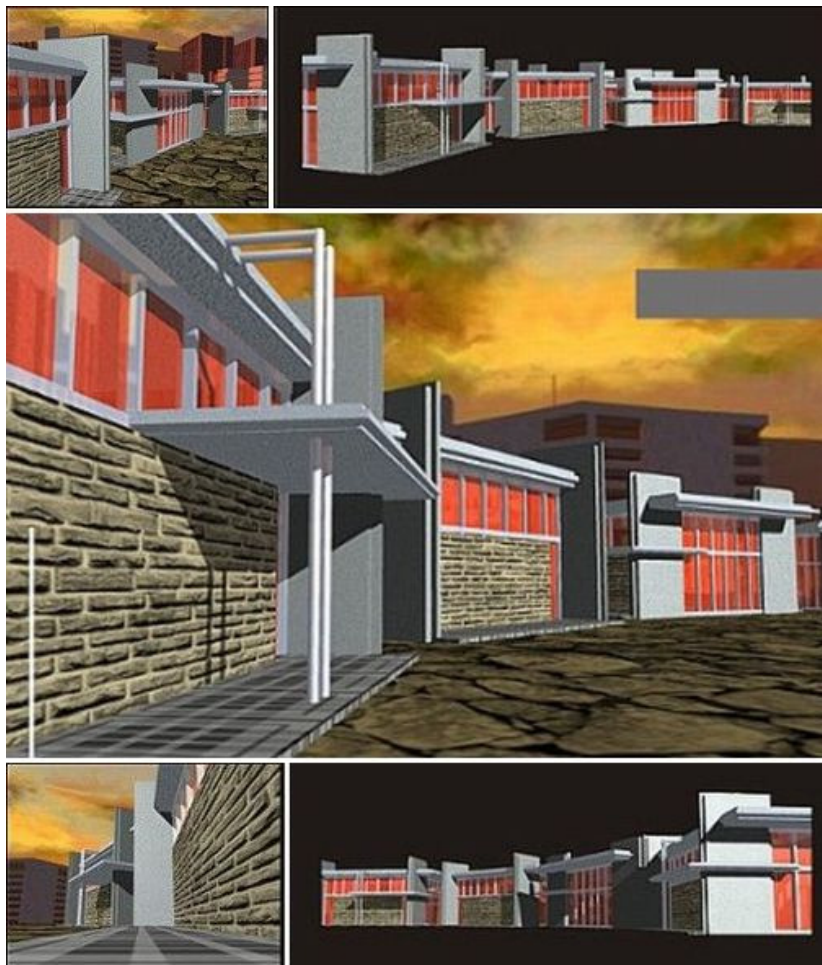
Como processo de aprendizagem, isto inclui, pelos menos, dois âmbitos fundamentais que, no plano cognitivo, devem estar articulados intensamente: o que respeita avançar na operação das ferramentas digitais, e outro que demanda a especificação detalhada dos materiais e componentes construtivos do projeto. Os trabalhos de Luis e Fernanda, ambos retomando à *casa tomada*, são trabalhos que bem ilustram o aperfeiçoamento tectônico dos modelos originais.

Para sua *casa tomada*, Luis desenvolveu um projeto estruturado através da articulação de uma seqüência de prismas de planta quadrada, conectados por um caminho de vidro. Nesta composição, cada prisma é uma redução do anterior e gira trinta graus em relação aos eixos do antecedente. Forma-se, deste modo, uma espécie de arco segmentado pelos prismas e passagens envidraçadas que organiza um espaço que poderia ser uma praça. Com as duas imagens reproduzidas abaixo, é possível comparar o resultado inicial e a evolução do modelo na etapa de precisão. O resultado é contrastante:

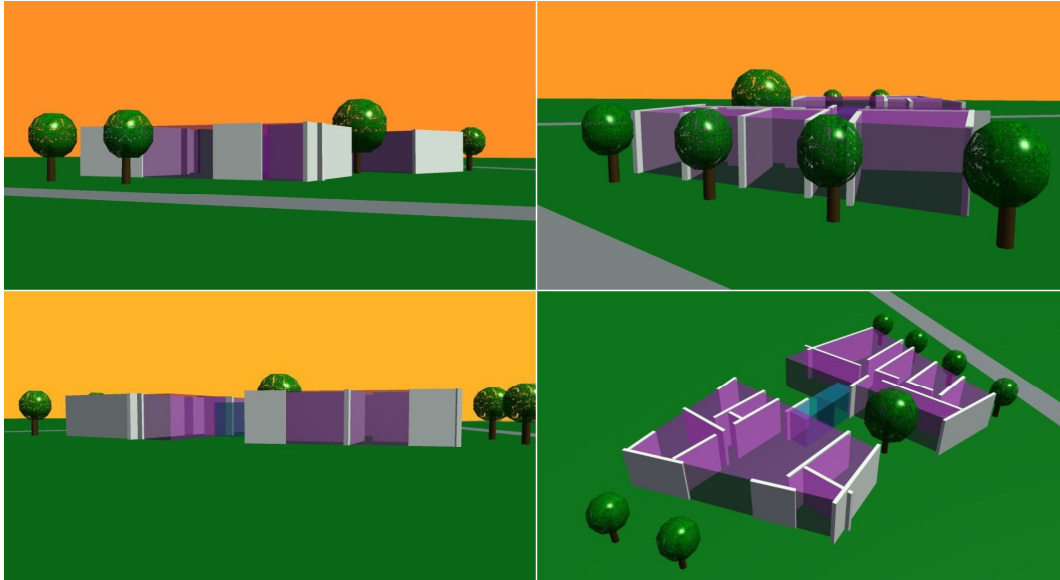
204. / 205. /  
Luis, comparação  
entre ensaio original  
**Casa Tomada** e  
aperfeiçoamento de  
precisão



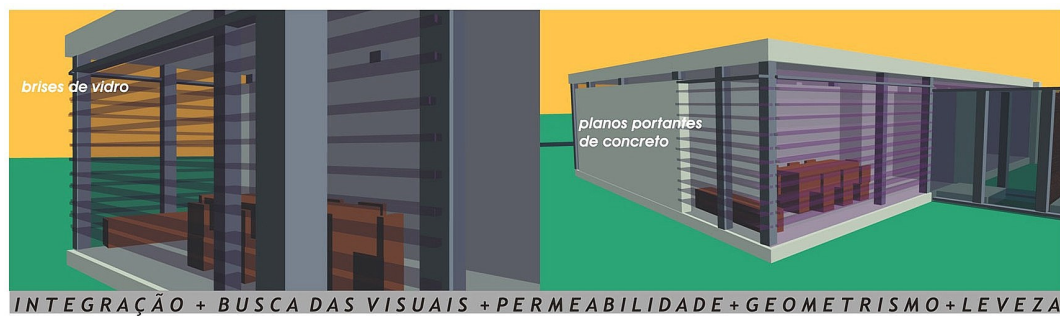
Luis: imagens  
ilustrativas do ensaio de  
precisão  
/ 206. /



As imagens a seguir, ilustram o exercício digital originalmente realizado por Fernanda, desenvolvido no programa *System DoGA*, utilizando unicamente os recursos e as partes pré-elaboradas que acompanham o software. Em parte por isso, o resultado que se visualiza é bastante esquemático (na perspectiva da avaliação formal, isso não é, absolutamente, um problema): planos sólidos ou transparentes, árvores representadas como esferas, um entorno de elementos mínimos. Trata-se de uma *casa tomada* que expressa seu vínculo ao paradigma da *tradição*. Vejamos, então, como a estudante situa seu exercício de detalhamento:

207. / Fernanda: **casa tomada** original.

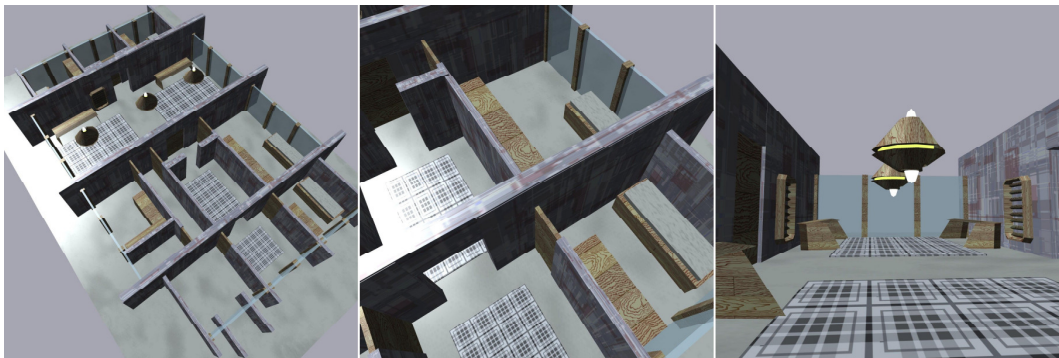
*Na pedagogia da precisão: desenho e canteiro, o enfoque da minha casa tomada deu-se na sala de jantar a partir de sua vocação de integração com o exterior, na sua localização estratégica próxima à porta que dividiu os dois mundos dessa casa, e na sua função social de reunir pessoas ao redor de um espaço, diariamente, para celebrar a vida. O partido da casa se baseia num jogo de planos portantes de concreto armado, uma laje descolada destes planos por perfis metálicos e fechamentos de vidro com brises. Na sala de jantar, todos os elementos que fazem parte deste jogo estão [consoantes] com a idéia de integração + busca das visuais + permeabilidade + geometrismo + leveza. (Fernanda, Gávea:18/12/2002)*



208. / 209. / Fernanda: aperfeiçoamento de precisão

É fácil acompanhar o pensamento de Fernanda: a abstração refletida em torno, e através, do processo de construção material da casa, através de elementos construtivos discretos, capazes de dar factibilidade técnica a sua execução. É uma casa *moderna* que não abre mão da metáfora poética que é celebrar a vida em torno de uma mesa de jantar. A *sala de jantar*, propriamente dita, nos desenhos realizados nesta etapa, respondem a esta proposição. Ao focar o exercício em um único espaço do projeto original, a estudante consegue realizar o que propõe em sua justificativa: a estrutura composta de planos de concreto, o uso de elementos metálicos, as grandes áreas envidraçadas, protegidas por um sistema de brises horizontais.

Mas se, como nos exemplos de Luis e Fernanda, o que aqui importa é observar o sensível avanço na direção da simulação mais precisa e da extensão conceitual, em certos casos, a expectativa da precisão cumpre-se já no modelo original. Por isso quero rapidamente revisitar a *casa tomada* de André, que, em imagens de detalhe, realizadas ao final daquele ensaio, já demonstravam a exatidão desejada para este terceiro ciclo de projeção. Além dos modelos físico e digital, ambos muito bem realizados, o exercício de André inclui a preocupação como o espaço interior e o mobiliário, incluindo até o projeto de uma luminária.



210. / André: imagens ilustrativas do ensaio de precisão

Já Felipe R. neste exercício, dedica-se ao aperfeiçoamento da *cidade das palavras*, disposto a detalhar um dos elementos mais destacados da cidade, a *ponte* que une os *centros* formados pela palavras *ninho* e *sol dentro*. E ele inicia com uma contribuição poética ao debate:

*Malgrado os trinta raios / que há numa roda é o vão / entre eles que a faz útil / malgrado ser de barro / o vaso é seu vazio / interno que o faz útil / malgrado a casa ter / porta e janela é o espaço / de dentro que a faz útil / faz-se útil o existente / devido ao que inexistente.* (Felipe R., Vante: 18/02/2003)<sup>2</sup>

É fácil encontrar a relação entre o *poema* – que se pode *ver* – e o trabalho que ele apresenta em seu ciclo final de projeto. De fato, o poema surge como uma peça a mais no intrincado quebra-cabeças sobre o qual estivemos debruçados durante um tempo razoavelmente largo, sendo Felipe R. um dos mais envolvidos. Basta que se recorde as imagens fotográficas que ele agrega ao debate, ou sua pesquisa na literatura, em busca de contextos para diferentes padrões pertencentes à teia<sup>3</sup>. Por outro lado, já demorei-me em definir a *metáfora da ponte*, na perspectiva do *conhecimento* na assunção *construtivista* e, desde então, “pontes” serviram-nos de exemplos, em ateliê, para situar conceitos como *sistema*, *organização* e *estrutura*<sup>4</sup>.

Mas esta, projetada por Felipe R., é distinta de todas as outras, porque, como ele já havia revelado<sup>5</sup>, trata-se antes de um túnel que atravessa uma montanha, e então o poema de Lao Tse soa ainda mais apropriado para justificar sua intenção de projeto. As imagens que ilustram seu trabalho são suficientemente detalhadas para definir os componentes projetados e seu modo de funcionamento.

Um *túnel* corta a montanha imaginada, atravessado por uma *rua* destinada aos carros, pavimentada com *paralelepípedos de granito*. Sobre esta rua, suspensa por cabos engastados na superfície abobadada do túnel, há uma outra, exclusiva para os pedestres. *Tirantes de aço* seguram a plataforma suspensa feita de *concreto*. Um guarda-corpo *metálico* completa o esquema construtivo. Entre os distintivos do trabalho de Felipe R., há de se destacar o rigor da *repetição*: componentes modelados um a um, depois replicados, definindo o ritmo que é *estrutural* ao projeto.

Por *imaginária* que pareça a solução para o *problema da ponte* (e ele criou, para resolvê-lo, um problema adicional, a *montanha*, que não fazia parte do esquema original da *cidade das palavras*), ele resolveu o problema como um todo, ocupando-se de suas distintas escalas (nos extremos, a montanha, o guarda-corpo) e de seus diferentes componentes de fabricação. Aos que, criticamente, sugerissem a condição hostil ao pedestre, Felipe R. mostraria o pavimento da rua, de granito e pedra sabão, sugerindo um tráfego gentil.

---

<sup>2</sup> Lao Tse. Tradução de Nelson Ascher. Postado por Felipe R. em 18/02/2003.

<sup>3</sup> Etapas de ensaio incluídas no capítulo 10.

<sup>4</sup> Como temas desenvolvidos no capítulo 1.

<sup>5</sup> Quase ao final do capítulo 10.

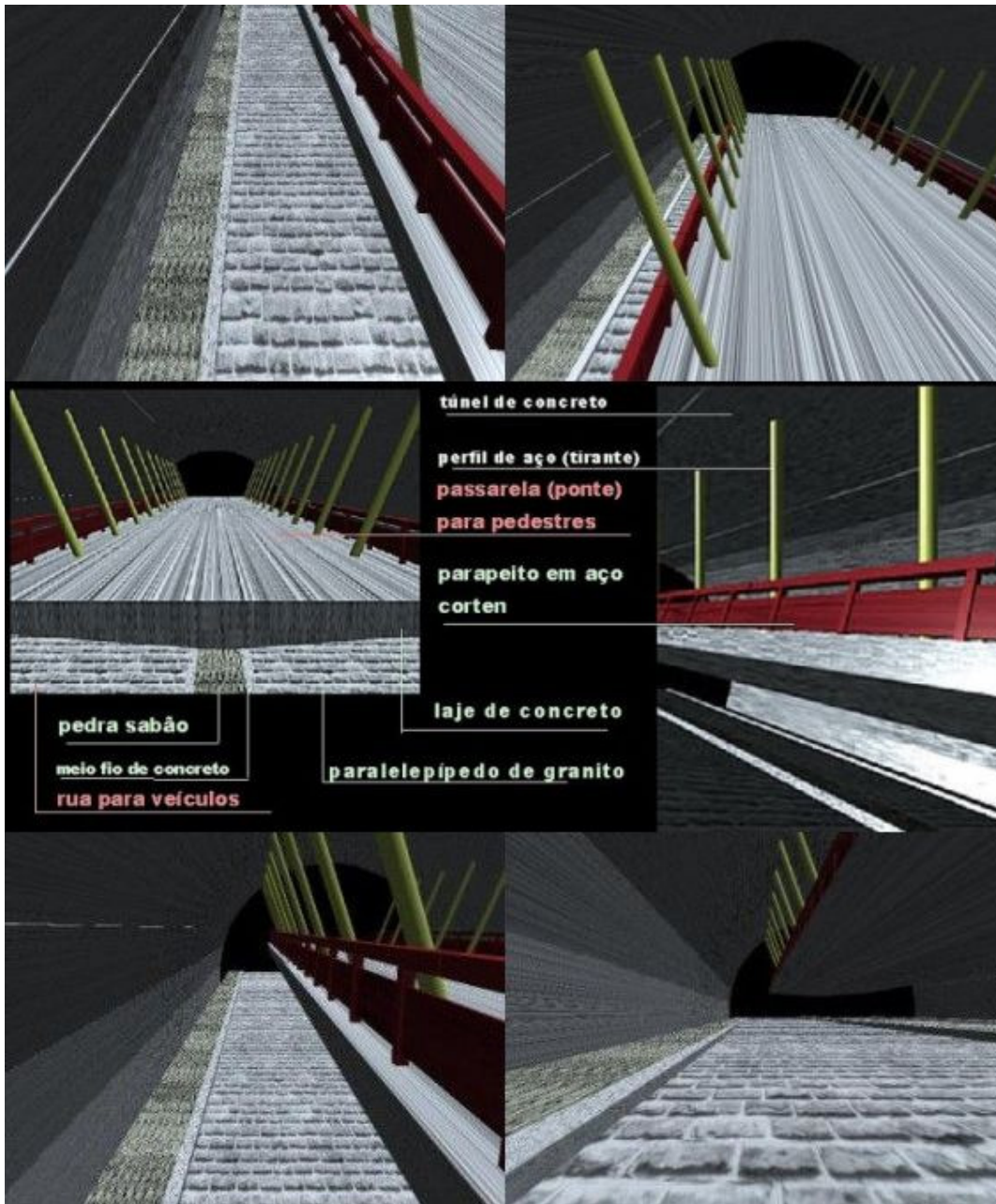


Figura 211. Felipe R. detalhamento da ponte da **Cidade das palavras**.

Como um conjunto componentes projetados, a ponte desenhada por Felipe R. reclama a definição de *sistema*, através da *solidariedade* entre os elementos que a constituem. Como no poema, o vazio do túnel conota a existência da ponte, organizada por espaços (a rua dos carros, a rua das pessoas) pelos materiais de construção, e pelos elementos fabricados. A ponte é, pois, no plano do projeto, processo que integra as partes como uma totalidade coerente com seu destino.

No caso de Gustavo, o objetivo é transpor seu modelo físico da *casa tomada* para o meio digital utilizando, como única ferramenta, o programa *Photomodeler*, com o qual, rapidamente se familiarizou. Recordemos, com o estudante, as características singulares deste software: a partir de um conjunto de imagens fotográficas, destacadas as faces de um sólido, é possível, através da marcação de pontos e linhas, polígonos e superfícies, reconstituí-lo vetorialmente (como espaço "cartesiano" digital), integrando, este conjunto de elementos/dados em uma forma tridimensional. De certo modo, o programa permite *copiar* para o meio digital, um objeto real.

Recordemos, aqui, a *casa tomada* de Gustavo: ela se estrutura, através de corpos bem definidos, integrados através de um longo corredor. O primeiro corpo (assinalado *A1*, no diagrama fotográfico reproduzido abaixo) inclui os espaços ordinários, *tomados* na primeira parte do texto; o segundo corpo (no diagrama, destacado como *A2*) representa os espaços onde se refugiam as personagens, ao cerrarem a porta de carvalho. Na execução do exercício original, o estudante dedicou especial atenção à construção da maquete deste volume a meio caminho entre a tradição (a planta é *tipologicamente* definida a partir leitura do conto) e a transgressão (a volumetria, expressando o processo de *tomada* da casa, e o longo corredor, representando o *passo do tempo*, revelam a *metáfora* empregada).



212. / Gustavo: maquete original

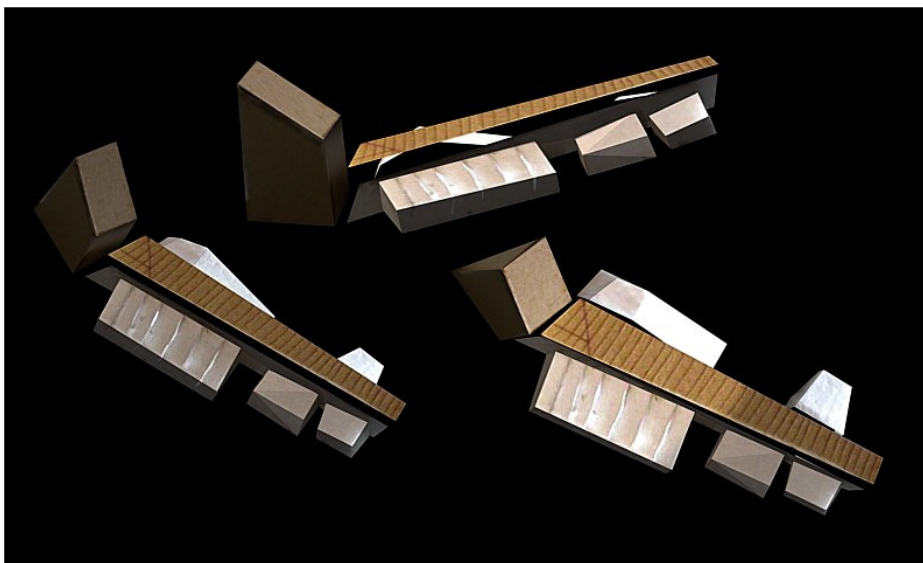


213. / maquete original

Em considerável medida, a execução cuidadosa da maquete auxilia o processo de digitalização de cada face do modelo, a partir de fotografias. Mas uma boa maquete não parece condição suficiente para gerar um bom modelo digital. Cada ponto, cada linha, conformando gradativamente planos e depois volumes que se vão integrando numa totalidade, precisa estar exatamente gravado como uma coordenada espacial. O programa exige, como conceito operatório e como modo operativo, a condição de precisão: é preciso *reescrever* o espaço, através de uma *topologia* associada ao movimento do *mouse*, para que o modelo vetorial corresponda ao objeto real



214. /. Modelagem com o software Photomodeler



Sem desejar uma generalização apressada reluto em agrupar os trabalhos de Luís, Fernanda e André um mesmo patamar de avaliação. São, em si mesmos, distintos, e essa distinção respeita a *subjetividade* de seus autores. Que, coincidem, no entanto, ao menos em dois aspectos: o vínculo à tipologia da *tradição*, e a *definição digital* operando uma única ferramenta, no caso, o programa *System DoGA*. Quanto aos exercícios de Felipe R. e Gustavo, seus trabalhos são muitíssimos distintos, mas se aproximam em dois aspectos difíceis de definir: através da *intenção* projetual, e na busca de um domínio técnico em relação às ferramentas empregadas.

## 10.2. Precisão: aperfeiçoamento

Por expressarem uma outra maneira de enfrentar o problema proposto por esta etapa do experimento, quero expor o esforço realizado em conjunto por Aline V., Aline S. e Luise. Já no final do semestre, as três estudantes, talvez diferentemente motivadas, manifestaram interesse em aprofundar seus conhecimentos sobre a operação das ferramentas digitais oferecidas pela disciplina.

Isto implicava utilizar de forma integrada um conjunto de programas, para as diferentes etapas de construção. Deste modo, para as fases de criação, aperfeiçoamento e representação, concentramo-nos em seis distintas ferramentas: *System DoGA*, *Spiralizer*, *Strata*, *Fractal Vizion*, *Terragen* e *Metasequoia*. Essa operação conjunta exigiu aprender protocolos de coordenação entre programas, o que, cognitivamente, significava deslocar-se, com necessário vagar, do operativo ao operatório A mensagem de Aline S. situa o contexto do exercício:

*O semestre terminando e nem vi o tempo passar... Adorei muito este semestre, essa cadeira em especial, espero que possamos sempre manter contato e trocar idéias e imagens (agora estou com um pouquinho mais de prática nos programas...) sei que tive uma resistência com os programas, com o desenvolvimento, mas tudo foi válido para abrir horizontes... (Aline S., Vante: 22/03/2003)*

Para realizar este exercício conjunto, reunimo-nos os quatro<sup>6</sup>, em horários extra-classe, para experimentar com lentidão, passo a passo, e retornando sobre cada operação (exercício *extensional* baseado na duração) para alcançar o objetivo projetual (perseguindo a *intenção* do projeto). Como ilustração dos avanços e recuos próprios a esse momento, e para situá-lo no tempo, eis recortes de um diálogo que se estende no tempo:

*"... A fera do tempo nunca se sacia tudo se perde, se cria e nada muda o seu movimento almas, ânimos, sinas da minha cara ao que ninguém imagina o que sobra é esse momento joguem-se os relógios ao vento queimem-se os calendários o tempo não mais se conta a fera que ande às tontas..." é de Ricardo Silvestrin mas se adaptou perfeitamente a minha pessoa. (Aline S., Vante: 06/03/2003)*

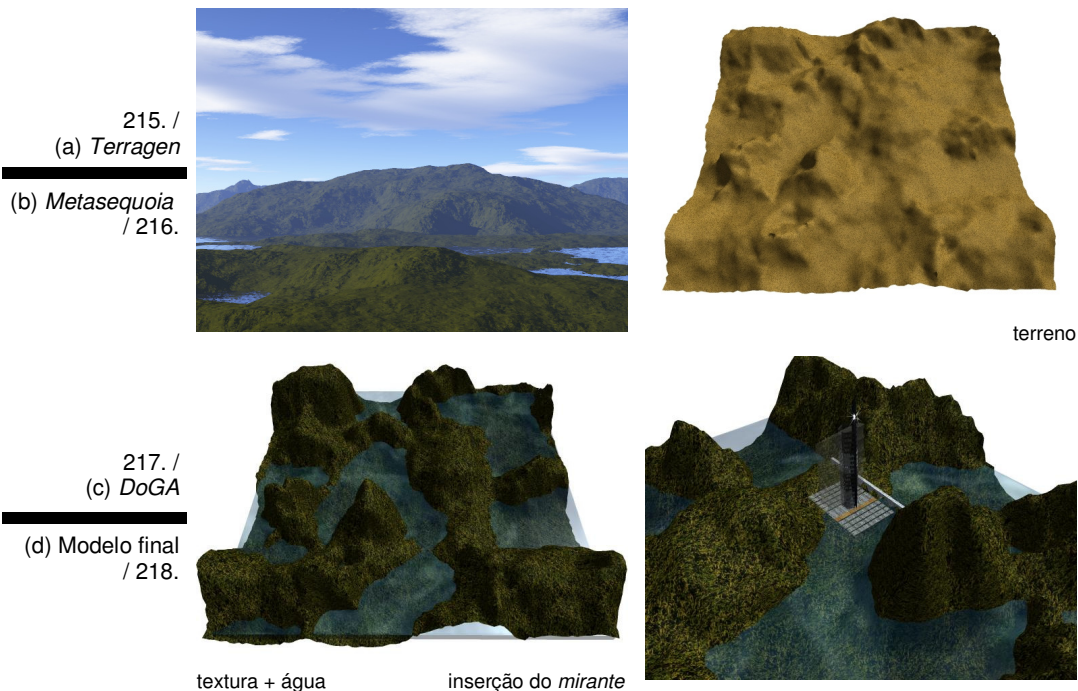
*(...) Estou com uns probleminhas no Metasequoia. Como faço para deixar com duas faces os volumes subtraídos? Se alguém puder me responder agradeço muitíssimo! (...) Ainda estou tentando encontrar uma maneira de renderizar porque modeliei tudo no Metasequoia e não dá pra abrir no Doga com o "add part"... (Luise, Vante, 22/03/2003)*

*BAH... Estou realmente frustrada com meu computador. Não consigo fazer a conversão do formato do spiralizer para o dogo. Metasequóia, crossroads e nada do arquivo dentro do dogo. Já revisei todos os procedimentos e não adianta. Estou mesmo com vontade de concluir este modelo, adorei o anexo das espirais, mas do jeito que vai, tá difícil. Leandro, será que eu não poderia usar o teu computador da faculdade? Ou, será que no laboratório tem uma máquina com os programas necessários? Enquanto espero resposta, vou teimosamente tentando em casa. Pra mim, o semestre ainda não acabou... (Aline V., Vante: 24/03/2003).*

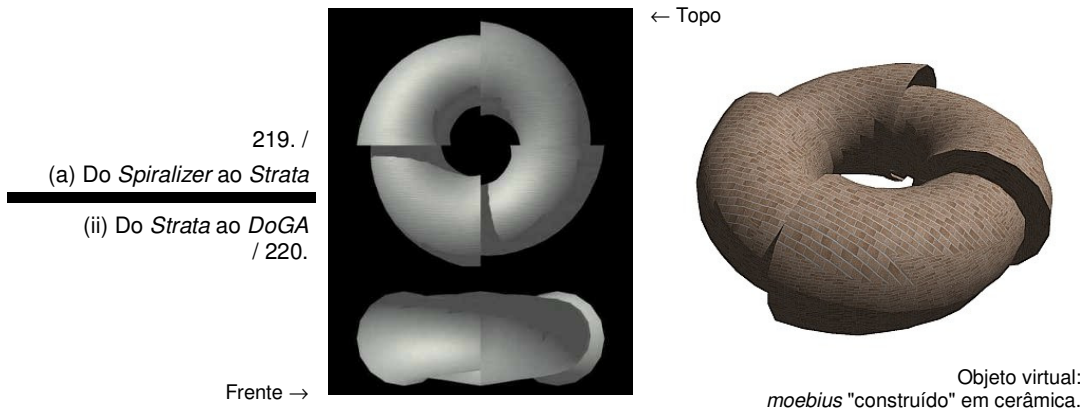
No intervalo de três semanas, as conversas compartilhadas resumem o contexto. *Rouba-se tempo*, aqui e ali, para os encontros e a troca de mensagens. Há esse diálogo a assunção das *dificuldades*, a tomada de consciência quanto a fatores e efeitos *possibilitadores* ou *restritores*, como a precariedade das *máquinas*. Como comentou Aline V., em tom de brincadeira: (...) *Será que tem que "esquentar o programa" para ele funcionar? Ou é a pecinha da frente do computador o real problema?* (Vante:18/02/2003). Com certeza, a "pecinha" Aline V. não é o problema, mas, sim, ela é parte da *equação*, pois, sem Aline, o problema sequer existiria.

<sup>6</sup> Com a eventual participação de outros estudantes, mais observadores do que participantes.

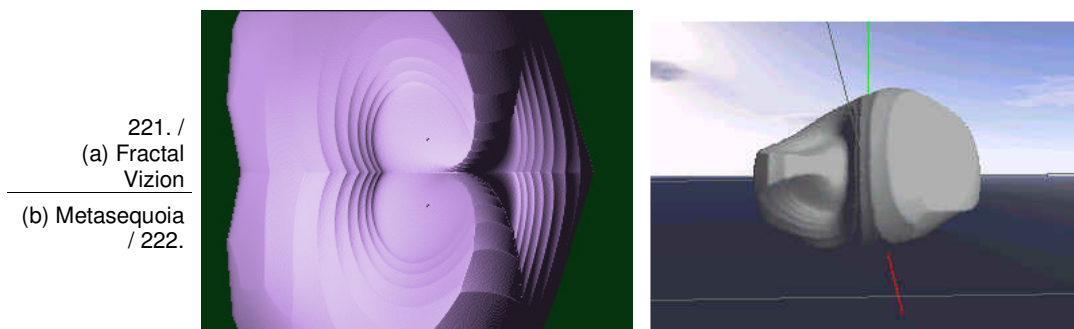
O primeiro exercício objetiva experimental uma forma de modelagem tridimensional de *terrenos*. Começa-se pela livre criação de uma paisagem virtual, utilizando o software *Terragen* ( a ). Obtido um resultado considerado visualmente satisfatório, utilizando uma ferramenta de conversão, o arquivo original é transformado em um arquivo de imagem que pode ser operado no *Metasequoia*. Quase imediatamente, a *imagem* é traduzida como *superfície tridimensional* ( b ) e pode ser objeto de nova conversão, para ser utilizada como *parte* no *System DoGA*. Uma vez operando no ambiente *DoGA*, essa superfície recebe *textura* e ganha uma "camada d'água" que é, na verdade, uma placa translúcida também texturizada ( c ). Para finalizar o modelo, insere-se "o edifício" (construído independentemente) no terreno modelado ( d ).

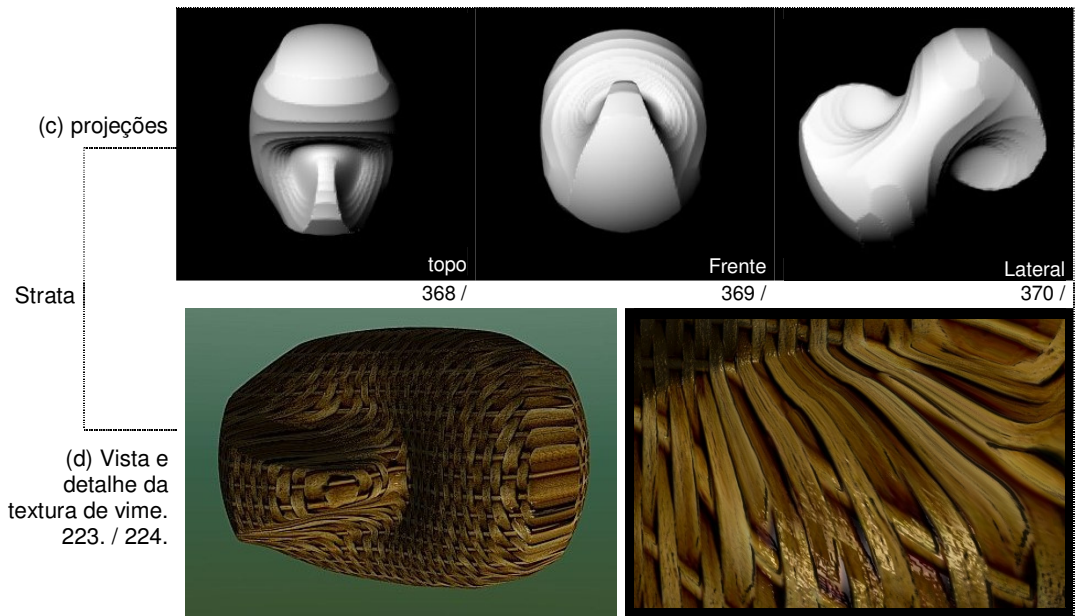


Um segundo exercício mostra as possibilidades de aperfeiçoamento de um *objeto virtual* que denominamos *moebius*. O modelo original foi gerado com o *Spiralizer*, e configura um tubo curvo, com cerca de um quarto de circunferência. Em seguida, esse modelo foi aperfeiçoado no *Strata*, replicado em quatro partes, e composto simetricamente ( a ), ganhando a forma de um anel. O objeto passa por uma segunda operação de conversão, para poder ser finalizado no *System DoGA*, onde recebe uma textura de tijolos cerâmicos e é renderizado ( b ).

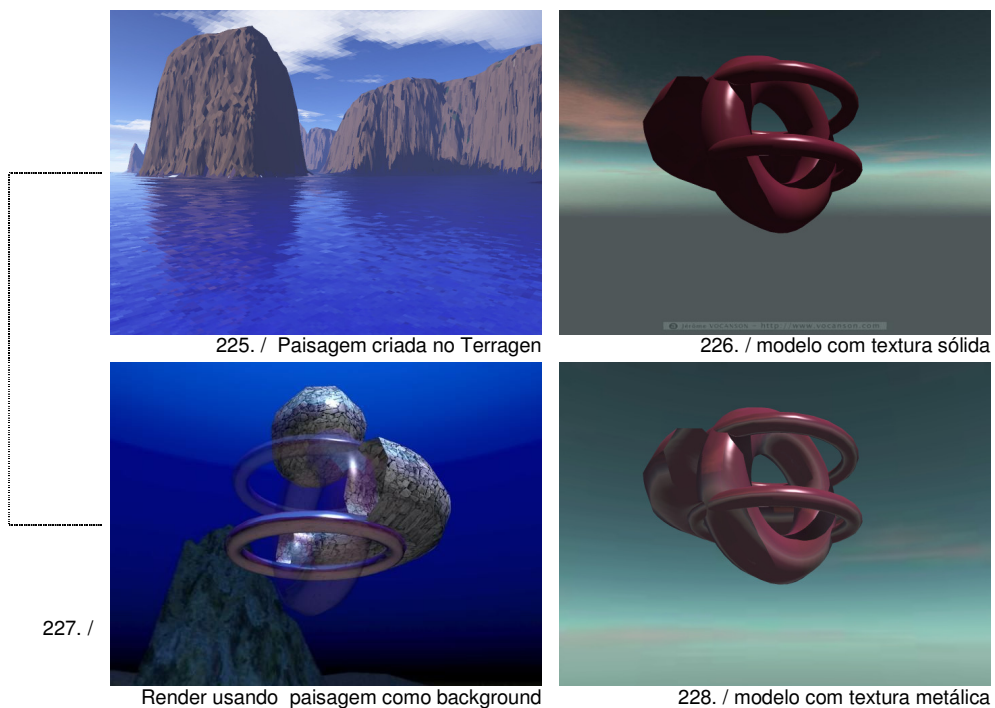


No terceiro exercício, recorremos a uma imagem originalmente criada com o *Fractal Vizion*. Por suas características matemáticas, essa figura pode ser transformada em modelo tridimensional no *Metasequoia*. Neste caso, para realizar as operações de aperfeiçoamento, inserção de textura e processo de *render*, optou-se por utilizar o *Strata*. As duas primeiras figuras mostram ( a ) a imagem fractal original e, ( b ) o resultado da conversão para o *Metasequoia*. Em seguida, utilizando o *Strata 3D*, se construiu uma expressão material para o modelo, quando se pode ver o resultado do aperfeiçoamento, primeiro em termos de refinamento gráfico-digital ( c ), destacando as projeções cartesianas do modelo e, em seguida, nas operações de aplicação de texturas e controle de variáveis para execução de renderização ( d ). A seqüência, a seguir apresentada, demonstra o gradativo controle sobre a precisão do modelo, dando destaque, na operação dos diferentes programas, e nas distintas fases de aperfeiçoamento, aos atributos dos volumes e superfícies. A imagem fractal, traduzida em modelo vetorial, revela-se uma forma complexa que seria de difícil construção e visualização sem o auxílio das ferramentas digitais. Na transição entre *Metasequoia* e *Strata*, é possível perceber este aprimoramento, e a aplicação da textura empresta materialidade àquela forma abstrata, que passa a *existir* como *objeto possível*.





Esses três exercícios demonstram formas integradas de operação, relacionando as diferentes *lógicas* dos distintos programas. No último exercício, proposto para consolidar a aprendizagem das operações, um objeto foi composto com partes criadas com o *Spiralizer* (a mesma do modelo *moebius*) e com o *Metasequoia* (anéis de diferentes dimensões). Outra vez, o modelo passa por operações de conversão e, como finalização, uma paisagem criada com o *Terragen* é utilizada como *pano de fundo*, insinuando o ambiente *submarino* de deu nome ao ensaio.



Como para comprovar que valeu a pena este esforço adicional, quando encaminha a conclusão deste terceiro ciclo de projeção, em seu ensaio individual, Aline V. aponta um inédito caminho à perspectiva do exercício de modelagem com precisão. Seus trabalhos finais, vinculados ao aperfeiçoamento de sua *casa tomada*, (da mesma forma, àquele esforço empreendido ao lado de Aline S. e Luise) dirigem-se para a integração de três entre as ferramentas que nos serviram para realizar os modelos anteriores: os programa *Terragen*, *Metasequoia*, e o *DoGA*.

Seu objetivo foi alcançar a capacitação necessária para poder modelar, com máxima precisão, o terreno onde se assenta sua *casa tomada*. E então, como última etapa de precisão, inserir cuidadosamente o modelo digital da casa, modelada independentemente, no modelo topográfico.

No desenvolvimento do ensaio original, seu desempenho já fora expresso, pelo esmerado modelo físico que, então, a estudante construiu. Ela, agora, deseja produzir um resultado da mesma qualidade. Para isso, é preciso saltar de um programa para outro, compreender as formas de conversão, demorar-se na experimentação, errar, refazer, começar de novo. Pode-se, finalmente, acompanhar, passo a passo, seu exercício final, iniciando por recordar sua maquete física, que é agora um novo ponto de partida.

Figura 229.  
Modelo físico  
elaborado  
para o ensaio  
*casa tomada*



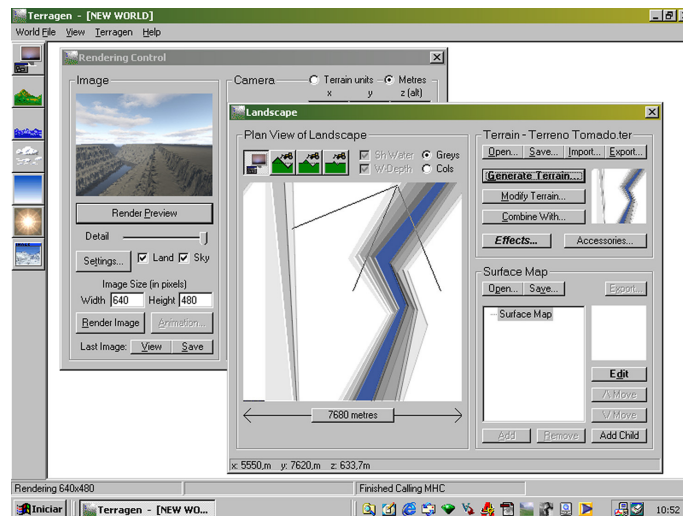
A *casa tomada* de Aline V., já apresentado no capítulo 9., opera uma *analogia de disjunção*<sup>7</sup> em dois planos: no *edifício*, dois corpos fechados estão conectados por lâminas verticais que formam um *corredor dissipativo*: em um dos volumes estão *Irene e Eu*, no outro, a casa está *tomada*; no terreno, esses dois corpos assentam-se em platôs e, entre eles, por onde cruza o *corredor* da casa, um vale, ou cânion, íngreme e de geometria complexa, insere um rio povoado de significações.

<sup>7</sup> Como no *deconstrutivismo* de Tshumi (1999), por exemplo. V. também Cejka (1995).

Para realizar o ensaio físico, fazendo visível sua imaginação, a estudante construiu as curvas de nível do terreno como camadas sucessivas de EVA. Para a sua replicação digital, esse terreno de geometria complexa teve de ser traduzido, em termos de *dados*, para ser, outra vez, modelado. Uma fotografia de topo da maquete do *sítio* (isto é, o terreno sem o edifício) é transformada em uma imagem *bitmap* (isto é, um *mapa de bits*, uma coleção de zeros e uns) em *escala de cinzas* e, então, importada para o programa *Terragen*, para que possa, em seguida, ser o elemento gerador de um mundo virtual.

### 230. / Etapa 1

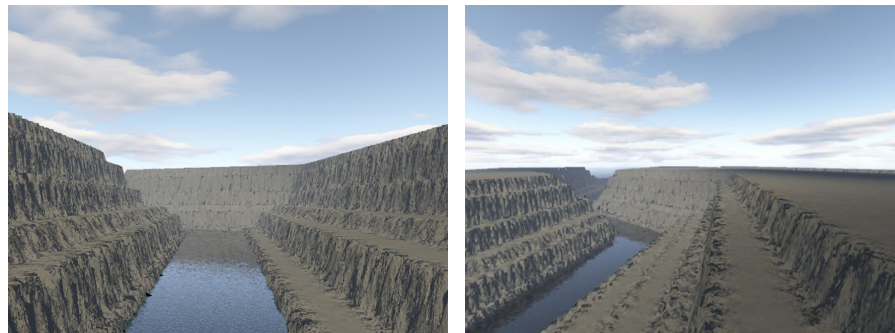
Operação do software *Terragen*: modelagem digital do terreno a partir de fotografia digitalizada da maquete física.



### Etapa 2

Conversão do terreno para utilização no *System DoGA*

231. / 232.



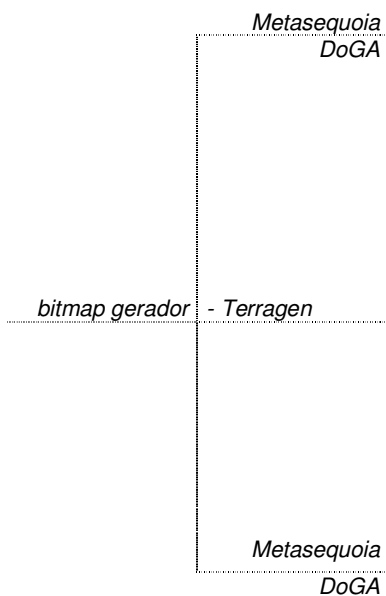
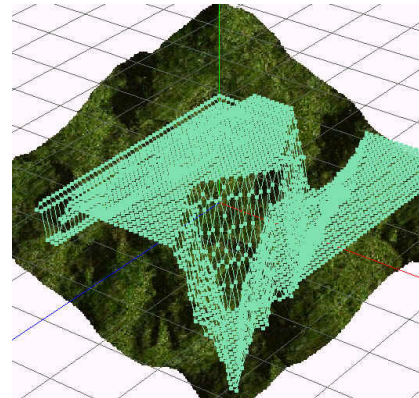
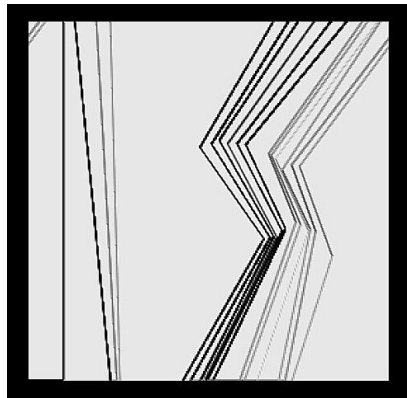
O programa é capaz de converter, automaticamente, uma imagem monocromática, com graduação de tons, para o seu próprio formato operacional. Com isso, é possível ajustar o *terreno*, detalhes de sua topografia, aproximando os resultados digitais das características do modelo físico. Um outro dispositivo permite a conversão para um formato *vetorial*, tornando-o manipulável em outros programas de modelagem. A estudante, então, explora essa possibilidade operando o *System DoGA* e, quando compartilha os resultados obtidos, posso interagir mais decisivamente, juntando-me a Aline S. no exercício de operação do *Metasequoia*.

Bitmap do terreno:  
leitura no  
Metasequoia

Operar o  
Metasequoia

Diagrama de  
construção:  
linhas e pontos  
revelando a  
paisagem.

233. / 234.

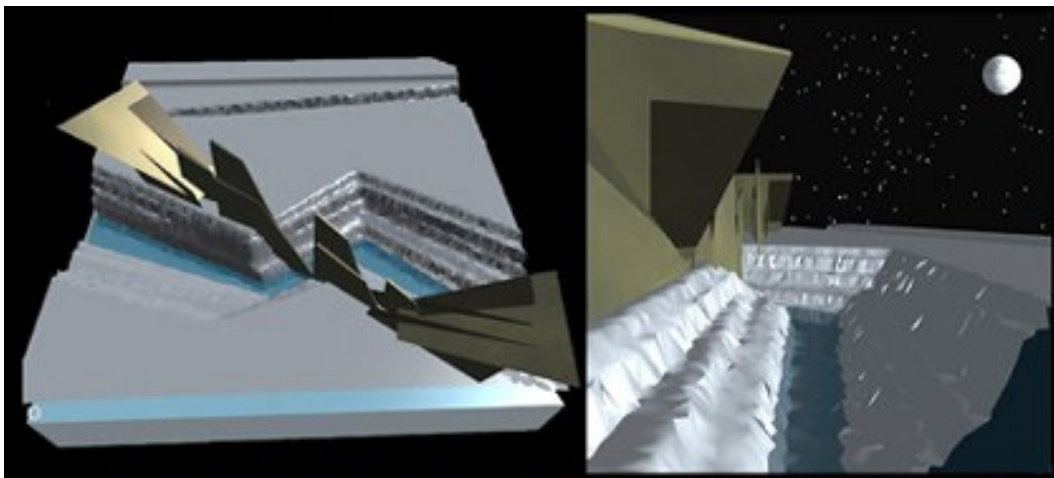


### 235. / Etapa 3

Aperfeiçoamento no *Metasequoia*: a imagem digital trabalhada a partir das fotografias digitais é utilizada para gerar o terreno no modelador.

Quando apresenta os arquivos que documentam seus avanços, em alusão ao conto de Cortázar, Aline S. brinca com a idéia da *interface tomada*, isto é, como se a operação do programa a tivesse submetido às mesmas angustias das personagens do conto. Ela me *diz*, desta forma, que atravessa a angustia do desequilíbrio gerado pelo exercício. Mas a atestar que *valeu a pena*, em detalhe, o resultado definitivo da modelagem topográfica e da inserção da sua *casa tomada*, pode ser visto nas imagens reproduzidas abaixo:





236. / **Etapa 4.** Finalização: modelo digital completo.

Para concluir o comentário sobre o minucioso trabalho realizado por Aline V., para dar relevo à proximidade (à *distância*) entre a estudante e o docente, reproduzo, como a um diálogo (na verdade, recortado e montado a partir de muitas falas na *Vante*) que bem expressa essa relação:

*Leandro... Estou tendo algumas dificuldades em passar o terreno do terragen para o dog. Já tentei de todas as maneiras possíveis... salvei como .dxf, .suf, .lwo e nada. Perdi um baita tempo!!! Será que não podias me descrever como tu fizestes??? Espero tua resposta. (Aline, Vante: 30/12/2002)*

*Vejam todos o trabalho bárbaro da Aline V. utilizando um arquivo de imagem (Fractal Vizion?) para criar um terreno através do Terragen. Aline: converti teu arquivo tif em bmp para poder transformá-lo em modelo no Metasequoia. Veja no gávea os resultados. (Leandro, Vante: 02/01/2003)*

*Obrigada... Bom, indo direto ao assunto, a imagem TIF que usei para fazer o terreno, foi gerada a partir de fotografias da maquete da minha casa tomada. Portanto, não é um fractal, e sim uma reprodução do meu "terreno tomado", hehe! Ainda não li o teu tutorial, mas a coisa parece meio complexa, eu nunca ia conseguir sozinha mesmo... mas pode deixar que agora este modelo sai... Todos os aplicativos e apêndices necessários para este procedimento estão no CD, não??? (...) Não sei qual a razão, mas minha versão mais recente de Metasequoia não aceita fazer exportações... (Aline V., Vante: 02/01/2003)*

*Aline, para salvar ou exportar com o metasequoia, é preciso usar a versão 2.1 (ou seja, crie os modelos na versão 2.23, salve e depois utilize a versão 2.1 para converter em outro formato - suf ou dxf, por exemplo). Os plug-ins do terragen estão no Cd; basta copiá-los diretamente para o mesmo diretório do programa. Muito legal a imagem a partir da foto! (...) É isso, por enquanto, Lula lá, e nós aqui. (Leandro, Vante: 03/01/2003)*

*Estou colocando agora na Gávea meus arquivos .ATM e .TER do Terragen. Estes documentos correspondem, como indicam suas terminações, à atmosfera e ao terreno que criei. Caso seja necessário, a imagem das curvas de nível também está em compartilhamento. Se alguém quiser "subverter" minha experiência, fique à vontade... (Aline V., vante: 02/01/2003)*

### 10.3. Precisão: função especulativa e transgressão figurativa

O último exemplo que quero expor rompe as “regras do jogo”, ao trazer para o ateliê, o vínculo com outros projetos de pesquisa, então em andamento. Assim, Felipe D., propõe, como exercício de precisão, dedicar-se ao desenvolvimento daquilo que era objeto de uma etapa do projeto *Estudos e Criação em Hiperfície*<sup>8</sup>.

Vinculando este trabalho aos ciclos projetuais propostos, sua proposta foi desenvolver digitalmente uma espécie de *anti-casa tomada*, tomando como ponto de partida o conceito do *hiperedifício* que vínhamos elaborando no âmbito do grupo e pesquisa<sup>9</sup>. E o que discutíamos, então, era como conceber um edifício *dual*, capaz de uma existência simultânea no mundo *real/físico* e no *virtual/digital*.

A analogia capaz de dar corpo ao *hiperedifício* originou-se no campo da geometria fractal e, especialmente, a partir do princípio de construção de um *objeto* denominado *tapete/esponja* de *Sierpinski/Menger*, que ganha forma através da operação recursiva que subtrai, de um quadrado maior, subdividido em nove partes iguais, o quadrado menor que ocupa o seu centro.

Matematicamente, constrói-se, inicialmente no plano, e através de sucessivas replicações, uma figura caracterizada por uma superfície tendendo a zero, e perímetros, somatórios dos lados exteriores e interiores a cada quadrado, tendendo ao infinito. Em um esquema gráfico simplificado, o princípio pode ser assim visualizado:

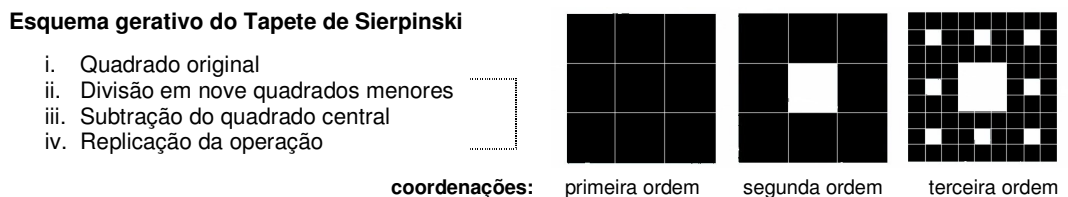


Figura 237. Tapete de Sierpinski: esquema construtivo

<sup>8</sup> O projeto *Hiperedifício/Sintopia*, quarta fase de uma pesquisa mais ampla, propunha, considerando alguns desenvolvidos anteriormente (*Explorando Santa Fé, Urbanet, e Arquiteias*) integrar os recursos e possibilidades de interação, voltados ao ensino de arquitetura e urbanismo, em um ambiente telemático de aprendizagem com capacidade de resposta às demandas das diferentes disciplinas integradas ao projeto. Ver detalhes na Memória I.

<sup>9</sup> Felipe D. atuou como bolsista gerente do ambiente de aprendizagem no primeiro período letivo das arquiteias, participando, simultaneamente, como estudante regularmente matriculado na disciplina. No

Quando o *tapete* imaginado por Sierpinski, com a contribuição de Menger, se torna um objeto tridimensional – a *esponja de Menger* –, é o volume de espaço contido/construído que tende a zero, enquanto a soma das superfícies geradas pelas sucessivas replicações tende ao infinito (Gleick, 1990:96). O conceito emergente da recorrência da operação é o da *auto-similaridade* entre partes e todo (define, assim, a qualidade sistêmica *autopoiética* do fractal), e sugere um insinuante problema que envolve percepção do espaço e topologia.

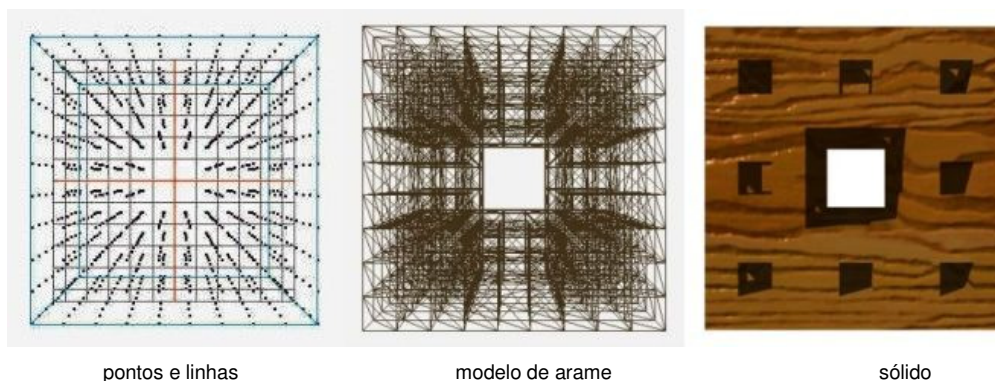


Figura 238. Esponja de Menger - Modelagem no *Strata 3D*

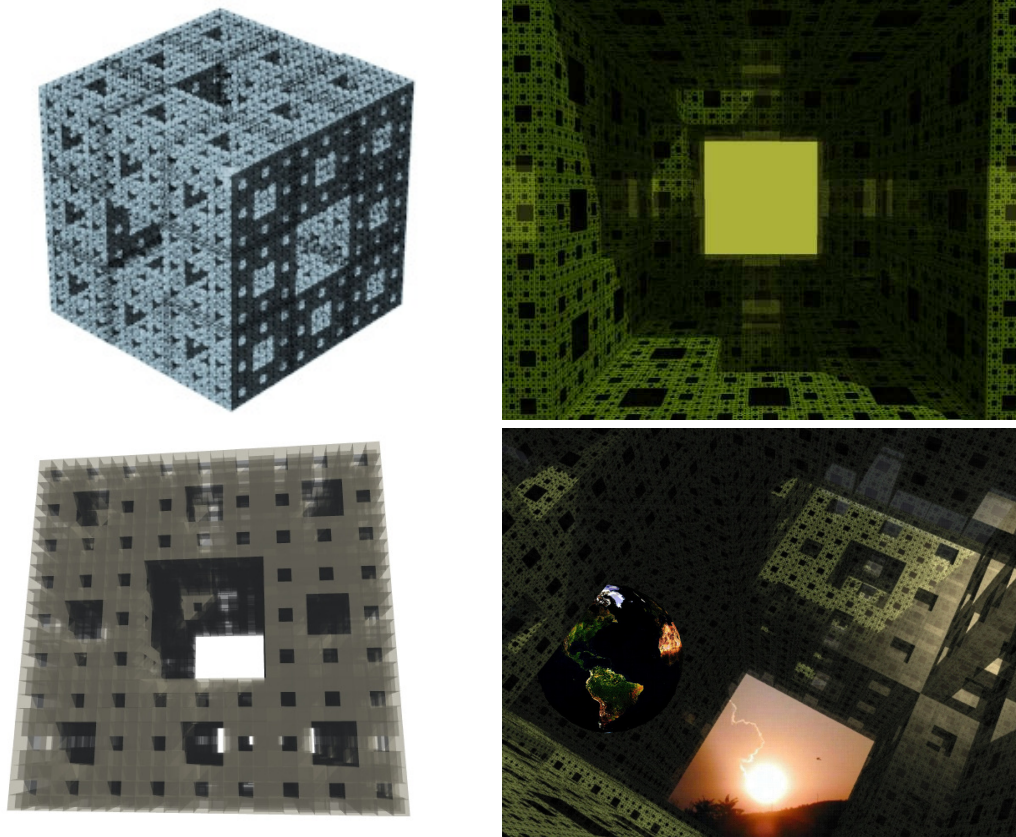
O que sugere a visão do modelo construído? Observando as imagens obtidas por Felipe D., especialmente em escalas de maior recursividade, a *esponja* revela ser um *objeto* e uma *construção* impressionantes. Objeto que impressiona porque deixa observar sua forma complexa, seu princípio construtivo, sua condição *dissipativa*, expressa pelo volume que tende a zero; construção que impressiona, também pelo rigor geométrico emergente do princípio fractal da auto-semelhança<sup>10</sup>, com a produção de superfície que tende ao infinito.

Em primeiro lugar, há de se refletir sobre o algoritmo gerador da forma fractal. Aparentemente *simples* (e, de fato, o é, em termos construtivos), ele traz, na perspectiva da recursividade (tendencialmente infinita) uma ilustração para a *complexidade*. Geometricamente, dividir um quadrado maior em nove quadrados menores é um problema singelo. Trazer essa construção, do plano para o espaço tridimensional, já exige uma condição operatória capaz de integrar, no espaço projetivo, as características peculiares do sólido gerado. *Imaginar* essa operação em repetições *infinitas* vai exigir, do sujeito, muito mais do que competência operatória

segundo período do experimento, estando vinculado a outras atividades de bolsa de Iniciação Científica, por iniciativa própria, refez a seqüência dos exercícios.

<sup>10</sup> A *auto-semelhança* é a *simetria através das escalas*. Significa *recorrência, um padrão dentro de outro padrão*. (Gleick, 1990:98)

*formal* (definida em termos de *abstração reflexionante*) mas, também, em termos de majorante compreensão do sentido da construção, *implicações significantes* no campo da *teoria* e da apreensão dos *conceitos*: é a recursividade que faz, do cubo, uma esponja.



Figuras 239. / 240. / 241. / 242..  
Felipe D., **Hiperedifício**: (i) isométrica, (ii) elevação, (iii) espaços e *lugares* interiores: analogia com a casa de Wonko

De outro modo, o objeto *existe*, matematicamente e como imagem digital, porque, observando o par *sistema gerador-sistema como um todo*, sustenta-se em um *padrão* invariante que, através da iteração, simultaneamente, organiza um novo padrão (observe-se a figura mostrando a passagem do segundo para o terceiro nível de coordenções) que reorganiza a totalidade. Assim, a (...) *auto-semelhança* é a *simetria através das escalas*. Significa *recorrência, um padrão dentro de outro padrão*. (Gleick, 1990:98).

Por isso, talvez a última imagem do modelo construído por Felipe D. seja a mais instigante, aprisionando o *planeta* no interior do objeto, e a *janela* que se abre mostrando o horizonte tempestuoso, num jogo de escalas, o que está dentro ou o que está fora é só *ponto de vista*, como se a *esponja* fosse uma gigantesca *casa para*

*Wonko, o sensato* (Adams, 1990), e, como *metáfora*, não seria, pois, essa imagem de esponja, uma ilustração aproximada da *teia* e, por extensão, ao conceito e ao contexto do *hipertexto*, implicações intencionais e extencionais às *arquiteias*?

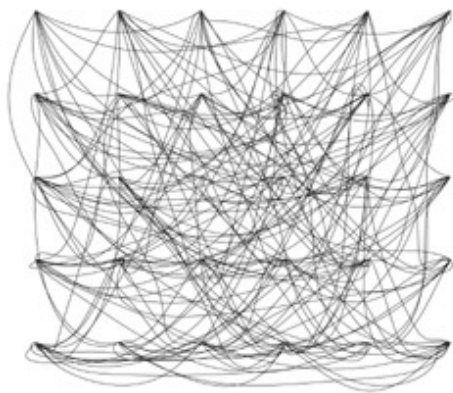
*Até onde se pode avançar, até onde o jogo pode ser jogado?* A teoria informa que se pode avançar infinitamente, pode-se seguir jogando indefinidamente, não há limites para o *loop* da iteração. O volume da esponja seguirá aproximando-se de zero, sem jamais alcançar o zero absoluto. Todavia, para Felipe D., a fronteira que determina quão longe se pode chegar é relativamente tangível: pode-se ir até onde a *máquina* puder suportar. E foi deste modo, formulando perguntas assim, que Felipe D. resolveu o problema, enquanto desafio à cognição.

E então, surge outra pergunta que serve para reencontrar (ou *subverter*) as palavras iniciais de Sérgio Ferro, pois, sim, *há mais, há visagem de isomorfismo...* (Ferro, 1982:92). Mas, diferente do objeto de análise de Ferro, há proximidades *estruturais* e *funcionais*, entre os campos que se põem em interface através da jornada para refletir sobre a noção da *precisão* na pedagogia do projeto. E pensar o *desenho* (que, como para Ferro, também *é nosso tema*) implica também considerar outras *sobredeterminações*: a incerteza quanto à exatidão dos processos, a indeterminação dos produtos, e a imprecisão dos operadores – *homem/máquina; software/hardware* – que atravessam a criação e construtura dos objetos:

*Ação e reação*: as lições do exercício podem ser, assim, resumidas. Não creio que os resultados alcançados, desiguais e abrindo múltiplas direções de abordagem, sugiram, a esta altura, uma conclusão, mas acredito que, no conjunto, expuseram certas fragilidades da pedagogia do projeto, assinalando uma outra perspectiva. Recordarei, sempre, a dedicação dos estudantes em colocarem-se *no problema* formulado pelo exercício, e em superarem-se no artesanato implicado a este momento da aprendizagem e às escalas de aproximação necessárias a sua resolução. E recordarei sempre as palavras de Sérgio Ferro, que ensejam uma pergunta singela. *Apenas ferramentas?*

*Pás, enxadas, desempenadeiras, colheres, prumos, níveis, esquadros, réguas, fios, serrotes, martelos, alicates, goivas, plainas, pincéis, rolos, espátulas, etc. Instrumentos simples, isolados, adaptados às diversas operações, resultado de lento aperfeiçoamento e diferenciação para um uso preciso. Mais raramente, betoneiras, elevadores, guinchos, vibradores, serras-elétricas, etc. Sempre, entretanto, máquinas somente auxiliares nas tarefas pesadas; nenhuma operatriz que reúna os instrumentos particularizados.* (Ferro, 1982:19)





---

**CRÔNICAS**





## CRÔNICAS

*Oi, pessoal das arquiteias! Estava aqui conversando com o Rafa sobre uma passagem de um livro que estou lendo que me fez lembrar de vocês e o Rafa me "mandou" colocar no site. É um paralelozinho entre a poesia e a arquitetura...*

(...) Si Ezra Pound afirma que poesía es la lengua cargada de sentido en el mas alto grado possible, "la lengua intensificada", y Auguste Perret plantea que la arquitectura es la poesía de la construcción, podríamos proponer que la arquitectura es la construcción cargada de sentido en el mas alto grado possible, "la construcción intensificada".

*Sei lá, agora, se tem a ver eu escrever isso para vocês ou não, se vai ter sentido ler assim como um parágrafo isolado mas vai... Beijinho, Gica*

("Pitaco da Gica", postado por Rafael, Vante: 04/03/2003)

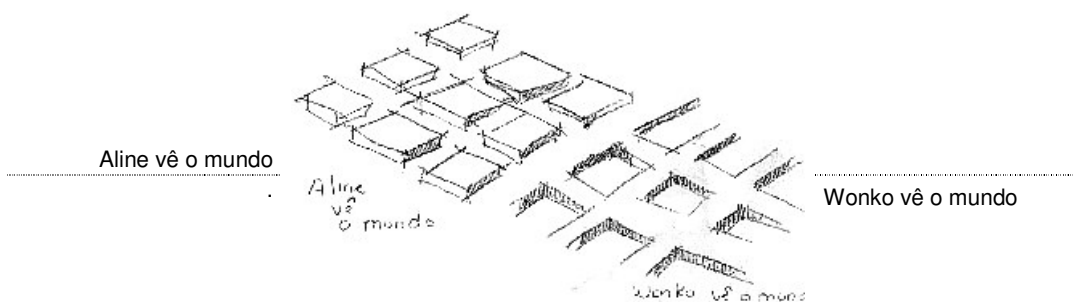
Acasos, às vezes, tão bem-vindos, então uma mensagem postada à *Vante*, quase ao final do semestre, insinuava a matéria destas crônicas finais. Gica não cursou a disciplina, conversava com seu colega Rafael sobre *arquitetura*, e juntos fizeram a ponte<sup>1</sup>. Michel de Certeau (1994:199) conta que, em Atenas, os ônibus e os trens urbanos são chamados *metaphorai*. Eduardo Galeano (1991:52-3), recordando uma história narrada por seu amigo Nelson Valdés, *conta* que, em Havana, em certa ocasião, o motorista de um ônibus, em um cruzamento, encantado com a beleza de uma moça, abandonou seu posto e saiu para namorar. Depois de algum tempo, uma passageira assumiu a direção e conduziu o ônibus até um certo ponto, onde desembarcou sob aplausos. Um outro passageiro a sucedeu, e depois outro, até que o ônibus chegasse a seu destino final sem outros incidentes.

Em Porto Alegre, já está na sua décima oitava edição o projeto *Poema no ônibus*. As janelas dos coletivos são suporte para a reprodução da poesia de inúmeros autores, mais ou menos desconhecidos, que corajosamente submetem sua escrita à leitura do povo *passageiro*. Pelo vidro, eu leio, também, *luminosos, letrados, outdoors*, e embaralho tudo, ao texto dos poetas, reescrevendo seus sentidos, e tecendo, em meu percurso, uma tênue teia entre cidade e sujeitos, entre a arquitetura e os *nomes* (os das palavras e os de autores que, até então, eu desconhecia) e, sobretudo, os *processos*, já que o ônibus, em movimento, é sua própria *metáfora*.

---

<sup>1</sup> Infelizmente, a estudante não mencionou a referência bibliográfica da qual extraiu a citação. E, desde então, eu permaneço nesta busca.

Em outra ocasião das arquiteias, deixando de lado a parafernália eletrônica implicada à modelagem digital, Aline S. havia postado na Gávea um croquis divertido, e que revela esta mesma força analógica, já que o que está dentro pode pertencer, quando se olha, a quem está fora; e o que está lá fora, através das janelas (do ônibus, da cidade), se alcança e se faz pertinente desde dentro. E, assim, nessa dialética, o que parece oposição, é complementaridade, e a auto-similaridade agora não se traduz em operações de escala, mas em um *ponto de vista* em que a diferença está na forma de *olhar* e a igualdade aparece no modo de *ver*.



244 / Croquis de Aline S. (Gávea: 24/01/2003)

Da *casa de Wonko, o sensato* (Adams, 1990), recordo que o lado de dentro fica do lado de fora, e vice-versa, na implicação da relatividade dos pontos de vista ou, de outro modo, àquilo que é relativo ao olhar do *observador*. Aline S., então uma jovem estudante de arquitetura, Wonko, intrigante personagem do escritor inglês, vêem o mundo desde distintos pontos de vista, sim, mas, pontos de vista que pertencem à dialética do encontro entre autor e leitor (no caso, Adams e Aline, apenas como ilustração). O *modo* de Wonko ver o mundo traz a força do dispositivo metafórico, e foi concebido justamente para causar em *Aline* (como *sujeito* epistêmico) essa inquietação que, como sintoma, antecipa o desequilíbrio: *suspender a descrença*, por um instante, para tentar *ver o mundo* com o olhar de Wonko, sem perder a perspectiva do próprio olhar.

O breve e belo (con)texto que Gica nos presenteia, que traz a claridade de duas analogias, a do poeta e a do arquiteto, e que, quando alinhadas pelo autor, desenharam um novo quadro de conhecimento – a construção, como poesia: construção, no mais alto grau, *intensificada* – é, em minha leitura, como o encontro entre a estudante e a personagem, e o croquis é o *observável* do par imagem mental/jogo simbólico, que se carrega de sentido: a imagem intensificada, imagem como implicação significativa ou, ainda mais precisamente, como implicação projetual.

Mover-se, assim, da metáfora ao linguajar, entretecendo, e das teias construídas sejam com palavras ou desenhos, com analogias, com imagens, ou com operações avançadas apoiadas em tecnologias digitais, compreender a precisão que caracteriza (quase *quantifica*: torna *quântico*) o canteiro. E então retornar, demorar-se no retorno, explorar as bifurcações, os cantos, as gavetas, os pátios e quintais dessa *topologia* que se foi construindo, ao longo e ao largo da *paisagem*, simultaneamente, enquanto se construía o caminho. É hora de concluir, tantas vezes adiada, já que o olhar descobria, nas entrelinhas ou nas entre-*imagens*, sempre algo mais a conhecer. E já, como a imitar o poeta Quintana, a saudade dos saberes que são lugares *imaginários/imaginados* que sequer visitei, pois se há algo que bem possa definir a (arqui)teia, é esse mapa de *cidade*, uma cidade povoada de casas de Wonko, de olhares de Aline, de *metaphorai* por onde embarcam os sentidos, os *cronópios* e as pessoas. Com Bakhtin, em seus apontamentos:

*Cronotopicidade do pensamento do artista (em particular na arte antiga). Um ponto de vista é cronotópico, ou seja, inclui tanto o momento espacial como o temporal. Nisso se vincula diretamente ao ponto de vista dos valores (hierarquizado) – a relação com o acima e o abaixo. Cronotopo do acontecimento representado, cronotopo do narrador e cronotopo do autor (da última instância). Espaço real e espaço ideal. A pintura de cavalete situa-se fora do espaço construído (hierarquicamente), fica no ar. (Bakhtin, 1997:373)*

Por isso quero, ao modo de crônicas mais ou menos breves, destacar, como acontecimentos próprios à teia, alguns sujeitos, alguns lugares e alguns sentidos que, se não formam um construto que se possa dar o nome de conclusão, compõem, ao menos, uma espécie de programa feito de interrogações ou, talvez, um conjunto de respostas que vagam, ainda, em busca das melhores perguntas.

## 1. Sujeitos

*Recordar: Do latim re-cordis, tornar a passar pelo coração. (Galeano, 1991:11)*

O que pensaram e pensam estes sujeitos, sobre a experiência, sobre o projeto e as tecnologias, enfim, *sobre arquitetura*, e o que sentiram então, diante dos enunciados e frente aos desafios: eis o que aqui desejo espelhar e refletir. Quero, pois, debruçar-me sobre um quadro que revela perplexidades distintas diante dos desequilíbrios implicados pelo método e pela tecnologia: dificuldades, encantamentos, frustrações e avanços. Mas a emergência da rede solidária, marcada pelo apoio, pela ajuda e pelo incentivo: o compartilhamento das dúvidas, das restrições, dos erros, e a resposta do colega que, corajosa e solidariamente, rompe o silêncio.

Passado o tempo que entendi necessário para que, ao retomar a reflexão sobre a experiência, o estudante estivesse em distanciamento confortável para uma análise mais crítica, eu convidei, para encontros individuais, alguns dos protagonistas, com a intenção de avaliar o processo, enfatizando conceitos e procedimentos. Realizei entrevistas com seis estudantes, entre os participantes<sup>2</sup>. A questão essencial do questionamento aberto feito a este pequeno grupo busca mapear, em alguma medida, o que restou, afinal, da experiência; integrando-se ao quadro de conhecimento de projeção, próprio da vivência de uma escola de arquitetura.

Dentro e fora da rede, quem são estes sujeitos, e como se definem dentro da escola e fora dela? Pela amostra, sabe-se que eles têm (considerando o grupo de entrevistados) entre 21 e 24 anos<sup>3</sup>. Quase todos já utilizavam computadores, em trabalhos escolares ou para diversão, antes de ingressarem na Universidade, mas apenas depois iniciaram-se em computação gráfica. Eles optaram pela profissão por razões diversas, e parecem seguros dessa escolha. Aline S., por exemplo, muito cedo, com autonomia, decidiu cursar arquitetura, Mas para Felipe D., as coisas não foram exatamente fáceis. E quanto à Felipe R., nada, então, parecia muito claro.

*Eu escolhi arquitetura na 5ª série do primeiro grau, sempre quis arquitetura sem nenhum motivo, foi então que eu comecei a desenhar casas, porque antes eu desenhava umas pessoas, adorava desenhar cobras. Quando eu decidi que eu ia fazer, foi engraçado, porque eu comecei a fazer desenho de casas. Eu fiz vestibular a primeira vez e não passei, (...) pensei em fazer Farmácia, porque eu falei com o farmacêutico de uma farmácia perto de casa e gostei, fiquei um mês, fui olhar o currículo e desisti na hora porque ia ter que fazer anatomia, essas coisas. (Aline S.)*

*(...) eu era o único neto homem do meu avô, tinha 4 netas mulheres e as netas não estudavam muito, eu era a promessa da família, e meu avô dizia "tu vai dar um bom médico" e eu "pois é...", daí sai do colégio e fiz vestibular para medicina, fiz um ano de cursinho e outro vestibular para medicina, e quando eu me dei conta de que eu não estava fazendo aquilo para mim, eu estava com aquela idéia de que eu era do interior e tinha que voltar para o interior, e não era nada daquilo (...) então eu consegui me libertar disso e me inscrevi para arquitetura, não falei para ninguém, fiz vestibular e só depois que eu passei eu disse "vou ser arquiteto, não vou ser médico". Daí foi aquele estardalhaço, porque tu mentiste e tal ... (Felipe D.)*

*Arquitetura porque eu não tinha a menor idéia do que ia fazer e arquitetura era o que mais se aproximava do que eu gostava. Eu não tinha nenhum conhecimento de como funcionava a faculdade. Mais porque eu gostava de criar coisas, eu pegava às vezes na aula e fazia um pequeno projetinho. Na verdade eu comecei a gostar de arquitetura durante a faculdade. (Felipe R.)*

---

<sup>2</sup> Esta seleção se deve ao menos em parte, aos desempenhos destacados à época da realização da disciplina.

<sup>3</sup> Em relação ao grupo como um todo, o intervalo varia entre 19 e 26 anos.

Todos afirmam gostar de desenhar, mas estabelecem com o desenho, quando não implicado *diretamente* à arquitetura, diferentes relações de proximidade. Mas (e fica aqui uma potente interrogação) alguns *desenhavam mais* antes de ingressarem na Faculdade de Arquitetura. É o caso de Aline S., mas para Bianca e Felipe, por exemplo, o desenho *não-arquitetônico* ocupa um lugar particular no cotidiano.

[Antes da faculdade] *Desenhava bem mais. Eu desenhava casas, desenhava em volumes, eu tive muita dificuldade; acho que porque eu desenhava errado antes. A coisa que eu mais gostava de desenhar eram os telhados e os jardins, o resto era igual em todas as casas.* (Aline S.)

*Quando eu era criança eu desenhava, sim. Na verdade, já desenhei melhor, teve uma época que eu fazia caricatura da minha família, boas caricaturas inclusive, história em quadrinhos.* (Felipe R.)

*Me sinto insegura, não sou uma desenhista nata, mas gosto, claro, senão não estaria até hoje aqui dentro. E eu aprendi muita coisa, e vi que não precisava ter nascido com um dom... (...) Eu não desenho assim por desenhar, como colegas que desenham fora da faculdade, fazem desenhos de observação, não é o meu caso, mas eu consigo apresentar as minhas idéias hoje. (...) Antes de entrar na arquitetura, eu sempre gostei de desenhar, fazer colagens, coisas mais abstratas, trabalhar com cor, mas nunca um desenho figurativo, perfeito, detalhado.* (Bianca)

*(...) posso dividir em duas fases: antes dos dez, eu desenhava Batman, monstros, aviões, e depois dos dez eu comecei a comprar aqueles papéis milimetrados amarelinhos que têm dividido um metro em dez centímetros, na escala 1/100 (...). Eu tinha mais de 2 kg de papel de plantinhas e de fachadas que eu desenhava. Daí quando eu tinha uns 13, 14 anos o meu avô queria me levar num arquiteto para eu ser desenhista de arquiteto (...). Mas até o meu vestibular com 17, 18 anos, as casas que eu desenhava eram para relaxar, (...), me olhavam e diziam 'como é que tu consegues, isso é muito chato' porque que era desenho técnico, mas eu não via o tempo passar porque era relaxante para mim. (...) Eu comecei a desenhar só quando precisava, mas ultimamente eu tenho desenhado mais, peguei uns livros de figura humana, e gosto muito de desenhar, não mexo muito com cor, mas gosto de desenhar com grafite, carvão, fazer sombra.* (Felipe D.)

Estes depoimentos, que ilustram razões e paixões, dignamente representam os protagonistas do experimento. O que se observa é uma pluralidade extensível, sem distorção, ao grupo como um todo. Aline V. e Gustavo nasceram e cresceram em Porto Alegre. Felipe R. no Rio de Janeiro. Aline S., Bianca e Felipe D. vieram do interior do Estado para estudar na capital. Sujeitos pertencentes as suas próprias geografias, constroem juntos um *lugar comum*, um edifício que contém *todas as trajetórias* e, assim, como metáfora, um *hiperedifício*, já que sua superfície precisa crescer ao infinito para abrigar a complexidade da teia tecida pelos muitos sujeitos que o fazem existir. É assim a *Faculdade de Arquitetura*. Possivelmente, assim são todas as escolas de arquitetura; é provável que assim sejam todas as *escolas*.

*O início da faculdade é um pouco complicado, até tu te adaptar com o vocabulário, com todas as ferramentas de que tu dispões. Porque eu acho que uma coisa é projetar por si só, é tu ter a idéia, e outra é o jeito que tu podes manipular essa idéia, aperfeiçoando-a, polindo, tornando-a melhor. No início da faculdade eu não trabalhava com computador, a coisa era muito mais à mão, era diferente o jeito que eu projetava, o jeito como eu pensava era diferente, eu posso dizer que o computador teve um papel decisivo na minha forma de projetar, (...) eu sou uma pessoa muito gráfica, eu acho que tenho um bom senso de proporção que me ajuda a agregar isso às funções, essa coisa de aliar o gráfico, as proporções, a harmonia da forma à complexidade das funções que tem que atender... acho que o computador me ajuda bastante (...) se eu comparar com o início da faculdade, por ele ter esse recurso de tu poder experimentar muitas coisas, dele ser muito ágil. (Aline V., entrevista, 03/2004)*

*Meu histórico nessa área [computação gráfica] começou na faculdade, eu comecei a mexer com programas gráficos naquela cadeira, no terceiro semestre, que é no laboratório de informática, na qual tinha que fazer um modelo 3D. Eu fiz isso no Autocad, fiz uma casinha (...), passei para o computador e fiz um negócio que ficou horrível porque eu não sabia nada, não tinha experiência nenhuma, tive que aprender na marra para passar na cadeira. E quando a Raquel saiu da bolsa (...), ela me falou do projeto, eu achei interessante mas naquela época eu ainda detestava computador, então eu lembro de ter falado contigo, sobre as tecnologias e tal, e lembro de ter pensado "que fria! mas é uma boa oportunidade para superar isso...". Foi aí que eu comecei a ter contato com aqueles programas mais fáceis (...) como o Doga, por exemplo, que na primeira vez em que eu mexi lembro de ter feito uma coisa que eu nunca imaginei fazer no computador. (...) e me fez ter gosto de mexer nos computadores, foi aí que eu comecei a brincar com a cor, no Doga, no Terragen, Fractal Vizion, naqueles programinhas que eu comecei a gostar e entender mais como funcionavam as coisas digitais. (Felipe D., entrevista, 03/2004)*

*Eu tenho uma idéia bem clara em relação ao computador, eu acho que ele jamais vai substituir o desenho, nunca, pelo menos no meu jeito. Eu desenho à mão algumas coisas, rápidas, e o computador eu uso num desenho preciso, técnico. Ou também, e aí é a questão meio dúbia do computador, para tu ter uma aproximação entre o desenho em escala e uma visualização rápida, por isso que eu acho que a modelagem em 3 dimensões no computador é muito boa para isso, para fazer uma verificação de uma imagem, de um modelo rapidamente que te aproxima de um desenho à mão direto quanto de enxergar aquele contexto de diversos ângulos e perspectivas, verificar, modificar e projetar em cima disso. Eu não tenho preconceito nenhum quanto ao computador, desde que ele não substitua a cabeça e nem o traço. (Gustavo, entrevista, 03/2004)*

Como Aline V., Felipe D. e Gustavo, todos operam, com maior ou menor autonomia, computadores e sistemas gráficos digitais, tornando-os parte importante do trabalho de ateliê e de seus próprios modos sistêmicos de projeção. O modo como tornam *naturais* os procedimentos (operativos/operatórios) de simulação gráfica (em especial, neste contexto, as ferramentas digitais) lança nitidez à noção de Lévy (1993) quanto às *tecnologias de inteligência*, capazes de estender ou amplificar o campo dos possíveis: são adjuvantes do pensamento complexo, do plano plástico e reversível da abstração, a mão e o *mouse*.

O que entendem por *projeto* – e, especialmente, *projeto de arquitetura* – se diferencia em pontos de vista, de uma forma ou outra, intersectados no emaranhado difuso que, em certa medida, expressa a *ecologia* (a *ideologia*, ou a falta de) da escola. Mas não formam um coro uníssono: eles têm, muito claramente, suas próprias circunstâncias e opiniões. Por isso quero examinar, justamente, estes dois aspectos de seus depoimentos: o processo de projeto e as relações que estabelecem com a operação das tecnologias da inteligência.

*(...) Já me meti a fazer um roteiro de filme, acho que isso também pode ser um projeto. São estratégias para articular ou fazer seqüências de coisas.*

*(...)antes eu queria montar uma banda, seria um projeto, teria suas várias etapas, teria que articular jeitos de tocar, pensar, de fazer música, então a gente teria de afinar, não só o som, mas tudo.*

*A primeira coisa que eu faço é tentar entender tudo, (...) tentando juntar essas coisas. Comigo nunca aconteceu de ter uma imagem antes, eu sempre busco as imagens depois. (Felipe D.)*

*Geralmente, eu tenho uma forma ou um limite na minha cabeça e ali dentro eu vou tentando arranjar essas coisas, não que isso seja uma planta, pode ser um corte, não que essa forma aprisione o que eu estou pensando, eu a tenho como uma referência, mas posso, na medida em que eu vejo uma coisa que fique melhor, modificar isso. Mas geralmente, eu tento mais encaixar as funções dentro de uma forma pura, eu gosto de limpeza, de simplicidade, do mínimo de elementos possíveis para chegar a um resultado consistente para a coisa ter mais força. (Aline V.)*

Projeto, assevera Felipe D, é essencialmente *estratégia*: um modo de organizar elementos e processos para alcançar um objetivo (um *roteiro*, uma *banda*). Por isso, *entender tudo* significa compreender as relações que estabelecem a estrutura, para poder *juntar essas coisas* em uma estrutura coerente que responda ao padrão de organização requerido pelo problema (*um roteiro é uma construção que obedece a um caminho lógico. São 5 as etapas que teremos que percorrer até o Roteiro Final, quais sejam: idéia, palavra, argumento, estrutura, 1º tratamento*<sup>4</sup> ; uma *banda*, no caso, é um grupo de jovens músicos, seus instrumentos, a convergência em torno de certos ritmos, *rock and roll*, por exemplo e, sobretudo, seus sonhos). Para Felipe D., a *imagem*, como *síntese da forma*, vem depois. Para Aline V., ao contrário, a *imaginação* fornece a forma que constrange, até certo ponto, o arranjo de funções em seus limites.

*Eu não sei como eu aprendi projeto, mas a minha trajetória de projeto dentro da faculdade foi meio traumatizante, porque os meus primeiros projetos eram uma coisa que eu fazia mas que era distante de mim, com a qual eu não tinha afinidade. (...) eu acabava influenciada pelos professores ou por colegas que davam alguma sugestão, eu não pensava muito por mim porque achava que eu*

<sup>4</sup> Comparato, D. (1983:16). *Roteiro: arte e técnica de escrever para cinema e televisão*.

*não sabia fazer, e na hora de tomar decisões, escolher a estrutura que eu ia usar, tudo eu achava que eu não ia saber fazer. E de uma hora para a outra eu tive que resolver, foi de uma hora para a outra porque (...) o professor chegou e disse que se eu não soubesse fazer eu não tinha mais chance, e daí acho que foi o estalo para entender que em projeto a gente aprende muito mais indo atrás, procurando, pesquisando, do que em sala de aula, dentro da sala a gente recebe o caminho que vai seguir e a gente vai ter que escolher. (Aline S.)*

As falas de Aline S. parecem sempre marcadas por uma condição de choque, pela implicação com desequilíbrios íntimos que aparecem como perplexidades desconcertantes. Para falar de si, é como se ela se deslocasse para poder se ver, como se buscasse uma distância segura a partir da qual pudesse enunciar seu lugar no mundo, na escola e fora dela. Antes, no questionamento sobre o desenho, ela afirmara que *desenhava errado*. Mas o que isso significa?

*Porque só quando eu entrei na faculdade que eu aprendi o que era uma axonométrica, (...) e eu desenhava como se houvessem vários pontos de fuga em um mesmo desenho, não sei como eu conseguia. Não sei se é errado, mas é diferente do que a gente tinha que fazer aqui. (Aline S.)*

Desenhar *certo* (e, por extensão, *projetar*) é, pois, uma condição para ser aceito *aqui*. É o que ela desejava: poder ser vista como *igual*, anular a *diferença*, reproduzir, portanto, essa *ideologia* (respirar com os aparatos necessários para sobreviver nessa *atmosfera*, nessa *ecologia*). O que Aline S. revela, descreve uma condição *necessária*: processo de enquadramento (ou acoplamento), às vezes doloroso para os sujeitos mais sensíveis, para poder existir, não sem resistência, num sistema que tem seus próprios estamentos. Subsumir (fazer esconder) o que lhe é próprio, para se *igualar* (ou se aproximar a) ao que a instituição ideologicamente proclama como *ideal*. Penso que todos vivemos (ao menos parcialmente) essa desconstrução.

A escola constrange, pois, para que ela própria possa existir, a uma *adesão identitária* que é determinante dos seus limites, e que é, em certa medida, sua própria fundação: porque fazer parte de uma *escola de arquitetura* é diferente de tudo mais (diferente de pertencer a qualquer *outra escola*), é preciso que façamos parte, e nos expressemos, em forma de monolito, por mais que saibamos (conscientes) da fragmentação e da fragilidade desta identidade. Para existir, a escola de arquitetura (ou qualquer escola) funda uma metáfora e estabelece um mito. No plano material, um *edifício* deverá conter e representar tudo isso: esta é a função extrema da arquitetura.



Ninguém menos que Cortázar, no conto *A escola de noite* (1985), será capaz de descrever isso tudo em termos do *fantástico* e do *horror*, quando, movidos por uma sedução implacável exercida pela silhueta escurecida do edifício àquelas horas proibido aos estudantes, dois colegas invadem a escola (uma rebeldia inocente) e então se vêem tragados para o centro de um jogo de máscaras, um ritual de crueldade, medo e submissão à ordem que expressa identidade àquela confraria (melhor no contexto do teatro francês da idade média, como sociedade que encena mistérios<sup>5</sup>) que inesperadamente (para os dois) *habita* a escola à noite.

O tema da escola, ou de um edifício recipiente de um mundo de teias sociais (como também os temas do nomadismo, do amor e da política, que parecem todos forças ativas no construto identitário dos sujeitos aqui mencionados) é recorrente no universo cortazariano, como se conhece por novelas como *El examen* (1994), com sua casa de *leitores*, por exemplo. Há, pois, em tudo isso, a emergência de um espaço que não pode ser descrito nos termos cartesianos, um espaço formado por muitos, distintos, planos de interseção entre sujeitos e *coisas*, sejam tangíveis ou imateriais. Nesta perspectiva, é preciso buscar, em outro campo (no caso, na filosofia de matriz deleuzeana), a metáfora sensível capaz de lançar luz sobre esse dito espaço para que se possa enxergá-lo com alguma nitidez:

*O espaço "in-between" é o lugar para as transformações sociais, culturais e naturais: não simplesmente um espaço conveniente para os movimentos e realinhamentos, mas, de fato, é o único lugar – o lugar em torno de identidades, entre identidades – tornando-se a abertura para a condição futura, ultrapassando o ímpeto de conservação em manter a coesão e unidade.*

.....  
 (...) *O espaço entre às coisas é o espaço em que as coisas são desfeitas, um espaço ao lado e em volt que é o espaço para a subversão e desgaste dos limites de qualquer identidade. Em suma, é o espaço da delimitação e desfazadura das identidades que o constituem.* (Groz, 2001:92-3)<sup>6</sup>

Interpretando a noção trazida para a arquitetura, a partir do pensamento de Gilles Deleuze, por Elizabeth Grozs, um campo povoado por *coisas inacabadas*, considerado próprio para a subversão e para o desafio é, pois, campo também fértil para o *projeto* (*transformações sociais, culturais e naturais*) e constituição (inacabada,

<sup>5</sup> Cf. sentido assinalado pelo *Dicionário Aurélio Eletrônico Século XXI V. 3.0.* (1999).

<sup>6</sup> *The space of the in-between is the locus for social, cultural and natural transformations: it is not simply a convenient space for movements and realignments but in fact is the only place - the place around identities, between identities - where becoming, openness to futurity, outstrips the conservational impetus to retain cohesion and unity. (...) The space in between things is the space in which things are undone, the space to the side and around, which is the space of subversion and fraying, the edges of any identity's limits. In short, it is the space of the bounding and undoing of identities which constitute it.* (Groz, 2001:92-3)

em processo) das identidades. Esta noção de espaço forjado por contatos *entre* sujeitos *envolvidos* com *coisas* (os conceitos, as práticas) da arquitetura ajuda a situá-los em relação a duas temáticas que desejo abordar. Assim, a marca mais profunda da identidade de uma escola de arquitetura não poderia deixar de ser o projeto e o modo de ensinar a projetar, e eis pois que aqui nos deparamos com o mais inacabado dos conceitos (em um plano de conceitos que se espere operar na pedagogia da arquitetura): basta refletir sobre o que dizem seus sujeitos/objetos em sua formulação.

*Projeto é um fruto de toda uma questão das relações sociais, das relações econômicas, ou seja, é a síntese de toda uma complexidade, na minha opinião. Projeto para ser projeto (...) não é apenas uma idéia solta no espaço. Eu estou falando arquitetonicamente. Tenho grandes projetos. Acho que na vida o projeto vem também desta complexidade, de uma complexidade interna, de tudo o que te move, das tuas vontades, dos teus desejos, das tuas possibilidades. (Aline V.)*

*Foi muito marcante, quando eu entrei na faculdade, a minha insegurança em projetar. Primeiro por coisas que eu trazia comigo (...) de questionar se estava fazendo bem feito, é se era o que eu queria e tal. E depois pela postura que eu encontrei ao chegar aqui. Então, antes de aprender a projetar eu tive que aprender a lidar com tudo que gira em torno... (Bianca)*

Como não poderia deixar de ser, quando ocupa o espaço *in-between* que o integra à comunidade da escola, o estudante precisa aprender a *lidar* com o que está ao lado ou *em torno* (a coincidência das palavras de Grozs e Bianca não é acaso: é, pelo contrário, precisão). O projeto (com Aline V., na arquitetura, na escola ou na vida) *lida* com a complexidade (o jovem Alexander de *Notes...* já havia enunciado esta relação). Ao ingressar na escola (ao integrar-se à), o estudante não recebe um manual de instruções, então é preciso inventá-lo com aquilo que está mais à mão:

*(...) Eu sempre tentei estabelecer um processo de projeto, para mim as coisas nunca aterrissaram simplesmente, sempre tentei sair de algum lugar, ia pensando no programa, no que eu queria para aquilo, muito através de palavras, de conceitos, numa linguagem que é mais conhecida, sem ir direto para a forma, para o desenho, mas tentar entender o que eu quero desse projeto. Então ia lá, escrevia, e com uma idéia melhor ia compondo formas, manipulando melhor isso, usando a maquete, o desenho é uma coisa com a qual eu não tinha muita intimidade, eu também fui superando essa dificuldade inicial de desenhar e de soltar, de me permitir fazer as coisas... mas hoje, sei que dúvidas eu vou ter a vida inteira...)(Bianca)*

*Bom, tenho algumas experiências boas. (...) o professor parece que queria formatar a cabeça da gente com uma ideologia e queria que a gente fizesse uma caixa cheia de pilotis e quem não fez sofreu muito, mas eu passei com A, mas meu projeto ficou muito estranho porque o professor não me assessorava direito e o projeto acabou ficando com duas caras bem diferentes, era uma esquina, para um lado tinha que fechar porque tinham residências e era um bar, teria música de noite, para o outro tinha que abrir porque era a Goethe e tal, ficou de pedra de um lado, madeira do outro, aberto e fechado, ficou muito estranho. (Felipe D.)*

Nos enunciados, na interpretação que faço, a evidência do construtivismo: com Bianca, o rechaço à *idéia que aterrissa* (o *insight*), o processo que se observa como plano de *abstrações significantes*, a palavra, a maquete, o desenho, a *idéia melhorada*, o melhor *ajuste*, uma *nova idéia*, soltar, permitir-se *fazer as coisas*, o passo a passo que revela a tomada de consciência, dúvidas que persistirão para a vida toda. Com Felipe, a resistência (experiências *boas* mas que se parecem a duras *rusgas*), o *in-between* instrutor-estudante que se mostra como matéria de atrito impeditivo ao movimento. Como *soltar*, como *ser livre* para criar, se *o professor não me assessorava direito?* Mas Felipe D. *passou com A* (isto é, foi recompensado) e Bianca aprendeu a lição (para toda a vida) que diz que para sobreviver é preciso, gradativamente, superar-se, e o desenho, que era sua fragilidade, se torna sua fortaleza. Numa piagetiana expressão, *fazer e compreender*.

*Acho que cada um já tem códigos, uma palavra para mim já remete uma imagem, ao mesmo tempo em que vou construindo as frases no papel, eu estou construindo aquelas imagens na minha cabeça... do papel para a cabeça, para o papel de novo.* (Bianca)

*Acho que aprendi projetando, a teoria ajuda bastante quando tu chegas nesses platôs, no meu caso eu desenhava bastante e não adiantava, chegava uma hora que tinha que guardar tudo e pensar o que fazer, (...) só então eu voltava a desenhar. Acho que é desenhando e repetindo os desenhos, e também essa história (...) de testar volumetrias rápidas, (...) teve uma coisa interessante, eu estava num desses platôs e peguei todos os meus desenhos à mão e fui para o Doga, passei tudo e encontrei lá uma partezinha pronta e encaixei ela na ponta do meu volume e achei que era uma solução que tinha algum fundamento e fui lá e redesenhei tudo à mão, já estava também resolvida funcionalmente.* (Felipe D.)

Com Bianca, o ciclo das operações: *do papel para a cabeça para o papel*. Com Felipe D., uma outra descoberta, a *teoria*, que parece ocupar sempre, na escola, dada sua *fundação* (sua *diferença*) em torno do projeto, um lugar marginal. A concepção da *idéia de platô*, que serve para Felipe tanto como analogia substantiva quanto formal, fixa uma (até certo ponto) inesperada precisão. A implicação de uma coisa com outra – teoria e projeto – é aqui significativa: dá espessura ao conceito de espaço *in-between* de Grozs, o que estabelece também uma chave importante para as crônicas seguintes. Mas, como síntese, o que diz Gustavo me parece ainda mais no alvo:

*Em termos de aprendizagem, a gente deveria valorizar mais justamente o desenho como forma de interface com a cabeça, e não só como um produto final de alguma coisa ou uma forma de representação verídica, semelhante, finalizada. (...) eu acho que o desenho na arquitetura tem muito maior importância na questão de desenvolver um conceito, uma idéia, verificar rápido ou nem tanto, mas coisas que tu pensaste e que o desenho pode refletir de uma forma que não precisa ser "linda de morrer" – o lindo de morrer é uma coisa que me incomoda... (Gustavo)*

Gustavo expõe mais uma das faces dessa espécie de máscara aderente à escola de arquitetura que é o ideal *estético* que parece implicado ao ajuste *mais que perfeito* (lembrando as palavras de Watson<sup>7</sup>, tão belo que não poderia ser outra coisa senão verdadeiro), e que incomoda o estudante porque, afinal se deve amar as experiências de crescimento, não porque sejam *lindas de morrer*, mas porque são partes de nossos processos, e é preciso amá-las, então, *como se ama a uma criancinha feia*<sup>8</sup>. De outro modo, a noção de *interface* (desenho ↔ cabeça) flagra, em movimento, a tecnologia da inteligência *em ação*, isto é, torna observável a operação cognitiva implicada no pensamento projetual. Assim, como também na fala de Bianca, a aprendizagem se mostra através da operação da tecnologia (a serviço) da inteligência, é possível *transferir o mundo real para dentro do computador*, isto é, fazer esse "mundo real" *atravessar* o computador para se acomodar no pensamento:

*(...) É um programinha que (...) tenho usado até hoje, que a gente usou aqui no Arquiteias, (...) que trabalha com fotos e modelagem 3D que é o Photomodeler, em que tu pegas uma maquete – (...)uma coisa que eu acho muito importante também na arquitetura – (...) e tu bates diversas fotos em diversos ângulos e através dessas fotos tu consegues dizer para o computador que plano é qual nos diversos ângulos e ele monta um modelo que tu podes girar, olhar, transferir para outro programa para enxergar melhor, Eu acho até que, apesar das limitações, este programa permite transferir o mundo real para dentro do computador de uma forma bem fácil. (Gustavo)*

*(...) então comecei a mexer no Photomodeler porque eu tinha muita insegurança de mexer num programa de desenhar mesmo, e como eu já tinha feito a maquete, tinha tirado fotos até, comecei a mexer porque o [Gustavo] me deu umas dicas, achei muito limitada aquela versão, mais bem fácil. Então, acabei mexendo nele mais pela insegurança de mexer num programa como o Doga, por exemplo, de desenho. No Photomodeler já tinha as fotos da maquete como base, eu trabalhava em cima delas (Felipe R.)*

*Na verdade, eu comecei a mexer no computador porque todo mundo mexia, e eu comecei a me sentir meio deslocado. Muitas coisas, eu via que perdia muito mais tempo porque não tinha a técnica. Então eu fiz um curso, mas na verdade aprendi sozinho, fiquei um tempão passando o projeto anterior para o computador. (Felipe R., entrevista, 03/2004)*

Mas, outra vez, agora implicada às tecnologias digitais, a questão da *imitação*: Felipe R. nos diz que *mexer no computador* passou a ser, em algum momento, uma exigência, não apenas pedagógica, mas antes *ecológica*. Não é exatamente um imperativo cognitivo, uma curiosidade ascendente que o faz aprender uma nova tecnologia para o projeto. Sua postura é *mimética*, ele não quer parecer diferente dos demais, e não quer *perder tempo* (recordemos: arquitetura porque era *o que mais se*

<sup>7</sup> Referência as palavras de James Watson, um dos descobridores da estrutura molecular do DNA, em carta ao filho (*apud* Morelli e Natoli, 1999:350).

<sup>8</sup> Como se refere Bruce Mau (2000) em seu **Manifesto (incompleto) pelo crescimento**.

*parecia* com o que ele talvez pudesse gostar) e, neste momento, Felipe parece assujeitado pelo acaso, como se personagem fosse de uma utopia totalizante onde não pudesse ser descoberto como diferente. Por conhecê-lo, sei que, quando projeta, Felipe R. se ocupa à exaustão do problema e que não se contenta com resultados apenas satisfatórios. Mas nestas falas que são revelações do efeito disciplinador que a escola exerce indelével sobre o sujeito, ele parece querer me dizer que, naquele momento, se deixava levar, assumindo os papéis que lhe foram impostos. A questão das tecnologias digitais é apenas uma parte disso tudo. Num nível mais íntimo, Felipe deslocava-se, tão invisível quanto possível, pelos espaços de margem.

Gustavo e Felipe R., pelo que disseram nas respectivas entrevistas, poderiam ser vistos como sujeitos que ocupam espaços opostos: um postado no *centro*, satisfeito com o lugar que ocupa; o outro transitando pela *periferia*, buscando as tangências mais distantes do centro, preferindo os espaços de *sombra*. Mas não é assim: ao conhecê-los mais intimamente (o que as arquiteias proporcionaram, e se recordará aqui o destaque de suas participações em todas as fases do experimento), eles se mostram grandes companheiros, aproximados pelo elo forte da cooperação. Devemos, pois, como assinalou Certeau, desconfiar sempre de nossas análises<sup>9</sup>.

Mas, numa leitura mais ampla deste conjunto de depoimentos, se pudéssemos compreender as operações de projeto ao modo de uma estratégia geral, capaz de organizar um problema e orientar sua solução, talvez o relato de Aline V. servisse, ao menos provisoriamente, para resumir esta problemática:

*A idéia sempre nasce através de um croqui, de um esboço, mesmo esses rabiscos são uma sucessão de coisas, de ir testando, isso dá, isto não dá. E quando eu acho que já tem um nível de complexidade maior, eu passo para o computador, daí tu já agregas a maquete... Posso dizer que eu não lanço nada no computador, ele me ajuda a desenvolver uma coisa que eu já tenho anteriormente. (Aline V.)*

Interpreto este relato de Aline V. como confirmação, no âmbito que se circunscreve aos participantes das arquiteias, do lugar mais evidente das tecnologias digitais no processo de projeto, situando-as como um componente que entra em cena quando a *idéia* ganha corpo e complexidade: é só então, quando um maior rigor *projetivo* se faz necessário, quando o plano dos esquemas construtivos e do *croquis* parece esgotar suas possibilidades imediatas, é que o computador ganha relevância na projeção. Talvez para a maioria, talvez para esta geração de estudantes, isto se

<sup>9</sup> Cf. Certeau, Luce, Mayol, (1994).

possa tomar como verdadeiro, uma vez que estes sujeitos viveram, em suas vidas de estudantes, um momento turbulento de transição. Talvez para os ainda mais jovens, para os que estão ingressando hoje na escola, essas tecnologias já estejam cognitivamente integradas ao próprio modo de pensar a arquitetura: cedo ou tarde, o *virtual-digital*, pela potência da imagem gráfica e pela instantaneidade do acontecimento, terá esse status hegemônico na pedagogia da arquitetura.

E haveria ainda tanto o que refletir sobre estes temas que outras teses seriam necessárias, pois entre minhas anotações eu sublinho a proposta de repetir, mais adiante, a experiência, revendo seus princípios, para poder observar as diferenças. Mas, por agora, tocado pelos significados que se desdobram a partir destes depoimentos, transcrevo, ao modo de síntese, este breve diálogo que foi parte da entrevista com Bianca, cuja última fala carrega a mais intensa luz sobre tudo isso:

- *Tudo começa com uma linha?*
- *Tudo começa com um ponto, o primeiro ponto dessa linha...*
- *Rapidamente chegamos à questões filosóficas... E a arquitetura começa nesse primeiro ponto da linha, nessa primeira linha de um plano, neste primeiro plano de um sólido, num primeiro sólido de uma composição, ou nada disso?*
- *Acho que nada disso. Para mim, arquitetura começa antes de tudo numa idéia, num conceito, no pensamento. Eu acho que a arquitetura não nasce no computador, ele é um meio de representação de uma coisa anterior. Não é o computador que projeta, sou eu, e eu projeto antes, eu pensei naquilo antes, e não é o primeiro ponto de representação de uma idéia que é o início dela.*
- *Tu queres dizer que esse "arquivo novo", na verdade, não está vazio?*
- *Não. Ele está cheio, tem várias coisas a serem concretizadas, várias idéias anteriores.*

## 2. Papéis

Havia como que dois pressupostos, duas condições que as arquitetas haveriam de cumprir. O experimento deveria se parecer com – e ser conduzido ao modo – de um *jogo de armar*. E, como expressão do ambiente reflexivo cultivado pelo grupo de pesquisa<sup>10</sup>, demandava-se o *risco* de subverter, dentro de certos limites, as hierarquias pouco flexíveis do ateliê pedagógico implicado à tradição do ensino de arquitetura. De fato, um pressuposto reforça o outro e assim se construiu o problema. A estrutura – forma-contexto – de jogo sugere papéis igualitários aos sujeitos, que devem conhecer suas regras para que possam jogar, isto é, *participar*; a estrutura (que toma a forma da pedagogia) do ateliê, posta em questão, sugere a cooperação, a participação, e a construção coletiva dos processos e seus produtos.

De outro modo, se estas duas condições definem os princípios da pedagogia e dos procedimentos da prática, e se originam na experiência docente acumulada e no diálogo intenso com os bolsistas, é preciso dar ênfase ao fato de que expressam, também (com precisão) sua relação como quadro teórico *alexander-piagetiano* que a *Parte I* tratou de esboçar. A proposição de jogo vincula, na gênese, a epistemologia construtivista e o postulado alexanderiano da participação, tanto quanto seus componentes gerativos – analogias/metáforas – implicam o linguajar ou, mais exatamente, em linguagens de padrões que, operatória e operativamente, conformam a teia, como rede de agenciamentos entre os objetos e os sujeitos, e dos sujeitos entre si. Assim, outra vez, desde os apontamentos de Bakhtin, (...) *três tipos de relações*:

1. *Relações entre objetos; entre coisas, entre fenômenos, físicos, químicos, relações matemáticas, lógicas, lingüísticas, etc.*
2. *Relações entre o sujeito e o objeto.*
3. *Relações entre os sujeitos, que são relações individualizadas, personalizadas; relações dialógicas entre os enunciados, relações éticas, etc. Estas relações abarcam todo o tipo de relações personalizadas de sentido (semânticas). Relações entre as consciências, entre as verdades - influência mútua, aprendizagem, amor, ódio, mentira, amizade, respeito, admiração, confiança, desconfiança, etc. (Bakhtin, 1997:378)*

Esta crônica ocupa-se, principalmente, deste terceiro tipo de relações (a crônica seguinte tratará de dar relevo ao primeiro e ao segundo tipos). Se nos comentários anteriores, deu-se *corpo* e *voz* aos sujeitos construtores (aos pensamentos dos sujeitos, num campo *refletido*), o que se deseja agora colocar em primeiro plano são os papéis dos sujeitos ao ritmo do jogo e, então, especialmente, refletir sobre o *papel docente*, na perspectiva do jogo jogado, isto é, reflexionar sobre o *meu* papel em tudo isso.

Esta é uma das linhas da análise, que, neste plano, será atravessada por uma outra linha, ou mais precisamente, para encontrar sua originária analogia, por um *novelo* de dados registrados e bem guardados, já que, finalizado o primeiro semestre das arquiteias, foi Bianca (que “desconstruiu” os novelos de Irene) quem assumiu o lugar de Felipe D. como bolsista gerente ambiente *Virtuarq/arquiteias*. Ao fim do segundo período do experimento, ela dedicou-se à tarefa de organizar o imenso emaranhado de dados depositados nas seções Vante e Gávea do dispositivo telemático. Para o conjunto de mensagens postadas na Vante<sup>11</sup>, Bianca (em *seu* ponto

<sup>10</sup> Originalmente com a participação dos bolsistas Carolina Cabrales, André Lapoli, Luciana Snel, Simone Ruschel, Alexandra Pereira e Raque Azevedo; depois, Helena Xavier e Felipe Drago.; mais tarde, Bianca Cardoso e Carmela Rocha. Todos são, hoje, arquitetos e urbanistas.

<sup>11</sup> Integralmente incluídas na Memória III.

de vista que, agora, faço *meu*) agrupando os comentários em temas que revelam os muitos fios da tecedura coletiva, propôs uma categorização de mensagens que implicam (como perguntas, como respostas, como expressões de sentimentos) entre muitas coisas:

- i. *As boas-vindas (e boas-idas também): aquele alô inicial, as expectativas, as despedidas;*
- ii. *as provocações implicadas às discussões, às leituras, aos debates em aulas; a casa tomada merece um capítulo especial (gerou inúmeras interpretações);*
- iii. *os comentários sobre o ambiente de compartilhamento, melhorando a navegação;*
- iv. *dicas de websites, livros, filmes, músicas, etc., compartilhando experiências; mensagens poéticas: trechos de músicas, poemas, citações;*
- v. *dúvidas, pedidos de socorro: utilização dos softwares, navegação no ambiente, operação dos dispositivos de upload e download;*
- vi. *ilustradas, a partir das imagens da seção Gávea, comentários do autor do upload; comentários sobre trabalhos (mensagens e imagens) enviados pelos participantes;*
- vii. *instruções variadas: desenvolvimento da disciplina (etapas, cronograma, exercícios propostos), navegação, manejo de software; ajuda, dicas e resposta às dúvidas;*
- viii. *intimações (recados furiosos!): caindo a ficha, descontentamento, crise;*
- ix. *devaneios, divagações, onde tudo é permitido.*

Muito disso já foi revelado e comentado, ao longo dos capítulos que expuseram cada fase do experimento, quando as vozes dos construtores de teias surgiam para ilustrar e justificar os processos e suas circunstâncias. Mas quero ainda destacar alguns fragmentos de fio de novelo que sejam capazes de, justamente, assegurar a ilustração para o tema dos papéis. A categorização proposta por Bianca serve para delinear a estrutura da teia: sua tessitura expõe conflitos e modos de resolver conflitos, porquanto, como construção emergente da participação:

*O texto coletivo, como acontecimento, sugere um modo fluido de sentir/pensar que implica viver a multiplicidade, a dispersão, a contingência, o abandono da "necessidade" de centralidade, de coerência, de convergência pela experimentação de múltiplos pontos de conexão como possibilidade de produção e de criação. (Axt et al., 2001:136)*

Das falas de *boas-vindas* e das expectativas que guardavam, ocupei-me, já de início, quando a disciplina começa<sup>12</sup>, porque era preciso sugerir, com a apropriação da rede, a ocupação (ou instauração) de um território próprio para a existência dessa comunidade, tornando seus sujeitos partícipes de uma experiência nova. De fato, entendo que as arquiteias aconteceram, com razoável sintonia (ou melhor, agrada-me o neologismo que daí surge: *sintopia*), ao menos em dois planos, referidos pelos *tipos de relações* apontados por Bakhtin. Um que implanta relações entre os sujeitos e os



objetos do conhecimento (relações do *segundo tipo*, mas incluindo aqui as relações sintáticas que conectam objetos e objetos, o *primeiro tipo* de relações, e como elas são percebidas e interpretadas), e aquele próprio das relações entre sujeitos (o *terceiro tipo* de relações).

O primeiro plano assinalado (objeto ↔ objeto; sujeito ↔ objeto) é a matéria principal da crônica seguinte, e remete à análise dos processos e produtos pedagógicos que dão *forma* à experiência. O segundo plano, que desejo aqui comentar em proximidade à reflexão sobre os sujeitos, implica, principalmente, no *contexto*. Acompanhando Margarete Axt (et al., 2001:136), este segundo *plano* faz emergir uma figura "topológica" complexa já que, em sua fluidez, porque não se conforma por um estatuto ou estamento rígido, mistura sem regras *a priori* o pensar e o sentir para expor suas significações. A leitura da memória da Vante sustenta esta analogia, e revela momentos intensos de interação e reciprocidade, como a dar relevo aos distintos papéis em que (inter)atuam seus sujeitos.

Por isso, porque percebo um princípio taxionômico referente aos papéis, eu reagrupo as categorias de Bianca em torno de apenas três figuras que já são bem conhecidas: o *percorredor*, o *desenhador* e o *contemplador*. Estes papéis, é importante assinalar, não aderem unívocos ou absolutos a este ou àquele sujeito, pois são observáveis apenas através das *mensagens* (na interpretação subjetiva da *falas*) e, assim, o mesmo sujeito é (e se espera que seja), em diferentes momentos, aquele que percorre e desenha, que desenha e contempla, que contempla ao passo do percorrer.

O *percorredor* expressa o nômade, que poderia ser a *garota de Tóquio*<sup>13</sup> mas também o *flanneur* baudelaireano, de quem se espera um achado, um comentário oblíquo ao curso das coisas. Reúno, nesta visagem, expressões que revelam múltiplos deslocamentos na teia e em suas extensões, na rede e nas práticas cotidianas: os olhares sobre a produção dos colegas, as relações com outras coisas, acontecimentos ou circunstâncias. É quando se mostram as surpresas felizes, as conexões inesperadas, as intimações, as gentilezas. Pedro incendeia o debate, assume a *causa*, e exige mais compromisso e participação; Aline S., brinda o sorriso ao encontrar-se com ninguém menos que Julio Cortázar e se emociona ao escutá-lo contando *estórias*; Alexandre "apavora-se" com a qualidade dos trabalhos, pede mais indicações de

---

<sup>12</sup> Ver capítulo 10.

<sup>13</sup> Citada por Ábalos (2002), como ilustração ao deconstrutivismo.

leitura e, quando se depara com a construção coletiva, expõe a autocrítica; Carmela convida para ir ao cinema; Andréia, surpreende-se com o que encontram na Gávea. Assim, entre andanças e esperanças.

*Que massa galera (...). Fiquei surpreso até emocionado, pois adorei a casa do Felipe, a casa caramujo, a volta colorida da Raquel (uma presença, uma poesia!) o exercício da Bianca... (Pedro, Vante: 18/08/2002).*

*(...) Esta [é uma] oportunidade de criação e liberdade, tão rara na nossa faculdade, e ao invés de a gente estar produzindo e experimentando tá todo mundo parado! (...) Vamos nos mexer, criar, interagir, experimentar e colorir esta página! Eu (...) resolvi agora abraçar a causa, vamos juntos aproveitar esta história de uma vez, partir de vez para esta viagem! Vamos lá? (Pedro, Vante: 24/08/2002)*

*Andei olhando os trabalhos do pessoal e fiquei apavorado! Como tem coisa boa! Acho muito legal que o pessoal parece estar aproveitando agora esta oportunidade única dentro da faculdade de criar e pensar livremente! Leandro, queria mais umas dicas de literatura, ligadas ou não à arquitetura, mas com coisas boas e profundas q nem a Casa. (Alexandre, Vante: 29/08/2002)*

*Pude ver a Cidade da Palavras ( com nome e sobrenome agora q toma forma) e senti a falta de minha maquete por lá... quem sabe se erga durante o fim de semana e materialize até quarta feira. Muito bom o trabalho do Manglio (com quem comecei a maquete na outra quarta), deu uma evoluída grande daquelas idéias q ele me mostrou. Agora falta e minha parte, tão cheia de conceitos e pensamento, mas sem forma construída. (Alexandre, Vante: 26/09/2002)*

*"Saudações Arquiteianas"... E Aí pessoal, estou dando uma bisbilhotada geral no site e as surpresas deste semestre estão muito boas! Texto conjunto, trabalhos cada vez mais elaborados, casa tomada (que está se transformando numa "cidade" tomada...), metasequóia... Muito show!... É muito bom ver a teia que está sendo tecida... aproveitem a poesia! (Andréia, Vante: 09/01/2003)*

*A propósito, quero mandar uma dica de filme pro finde... uma baita ironia e crítica ao modernismo , muito cômico... PLAYTIME , de um diretor francês , dos anos 60, acho que é o Jaques Tati... (Carmela, Vante: 10/01/2003)*

*Dêem uma olhadinha nesse site, dá até para baixar os contos com ele contando... ouvir no escuro é uma viagem... [www.juliocortazar.com.ar](http://www.juliocortazar.com.ar)... beijos (Aline S., Vante: 11/02/2003)*

O *desenhador* é o que oscila entre dúvidas e afirmações: a mensagem postada para anunciar um resultado, ou aquela que pede orientação para se capacitar a realizar uma operação qualquer. Vaidoso de sua conquista, humilde em sua dificuldade, o *desenhador* é o sujeito ativo com a matéria prática da disciplina, aquele que faz de cada reflexão uma ação. O lugar ocupado – ou, de outro modo, o movimento realizado – pelo *desenhador* define o domínio das práticas operativas e expressa, neste sentido, com mais nitidez, os objetivos de desenho e de canteiro. Andréia, quando encaminha suas primeiras produções, faz um chamamento à crítica e inclui um sorriso; o mesmo faz Gustavo, comentando o uso do software modelador

fotográfico; Aline S. manifesta suas dificuldades, situando-se em face à "invasão digital"; Aline V., ao contrário, acha fácil mas coloca uma série de dúvidas e, em seguida, comenta a elaboração da sua maquete. A imagem do desenhador alcança o sujeito em pleno processo de *desequilíbrio/reequilíbrio*: o sujeito como ator flagrado na troca de *costumes* entre um e outro ato.

*Estou enviando o arquivo jpg do exercício 1, não tenho certeza se atingi o objetivo... As explicações estão no próprio arquivo. (Talvez haja alguma deformação, pois não sei até que ponto as fontes que eu usei serão preservadas...). Comentários serão bem-vindos. Críticas construtivas também. Detonações, melhor não. :) (Andréia, Vante: 09/08/2002)*

*Aí gente. Como vocês viram, mandei umas fotos da maquete que fiz. Leandro, tentei usar o photomodeler para fazer esse trabalho de virtualização da matéria real... ainda estou aprendendo e minhas tentativas de modelagem a partir das fotos da maquete ainda estão um pouco frustradas. O programa as vezes não consegue "ler" alguns volumes. Além disso, eu ainda não estou conseguindo desenvolver volumes mais compostos. Mas chego lá... Bom queria aproveitar pra saber se vocês sabem de alguma compatibilidade dos arquivos do photomodeler com outros programas. Até mais... (Gustavo, Vante: 02/12/2002)*

*Uhuhuhuh estou apanhando dos programas heheheh pra variar né... mas não vou desistir!*

*Arquitetura... Acho que a nossa geração está inserida na transição de modos projetuais e que, apesar de tudo, ainda saímos ganhando, pois tivemos a tal LG...ou DA né... que hoje já é no computador... Sei que estou (falo de mim agora claro!) atrasada com relação aos mais modernos softwares, mas não penso nisso, uma coisa de cada vez...até já estou mexendo no terragen agora! O que não podemos é ficar parados! (Aline S., 03/12/200 e 04/12/2002)<sup>14</sup>*

*Olá Pessoal... A respeito dos programas, humm... Andei mexendo no Metasequoia e achei ele super fácil. Consegui fazer um volume bem legal, apesar das panes inesperadas do programa... Porém, não consegui instalar os programas que fazem A PONTE com os outros softwares e o arquivo está trancado em minha CPU... É possível exportar as imagens diretamente dele? Eu não consegui... (Aline V., vante: 04/12/2002)*

*Pessoal!!! Conforme prometido, deixei umas fotos da maquete no Gávea. Só não estranhem as paisagens bucólicas... Tirei algumas fotografias com imagens de um calendário no fundo... Porém, ainda não sei se encontrei o ambiente ideal para minha "obrinha"... (Aline V., Vante: 03/02/2003)*

É especialmente significativa essa última mensagem em que Aline V. revela o truque engenhoso que ambienta sua maquete em um espaço, isto é, dá à forma um contexto, e ainda mais quando se refere (há, em suas palavras, certamente, um acento de carinho) a sua construção como "obrinha". Porque, se bem analiso, ela implica os resultados que alcança a um mundo de possíveis muito próximo, na fronteira, eu diria, com a *coisa* real.

<sup>14</sup> LG, *Linguagens Gráficas*; DA, *Desenho Técnico para Arquitetos*. Disciplinas então ministradas pelo Departamento de Expressão Gráfica. Entre as *gavetinhas* curriculares, estes sejam, talvez, os conteúdos mais impactados pela "invasão digital".

Em simetria, o contemplador se move no domínio das condutas operatórias. Ou, de outro modo, o define. Ele é, em diferentes episódios, o construtor ou o decifrador da *metáfora*, o enunciador ou o tradutor do *linguajar*. Cabe-lhe interpretar e propor, a partir do crescente ruído, uma ordem *conceitual* à projeção. Enquanto cabe ao desenhador buscar fechamentos estruturais, seu papel é o de instaurar aberturas para o sistema. Ele é, pois, o sujeito instável, amante e praticante da poesia: na conceituação de *padrões*, Helena tece relações entre Alexander e Cortázar; Jeniffer bebe a *água viva* de Clarisse Lispector e faz daí *poesia para arquitetos*; para refletir sobre a *genética* do projeto e das paixões humanas, Daniela visita a cena distópica de um futuro oprimido pelas tecnologias; Gustavo compreende a *imaginação* como abertura ilimitada que abraça o Ser e o espaço.

*Peguei uma parte um texto do Alexander que se relaciona com o que estamos discutindo e me fez lembrar o texto que o Leandro mandou do cronópio e também a questão da linguagem; nós somos na linguagem, e a linguagem é enquanto nós somos (!) e estamos interagindo... , bom, o Alexander fala de padrões e de interação; do quão intimamente ligadas às coisas são e, apesar de parecer banal, muitas vezes não fica explícito... "(...) Cada padrão descreve um problema que se coloca, vez por outra, em nosso entorno, e traz em si mesmo o núcleo da solução para esse problema, de tal forma que se possa utilizar essa solução mais de um milhão de vezes, sem necessidade de repeti-la nunca da mesma maneira."* (Helena, 04/07/2002)

*Em meio a concretas discussões... permitam-me fazer uma "pequena digressão". Cá estou envolvida com a difícil tarefa de ancorar meu 'projeto' de poesia para arquitetos. Tão envolvente e imprevisível quanto a própria disciplina, esse momento íntimo se revelou coletivo. Explico: estou tentando 'ambientar' meu projeto no universo alheio, talvez de 'outros' arquitetos+artistas+poetas que, nessa mescla de intenções + obrigações + incompreensões, consigam, ao menos, produzir arquitetura – enquanto arte [con]texto... INdefinições / INcompreensões / INexplorada COMposição [arquitetônica+urbanística+musical] .COMpetição [?] .CONtextualização... me parece que esse delírio vai longe... aí vai uma referência 'visual' [não-iconográfica] que encontrei no livro: trilogia do indizível – da Liana Timm [só que a poesia não é dela...]: "Escrevo-te toda inteira e sinto um sabor em ser e o sabor-a- ti é abstrato como o instante. É também com o corpo todo que pinto os meus quadros e na tela fixo o incorpóreo, eu corpo a corpo comigo mesma. Não e compreende música... ouve-se. Ouve-me então com teu corpo inteiro." Clarice Lispector Em 'Água Viva'. (Jeniffer, Vante: 19/07/2002)*

*Estava pensando a respeito das discussões da aula passada e lembrei de uma peça que assisti num fim de semana desses. Trata-se de um monólogo sobre a tecnologia, o nome é "Assassino". Nessa peça, uma pessoa, vivendo num futuro bem distante, ou nem tanto, em que tudo é controlado por equipamentos eletrônicos, assassina a tecnologia, começando pela destruição dos telefones (do trabalho, da casa, celular), redes de computador, eletrodomésticos, até a extração do seu chip de identificação, implantado na sua cabeça. (...) Não estou querendo dizer que estamos escravos da tecnologia, aliás, ela nos ajuda, e muito, mas, assim como a personagem da peça, não precisamos chegar ao ponto de enlouquecer por causa dessas "máquinas maravilhosas" nem tampouco perder a identidade para um mísero chip eletrônico, seja nas relações sociais ou projetuais. Foi o que esqueci de mencionar na aula anterior,*

*mas acho que ainda está valendo. (...) Já quanto a questão: onde começa/ está/ existe o projeto ou a paixão, acredito que os dois estão, existem e/ou começam quando as pessoas desejam partilhar ou externar seus sentimentos e suas impressões. E, por mais que existam paixões não correspondidas, projetos sofridos, melancolia, egoísmo, ou qualquer outro sentimento do gênero, a alegria de criar, pensar, expressar uma idéia, está sempre estampada nos rostos dos apaixonados, tanto pelos seus projetos quanto por suas vidas, mesmo quando os dois não se confundem. (Daniela, Vante: 10/07/2002)*

*Quanto tempo é preciso para se descobrir quem é quem no espaço? Bom.....a história de pensamento reverso me fez matutar por algumas horas.... A simplicidade de hoje foi o trauma de ontem.... A verdade é que o mundo não para de girar, e talvez um dia a caneta volte do chão para as nossas mãos... o bom é que não precisamos esperar pra ver isso realmente acontecer...basta pensar, imaginar... pena que o mundo ao nosso redor poda a nossa INFANTIL IMAGINAÇÃO, e de repente, quem somos nós???* (Gustavo, Vante: 10/11/2002)

Todos eles são, de fato, híbridos, em distintas proporções de percorredor, desenhador e contemplador: sujeitos que se expressam, em meio aos processos, ocupando aqueles espaços *in-between*, isto é, recordando Grozs (2001:91-5), nos *entre espaços*. Pertencem, às vezes, mais à filosofia do que à pedagogia: são, pois, criaturas de ordem conceitual. Assim, como exemplos de movimentos *in-between*, Raquel, flagrada num turbilhão que mistura todos os papéis (esquema cognitivo *dissipativo* para encontrar ordem pelo caos); Felipe D., do desenhador ao contemplador; Alexandre, do percorredor ao desenhador para compreender Piaget.

*(...) muito trabalho, muita mudança, muitos conflitos, muita chuva, muitas imagens, sons, pensamentos, amigos, muito '.dwg', devaneios, muita reflexão, pouca concentração e nenhuma produção... mas... enfim. O tempo ainda gira e temos que girar com ele. O bom de girar é que podemos olhar pra todos os lados e achar vários caminhos o tempo todo...VOLTEI! Espero que por um caminho novo... cheia de coisas pra dizer, por isso vou mandar várias mensagenzinhas porque as grandes são um saco... (Raquel, Vante: 27/08/2002)*

*Então sobre o processo da idéia: o poema que o Pedro mandou me lembrou um outro... Quando Ismália enlouqueceu, na torre pôs-se a cantar, viu uma lua no céu viu uma lua no mar; no sonho em que se perdeu, banhou-se toda em luar, queria a lua do céu, queria a lua do mar; e num desvario seu na torre pôs-se a cantar, queria subir ao céu, queria descer ao mar; e como um anjo pendeu as asas para voar, sua alma subiu ao céu, seu corpo desceu ao mar... Um poema bem romântico, né? Foi a história do éter, da estrela, da alma, da transcendência que me levaram a implantação do arranha-céu. Talvez pela mesma imaterialidade as bases dos pavimentos são de luz.//Então tá né... até mais. (Felipe D., Vante: 27/08/2002)*

*Finalmente resolvi ler a entrevista do Cortazar e achei esse trecho muito inspirador! "Mas que amarga, que desesperada tarefa a de ser um músico de homens, por cima do barro e da metralha e do desânimo, urdir esse canto que achamos impossível, esse canto que travará amizade com a copa das árvores,*

*com a terra devolvida a seus filhos". Eu estava justamente pensando nisso! Numa volta para o interior da terra, ou da metáfora-mor, do intumescido útero materno. Que vocês acham? Tipo, a gente anda sempre pra cima, arquitetura é verticalizar (hoje em dia) e densificar. E se a gente se voltasse pra dentro de nós mesmos, realizando uma reflexão, como o Piaget falava, lá no início do semestre. A velha história de voltar pra dentro, pra poder olhar pra fora. Vou trabalhar isso! (Alexandre, Vante: 29/08/2002)*

Com estas notas, tão breves quanto me foi possível seccionar o fluxo extraordinário em possibilidades de análise destes arquivos (por isso fujo das análises mais rigorosas quanto aos discursos e formas que estão aí implicados), os distintos papéis ganham uma visibilidade mais límpida, enquanto, de outro modo, melhor se percebe esse princípio fundacional das arquiteias, definido em torno da participação e da reciprocidade, da *solidariedade que funda a comunidade*.

Como síntese de extraordinária transparência, uma mensagem que Aline S. envia à Vante sinaliza a qualidade de enlace entre esses papéis vividos pelos participantes da disciplina, porque, ao tempo em que expõe publicamente a expressão mais íntima do pensamento de Aline (das circunstâncias e das angústias de Aline), *manifesta* (traz a força *política* do *manifesto*) a identidade mais potente da comunidade. Trata-se da transcrição de um longo texto (de autoria imprecisa), endereçado a (...) *quem tem vinte e poucos anos*, e que (...) *pode ajudar alguém a sentir que não está sozinho neste estado de confusão...* (Aline S., Vante: 12/02/2003):

*(...) Em um minuto, você está inseguro e no próximo, seguro. Você ri e chora com a maior força da sua vida. Você se sente sozinho, assustado e confuso. De repente, a mudança é sua maior inimiga e você tenta se agarrar ao passado com a vida boa, mas logo percebe que o passado está cada vez mais longe, e não há nada a se fazer a não ser ficar onde está ou caminhar para a frente.  
(...) Agir como um idiota se torna patético. Você sente as mesmas coisas e enfrenta as mesmas questões de novo e de novo, e conversa com seus colegas sobre as mesmas coisas porque você não consegue tomar decisões.  
(...)E enquanto ganhar a corrida seria maravilhoso, neste momento você gostaria apenas de participar! (Aline S., Vante: 12/02/2003. Excertos)*

Mas falar dos *habitantes* dessa comunidade é expor-me a mesma inspeção analítica no exame do papel docente. Falar *da gente* (isto é, falar de si mesmo, como se fala do *outro*; colocar-me na terceira pessoa, com certa distância, fingindo indiferença) é complicado, pende entre a auto-indulgência e a exagerada criticidade. Melhor é dividir a tarefa com os verdadeiramente *outros*, meus bons companheiros (o que traz, pelo menos, o caráter de testemunho), como nestes dois breves diálogos:

*Leandro! Que cachaça tu toma?? MUITO legal! Curti mesmo! Bem louca... Agora tu podias (como tu pedistes) explicar o que tu fez e também porque tu fizestes essas casas, ou fica pra quarta? (Alexandre, Vante: 30/08/2002)*

*Alexandre, não é cachaça, é pesquisa (que, ok, é cachaça!). A "casa" foi trabalhada a partir do Metasequoia (outra cachaça), com sucessivas deformações (rotation & magnet). As paredes interiores foram construídas – brick by brick – no Doga. As texturas, arranjadas no Doga, foram feitas com uns bitmaps velhos. Segue uma nova versão da casa (re)tomada, veja Vante! Alguém pode auxiliar o Pedro? (Leandro, Vante: 03/09/2002)*

*Leandro, estou maravilhada com a tua interpretação da Casa Tomada. Acho muito "interessante" (no melhor sentido da palavra) esta tua curiosidade em explorar várias coisas (diria que tu és o "guri mais curioso" do grupo). Estamos tão acostumados a ver professores com envolvimento zero que é até emocionante ver um cara que se coloca lado a lado, incentivando, "dando o exemplo", colocando a mão na massa... Que bom que mais pessoas terão a oportunidade de fazer poesia! E pra galera, vamos nos permitir vivenciar esta experiência e acreditar. Afinal, espero que ninguém esteja nessa eletiva para somar créditos, mas pra acrescentar poesia à vida! (Bianca, Vante: 05/09/2002)*

*Bianca, teu comentário ("maravilhada") é daqueles grandes presentes que a gente recebe vez em quando, obrigado, me senti muito feliz. Eu disse, no início das nossas jornadas, que ninguém no grupo sabe mais do que o outro: sabemos coisas diferentes, mas sempre tão importantes quanto... Arquiteias (poesia para arquitetos) não trata do problema de ensinar, mas do aprender... e o que estou aprendendo com (e de) vocês, isso sim, é maravilhoso. Assim, não estou "dando o exemplo", mas (humildemente) participando, no sentido de buscar criar uma cultura de cooperação (juntos somos muito mais criativos e produtivos). Talvez eu não seja o mais curioso, tampouco, mas o menos envergonhado – o que os outros vão pensar daquilo que eu mandar pra vante ou pra gávea? – colocar nossas idéias (e nossos desenhos) só pode nos fazer crescer; o olho do outro é sempre um crescimento em nosso próprio olhar. (Leandro, Vante: 08/09/2002)*



Figura 245. Casa tomada: composição com quatro diferentes ensaios.

O que motivou os comentários de Alexandre e Bianca foram minhas *intrusões* digitais, minha experimentação em torno dos mesmos objetivos propostos aos estudantes. Minha *casa tomada*, por exemplo, ganhou estas formas *disformes*. São, na verdade, várias *casas*, simulacros absurdos, atualizadas ao longo dos dois semestres. Minha intenção era "dar corpo" ao que quer fosse – material/imaterial – a *entidade* que motiva a narrativa de Cortázar. Assim, em distintas interpretações, a *coisa* ganha forma através de efeitos de *luz e sombra*, como *aranha gigantesca*, como silhueta *fantasmagórica* de mulher, como *manifestação sobrenatural* que move objetos diante de um *Eu*, irmão de *Irene*, representado ainda menino.

Eu brincava (e me divirta muito) com essa possibilidade de *fazer parte*, e de expor minhas interpretações sem medo do erro e sem medo da crítica. Eu era, outra vez, um *estudante de arquitetura*. Mas carrego comigo meus próprios jogos simbólicos: vista de fora, a casa lembra a *deconstrução* de Keaton; na imagem em que aparece a mulher *fantasma*, em uma das janelas, é noite, enquanto na outra, é dia; um menino observa uma bola *suspensa no ar* (implicativo à suspensão da descrença), um guarda-chuva está encostado em uma parede que não precisava estar ali (implicativo à transgressão), e a paisagem que se vê pelas janelas coloca o interior da casa em meio ao céu e ao mar (expressão tentativa para a filosofia de Bachelard); a *aranha* ganha diversos tamanhos em alusão à auto-semelhança como princípio fractal da teia.

Eu apenas me entregava à criação de imagens, junto aos muitos comentários que postava à Vante. Ainda assim, um *anarquista responsável: se a subjetividade*, em liberdade, me permitia interagir como *um do grupo*, simultaneamente eu exercia o papel *objetivo* próprio do professor. Inúmeras foram as ocasiões em que trocar mensagens pela Vante transformaram-se em *aulas breves, à distância*: dirimir dúvidas, explicações de como operar um programa ou como aplicar um certo recurso, e conduzir, passo a passo, uma determinada operação.

Nas arquiteias, pelas circunstâncias destes agenciamentos que, em parte promovi e em grande parte simplesmente foram acontecendo, me descobri um sujeito "desterritorializado", arrancado de seu centro confortável rodeado de certezas, *posto em crise*, tanto ou mais que os demais sujeitos *estudantes*. Não saberia como ser, neste contexto, um "professor"; não sabia *determinar*, não sabia exatamente como *cobrar* uma determinação, sabia sequer como *avaliar* um possível resultado. Estava disposto a *experimentar*, ser *mais* um, dedicando todo tempo possível para construir e interagir.



O ritmo do jogo convidava a esta entrega. E eu estaria numa condição difícil, em uma encruzilhada onde, em cada direção possível, o olhar apontasse para distintos e irreconciliáveis caminhos. E seria provavelmente assim, se eu não vivesse, simultaneamente, a ventura da paternidade, interagindo e observando meu filho Gustavo crescer e, a cada momento e movimento, revelar uma nova reequilibração cognitiva, expor um novo desafio como parte da construção do mundo, a exigir minha interação, exigindo de mim a profunda, íntima, contínua, *reconstrução* do meu ser.

### 3. Lugares e espaços

Por onde *aconteceram* essas tantas andanças, que territórios e estações *percorremos*, e que lugares e espaços *inventamos*? Insisto, sempre, ao pensar nas arquiteias, e quando me vejo diante do computador tentando recompô-las (pois o desafio final, como esforço *napoleônico* a quem aspira simplesmente a *Tolstoi*<sup>15</sup>, é submeter toda a experiência ao rito e ao linguajar acadêmico), a partir da constituição das redes, presencial e telemática, emaranhadas, como fundadoras de um território, unificado tanto quanto disperso, em torno da idéia de que o experimento como um todo assemelhou-se a uma imensa *máquina* produtora de efeitos distintos *sobre* os sujeitos: conhecimentos, sentidos, sensualidades, curiosidades. De fato, quase todas as palavras que emprego, como nomes ou processos, implicam na analogia e na metáfora, na transcrição figurativa, no construto fugaz da *imaginabilidade*, que torna palavras (portadoras de idéias) *imagináveis*, e portanto, *linguagem*, e portanto, próprias à *tradução*. E talvez porque a Gica, em seu “pitaco”, houvesse mencionado Ezra Pound, o inconsciente me empurra, e finalmente eu o tenha buscado empoeirado na estante, e me demorado em suas linhas, mas finalmente para encontrar, não em sua poesia (mas, em sua poesia, quantos achados), mas na exposição *tão-poética-quanto* de um de seus tradutores, Haroldo de Campos, que me diz simplesmente: *traduzir pode ser "trair", nunca petrificar*. (In: Pound, E. L., 1983:210, *tradução tradição*)

Ler uma primeira linha escrita por Ezra Pound já é chamar, para si, o desequilíbrio. Ler Pound é se deixar expor ao *caos*, trazer o caos para uma proximidade perigosa mas desejável. Por isso, Gica não deve inquietar-se, pois o breve trecho que ela transcreve para nós, embarcados na nau metafórica da

<sup>15</sup> Alusão ao que pensa Freeman Dyson: para o renomado físico inglês, a ciência realiza ora grandes operações hierarquizadas (*top-down*), ou seja, *napoleônicas*, ora operações em rede, promovidas por pequenas contribuições (*botton-up*), ao modo de *Tolstoi*. (Dyson, 1998:45)

experiência, faz, do poeta sofrido, um bem-vindo vizinho<sup>16</sup>, já que, como conceito, as arquitetias fundam-se na incerteza dos processos e seus produtos. Mas o que mais importa agora, no contexto deste trabalho, é outra vez a interpretação de Haroldo de Campos, quando ele sugere que *traduzir* (no caso, a escrita do poeta) *é vincular-se a uma tradição*. (1983:209).

Sou aqui o narrador de um protagonismo que implica simultaneamente no aprendiz, no docente e no investigador (dito de outra forma, no percorredor, no desenhador e no contemplador da *ponte*), como se personagens fossem estas figuras, separáveis umas das outras.

Os vínculos estabelecidos com Jean Piaget (as questões da representação do espaço e dos processos de equilibração, a *abertura e construção* no campo dos possíveis) e com Christopher Alexander (os diagramas de construção, a anarquia responsável, as *linguagens de padrões* geradoras de totalidades crescentes) já não me parecem complicados. Creio que estão suficientemente refletidos, e penso que se (co)ordenam no plano da teoria, e espero que soem coerentes, ao passo da leitura da tese. A implicação, no entanto, dos lugares e seus espaços, em referência a uma tradição interpretativa para as relações de primeiro e segundo tipos, na asserção de Bakhtin, parece exigir ainda uma ancoragem mais precisa. Assim, recorrendo ao campo da percepção, empresto as palavras de Certeau:

*(...) Um lugar é a ordem (seja qual for) segundo a qual se distribuem elementos nas relações de coexistência. Aí se acha portanto excluída a possibilidade, para duas coisas, de ocuparem o mesmo lugar. Aí impera a lei do "próprio": os elementos considerados se acham uns ao lado dos outros, cada um situado num lugar "próprio" e distinto que define. Um lugar é portanto uma configuração instantânea de posições. Implica uma indicação de estabilidade.*

*Existe espaço sempre que se tomam em conta vetores de direção, quantidades de velocidade e a variável tempo. O espaço é um cruzamento de móveis. É de certo modo animado pelo conjunto dos movimentos que aí se desdobram. Espaço é o efeito produzido pelas operações que o orientam, o circunstanciam, o temporalizam e o levam a funcionar em unidade polivalente de programas conflituais ou de proximidades contratuais. O espaço estaria para o lugar como a palavra quando falada (...).*

*Em suma, o espaço é um lugar praticado. (Certeau,1994:202)*

<sup>16</sup> Ezra Pound (1885-1972) é considerado por importantes autores, incluindo Décio Pignatari e Haroldo de Campos, como fundador da poesia contemporânea. Todavia, foi um enaltecedor da ideologia nazista-fascista e, por isso, encarcerado pelos norte-americanos ao final da Segunda Guerra Mundial, vivendo longos anos em um manicômio, e sendo arbitrariamente tachado como louco. A análise desta questão foge ao que interessa ao desenvolvimento da tese mas, em relação a sua realização poética, como qualificá-la senão como única e deslumbrante?

O senso comum talvez apontasse o contrário: o lugar como *cronotopo*, espaço povoado de sentido, sendo o lugar algo que se imagina ou recorda, e o espaço uma exagerada abstração: o *espaço dos astronautas*, por exemplo<sup>17</sup>. Conquanto me incline para o bom senso que quase sempre se define no senso comum, no plano analítico (como implicação topológica), acabo dando razão a Certeau, pois parece ser possível este corte (esta organização) que separa, ao menos analiticamente, os lugares como campos povoados de *coisas* e os espaços objetivados através das práticas efetivas.

Nas arquiteias, expressando a dualidade *tradição/transgressão*, que aponte, em especial referência ao ensaio *Casa tomada*, há *lugares* e *espaços*, todos imaginários, que ganham forma projetivamente (podem ser *descritos* e/ou *prescritos*) no plano da tradição arquitetônica mais literal; e há *lugares* e *espaços* emergentes de traduções de sentido, e que são objetos formalmente *especulativos*, e que, portanto, carregam a potência da transgressão, por serem translações não-literais e por evocarem mais a função semiótica do que as aquisições espaciais: a *casa tomada* de Luise e, outra vez, os *romances* de Bianca; uma leitura projetiva minuciosa, e a expressão do devaneio, como *categorias* de lugares que coexistem nesta condição "própria", a cada caso, de estabilidade, e como *espaços* que se prestam, porque são devires, a muitas insinuações. E *insinuar*, em meu modo de ler, é um dos verbos mais provocativos (um dos mais "perigosos") da língua portuguesa, porquanto significa:

[Do latim *insinuare*.] Introduzir, fazer penetrar, no ânimo, no coração; persuadir. 2. Dar a entender de modo sutil ou indireto. 3. Incutir o conhecimento de; pretender provar. 4. Registrar em escritura pública. 5. Introduzir, fazer penetrar, no ânimo, no coração. 6. Introduzir sutilmente ou destramente. 7. Dar a entender de maneira sutil ou indireta. 8. Dar a entender algo de modo sutil ou indireto. 9. Introduzir-se sutilmente, com habilidade ou dissimulação. 10. Penetrar nos interstícios, ou por eles. 11. Captar a amizade ou a benevolência de alguém. (Dicionário Aurélio Digital, 1999)

O verbo (isto é, o processo) traz a precisão de fazer penetrar (a imagem, o conceito) no *coração*, e as implicações desta definição (para um sujeito apaixonado, por exemplo) poderiam ser reveladoras quanto a sua própria condição.. Mas, ainda assim, penso que, aos filólogos, faltou agregar que *insinuar* poderia sugerir simplesmente o processo de *fazer sinuoso o caminho*, fazendo da passagem, *paisagem*, e do passageiro, *paisano*, que é o ser que habita a paisagem. E com isso expulsar, do conceito, a *linearidade*, pois para *ver* a paisagem é preciso mover o *olhar*.

<sup>17</sup> Como sugere, ao modo de anedota, Grozs (2001:30).

Então, se bem compreendo o que diz Certeau, o espaço surge através da armação do *campo dos possíveis*: está na pimenteira e saleiro, intocáveis no centro da mesa que ocupa o centro da sala que é o centro da casa de Artur, e no *dentro e fora* da casa de Wonko, e estas duas analogias trazidas da literatura parecem adequadas como ilustração do *lugar/espço* como conceito de Michel de Certeau. A fixidez das vasilhas, no conto de Brian Aldiss, implica num dispositivo inteligente que, no primeiro momento, sugere o *lugar*, a proximidade dos objetos sobre a mesa, confundindo o leitor quanto ao seu caráter simbólico e conceitual, e só depois, quando se explicitam as *operações “que orientam, circunstanciam, temporalizam”* a narrativa, se revelam *espço* como *centro* das práticas que dão sentido à vida da personagem principal. Também a casa de Wonko ganha certa *estabilidade*, implicada (em *minha leitura*) ao adjetivo *sensato*, só para causar a confusão que é saber do jogo do contrários que é estar no lado de dentro, *do lado de fora*, e ou no lado de fora, *do lado de dentro*.

Assim são também, ao modo que interpreto, as *casas tomadas* emergentes das traduções (e tradições) distintas, e estas peças do quebra-cabeça, acredito, estão bem documentadas no capítulo sobre o ensaio evocado pelo conto de Cortázar, não só pelas construções de Luise e Bianca que, em minha análise, representaram duas tipologias, respectivamente, a tradição “descritiva” da casa e a transgressão “poética” em torno dos sentidos do texto, mas por vários híbridos entre a tradição e a transgressão, Mas, talvez, aquela que melhor ilustre esse caráter opositor/complementar seja a que se constrói a partir da metáfora de Vivian, do *casulo* à *casa borboleta*, isto é, do *lugar ao espço*, como processo de metamorfose: a fixidez e a clausura transfigurando-se em um bater de asas. E é assim também com a tradução gráfica de Juan Fresán, com o aval de Cortázar, que mostra a *ordem (topológica)* da casa através do desenho técnico (dispositivo usado por Luise) e usa as palavras do escritor para *simular* o processo espço-temporal (dispositivo usado por Bianca) de tomada dos cômodos *fixos* e das memórias *móveis* de Irene e Eu.

Quanto à *cidade das palavras*, outra vez o conceito de Certeau parece uma acertada escolha à ancoragem. O léxico primário – *expressões* alexanderianas, bachelarianas, lugares, sentidos, elementos – é entregue aos estudantes como *quanta*, apostando na qualidade de *imaginabilidade* das *coisas* implicadas às palavras. Trata-se, tomando este caminho de análise, de empreender uma experiência sensual já que a *cidade*, feita com as palavras, se organiza e se estrutura, no devir autoral das coordenações sucessivas (anarquia responsável), em evocação aos sentidos que podem surgir/emergir das proximidades descobertas ou inventadas pelos estudantes.

De cada expressão, espera-se o *vínculo* (*memorável*, implicado à memória do sujeito) a um *lugar* – lugar fixado por uma *imagem* (conotação da *imaginabilidade* aprisionada na memória). Da primeira rede, espera-se a ordem que dispõe lugares em um espaço. Dos vínculos entre os lugares, espera-se a implicação vetorial (tempo, circunstância, velocidade, acontecimento) que define a trama (portanto, teia) que estabelece o *espaço*. *Lugar* como primeiro ponto de uma primeira linha de um primeiro plano. *Espaço* como plano tecido por linhas emergentes dos pontos originários que são, neste caso, as palavras trazidas de um léxico fechado.

Como resultante, um grafo, um mapa conceitual, ou um diagrama construtivo adequado à operação arquitetural. Entre as primeiras teias (as redes construídas pelos sujeitos na primeira escala de coordenções), o *vazio* (lugar) e a *interface* (espaço). Entre tramas e tramas, outras *redes de espaços* (lugares e vetores): conflito e contrato, solidariedade e participação.

Quando tudo se integra a um único esquema de construção, suma das coordenções coletivas (através do esforço de Aline V. em dar *forma* coerente a crescente entropia implicada às coordenções de mais alto grau), o espaço resultante é um *espaço estruturado*, um caminho *sinuoso* (que se *insinua*) que conecta espaços que são centros que se formam por lugares e vetores: *ninho* feito de *casa*, *canto* e *concha*; *lugares árvore* que originam um delta – *ar*, *fogo*, *terra*, *água* – que conduz ao *ciclo vital*. Não por acaso, a síntese construtiva tem origem no *ninho* e encontra, ao final do percurso, o *ciclo vital*.

Há, pois, nessa *lógica*, se bem interpreto, a aparição de uma *psicológica*<sup>18</sup>, ou se preferir o leitor, de uma *topológica* bachelariana, isto é, expressão de uma *topoanálise*.

*Coleção de lugares que formam um caminho*<sup>19</sup>, eis o que considero seja uma boa imagem-síntese para a *cidade das palavras*, porque revela, em um único (mas plural e coletivo) movimento (que é percorrer: tarefa *genética* do percorredor) sua estrutura (fixa, "própria", estável: campo do desenhador) e seu padrão de organização (abstrato, replicável, atributo de uma *classe*: campo conceitual do contemplador).

<sup>18</sup> Recordando, como jogo de palavras. (Castello, Andrade, 1998).

<sup>19</sup> *Coleção de lugares que formam um caminho* - esta expressão, ao meu ver carregada de poesia, é de Carlos Comas, que a utilizou, em aula, para precisar o conceito de *rua*.

#### 4. **Projetação: metáfora**

Arquitetura como matéria da filosofia; arquitetura, assim, como máquina fabricante de conceitos; o arquiteto, *amigo do filósofo*, é também *amigo do conceito*. Ou seu traidor: melhor isso do que torná-lo pétreo.

Foi somente depois, com os trabalhos concluídos, as arquiteias realizadas como obra inconclusa, depois do tempo necessário para diminuir a turbidez que envolvia o seu entorno conceitual, que descubro a *Casa subjetiva*, de Ludmila Brandão (2002), obra fascinante pelas poéticas que abriga.

No livro, originado em sua tese doutoral no campo da semiótica, a autora cartografa a casa *brasileira* (ou mais preciso seria dizer: algumas das casas que compõem o que seja, se é que há, uma morada *à brasileira*), para além das aparências arquiteturais, da casa de entorno rural à casa da cidade, cidade “formigante”, às casas contemporâneas, ela expõe suas vísceras, seus interiores e mais, seus fantasmas, suas anomalias. Poucos textos me mostraram tão claramente aquela origem comum, apontada por Muntañola (1996:21), que guardam as palavras *morar* e *moral*. E eu explico com as palavras de Brandão:

*Curioso. Para escrever sobre estas casas foi preciso esquecer a arquitetura. Foi preciso, sobretudo inicialmente (e não sem culpas e vergonhas), desqualificar a arquitetura como ofício e seus procedimentos mais usuais, teóricos e práticos.* (Brandão, 2002:3)

Curioso, sim: pois penso que é isso, quase exatamente, o que realizamos, como grupo, nas arquiteias. E apenas não é exato porque não esquecemos (não desejávamos fazê-lo) a *arquitetura*, mas a colocamos, por um tempo, *em suspenso* e, também, sob um olhar de *suspeição*, isso em relação aos *seus procedimentos mais usuais, teóricos e práticos*. Há, também, um sem número de coincidências bibliográficas que nos aproximam: Lévy, Virilio, Girard, Morin. E Gaston Bachelard, é claro. Sua escrita traz muito de Deleuze e Guattari, que em meu trabalho estão apenas nas margens. Mas não há menção a Certeau, ao seu modo de pensar as práticas de lugares e espaços, E, no contexto da tese, sinto falta das presenças de Jean Piaget e Christopher Alexander.

Mas é ao final do livro, no *Post-Scriptum* (*Quando a pergunta é sobre método*, pp. 143-9) quando Brandão discorre (então, possivelmente, menos apertada pelas tensões da academia) sobre o *jogo de montar* que orienta sua escritura, que as

correspondências são mais acentuadas e é como se (perdão à autora, pela ousadia) eu estivesse (re)viendo apontamentos *meus*, (re)lendo frases *minhas*, sobre idéias que, claro, não são minhas, mas andejam por aí, na busca clandestina de novos portos. Assim, no que chama de *Manual (+ ou menos) prático para jogar*, ela explica para o que isso serve:

*O objetivo é montar casas subjetivas ou construir modelizações parciais de casas subjetivas (...) este jogo admite resoluções infinitas. Todavia, cada resolução (que não é exatamente uma resolução mas sempre uma modelização parcial) nunca é concluída. Por natureza, essas casas são da ordem do inacabado e do gerúndio, do sendo casas, cuja qualidade é estar sempre a beira de um abismo, pronto a deixar de ser (Brandão, 2002:144)*

Em seguida, ela declara a não-existência de regras fixas, decididas na antecipação do jogo, e que *para começar (...) é preciso apenas começar* (recordando Bruce Mau: *comece por qualquer lugar*<sup>20</sup>). Brandão explicita, então, os componentes do jogo, a *superfície* e as *peças*, quando então o que leio parece-me com Wonko explicando como se pode, afinal, construir uma casa como a sua:

*Os componentes podem ser pensados em termos de o fora e o dentro das montagens. Fora e dentro não definem exatamente um topos mas uma espécie de comportamento em relação à montagem, apenas. Não é necessário estar dentro da montagem para compô-la, é possível compor de fora. Como "fora" temos a superfície, como "dentro", as peças. (Brandão, 2002:144-5)*

Claro que já é "*superinterpretação*" (não há referência a Douglas Adams em sua bibliografia), mas a presença de Wonko se aprofunda quando Brandão conota o componente *superfície* à noção de *plano de montagem* e explica seu caráter fragmentário (Brandão, 2002:145). A montagem da *casa subjetiva* não se dá sobre esse plano, como se poderia crer, mas acontece *ao lado*, e a própria superfície é, também, objeto de montagem, empregando fragmentos de outras superfícies que podem ser encontrados seja na *lixeira* (aguardando *reciclagem*), seja na caixa de *acazos*, seja nas *prateleiras de lançamentos*. Mas, como para qualificar, como imagem, estas implicações, a superfície, que se monta *ao lado*, e não necessariamente antecede à montagem da casa (às vezes sucede de acontecer depois), se parece com, diz Brandão:

*(...) uma espécie de satélite especular que acompanharia qualquer montagem, sempre ao lado, em distância e angulação variável, é sensível a ela (montagem), e é, ao mesmo tempo, o que lhe compõe "de fora". (Brandão, 2002:145)*

---

<sup>20</sup> MAU (2000).

Espaços acontecendo, portanto, *in-between*, para recolocar a abordagem de Grozs, mas também como *outside*, e a filiação deleuzeana da escrita de Brandão sugere uma aproximação definitiva ao pensamento da filósofa norte-americana, pois também, em complementaridade:

(...) *O lado de fora insinua a si mesmo em pensamentos, desenhando um conhecimento fora de si, fora do que é esperado, produzindo uma concavidade que pode habitar – simultaneamente um dentro/fora ou fora/dentro.* (Groz, 2001:68)<sup>21</sup>

E está aí, em minha interpretação, o que faz do *jogo* esse desafio irresistível, porque nunca é possível ter certeza *objetiva* de que se está, seja dentro, seja fora, mas em qualquer momento, em qualquer movimento, em qualquer lugar, o observador poderá arbitrar, por sua sensibilidade, esse status que servirá, por sua vez, apenas para dar direção a próxima jogada. Por fim, e como para dar ainda mais ênfase nesta vizinhança teórica, as demais peças com as quais compor a casa subjetiva, *juntando-se no jogo* e definindo três tipos que são bem conhecidos pelos participantes das arquiteias: as *imagens*, os *conceitos* e os *conectores* (Brandão, 2002:145).

Quanto às *imagens*, de todos os tipos e formas (imagens *visíveis*, mas também sons, cheiros, sensações, tudo o que é próprio ao domínio da percepção), são, para Brandão, as peças imprecisas, *impuras e contamináveis*, e geralmente híbridas e múltiplas, imagens que carregam, associadas, outras imagens, ou conceitos ou conectores (Brandão, 2002:145-6).

Quanto aos *conceitos*, são o contrário e o complemento das imagens, pois deles se exige pureza, clareza e nitidez, mas (...) *só realizam sua natureza na conexão com as imagens, quando as operam* (Brandão, 2002:146).

Quanto aos *conectores*, como se poderia adivinhar, eles juntam imagens e imagens ou imagens e conceitos, ou conceitos e conceitos, formando blocos de diferentes naturezas e escalas, e podem ser rígidos ou permitir angulações variáveis, conforme o caso. Sua função é, pois, *dar passagem de um bloco a outro* e, com isso, garantir alguma *estabilidade* ao conjunto (Brandão, 2002:147-8). E com estes muitos elementos (pois que cada tipo sugere um conjunto que tende ao infinito), joga-se o jogo e o jogo é *movimento*, sua liberdade ou restrição. Um exemplo *didático*, a lembrar imediatamente a *casa tomada*:



(...) *imagem de um corredor de 1,00 m de largura por 5,00 m de comprimento. Apesar da precisão métrica, nada mais vago até aqui. Se a essas medidas for associada uma certa dose de "sombrio", não só a imagem ficará mais nítida (ainda que "sombria") como veremos as medidas do corredor "puro" se recompoem, serem alteradas na mistura.* (Brandão, 2002:146)

O jogo jogado: como não pensar, com este exemplo dado pela autora, em si mesmo uma imagem de *imagem* (do *conceito* de imagem como peça de jogo, no que é proposto por Brandão), na *Casa tomada* de Cortázar, no *corredor* que conecta as duas alas, que se divide pela porta de carvalho, que implica na revelação dos intervalos do processo de ocupação da casa. Como não voltar às palavras do escritor - (...) *um único corredor, com sua porta maciça de carvalho* (Cortázar, 1986:13) - e (antes) não impregná-las de imagens que vêm da proximidade dos cômodos que formam a casa e todas as casas mais, e (depois) não revivê-las contaminadas pelos muitos *corredores* (traduções e traições) das casas desenhadas pelos estudantes e por mim mesmo? Corredor que vira uma *seqüência de portas* que conduzem para dentro ou para fora, conforme se posicione o observador; corredor que é *ponte sobre um abismo*, configurado por lâminas afiadas, conquistando graus de liberdade ao ser jogado, misturando imagens de muitas origens, deixando ler conceitos, urdindo-se no espaço como *forma* de muitos ângulos, *forças oblíquas*, intenções.

O jogo jogado: como não pensar, a partir da noção de *plano de montagem*, da idéia de *superfície sempre ao lado da montagem* (modelização em processo, formada por modelizações parciais) na *Cidade das palavras*, cidade que se ergue por imagens, conceitos, conexões, espalhando lugares *especulares* no espaço, sem um plano *a priori*, mas se constituindo e ganhando forma por coordenações sucessivas, obedecendo as intenções mais admitindo os acasos – de fato, desejando e festejando os acasos pois quando acontecem, ficam acontecidos, viram acontecimentos para os quais se inventa um explicação?

O jogo jogado: como não sentir-me parte inclusa no jogo, como não descobrir-me sujeito assujeitado pela *economia* da casa e da cidade (das normas que conformam sua *ecologia*), como não pressentir que algo vai acontecer, que alguma coisa acontece *dentro* de mim, e se expõe lá *fora*, em espaços *outside* do corpo e da imaginação, *in-between* o mundo e eu, e é irreversível como o passo do tempo, mas

---

<sup>21</sup> (...) *The outside insinuates it self into thought, drawing knowledge outside of itself, outside of what is expected, producing a hollow which it can then inhabit - an outside within or as the inside.* (Groz, 2001:68)

que às vezes parece enredado ao *dejà vu*? Escalas de auto-semelhança: cidade, casa, sujeito (pele-periferia ↔ pensamento-centro, ou vice ↔ versa). Transparências, *transparecenças*: na casa em que moro, na cidade de Porto Alegre, no sul do Brasil, há um corredor que se cerra com uma porta de vidro.

## 5. Projetação: teoria

*Um texto, assim como um livro, um jornal, um filme, uma pintura ou um edifício, pode ser pensado como uma espécie de ladrão no meio da noite, furtivo, clandestino e sempre complexo, ele rouba idéias de tudo a seu redor, a partir de seu próprio ambiente e de sua própria história, ou ainda a partir do seu lado de fora, para disseminá-las em outro lugar. Não é apenas um canal para a circulação de idéias, como conhecimentos ou verdades, mas uma passagem ou um ponto de transição de uma camada (social) ou espaço para outro. Um texto não é a repositório de conhecimentos ou verdades, o lugar para armazenar informações (...) mas embaralha-las, misturando termos, conceitos e práticas, forjando vínculos, tornando-se uma forma de ação. (...) Textos, como conceitos, fazem coisas, produzem coisas, realizam conexões, sugerem novas alianças. (Groz, 2001:57-8)<sup>22</sup>*

Rever os princípios da epistemologia genética, a matriz construtivista, bem como os princípios alexanderianos da projeção: esquemas derivados da equibração (assimilação e acomodação), encadeando-se em estruturas de crescente complexidade; escrito com os termos do arquiteto, diagramas de construção, padrões, encadeados em estruturas, derivadas ou geradoras de linguagens. No construtivismo, o conhecimento como produto da dialética entre o sujeito e o mundo; com Alexander, a participação e a anarquia responsável como condutores de processos de criação da forma e da ordem organizada em um contexto.

Pensar as formas através das quais a arquitetura acontece. O projeto, o intrincado cognitivo do pensamento, o contexto, o problema, a forma que soluciona um problema num contexto; a construção, os modos de produzir a arquitetura, implicações entre ideologia e tecnologias.

---

<sup>22</sup> *A text, whether book, paper, film, painting, or building, can be thought of as a kind of thief in the night, Furtive, clandestine, and always complex, it steals ideas from all around, from his own milieu and history, and better still from its outside, and disseminates them elsewhere. It is not only a conduit for the circulation of ideas, as knowledges or truths, but a passage or a point of transition from one (social) stratum or space to another. A text is not the repository of knowledges or truths, the site for the storage of information (...), so much as it is a process of scattering thought; scrambling terms, concepts and practices; forging linkages, becoming a form of action. (...) Texts, like concepts, do things, make things, perform connections, bring about new alignments. (Groz, 2001:57-8)*

Arte constrangida pela ciência, a arquitetura é *física* aplicada: "a forma vem, a gravidade empilha" – memorável frase de Helena<sup>23</sup>. É, também, *biologia* aplicada: forma de pele necessária para a adaptação vital do homem ao ambiente. É *geologia*: o *exoesqueleto* humano na proposição de Manuel de Landa<sup>24</sup>. Na prancheta, seja analógica ou digital, ela é geometria e cálculo, *matemática* aplicada. No canteiro, no agenciamento do trabalho dos operários da construção, a arquitetura é *antropologia*; nos canteiros das pobres metrópoles, ela é a *arqueologia* das mãos mais ásperas e dos rostos mais sofridos. Na extensão das cidades, a arquitetura se faz *geografia* e traz materialidade à *história*. Rechaço absoluto ao ponto de vista que deseja à arquitetura o status de ciência *do artificial*<sup>25</sup>, justamente em oposição as ditas ciências *naturais*. Nada mais natural que a arquitetura, e nada mais natural, ao homem, que a projeção.

Eis porque, e quero aqui enfatizar essa idéia fundadora do problema, procurei desde o início vincular a pesquisa ao campo das *ciências cognitivas* e busquei, desde Pierre Lévy<sup>26</sup>, uma primeira explicação a partir das noções de *tecnologias da inteligência*, de *conhecimento por simulação* e, sobretudo, na metáfora do *hipertexto*, que acompanham (do *lado de fora*) a construção da tese. Porque, me parecia então e o percurso realizado fortaleceu e detalhou este ponto de vista, pode-se considerar um isomorfismo (que, em minha interpretação, fez-se cada vez mais insistente) entre as tecnologias implicadas no processo de projeção e os produtos construídos através da aplicação destas tecnologias. Penso que a materialidade do edifício *se parece* com seu processo de construção ou, em outras palavras, as duas noções trazidas da abordagem de Lévy e a potente metáfora que as enlaça, sugerem, em minha reflexão, uma dialética que se faz conhecimento.

Em certa medida, Lévy havia já destacado, como tecnologia de inteligência anterior mesmo à escrita, a construção dos palácios, das muralhas e das cidades, como testemunhos de reis e impérios<sup>27</sup>. Em outras palavras, a arquitetura em si mesma, como tecnologia da inteligência, ou melhor, como *tecnologia cognitiva*. A serviço, é claro, da liberdade ou da dominação, mas este já é outro apaixonante problema. Quando compreende os meios digitais também como tecnologia da inteligência, ele me alcança, também, o argumento para implicar uma coisa à outra.

---

<sup>23</sup> V. capítulo 8.

<sup>24</sup> V. Landa (1997).

<sup>25</sup> Cf. proposto por Krüger (1986).

<sup>26</sup> Noções tomadas de Lévy (1993).

<sup>27</sup> Cf. Lévy (1993).

Então, é claro, não poderia ser outro senão Christopher Alexander (a quem já havia dedicado tempo considerável em meus estudos) o referente central vindo do campo da arquitetura<sup>28</sup>. E então, porque o estudo exigia compreender essa relação no plano cognitivo, a presença de Jean Piaget (a quem, ao contrário de Alexander, eu quase nada conhecia, mas, sim, *imaginava* ser possível esse encontro)<sup>29</sup>. Creio que o encontro deu-se, então, de um modo harmônico. Penso que a *ciência* que ambos protagonizam, em sua implicação com o *real construído* e em sua vinculação filosófica com a *dialética do construir*, permitiu-me esta ponte que faz pouco caso das fronteiras<sup>30</sup>. Em parte, é certo, pela convergência assinalada pelo pensamento sistêmico e cibernético. Mas em parte, também, acredito, por uma proximidade de sensibilidades e pela *esperança projetual* (para recordar a expressão tão cara a Tomas Maldonado) que não se explicam rigorosamente no plano científico.

Juntos, em meu esboço teórico, as abordagens de Alexander e Piaget revelam solidariamente *teoria* e *prática*. Em Jean Piaget, descubro uma *prática* (uma sistemática *clínica*) *da observação* que é capaz de sustentar o imenso salto epistemológico que o ponto de vista construtivista, simultaneamente combatendo o apriorismo e o empirismo, representa. Em Christopher Alexander, uma *teoria* (uma imersão na ontologia) que ele *põe em prática* na construção de edifícios cujos processos de projetar e construir são capazes de irrigar novas reflexões. Destas expressões dialéticas, o construtivismo piagetiano se fortalece pelas "evidências" aprendidas da obra de Alexander; o programa alexanderiano, por outro lado e assim me parece, torna-se mais sólido, sustentável nos embates que sempre enfrentou, quando supera as filiações fenomenológicas, por exemplo. Indo imprudentemente além, eu diria mesmo que compreender Alexander é, pelo menos, permeabilizar a fronteira entre a fenomenologia e o construtivismo.

De fato, projetar (no plano da *mente*) e construir (*coisas físicas*) são as *faces* da dialética que caracteriza um único e contínuo processo voltado a ajustes *melhores* entre forma e contexto, isto é, dialética das operações em torno das quais, por abstrações reflexionantes, com cada vez maior grau de complexidade, se funda um plano de *encontro*, um espaço de *interface* entre os lugares ocupados pelo sujeito da projeção e pelo objeto projetado. Equidistância entre sujeito e objeto (centro e

---

<sup>28</sup> Cf. tratado no capítulo 4.

<sup>29</sup> Cf. tratado no capítulo 5.

<sup>30</sup> V. especialmente os capítulos 6. e 7.

periferia do sujeito; centro e periferia do objeto): os deslocamentos em ambos os sentidos definem, no plano teórico, esta "topologia" do conhecer. *Projetar* constrói um conhecimento novo quando traz ao mundo algo que antes não existia; *construir* projeta, no mundo das coisas físicas, algo novo que ocupa um lugar e estabelece, no e com o *espaço*, novas relações, novas conexões, novas possibilidades.

*Das coisas* (intangíveis, situadas no domínio *virtual*) *nascem coisas* (tangíveis: com *corporeidade* no mundo *real*), livremente introduzindo a expressão de Bruno Munari<sup>31</sup>, e então um outro círculo, uma nova volta dialética. A expansão do campo dos possíveis: onda que se observa como partícula quando já uma outra onda se forma. Um verbo que funda um substantivo: *construir uma casa*, por exemplo.

Na trajetória percorrida, empenhado em vencer a travessia desta ponte, finalmente, arrisco "discordar" de Lévy quando ele sugere, em sua análise das tecnologias digitais como adjuvantes da produção do conhecimento, o surgimento de uma oposição entre *teoria* e *simulação*. Porque compreendo Piaget e Alexander abrigados em um mesmo continente epistemológico e, principalmente, através das arquiteias, porque observo a construção realizada pelos estudantes considerando este continente, parece-me, de modo conclusivo, que a simulação, ao contrário, passa a ser instrumento essencial à teoria, irrigando-a com novas perspectivas: *quebre, estique, dobre, esmague* – um dos postulados de Bruce Mau<sup>32</sup>. O que passa com a teoria é, talvez, análogo ao que passa com quase todo o resto das coisas: ela se acelera, vive o tempo comprimido<sup>33</sup>, já não se acomoda em formas dogmáticas e *salvar uma teoria* já não parece ser assim tão importante.

Um mundo em que a verdade não pretende instaurar dogmas, mas ao contrário, a busca da verdade é uma busca corajosa porque se encontra sempre desafiada, eis uma situação ecológica, no plano cognitivo, incrivelmente provocante. E, em minha interpretação, este é o mundo de construção (visão de mundo e epistemologia relativistas) compartilhado por Alexander e Piaget.

Gosto dessa idéia roubada de Groz, gosto de pensar nesta tese como um ladrão que se move, furtivo e misterioso, cuidando de agenciar, em causa própria, idéias, contextos, formas. Agrada-me pensar que eu possa ser um investigador que

---

<sup>31</sup> Munari (1998).

<sup>32</sup> Mau (2000).

<sup>33</sup> Cf. Virilio (1993, 1996).

se embrenha entre espaços, ora fora, ora dentro. Mas, sobretudo, no plano teórico visado por esta crônica, agrada-me compreender a arquitetura ao modo de um texto, ou além, como hipertexto, como o qual *fazem-se coisas*. Arquitetura, portanto, num duplo sentido de escritura e instrumento. A metáfora lingüística no campo arquitetônico tem a potência da clareza: permite, inclusive (assim interpreto), enxergar o que seja ou não arquitetura, isto é, em referência definitiva a Piaget e Alexander, torna *observável* o que de significativo há no processo do projeto, mostra a projeção como gramática dos ajustes entre forma e contexto. E revela, ética e esteticamente, a *qualidade sem um nome*.

## 6. Projeção: pedagogia

*O exercício da curiosidade a faz mais criticamente curiosa, mais metodicamente "perseguidora" do seu objeto. Quanto mais a curiosidade espontânea se intensifica, mas, sobretudo, se "rigoriza", tanto mais epistemológica ela vai se tornando.* (Freire, 1996:97)

Desejava organizar, como forma de conclusão coerente, um conjunto de afirmações que expusessem, ainda que como esboço, o lineamento para uma pedagogia do projeto, implicando a questão das tecnologias da inteligência, e implicando, sobretudo, a noção de *simulação* (gráfica, em suas muitas formas analógicas ou digitais, definindo o campo das tecnologias de inteligência *aplicadas* à projeção) como expressão da *fronteira/ponte* entre o virtual e o concreto.

Demorei-me sobre o tema, refinando a reflexão, para então perceber que o que eu buscava estava pronto, guardado na estante (coberto de poeira, como o livro de Pound), ao alcance dos olhos, e que ocupava um outro contexto, em um campo interdisciplinar vizinho que eu fazia de conta não perceber. Foi depois, no ateliê de projetos urbanos, longe das simulações digitais e centrados na cidade real, durante uma manhã de seminário, que eu pude, com o auxílio dos estudantes (alguns recém chegados das arquiteias), compreender a proximidade entre a epistemologia piagetiana, a *projetualidade* alexanderiana e a pedagogia da *autonomia* de Paulo Freire (1996).

A solução aparece quando reconheço a forma como implicam-se mutuamente os verbos *ensinar* e *projetar* (as soluções sempre surgem quando se consegue dar visibilidade aos *processos*). Isomorfismo que é, penso, de natureza estrutural e

funcional, trazendo mais densidade à metáfora da ponte, porque ensinar é *projetar*, e projetar é *conhecer além*. E este (re)conhecer em Paulo Freire a lição que faltava teve a força de um acontecimento desequilibrador. Tanto que, ao final daquela manhã<sup>34</sup>, escrevi uma longa mensagem endereçada aos estudantes que participavam do ateliê (eram apenas dez, e se um dia lerem o que eu escrevo, eles saberão que são também autores dessa descoberta).

*(...) Chegando em casa, busquei o livro para confirmar minha hipótese comentada em aula – de que se poderia substituir, no texto de Freire, a palavra ensinar por projetar, e se teria então uma singela e profunda lição para o ateliê. .... (..).*

Como agora, na mensagem original, é a linha pontilhada o que mais importa. Pois ela carrega a descoberta, e deve ser substituída aqui por um esquema (uma espécie de *índice*) que transcreve todos os títulos e subtítulos dos capítulos e seções da *pequena* grande obra de Paulo Freire, encostando ao lado do *ensinar*, a palavra *projetar* e, aqui e ali, incluindo alguma outra necessária para dar sentido ao que eu, então, no entusiasmo da descoberta, desejava compartilhar. Não creio que deva demorar-me mais para revelar essa transcrição, nem que precisasse explicar o que quer mais seja, porque as expressões do grande educador brasileiro, quando *ensina o que é ensinar* seriam suficientes e sumamente conclusivas, mas, assim mesmo, após cada grande bloco, que na obra original de Freire circunscreve um capítulo, para assinalar a presença de Alexander e Piaget, agrego um comentário sintético.

**Não há docência/projeção sem discência/aprendizagem<sup>35</sup>**

*Ensinar/projetar exige rigorosidade metódica*

*Ensinar/projetar exige pesquisa*

*Ensinar/projetar exige respeito aos saberes dos educandos/da comunidade*

*Ensinar/projetar exige criticidade*

*Ensinar/projetar exige estética e ética*

*Ensinar/projetar exige a corporeificação das palavras pelo exemplo*

*Ensinar/projetar exige risco, aceitação do novo e rejeição a qualquer forma de discriminação*

*Ensinar/projetar exige reflexão crítica sobre a prática*

*Ensinar/projetar exige o reconhecimento e a assunção da identidade cultural*

<sup>34</sup> Em 4 de abril de 2004.

<sup>35</sup> Freire, P. (1996:23-51).

Projetar é um processo de aprendizagem em busca de *melhores ajustes* entre *forma e contexto*; processo de tomada de consciência envolvendo método e valores, portanto imbricado às concepções (individuais, compartilhadas) de ética e estética. A projeção da forma acontece em um contexto, em parte apreensível pelos procedimentos de pesquisa e análise mas, preponderantemente, quando se conhece os sujeitos implicados aos devires do ato de projetar: a comunidade, formada por um ou muitos sujeitos, e o desenhador, guarnecido pela condição crítica da (inter)ação. Assumir, como postulado, o respeito à identidade cultural, sugere tanto o largo enlace dos tempos no espaço (o *cronotopo*, a *relatividade*) quanto a prudência (o exercício da *ponderação* como princípio de método, isto é, com Piaget, *fazer e compreender*, isto é, com Alexander, buscar *construir melhor*) Com Argan, *projeto e destino*. E é preciso, também como postulado do qual não se pode afastar-se, rejeitar toda forma de discriminação. Do contrário, o olhar não poderá ver.

### **Ensinar/projetar não é transferir conhecimento<sup>36</sup>**

Ensinar/projetar exige consciência do inacabamento

Ensinar/projetar exige o reconhecimento de ser condicionado

Ensinar/projetar exige respeito à autonomia do ser do educando/*do sentido de comunidade*

Ensinar/projetar exige bom senso

Ensinar/projetar exige humildade, tolerância e luta em defesa dos direitos dos educadores/*projetistas*

Ensinar/projetar exige apreensão da realidade

Ensinar/projetar exige alegria e esperança

Ensinar/projetar exige a convicção de que a mudança é possível

Ensinar/projetar exige curiosidade

O projeto (como acontece também nas *práticas do ensinar*), não transfere conhecimento: o constrói solidariamente. *Consciência do inacabamento e convicção de que a mudança é possível*: i) exegese piagetiana, a arquitetura congelada, o equilíbrio *imóvel* (imóvel e imutável, o que não se pode mover), assemelha-se à morte do pensamento; a arquitetura, enquanto é vivida (está em movimento e em constante mutação), é sempre abertura no campo dos possíveis; ii) exegese alexanderiana: a obra acabada, a ordem estática, se põe no passado petrificado, negando o entorno vivente em que se situa; uma linguagem de padrões é conhecimento vivo, ajuste constante entre forma e contexto, entre a memória viva e um futuro orientado pela esperança projetual. Por isso, em síntese: alegria, esperança, tolerância e curiosidade, como atributos intrínsecos ao papel de desenhador.

<sup>36</sup> Freire, P. (1996: 51-101).



### **Ensinar/projetar é uma especificidade humana<sup>37</sup>**

Ensinar/projetar exige segurança, competência profissional e generosidade

Ensinar/projetar exige comprometimento

Ensinar/projetar exige compreender que a educação/projeção é uma forma de intervenção no mundo

Ensinar/projetar exige liberdade e autoridade

Ensinar/projetar exige tomada consciente de decisões

Ensinar/projetar exige saber escutar

Ensinar/projetar exige reconhecer que a educação/projeção é ideológica

Ensinar/projetar exige disponibilidade para o diálogo

Ensinar/projetar exige querer bem aos educandos/à comunidade

Todo projeto é *ideológico*. Inútil, por herança e inércia marxista, fugir dos melhores sentidos da palavra, o do *estudo da idéia*, o de *visão de mundo* e, neste sentido, em relação ao experimento e às posições teóricas assumidas, significando *visão sistêmica*, a do observador relativista, em continua *revolução* em torno de seus objetos e em redefinição constante de seu espaço analítico. A ideologia de uma época não expressa apenas o pacto de idéias da classe dominante. Expressa, também, os combates, a resistência às formas de domínio e assujeitamento (reconhecer a ideologia dominante é reconhecer, também, o seu avesso corajoso). A neutralidade é a melhor desculpa para a ignorância (como *recusa* ao conhecimento), e vice-versa. O projeto, sim, é uma intervenção no mundo, é uma forma de *construir mundos* brindados ao *conhecer*. Por *querer bem* (a alguém, a uma comunidade), implica na diferença. A projeção é sempre dialética: seu contrário é o solipsismo.

Eis meu esboço (esboço que sequer é propriamente meu) do que desejo seja uma pedagogia para o projeto, do que, penso, dever-se-ia ensinar a um estudante em uma escola de arquitetura, nas vizinhanças da aprendizagem. Essa *especificidade humana*, que exige *o risco e a aceitação do novo*, ao mesmo tempo respeitando os saberes acumulados, conota à tecnologia um papel instrumental crítico (isto é, *reflexão crítica sobre a prática*; isto é também, com Schön<sup>38</sup>, *reflexão-na-ação*). Trazer Paulo Freire para o contexto efêmero das arquitetias, em extensão, ao cotidiano dos ateliês (ato pretensioso mas, ao seu modo, transgressivo) é o que eu, desde então, desde esta descoberta, como lição tomada disso tudo, busco, em minha docência, intensamente, e em meu íntimo, professar.

<sup>37</sup> Freire, P. (1996:102-165).

<sup>38</sup> Schön, D. (2000).

## 7. Suma: o arco e as pedras

*Marco Polo descreve uma ponte, pedra por pedra.  
 – Mas qual é a pedra que sustenta a ponte? – pergunta Kublai Kahn.  
 – A ponte não é sustentada por esta ou aquela pedra - responde Marco  
 – mas pela curva do arco que estas formam.  
 Kublai Kahn permanece em silêncio, refletindo. Depois acrescenta:  
 – Por que falar das pedras? Só o arco me interessa.  
 Marco responde:  
 – Sem as pedras o arco não existe.*

(Calvino, 1991:79)

Com este diálogo entre Marco Polo e o Grande Kahn, há mais de uma década, eu pude achar o ponto final para minha dissertação de mestrado. Um outro tempo, um diferente contexto, e muito diversas eram as interrogações que me moviam. Mas com Calvino (que conheci primeiro em conversas inesquecíveis, nos encontros de La Plata) toda a questão sistêmica de ordem e estrutura implicada às partes e à totalidade, toda a questão da auto-semelhança fractal e das alvoradas e dos devires que conformam a paisagem do conhecimento, tudo isso fez sentido àquele momento, e não me surpreendo demasiado quando percebo que agora, neste novo momento estendido pela duração do *refletir*, sejam justamente as mesmas palavras que eu necessito para encaminhar mais um ponto final, e já sabendo, na experiência acumulada, do caráter sem sossego dos pontos finais, que nunca são realmente o fim de qualquer coisa mas sempre uma nova *abertura* e uma nova *construção*. Percursos/teia de inconclusões. Própria, portanto, para novos percursos, ou outros descaminhos.

*Sem as pedras o arco não existe. Sem os fios e os nodos, as conexões e os encontros, sem conflitos e concertos, a teia existe tampouco. Sem os lugares em seus espaços* *construídos pelos sujeitos em seus papéis*, *arquiteias não teria existido, não se teria arriscado o risco de falar da poesia para (com) arquitetos*. E penso que mais de minhas palavras, agora, apenas turvariam a clareza exata das de Calvino, como metáfora que arranjo aqui como penúltima peça a se encaixar no quebra-cabeça. Por que uma última peça, último tensor à escrita, me parece adequada, e vem daquele acaso de reencontro não exatamente planejado com a poesia de Ezra Pound. Ao final da vida, perguntado sobre que qualidade deveria um jovem poeta cultivar, o velho poeta, apesar de tudo cheio de juventude, disse:

*Creio que o jovem poeta deve ter uma curiosidade ininterrupta.  
 Não há literatura sem curiosidade. Quando a curiosidade do escritor morre, ele está perdido – ele poderá fazer não importa qual acrobacia, mas nada escreverá de vivo se a sua curiosidade estiver morta.* (Pound, E. L. apud Campos, A., 1983:40, *Ezra Pound: "Nec Spe Nec Metu"*)

E então, na forma narrativa mais breve, na poesia mínima, com caligrafia que é quase um ideograma, ele escreveu:

Figura 246.

*curiosity – advice to the young – curiosity*<sup>39</sup>  
 curiosidade – conselho aos jovens – curiosidade

Com as mesmas letras insertas em linhas de teia, como parte de seu postulado pedagógico, Paulo Freire confirmou essa mesma idéia destemida: sem curiosidade viva e crítica não há aprendizagem, não há *projeto*. Mas esta lição não aprendi com Freire ou Pound, com Piaget ou Alexander: aprendi com meu filho Gustavo, que me presenteou a oportunidade de observar a curiosidade em construção e, com isso, me fez (re)aprender a olhar e ver e amar. Para o jovem arquiteto, creio, esta mesma sabedoria deveria ser uma meta desejante de ser conquistada. *Nec Spe Nec Metu*: ao sombrio aforismo aprendido de Pound<sup>40</sup>, em velho e bom latim: *sem esperança nem temor*, ousaria *girá-lo*, no feliz encontro com Freire, Piaget, Alexander, e reescrevê-lo de outro modo: sem temor, pois *com esperança*. A criança nos põe frente a um espelho mágico em que podemos nos ver como crianças. E aos grandes poetas – porque são também, de certa forma, *crianças* – se aceita a contradição que dá relevo a certas, incertas ou imensas causas, e ao traduzir de Confúcio a inscrição na banheira do Imperador T'ang, o poeta fez soar:

*In letters of gold on T'ang's bath-tub:*

**AS THE SUN MAKES IT NEW  
 DAY BY DAY MAKE IT NEW  
 YET AGAIN MAKE IT NEW**

Confucius, *The Great Digest*,  
 Tradução de Ezra Pound

**RENOVAR  
 DIA SOL  
 A  
 SOL DIA  
 RENOVAR**

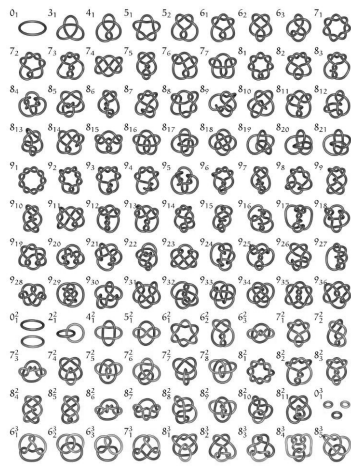
RENOVAR (MAKE IT NEW)  
 recriação de Augusto de Campos

Figura 247.

<sup>39</sup> Tradução de Augusto de Campos. In: Pound, E. L., 1983:40, *Ezra Pound: "nec spe nec metu"*.

<sup>40</sup> Inscrito que conclui o Canto 3. Pound, E. L. 1983:158. Tradução de Haroldo de Campos.





---

## bibliografia



- ÁBALOS, I (2001). **La buena vida: visita guiada a las casas de la modernidad**. Barcelona: Gustavo Gili.
- ADAMS, D. (1988). **Até mais, valeu o peixe**. São Paulo: Brasiliense.
- ALDISS, B. (1971). **Intangíveis Inc.** In: O *Planêta de Neanderthal*. São Paulo: Cultrix. pp. 112-34.
- ALEXANDER, C. (1977a). **De un grupo de fuerzas a una forma**. In: *Espacios CEPA No. 6*. La Plata: Centro de Estudios y Proyección del Ambiente.
- \_\_\_\_\_. (1977b). **La coordinación del sistema de reglas urbanas**. In: *Espacios CEPA No. 6*. La Plata: Centro de Estudios y Proyección del Ambiente.
- \_\_\_\_\_. (1978). **Urbanismo y participación**. Barcelona: Gustavo Gili.
- \_\_\_\_\_. (1979). **Entrevista**. In: *Função da arquitetura Moderna*. Rio de Janeiro: Salvat Editora.
- \_\_\_\_\_. (1980a). **Sistemas que generan sistemas**. In: *Tres aspectos de matemática y diseño y La estructura del medio ambiente*. Barcelona: Tusquets; Buenos Aires: Infinito.
- \_\_\_\_\_. (1980b). **El modo intemporal de construir**. Barcelona: Gustavo Gili.
- \_\_\_\_\_. (1980c). **Um tema mui solicitado: computadoras y diseño**. In: *Tres aspectos de matemática y diseño y La estructura del medio ambiente*. Barcelona: Tusquets; Buenos Aires: Infinito.
- \_\_\_\_\_. (1988). **A city is not a tree**. In: THACKARA, J. *Design after modernism*. Londres: Thames and Hudson.
- \_\_\_\_\_. (1986). **Café Linz**. In: *Revista A/mbiente No. 61*. La Plata: editorial A/mbiente.
- \_\_\_\_\_. (1997). **Notes on the synthesis of form**. Cambridge: The Harvard University Press. Ed. Orig. 1964.
- \_\_\_\_\_. (1993). **A Foreshadowing of 21st Century Art: The Color and Geometry of Very Early Turkish Carpets**. Cambridge: Oxford University Press.
- \_\_\_\_\_. (2002). **The nature of order**. Cambridge: Oxford University Press. 4 volumes.
- \_\_\_\_\_. (2003). **New concepts in complexity theory: arising from studies in the field of architecture**. In: [www.natureoforder.com/library/scientific-introduction.pdf](http://www.natureoforder.com/library/scientific-introduction.pdf).
- ALEXANDER, C. et al. (1981). **A pattern language / un language de patrones: ciudades, edificios, construcción**. Barcelona: Gustavo Gili.
- ALEXANDER, C. et al. (1985). **The construction of houses**. New York: Oxford University Press.
- ALEXANDER, C., JACOBSON, M. (1978). **Especificaciones para un sistema de edificación orgánico y humano**. In: ALLEN, E. *La casa "otra"*. Barcelona: Gustavo Gili.
- ALEXANDER, C., NEIS, H., ANNINOU, A., KING, I. (1987). **A new theory of urban design**. New York: Oxford University Press.
- ALEXANDER, C., BLACK, G., TSUTSUI, M. (1995). **The Mary Rose Museum**. New York: Oxford University Press.
- ALVES, R. (2006). **Vamos construir uma casa? Doze lições para a educação dos sentidos**. Campinas: Papirus.
- ALVES, R. (2008a). **Filosofia da ciência: introdução ao jogo e suas regras**. São Paulo: Edições Loyola.
- ALVES, R. (2008b). **Aprendiz de mim: um bairro que virou escola**. Campinas: Papirus.
- ANDRADE, L. M. V., MARZULO, E. P. (1997). **A Santa Fé de todos nós: manual do cidadão**. Porto Alegre: Departamento de Urbanismo FA-UFRGS (mimeo.)

- ANDRADE, L. M. V., CASTELLO, L. (1998). **O Lógico e o Psicológico no Design da Cidade**. Porto Alegre, Departamento de Urbanismo/UFRGS. Publicado nos Anais do P & D Design, Rio de Janeiro: Outubro de 1998.
- ANDRADE, L. M. V. (1998). **Teoria e prática do projeto urbano: uma abordagem integrada à pesquisa**. Porto Alegre: Departamento de Urbanismo/UFRGS. Projeto de pesquisa (mimeo).
- ANDRADE, L. M. V. (1999). **Linguagem com tijolos**. Porto Alegre: DeUrb/UFRGS (a publicar).
- ANDRADE, L. M. V. (2000a). **Espaço, interação e cognição.: explorando o pensamento de Christopher Alexander**. Porto Alegre: DeUrb/UFRGS.
- ANDRADE, L. M. V. (2000b). **Behaviorismo e Utopia: a condição empirista, de Tomás Morus a B. F. Skinner**. Porto Alegre: PGIE/UFRGS.
- ANDRADE, L. M. V. (2002). **Casas de meu pai e outras casas**. Porto Alegre: Congresso Internacional de Psicanálise e Intersecções: Psicanálise e Arquitetura (anais a publicar).
- \_\_\_\_\_, AXT, M. (1999a). **A construção dos possíveis em arquitetura: epistemologia genética e ecologia cognitiva**. In: Informática na Educação: teoria e prática. Porto Alegre: PPGIE/UFRGS. v2.n.1. pp.39-44.
- \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_. (1999b). **Explorando Santa Fé: da simulação presencial ao ambiente telemático**. Porto Alegre: PPGIE-UFRGS. Monografia; prática de pesquisa.
- \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_. (1999c). **Tudo o que é dito é dito por alguém: a noção de cidade como espaço cognitivo**. In: Informática na Educação: teoria e prática. Porto Alegre: PPGIE/UFRGS. v2.n.2. pp.39-44.
- \_\_\_\_\_, CABRALES, C. (2001). **Walking inside the MOO: comentários sobre o experimento telemático**. Porto Alegre: Departamento de Urbanismo, PPGIE-UFRGS. (não publicado).
- ARAGONA, R. (org.) (2008). **Italo Calvino: percorsi potenziale**. San Cesário de Lecce: Piero Manni
- ARGAN, G. C. (2000). **Projeto e destino**. São Paulo: Ática.
- ASHBY, W. R. (1970). **Introdução à cibernética**. São Paulo: Perspectiva.
- ATLAN, H. (1992). **Entre o cristal e a fumaça: ensaio sobre a organização do ser vivo**. Rio de Janeiro: Zahar.
- AUROUX, S. (1998). **A filosofia da linguagem**. Campinas: Editora da UNICAMP.
- AXT, M. (1994). **O debate Piaget-Chomsky revisitado: uma evidência em favor do construtivismo**. Porto Alegre: PUC - Instituto de Letras e Artes (tese de doutorado).
- AXT, M. (1998a). **Conhecimento sócio-cognitivo e autopoiese na rede telemática**. (mimeo).
- \_\_\_\_\_. (1998b). **Estudos cognitivos: mapeando tendências**. (mimeo).
- AXT, M., MARASCHIN, C. (1996). **Prática pedagógica pensada na indissociabilidade conhecimento-subjetividade**. In: *Educação e Realidade*. Porto Alegre: Faculdade de Educação/UFRGS. V.22 n.1.
- AYMONINO, C. (1984). **O significado das cidades**. Lisboa: Presença.
- BACHELARD, G. (2000). **Poética do espaço**. São Paulo: Martins Fontes.
- BAKHTIN, M. M. (1997). **Estética da criação verbal**. São Paulo: Martins Fontes.
- BANERJEE, T. , SOUTHWORTH, M. (ed.). **City sense and city design: writings and projects of Kevin Lynch**. Cambridge: The MIT Press.
- BANHAM, R. (1971). **Los Angeles: the architecture of four ecologies**. Penguin: London.
- BANHAM, R. (1978). **Megaestructuras**. Barcelona: Gustavo Gili.



- BARONE, A. C. C. (2002). **Team 10: arquitetura como crítica**. São Paulo: Annablume : FAPESP
- BARTON, R. F. (1973). **Manual de simulação e jogo**. Petrópolis: Vozes.
- BATTY, M., LONGLEY, P. (1994). **Fractal cities**. London: Academy Press.
- BAYARD, P. (2007). **Como falar dos livros que não lemos**. Rio de Janeiro: Objetiva.
- BEAUCÉ, P, CACHE, B. (2005). **Towards a non-standar mode of production**. In: LEUPEN, B., HEIJNE, R., VAN ZWOL, J. (ed). **Time-based architecture**. Rotterdam: 010 Publishers.
- BECKER, F. (1998). **Da ação à operação: o caminho da aprendizagem em J. Piaget e P. Freire**. Porto Alegre: EST: Palmarina: Educação e Realidade.
- \_\_\_\_\_. (1998a). **Epistemologia genética e conhecimento matemático**. In: BECKER, F., FRANCO, S.. *Revisitando Piaget*. Porto Alegre: Editora Mediação. Cadernos de Aatoria, v. 3.
- BECKER, F., FRANCO, S.. (1998). **Revisitando Piaget**. Porto Alegre: Editora Mediação. Cadernos de Aatoria, v. 3.
- BELGIOJOSO, L. B. (1997). **A arquitetura da pluralidade: o BBPR**. In: FAROLDI, E., VETTORI, M. P.. *Diálogos de arquitetura*. São Paulo: Siciliano.
- BERGSON, H. (1999). **Matéria e memória**. São Paulo: Martins Fontes.
- BERMAN, M. (1986). **Tudo o que é sólido desmancha no ar: a aventura da modernidade**. São Paulo: Companhia das Letras.
- BERTALANFFY, L. V. (1977). **Teoria geral dos sistemas**. Petrópolis: Vozes.
- BLACKBURN, S. (1997). **Dicionário Oxford de Filosofia**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor.
- BOHM, D. (1998). **A totalidade e a ordem implicada: uma nova percepção da realidade**. São Paulo: Cultrix.
- BRANDÃO, L. L. (2002). **A casa subjetiva: matérias, afectos e espaços domésticos**. São Paulo: Perspectiva.
- BRANDOLINI (1997). In: Revista *Domus*. no. Milano: Editoriale Domus.
- BRANZI, A. (1998). **Il sopravvento della logica fuzzy**. In: *Domus* no. 800. Milão: Editorial Domus, janeiro, 1998. pp. 66-71.
- BRAUDEL, F. (1991). **Escritos sobre Historia**. Ciudad de México: Fondo de Cultura Económica.
- BRUSTEIN, R. (1967). **O teatro de protesto**. Rio de Janeiro: Zahar.
- BURKHARDT, F. (1998). **2028**. In: *Domus* no. 800. Milão: Editorial Domus, janeiro, 1998. pp. 2-3.
- BUTTON, G., COULTER, J., LEE, J. R. R., SHARROCK, W. (1998). **Computadores, mentes e condutas**. São Paulo: Fundação Editora da UNESP.
- CABRAL, C. (2003),. **Plug-in city : em algum lugar do passado, era uma vez um futuro**. In: *Arqtexto*. Porto Alegre: UFRGS. N. 3/4 p. 52-65.
- CABRALES, C. (2000). **Relatório de Pesquisa. Teoria e prática do projeto urbano: uma abordagem integrada à pesquisa**. Porto Alegre: Departamento de Urbanismo/UFRGS.
- CALVINO, I. (1990). **Seis propostas para o próximo milênio**. São Paulo: Cia das Letras.
- CALVINO, I. (1991). **As cidades invisíveis**. São Paulo: Cia das Letras.
- CALVINO, I. (1993). **O castelo dos destinos cruzados**. São Paulo: Cia das Letras.
- CALVINO, I. (1994). **Marcivaldo ou As estações na cidade**. São Paulo: Cia das Letras.
- CALVINO, I. (1999). **Se um viajante numa noite de inverno**. São Paulo: Cia das Letras.

- CALVINO, I. (org.) (2004). **Contos fantásticos do século XIX: o fantástico visionário e o fantástico cotidiano**. São Paulo: Cia das Letras.
- CALVINO, I. (2009). **Le città invisibili**. Milão: Mondadori.
- CALVINO, I. (2010). **Il castello dei destini incrociati**. Milão: Mondadori.
- CAPRA, F. (1996). **A teia da vida: uma nova compreensão científica dos sistemas vivos**. São Paulo: Cultrix; Amara-Key.
- CARR, S. (1967). **The city of the mind**. Indiana: Indiana University Press.
- CATTANI, A. (2001). **Recursos informáticos e telemáticos como suporte para a formação e qualificação de trabalhadores da construção civil**. Porto Alegre: UFRGS, CINTED, PGIE, tese de doutorado.
- CEJKA, J. (1995). **Tendencias de la arquitectura contemporánea**. México, Barcelona: Gustavo Gili.
- CERASI, M. (1977). **La lectura del ambiente**. Buenos Aires: Editorial Infinito.
- CERTEAU, M de (1985). **Teoria e método no estudo das práticas cotidianas**. In: SMRECSANY, M. (org.) *Cotidiano, cultura popular e planejamento urbano*. São Paulo: FAU-USP.
- CERTEAU, M de, LUCE, G., MAYOL, P. (1994). **A invenção do cotidiano: artes de fazer**. Petrópolis: Vozes.
- CERTEAU, M de, LUCE, G., MAYOL, P. (1996). **A invenção do cotidiano: morar, cozinhar**. Petrópolis: Vozes.
- CHERMAYEFF, S, ALEXANDER, C. (1977). **Comunidad y privacidad: hacia una nueva arquitectura humanista**. Buenos Aires: Ediciones Nueva Visión.
- CHOAY, F. (1979). **O Urbanismo: utopias e realidades - uma antologia**. São Paulo: Perspectiva
- CHU, K. (1999 a). **The Turing dimension**.  
 \_\_\_\_\_ (1999 b). **X-PHYLUM**.
- CÓCARO, C., NORIEGA, C., CLEMENTI, P. (1993). **El joven Cortázar**. Buenos Aires: Ediciones del Saber.
- COLOMINA, B., LLÉO, B. (1999). **A machine was its heart: a house in Floirac**. In: *Domus* No. 811, janeiro, 1999. pp. 53-60.
- COMBES, L. (ed.) (2003). **Contribuciones a los sistemas de diseño: 20 años del Laboratorio de Sistemas de Diseño**. San Miguel de Tucumán: Magna.
- COOK, P. (1999). **Archigram**. New York: Princeton Architectural Press.
- CORTÁZAR, J. (1981a). **Histórias de cronópios e de famas**. São Paulo: Círculo do Livro.
- CORTÁZAR, J. (1981b). **Os astronautas da cosmopista**. São Paulo: Brasiliense.
- CORTÁZAR, J. (1984). **O livro de Manuel**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira
- CORTÁZAR, J. (2007). **Rayuela - O jogo da amarelinha**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira.
- CORTÁZAR, J. (1985). **A escola de noite**. In: *Fora de Hora*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira.
- CORTÁZAR, J. (1986). **A casa tomada**. In: *Bestiário*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira.
- CORTÁZAR, J. (1986). **Bestiário**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira.
- CORTÁZAR, J. (1986). **La vuelta al día en ochenta mundos**. Ciudad de Mexico, Siglo Veintiuno.
- CORTÁZAR, J. (1994). **Los premios**. Buenos Aires: Editorial Sudamericana.
- CORTÁZAR, J. (1994). **El examen**. Buenos Aires: Editorial Sudamericana.
- CORTÁZAR, J. (2004). **Obra crítica I: Teoría del tunel**. Buenos Aires: Suma de Letras Argentinas.

- CORTÁZAR, J. (2001). **La autopista del sur**. In: *Todos los fuegos, el fuego*. Buenos Aires: Suma de Letras.
- CORTÁZAR, J., FRÉSAN, J. (1986). **A casa tomada**. Barcelona: Minotauro.
- COSTA, L. (1995). **Registro de uma vivência**. São Paulo: Empresa das Artes.
- DAVIS, M. (1993). **Cidade de quartzo: escavando o futuro em Los Angeles**. São Paulo: Scritta.
- DAWKINS, R. (1999). **O gene egoísta**. Lisboa: Gradiva.
- DE LANDA, M. (1997). **A thousand years of nonlinear history**. New York: Swerve/Zone Books.
- DELEUZE, G. (1988). **Diferença e repetição**. São Paulo, Graal.
- DELEUZE, G. (1999). **Bergsonismo**. São Paulo, Editora 34.
- DELEUZE, G., GUATTARI, F. (1997). **O que é filosofia**. São Paulo: Editora 34.
- DELEUZE, G., GUATTARI, F. (1980). **Mille Plateaux: capitalisme et schizophrénie**. Paris: Minuit.
- Departamento de Urbanismo (1998). **Relatório de Atividades 1997**. Porto Alegre, Faculdade de Arquitetura, UFRGS.
- DEWDNEY, A. K. (2000). **20.000 léguas matemáticas - um passeio pelo misterioso mundo dos números**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar.
- DÓCZI, G. (1990). **O poder dos limites: harmonias e proporções na natureza, arte e arquitetura**. São Paulo: Mercuryo.
- DOLLE, J. M. (1975). **Para compreender Jean Piaget**. Rio de Janeiro: Zahar.
- DOLLENS, D. (2001). **D-2-A Digital to analog**. Santa Fe: SITES Books.
- DOLLENS, D. (2002). **Biomimetic architecture**. In: *Apunts* No. 18. Barcelona: UIC-ESARQ.
- DONÀ, T. (2004). **Non-standard architecture**. In: Arch'lt / Sopralluoghi: *architettura.supereva.com*
- DUARTE, F. (1999). **Arquitetura e tecnologias da informação: da revolução industrial à revolução digital**. São Paulo: FAPESP/Editora da UNICAMP.
- DYSON, F. J. (1998). **Mundos imaginados: conferências Jerusalém-Harvard**. São Paulo: Companhia das Letras.
- ECO, U. (1976). **A estrutura ausente**. São Paulo, Perspectiva.
- ECO, U. (1997). **Interpretação e superinterpretação**. São Paulo, Martins Fontes.
- ECO, U (2001). **Seis passeios pelos bosques da ficção**. São Paulo: Cia das Letras.
- ESPACIOS CEPA (1977). **Christopher Alexander**. La Plata: Centro de Estudios y Proyección del Ambiente. V. 6.
- ESTÉVEZ, A. (2002). **Arquitecturas genéticas**. In: *Apunts* No. 3. Barcelona: UIC-ESARQ.
- ESTEVEZ, D. (2001). **Dessin d'architecture et infographie**. Paris: CNRS Editions.
- EUFRASIO, M. A. (1999). **Estrutura urbana e ecologia humana : a escola sociológica de Chicago (1915-1940)**. São Paulo: Curso de Pós-Graduação em Sociologia da Universidade de São Paulo.
- FAROLDI, E., VETTORI, M. P. (1997). **Diálogos de arquitetura**. São Paulo: Siciliano.
- FERREIRO, E. (2005). **Vigência de Jean Piaget**. Cidade do México: Siglo XXI Editores.
- FERRO, S. (1982). **O canteiro e o desenho**. São Paulo: Projeto.
- FOURIER, C. (1995). **El nuevo mundo industrial y societario**. México: Fondo de Cultura Económica.
- FRAMPTON, K. (1991). **História crítica de la arquitectura moderna**. Barcelona: Gustavo Gili.

- FRANCO, S. R. K. (2002). **Piaget e a dialética**. In: *Revisitando Piaget*. Porto Alegre: Mediação, 2002. p. 9-20.
- FRANKEN, B. (2004). **Dynamic architecture**. In: Arch'lt / Extended play: *architettura.supereva.com*
- FREIRE, P. (1996). **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra.
- FUÃO, F. D. F. (2003). **O sentido do espaço, em que sentido, em que sentido**. In: *Arqtexto*. Porto Alegre N.3/4, p. 10-40.
- GAARDER, J. (2000). **O scanner do tempo**. In: *O pássaro raro*. São Paulo: Cia das Letras.
- GABETTI, R., ISOLA, A. (1997). **A Arquitetura do colóquio**. In: FAROLDI, E., VETTORI, M. P.. *Diálogos de arquitetura*. São Paulo: Siciliano.
- GABRIEL, R. P. (1996). **Patterns of software: tales from the software community**. New York, Oxford University Press.
- GALEANO, E. (1991). **O Livro dos abraços**. Porto Alegre: L&PM.
- GARCIA, R. (2008). **El conocimiento en construcción: de las formulaciones de Jean Piaget à Teoría de los Sistemas Complejos**. Barcelona: Gedisa.
- GARDELLA, I. (1997). **A Arquitetura da coralidade**. In: FAROLDI, E., VETTORI, M. P.. *Diálogos de arquitetura*. São Paulo: Siciliano.
- GAUSA, M. et al. (ed.) (2001). **Diccionario Metápolis, de Arquitectura Avanzada**. Barcelona: Actar.
- GAUSA, M. **Hipertrofia**. In: GAUSA, M. et al. (ed.) (2001). **Diccionario Metápolis, de Arquitectura Avanzada**. Barcelona: Actar.
- GIRARD, C. (1986). **Architecture et concepts nomades**. Bruxelles: Pierre Mardaga.
- GLASERSFELD, E. V. (1995). **Adeus à objetividade**. In: WATZLAWICK, P., KRIEG, P. (org.). *O olhar do observador*. Campinas: Psy.
- GLEICK, J. (1990). **Caos: a criação de uma nova ciência**. Rio de Janeiro: Campus.
- GLUSBERG, J. (1986). **Para uma crítica da arquitetura**. São Paulo, Projeto.
- GODOY, A. (2008). **A menor das ecologias**. São Paulo: Edusp.
- GOETHE, J. W. (1971). **Memórias : poesia e verdade**. 2v. Porto Alegre: Globo.
- GOETHE, J. W. (1987). **Fausto**. Belo Horizonte: Editora Itatiaia.
- GOULD, S. J. (1992). **Preface**. In: THOMPSON, D. W., BONNER, J. T. (1992). *On growth and form*. Cambridge: Cambridge University Press.
- GROSZ, E. (2001). **Architecture from the outside: essays on virtual and real space**. *Writing Architecture Series*. Massachusetts: The MIT Press.
- GRUNDTVIG, B. MARTIN L. MCLAUGHLIN, M. L., PETERSEN, L. W. (Ed.) (2007). **Image, eye and art in Calvino**. Londres: Maney Publishing.
- GUALLARD, V. (2001) **Arquitectura Avanzada**. In: GAUSA et al. (ed.). *Diccionario Metápolis, de Arquitectura Avanzada*. Barcelona: Actar.
- HANSON, B., SALINGAROS, N. (2003). **Death, life, and Libeskind**. In: SALINGAROS, N. (2003). *Anti-architecture and deconstruction anti-architecture and deconstruction*. Disponível em <http://www.umbauverlag.com/Buecher/AAADChapter4.html>.
- HARAWAY, D. (2000). **Manifesto ciborgue: ciência, tecnologia e feminismo-socialista no final do século XX**. In: SILVA, T. T. (org.). *Antropologia do ciborgue: as vertigens do pós-humano*. Belo Horizonte: Autêntica.

- HERTZBERGER, H. (1996). **Lições de arquitetura**. São Paulo, Martins Fontes.
- ITO, T. (1998). **The image of architecture in electronic age**. In: Revista *Domus*. Janeiro de 1998, no. 800. Milano: Editoriale Domus. pp. 28-37
- JOHNSON, S. (2003). **Emergência: a dinâmica de rede em formigas, cérebros, cidades e softwares**. Rio de Janeiro: Zahar.
- KERCKHOVE, D. de. (1998). **Dall'altro lato del telescopio: comunicazione 1998-2028**. In: *Domus* no. 800. Milão: Editorial Domus, janeiro, 1998. pp. 90-3.
- KEROUAC, J. (2004). **On the road – Pé na estrada**. Porto Alegre: L&PM.
- KING, I. F. (1993). **Christopher Alexander and contemporary architecture**. Tóquio, a+u Publishing.
- KIPLING, R. (2004). **Os construtores de pontes** (*The bridge-builders*). In: Calvino, I. (org.). *Contos fantásticos do século XIX: o fantástico visionário e o fantástico cotidiano*. Ed. original, 1898 (2004:461-92). São Paulo: Cia das Letras.
- KOHLSDORF, M. E. (1996). **A apreensão da forma da cidade**. Brasília: Editora UnB.
- KOLATAN, S. (2003). **Blurring perceptual boundaries**. In: TSCHUMI, B., CHENG, I. (org.). *The state of architecture at the beginning of the 21<sup>st</sup> Century*. New York: The Monacelli Press.
- KOOLHAAS, R. (1978), **Delirious New York: a retroactive manifesto for Manhattan**. Oxford: Oxford University Press.
- KOOLHAAS, R., LOOSMA, B. (1998). **Alla ricerca di nuovo modernismo**. In: *Domus* no. 800. Milão: Editorial Domus, janeiro, 1998. pp. 38-51.
- KOPP, A. (1990). **Quando o moderno era uma causa e não um estilo**.
- KRÜGER, M. T. (1986). **Teorias e analogias em arquitetura**. São Paulo: Projeto.
- KUNZRU, H. (2000). **Genealogia do ciborgue**. In: SILVA, T. T. (org.). *Antropologia do ciborgue: as vertigens do pós-humano*. Belo Horizonte: Autêntica.
- Laboratório de Estudos em Linguagem, Interação e Cognição - LELIC-UFRGS (1999). **Projeto Estudos e Criação em Hiperídia**. Projeto de Pesquisa, AXT, M. (coord). Porto Alegre: UFRGS.
- Laboratório de Estudos em Linguagem, Interação e Cognição - LELIC-UFRGS (2000). **Projeto Estudos e Criação em Hiperídia**. Projeto de Pesquisa, AXT, M. (coord). Porto Alegre: UFRGS.
- Laboratório de Estudos em Linguagem, Interação e Cognição - LELIC-UFRGS (2001). **Relatório e Projeto Estudos e Criação em Hiperídia**. Projeto de Pesquisa, AXT, M. (coord). Porto Alegre: UFRGS.
- Laboratório de Estudos em Linguagem, Interação e Cognição - LELIC-UFRGS (2002). **Relatório e Projeto Estudos e Criação em Hiperídia**. Projeto de Pesquisa, AXT, M. (coord). Porto Alegre: UFRGS.
- LARA, F., MARQUES, S. (org.). **Desafios e conquistas da pesquisa e do ensino de projeto**. Rio de Janeiro: EVC.
- LAZLO, E. (1999). **Conexão cósmica: guia pessoal para a emergente visão da ciência**. Petrópolis: Vozes.
- LEÃO, L. (1999). **O labirinto da hiperídia: arquitetura e navegação no ciberespaço**. São Paulo: FEPEP / Iluminuras.
- LEBAHAR, J. C. (1983) **Le Dessin d'architecte: simulation graphique et réduction d'incertitude**. Roquevaire: Editions Parenthèses.
- LE CORBUSIER (1989). **Por uma arquitetura**. São Paulo: Perspectiva.
- LE CORBUSIER (1993). **Carta de Atenas**. São Paulo: Hucitec.
- LE GOFF, J. (1988). **Por amor às cidades: conversações co Jean Lebrun**. São Paulo: Fundação Editora UNESP.

- LEITE, L. B. (1995). **Piaget e a escola de genebra**. São Paulo: Cortez.
- LETHABY, W. H. (2005). **Architecture, mysticism and myth**. New York: Cosimo. Ed. original, 1892.
- LEUPEN, B., HEIJNE, R., VAN ZWOL, J. (ed) (2005). **Time-based architecture**. Rotterdam: 010 Publishers.
- LÉVY, P. (1993). **As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática**. São Paulo: Editora 34.
- LÉVY, P. (1998). **A inteligência coletiva: por uma antropologia do ciberespaço**. São Paulo: Edições Loyola.
- LOS, S. (1977). **Comentário crítico**. In: Espacios CEPA. *Christopher Alexander*. La Plata: Centro de Estudios y Proyección del Ambiente. V. 6.
- LOS, S., FRAHM, K. (1994). **Carlo Scarpa**. Köln: Benedikt Taschen. *Edição trilingüe italiano, espanhol, português*.
- LOVEGROVE, R. (1998). **Gaia fotovoltaica**. In: *Domus* no. 800. Milão: Editoriale Domus, janeiro, 1998. pp. 78-83.
- LUHMANN, N. (1997). **A nova teoria dos sistemas**. Ed. da universidade/UFRGS: Goethe-Institut/ICBA.
- LYNCH, K. (1975). **¿De que tiempo es este lugar?** Barcelona: Gustavo Gili.
- \_\_\_\_\_ (1982). **A imagem da cidade**. São Paulo: Martins Fontes.
- \_\_\_\_\_ (1985). **La buena forma de la ciudad**. Barcelona: Gustavo Gili.
- LYNCH, K., RODWIN, L. (1990). **A theory of urban form**. In: BANERJEE, T., SOUTHWORTH, M. (ed.). *City sense and city design: writings and projects of Kevin Lynch*. Cambridge: The MIT Press.
- LYNN, G. (1999). **Animate form**. Nova Iorque: Princeton Architectural Press.
- LYNN, G. (2010). **Architecture curvilinearity: the folded, the pliant and the supple**. In: SIKES, A. K. *Constructing a new agenda: architectural theory 1993-2009*. Nova Iorque: Princeton Architectural Press.
- MAGISTRETTI, V. (1997). **A Arquitetura da realidade**. In: FAROLDI, E., VETTORI, M. P.. *Diálogos de arquitetura*. São Paulo: Siciliano.
- MAHFUZ, E. C. (1995). **Ensaio sobre a razão compositiva**. Viçosas: UFV/AP Cultural.
- \_\_\_\_\_ (2001). **O clássico, o poético e o erótico e outros ensaios**. Cadernos de Arquitetura Ritter dos Reis V. 4. Porto Alegre: Editora Ritter dos Reis.
- MALDONADO, T. (1971). **Meio ambiente e ideologia**. Lisboa: SOCICULTUR.
- MANDELBROT, B. (1998). **Objectos Fractais**. Lisboa: Gradiva.
- MARTINEZ, A. C. (1990). **Ensayo sobre el proyecto**. Buenos Aires, Librería Técnica CP67.
- MATURANA, H. R. (1995). **Ciência e cotidiano: a ontologia das explicações científicas**. In: WATZLAWICK, P., KRIEG, P. (org.). *O olhar do observador*. Campinas: Psy.
- MATURANA, H. R. (1999). **Ontologia do conhecer**. Porto Alegre: Artes Médicas.
- MATURANA, H. R., VARELA, F. J. G. (1995). **A árvore do conhecimento: as bases biológicas do entendimento humano**. Campinas: Editorial Psy.
- MATURANA, H. R., VARELA, F. J. G. (1997). **De máquinas e seres vivos: autooiese – a organização do vivo**. Porto Alegre: Artes Médicas.
- MAU, B. (2000). **Manifesto (incompleto) pelo crescimento**. In: *Domus*, no. 822. Milão: Ed. Domus (tradução: Luciana Snell Goesel).
- McNEIL, L., McCAIN, G. (1997). **Mate-me por favor: uma história sem censura do punk**. Porto Alegre: L&PM.
- MILANINI, C. (1990). **Arte combinatoria e geografia mentale: Il castello dei destini incrociati e Le città invisibili**. In: MILANINI, *L'utopia discontinua*. *Saggio su Calvino*, Garzanti.

- MONTANGERO, J., MAURICE-NAVILLE, D. (1998). **Piaget ou a inteligência em evolução.** Porto Alegre: Artes Médicas.
- MORELLI, G., NATOLI, G. (1999). **A escola biológica de Cambridge.** In: DE MASI, D. *A emoção e a regra: os grupos criativos na Europa de 1850 a 1950.* Rio de Janeiro: José Olympio.
- MORIN, E. (1991). **Introdução ao pensamento complexo.** Lisboa: Instituto Piaget.
- MUNARI, B. (1998). **Das coisas nascem coisas.** São Paulo: Martins Fontes.
- MUNTAÑOLA, J. (1996). **La arquitectura como lugar.** Barcelona: Ediciones UPC.
- NAGEL, E. (1961). **The Structure of Science.** London: Routledge and Kegan Paul.
- NEUMANN, D. (ED.) (1996). **Film architecture: from Metropolis to Blade Runner.** Nova Iorque: Prestel.
- NORBERG-SCHULZ, C. (1998). **Intenciones en arquitetura.** Barcelona: Gustavo Gili.
- NOUVEL, J., CHASLIN, F. (1998). **Il futuro sarà fatto di cambiamento.** In: *Domus* no. 800. Milão: Editoriale Domus, janeiro, 1998. pp. 16-27.
- OLIVEIRA, R. C. (2003a). **Por que falar de imagens?.** In: *Revisitando Piaget.* Porto Alegre : Mediação.
- OLIVEIRA, R. C. (2003b). **Crítica e teoria do projeto.** In: *Arqtexto.* Porto Alegre N.3/4, p. 66-71
- ORCIUOLI, A. (2002). **Cibernética: de Wiener a Gibson.** In: *Apunts,* No. 6. Barcelona: ESARQ, UIC.
- PENDLETON-JULIAN, A. (1997) (org.). **Casas: obra de arquitectos chilenos contemporâneos.** Santiago: Ediciones ARQ.
- PENROSE, R. (1996). **La mente nueva del emperador.** México: Fondo de Cultura Económica.
- PENROSE, R. (1998). **O grande, o pequeno e a mente humana.** São Paulo: Editora UNESP.
- PESCI, R. (1977). **Comentário crítico.** In: Espacios CEPA. *Christopher Alexander.* La Plata: Centro de Estudios y Proyección del Ambiente. V. 6.
- PESCI, R. (1985). **La ciudad in-urbana.** La Plata: Ambiente Libros.
- PESSIS-PASTERNAK, G. (1993). **Do caos à inteligência artificial: quando os cientistas se interrogam.** São Paulo: Editora UNESP.
- PIAGET, J., INHELDER, B. (1993a). **A representação do espaço na criança.** Porto Alegre: Artes Médicas.
- PIAGET, J., INHELDER, B. (1993b). **A psicologia da criança.** Rio de Janeiro: Bertrand Brasil.
- PIAGET, J., GARCIA, R. (1991). **Hacia una lógica de significaciones.**
- PIAGET, J., GARCIA, R. (2004). **Psicogénesis e historia de la ciencia.** Tucumán: Siglo XXI Editores.
- PIAGET, J. (1976). **A equilibração das estruturas cognitivas.** Rio de Janeiro: Zahar.
- PIAGET, J. (1977). **A tomada de consciência.** São Paulo: Melhoramentos, EDUSP.
- \_\_\_\_\_. (1978). **Fazer e compreender.** São Paulo: Melhoramentos, EDUSP.
- \_\_\_\_\_. (1979). **A construção do real na criança.** Rio de Janeiro: Zahar.
- \_\_\_\_\_. (1983). **A Epistemologia Genética; Sabedoria e Ilusões da Filosofia; Problemas de Psicologia Genética.** In.: *Piaget.* São Paulo: Abril Cultural, coleção Os Pensadores.
- \_\_\_\_\_. (1985). **O possível e o necessário.** Volume I. Porto Alegre: Artes Médicas.
- \_\_\_\_\_. (1987). **O nascimento da inteligência na criança.** Rio de Janeiro: Guanabara.

- \_\_\_\_\_. (1990). **A formação do símbolo na criança : imitação, jogo e sonho, imagem e representação.** Rio de Janeiro: Ltc.
- \_\_\_\_\_. (1993). **Psicologia y pedagogia.** Barcelona: Ariel.
- \_\_\_\_\_. (1994a). **Biología y conocimiento.** Madrid: Siglo Veintiuno.
- \_\_\_\_\_. (1994b). **O Juízo moral na criança.** São Paulo: Summus.
- \_\_\_\_\_. (1995). **O possível, o impossível e o necessário.** In: LEITE (org.). *Piaget e a escola de Genebra.* São Paulo: Cortez, pp. 51-71.
- \_\_\_\_\_. (1998). **Seis estudos de psicologia.** Rio de Janeiro: Forense Universitária.
- PIATELLI-PALMERINI (org.) (1983). **Teorias da linguagem, teorias da aprendizagem: o debate entre Jean Piaget e Noam Chomsky.** São Paulo: Cultrix.
- POE, E. A. (1995). **El hombre em la multitud.** In: POE, E. A. *Cuentos.* Buenos Aires: Alianza Editorial. Volume 1.
- PONGRATZ, C., PERBELINNI, M. R. (2000). **Natural Born CAADesigners: young American Arquitetcts.** Basiléia: Birkhäuser.
- POTTEIGER, M., PURINTON, J. (1998). **Landscape narratives: design practices for telling stories.** Nova Iorque: John Wiley & Sons.
- POUND, E. (1983). **Poesia.** CAMPOS, A. (org.). Brasília: Ed. Universidade de Brasília.
- PRIGOGINE, I. (1996). **O fim das certezas: tempo, caos e as leis da natureza.** São Paulo: Editora UNESP.
- PRIGOGINE, I., STENGERS, I. (1997). **A nova aliança.** Brasília: Editora UnB.
- RAJCHMAN, J. (1998). **Constructions.** *Writing Architecture Series.* Massachusetts: The MIT Press.
- RASHID, H., COUTURE, L. A. (2003). **Real virtuality.** In: TSCHUMI, B., CHENG, I. (org.). *The state of architecture at the beginning of the 21<sup>st</sup> Century.* New York: The Monacelli Press.
- República Federativa do Brasil, Diário Oficial da União (1994). **Portaria 1770** de 21 de dezembro de 1994. Brasília: Imprensa Oficial.
- República Federativa do Brasil, Ministério da Educação e do Desporto (1994). **Condições e Diretrizes.** Brasília: SESUP/Comissão de Especialistas de Ensino de Arquitetura e Urbanismo.
- RESTANY, P. (1998). **La qualità della vita: tra l'habitat intelligente e la manipolazione genetica.** In: *Domus* no. 800. Milão: Editorial Domus, janeiro, 1998. pp. 94-100).
- Revista *Domus.* Janeiro de 1998, no. 800. Milano: Editoriale Domus.
- :  
Revista *Domus.* Janeiro de 1999, no. 822. Milano, Editoriale Domus.
- RINGEN, J. (2004). **Superstudio: pioneers of conceptual architecture.** In: *Urban Journal.* Metropolis Magazine. Nova Iorque: Metropolis Magazine. Ed.
- ROCHA, I. A. M. (2001). **A composição arquitetônica em ambiente computacional: estratégias projetuais e o processo de ensino-aprendizagem.** In: *O tipo na arquitetura: teoria e projeto.* São Leopoldo: Editora Unisinos.
- ROSSI, A. (1997). **A arquitetura da idéia.** In: FAROLDI, E., VETTORI, M. P.. *Diálogos de arquitetura.* São Paulo: Siciliano.
- ROUSSEAU, Jean-Jacques (1980). **Os devaneios de um viajante solitário.** Brasília: Editora da UnB. Ed. original 1776.
- ROWE, C, KOETTER, F. (1981). **Collage city / Ciudad collage.** Barcelona: Gustavo Gili.
- ROWE, C. (1996). **As I was saying: recollections and miscellaneous essays.** Massachusetts: The MIT Press.



- \_\_\_\_\_ (1999). **Maneirismo y arquitectura moderna y otros ensayos**. Barcelona: Gustavo Gili.
- RYBCZYNSKI, W. (1996). **Casa: pequena história de uma idéia**. Rio de Janeiro: Record.
- SACRISTE, E. (1984). **Usonia: aspectos de la obra de Wright**. Buenos Aires: Lbreria Técnica CP67.
- SALINGAROS, N. (2002). **Some notes on Christopher Alexander**. Disponível em: [sphere.math.utsa.edu/sphere/salingar/](http://sphere.math.utsa.edu/sphere/salingar/).
- SALINGAROS, N. (2003). **As leis da arquitetura na perspectiva de um físico**. Pub. Orig. In: *Physics Essays*, Vol. 8, n°. 4, 1995, pp. 638 -643.
- SALINGAROS, N., MEHAFFY, M. (2003). **El nuevo traje del emperador**. In: Revista Ambiente No. 90. La Plata: Fundacion CEPA. Disponível em: <http://www.revista-ambiente.com>.
- SALVADORI, M., HELLER, R. (1987). **Estructura para arquitectos**. Buenos Aires: CP67 Editorial.
- SANTOS, C. N. F. (1988). **A cidade como um jogo de cartas**. São Paulo: Projeto.
- SASTURIAN, J. (2004). **Imágenes de Juan Fresán**. In: Suplemento *Sociedade, Página/12*. Buenos Aires: La Página S.A.
- SCHÖN, D. A. (2000). **Educando o profissional reflexivo**. Porto Alegre: Artes Médicas.
- SCHULZ-DORNBURG. **Arte y arquitectura: nuevas afinidades**. Barcelona: Gustaovo Gili. (edição bilíngue espanhol/português).
- SEARLE, J. R. (1980) **Minds, brains, and programs**. In: *Behavioral and Brain Sciences 3 (3)*, pp. 417-457
- SEARLE, J. R. (1995). **Intencionalidade**. São Paulo: Martins Fontes.
- SEARLE, J. R. (1997). **A redescoberta da mente**. São Paulo: Martins Fontes.
- SECCHI, B. (2006). **Primeira lição de urbanismo**. São Paulo: Perspectiva.
- SERAPIÃO, F. (2004). **O “paradoxo de Perret” em São Paulo**. In: *Projeto/Design* No. 298. São Paulo: Projeto.
- SILVA, A. C. (1999). **MOO, um ambiente multi-usuários na Internet: o desafio do virtual**. Porto Alegre, PPGIE/UFRGS. Transcrição da apresentação no II *Workshop* Informática na Educação, por Luiz Eduardo Guaraldo.
- SILVA, E. (2003). **Novos e velhos conceitos no ensino do projeto arquitetônico**. In: LARA, F., MARQUES, S. *Desafios e conquistas da pesquisa e do ensino de projeto*. Ri de Janeiro: EVC.
- SILVA, T. T. (2000). **Nós, ciborgues: o corpo elétrico e a dissolução do humano**. In: SILVA, T. T. (org.). *Antropologia do ciborgue: as vertigens do pós-humano*. Belo Horizonte: Autêntica.
- SIMONETTI, S. (2008) **La struttura immaginata. Appunti di edilizia narrativa**. E-book. Gênova: Simonsegni.
- SITTE, C. (1992). **Construção de cidades segundo princípios artísticos**. São Paulo: Ática
- STEELE, J. (2001). **Arquitectura y revolución digital**. México, Barcelona: Gustavo Gili.
- STEINBECK, J. (1997). **Tortilla Flat**. New York: Penguin Books. Ed. original, 1935.
- STEVENS, G. (2003). **O círculo privilegiado: fundamentos sociais da distinção arquitetônica**. Brasília: Editora UnB.
- STEWART, C. D., SERIO, F. (1966). **Design with computers? It's what's happening, baby**. In: *Progressive Architecture*, July, 1966. New York: Reinhold Publishing Corp.
- STROETER, J. R. (1986). **Arquitetura e teorias**. São Paulo: Nobel.
- THACKARA, J. (1985). **Design after modernism**. London: Thames and Hudson.

- \_\_\_\_\_ (1998). **2028: fuga dall'entropia**. In: *Domus* no. 800. Milão: Editoriale Domus, janeiro, 1998. pp. 62-5.
- THOMPSON, D. W., BONNER, J. T. (1992). **On growth and form**. Cambridge: Cambridge University Press.
- TIBURI, M. (2008). **Filosofia em comum**. Rio de Janeiro: Record.
- TSCHUMI, B. (1996). **Architecture and disjunction**. Massachusetts: The MIT Press.
- TSCHUMI, B., CHENG, I. (org.) (2003). **The state of architecture at the beginning of the 21<sup>st</sup> Century**. New York: The Monacelli Press.
- VASCONCELOS, A. C. (2000). **Estruturas da natureza: um estudo da interface entre Biologia e Engenharia**. São Paulo: Studio Nobel.
- VERÍSSIMO, E. (1995). **O tempo e o vento: o continente**. São Paulo: Globo.
- VENTURI, R. (1992). **Complejidad y contradicción en la arquitectura**. Barcelona: G. Gili, 1992.
- VENTURI, R., RAUCH, J., SCOTT BROWN, D. (1978). **Aprendiendo de Las Vegas: el simbolismo olvidado de la forma arquitectónica**. Barcelona: G. Gili.
- VENTURI, R., RAUCH, J., SCOTT BROWN, D. (1986). **Obras y Proyectos, 1959-1985**. Barcelona: Gustavo Gili.
- VESTER, F. (1976). **Urban systems in crisis. Understanding and planning living spaces: a biocybernetic approach**. Stuttgart: Deutsche Verlags-Anstalt GmbH.
- VIRILIO, P (1993). **O espaço crítico**. Rio de Janeiro: Editora 34.
- \_\_\_\_\_ (1996). **Velocidade e política**. São Paulo: Estação Liberdade.
- \_\_\_\_\_, BURKHARDT, F. (1998). **"II tempo mondiale": un dialogo**. In: *Domus* no. 800. Milão: Editorial Domus. pp. 4-7.
- WADSWORTH, B. J. (1993). **Inteligência e Afetividade na criança na teoria de Piaget**. São Paulo: Pioneira
- WATZLAWICK, P., KRIEG, P. (org.) (1995). **O olhar do observador**. Campinas: Psy.
- WEIMER, G. (1985). **Empacotamento fechado de poliedros**. Porto Alegre: Sulina.
- WEISS, B. (1993). **Understanding Italo Calvino**. Columbia: University of South Carolina Press.
- WIENER, N. (1973). **Cybernetics: or control and communications in the animal and the machine**. Boston: The MIT Press.
- \_\_\_\_\_ (1988). **The human use of human being: cybernetics and society**. Boston: Da Capo Press.
- WITKOWSKI, N. (2004). **Uma história sentimental das ciências**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor.
- WOLFE, T. (1993). **O teste do ácido do refresco elétrico**. Rio de Janeiro: Rocco.
- WONG, W. (1998). **Princípios de forma e desenho**. São Paulo: Martins Fontes.
- ZABALBEASCOA, A. (2002). **Vidas construídas: biografias de arquitectos**. Barcelona: G. Gili, 1999.
- ZEVI, B. (1998). **Frank Lloyd Wright**. Barcelona: Gustavo Gili.

---

### Observação

Esta bibliografia inclui as referências citadas nas *memórias* (anexos digitais) que acompanham o corpo da tese.

---

