



**UnB**

Universidade de Brasília

Faculdade de Arquitetura e Urbanismo – FAU – UnB

Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo – PPG-FAU

**A IMPORTÂNCIA DO *CROQUI* COMO INSTRUMENTO DE CRIAÇÃO DO  
PROJETO ARQUITETÔNICO E O ENSINO DE PROJETO**

**MARIE LOU MADSEN KRONEMBERGER**

Arquiteta

**Jaime Gonçalves de Almeida**

Professor PhD – FAUUnB

Orientador

Brasília  
Setembro, 2012

**A IMPORTÂNCIA DO *CROQUI* COMO INSTRUMENTO DE CRIAÇÃO DO  
PROJETO ARQUITETÔNICO E O ENSINO DE PROJETO**

**MARIE LOU MADSEN KRONEMBERGER**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação – Curso de Mestrado da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de Brasília, como parte dos requisitos necessários à obtenção do Grau de Mestre em Arquitetura e Urbanismo.

Área de concentração em Tecnologia

Orientador: Prof. PhD. Jaime Gonçalves  
de Almeida

FAU - Universidade de Brasília

Brasília  
Setembro, 2012

K93i

Kronemberger, Marie Lou Madsen

A importância do croqui como instrumento de criação do projeto arquitetônico e o ensino de projeto / Marie Lou Madsen Kronemberger. – Brasília : 2012.

144f. : il.

Dissertação (mestrado) – Universidade de Brasília, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo. Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, 2012.

Inclui bibliografia.

Orientação: Jaime Gonçalves de Almeida.

1. Arquitetura 2. Projeto 3. Croqui. I. Universidade de Brasília. II. Faculdade de Arquitetura e Urbanismo. III. Almeida, Jaime Gonçalves. IV. Título.

CDU: 72.011.22

**A IMPORTÂNCIA DO *CROQUI* COMO INSTRUMENTO DE CRIAÇÃO DO  
PROJETO ARQUITETÔNICO E O ENSINO DE PROJETO**

**MARIE LOU MADSEN KRONEMBERGER**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação – Curso de Mestrado da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de Brasília, como parte dos requisitos necessários à obtenção do Grau de Mestre em Arquitetura e Urbanismo.

Área de concentração em Tecnologia

Orientador: Prof. PhD. Jaime Gonçalves  
de Almeida

Aprovada pelos membros da banca examinadora em: 11/09/2011

Banca Examinadora:

---

Prof. PhD. Jaime Gonçalves de Almeida (FAU-UnB)  
Presidente da Banca

---

Prof.PhD. Sérgio Rizo Dutra (IDA-UnB – convidado externo)

---

Prof.PhD. Reinaldo Guedes Machado

Brasília  
Setembro, 2012

Dedico este trabalho a Gulli Ingegard Madsen, minha mãe, que sempre me apoiou e vibrou com minhas conquistas. Falecida antes da conclusão desta etapa acadêmica, foi, para mim, um exemplo de amor e atitude positiva frente à vida.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço à Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de Brasília (FAU-UnB), por ter me proporcionado a oportunidade e o privilégio desta experiência acadêmica.

Agradeço ao meu orientador, Prof. Jaime Almeida, pelas orientações e redirecionamentos, no decorrer desse processo.

Quero agradecer, também, aos alunos do UniCeub e da UnB, em especial a Bruna Kronenberger, da UnB, que contribuíram, com suas opiniões.

Um agradecimento especial a Ana Maria Passos Mota e Ana Carolina Drumond, que tanto me estimularam e contribuíram para a realização dessa etapa acadêmica.

Outro agradecimento especial a Cleonice Aparecida Borges, Psicóloga, especialista em Terapia Cognitiva Comportamental, pela orientação dada aos ajustes, no Capítulo 2, em relação aos processos cognitivos.

Por último, agradeço a meu marido, Sidnei José Kronemberger, pelo amor e pelo apoio incondicional, e a Deus, por todas as oportunidades que a vida me oferece.

*“Você utiliza pedra, madeira e concreto, e com esses materiais constrói casas e palácios. Isso é construção. A engenhosidade está em ação.*

*Mas, repentinamente, você toca meu coração, me faz sentir bem. Estou feliz e digo: ‘Isso é bonito’. Isso é arquitetura. A arte entra em ação.”*

Lê Corbusier.  
Por Uma Arquitetura, 1927.

## RESUMO

Este estudo visa mostrar a importância que tem o *croqui* no processo de elaboração de projetos e nas situações de ensino e aprendizagem na arquitetura. Refletimos sobre o processo de criação e desenvolvimento do projeto arquitetônico profissional e como acontece a simulação desse processo, nos laboratório de projeto. O trabalho se desenvolve em três capítulos. O Capítulo 1, aborda a importância do desenho nas artes e na arquitetura, ao longo da história da humanidade, e a íntima relação entre elas. O texto ressalta a importância do desenho, na produção artística e no ensino profissional, em cada período histórico. O Capítulo 2 trata do processo de criação do projeto arquitetônico, levando em conta seus aspectos cognitivos e pragmáticos. O terceiro capítulo aborda questões sobre o ensino e aprendizagem do projeto. Inicia com questões gerais para, depois, abordar aspectos específicos relacionados ao processo de ensino e aprendizagem da arquitetura.

Palavras-chave: arquiteto, desenho, processo, cognição e aprendizagem.



## **ABSTRACT**

This study aims to show the importance of sketching in the architectural design process as well as in teaching and learning situations, in architecture. We discuss the conception and development of professional architectural design and how the simulation of this process happens in design labs. This work unfolds in three chapters. Chapter 1, approaches the importance of drawing in arts and architecture, throughout history of mankind, and the close relationship between them. The text highlights the importance of drawing, in art production as well as in art education, in each historical period. Chapter 2 discusses the process of architectural design, taking into account cognitive and pragmatic aspects. Chapter 3 addresses the issues concerning design teaching. It starts with main issues, then discusses the ones related to teaching of architectural design.

Key-words: architect, drawing, process, cognition and learning.

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b>	p. 14
<b>CAPÍTULO 1 - A IMPORTÂNCIA DO DESENHO NAS ARTES: ASPECTOS HISTÓRICOS</b>	
1.1. O Mundo Antigo	p. 21
1.2. A Idade Média	p. 33
1.3. O Renascimento e a Idade Moderna	p. 44
<b>CAPÍTULO 2 – SOBRE O PROJETO DE ARQUITETURA</b>	
2.1. Processos de Criação e Desenvolvimento de Projetos	p. 70
2.2. O Papel do Desenho no Projeto Arquitetônico	p. 80
2.3. A cognição e o <i>Croqui</i>	p. 89
2.3.1. Atenção e Consciência	p. 92
2.3.2. Memória	p. 93
2.3.3. Percepção e sensações	p. 94
2.4. O <i>Croqui</i>	p. 98
2.5. O Arquiteto e sua Arte	p.113
<b>CAPÍTULO 3 – O PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DO PROJETO</b>	
3.1. Considerações Sobre Questões Didáticas da Relação do Ensino com a Aprendizagem	p.118
3.2. A Nova Escola ou Pedagogia Nova	p.121
3.2.1 - A Escola Nova e a Arte Educação	p.124
3.3. Sobre o Ensino de Projeto	p.127
<b>CAPÍTULO 4 – CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	p.134
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	p.140

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 0.1	<i>Jewish Museum (Berlin)</i>	p. 17
Figura 1.1	<i>Cavalo, 15000 a 10000 a.C.</i>	p. 21
Figura 1.2	<i>Cabeça, c. 2551 a 2528 a.C.</i>	p. 22
Figura 1.3	<i>Retrato de Hesire, numa porta de madeira em seu túmulo, 2788-2723 a.C</i>	p. 24
Figura 1.4	<i>Desenho da elevação de um túmulo em Ghorab</i>	p. 26
Figura 1.5	<i>Arte pictórica egípcia</i>	p. 27
Figura 1.6	<i>Elevação frontal do Palácio de Amarna</i>	p. 27
Figura 1.7	<i>Vaso – Museu Etrusco, Vaticano - 540 a.C.</i>	p. 29
Figura 1.8	<i>Vaso – 510 – 500 a.C</i>	p. 29
Figura 1.9	<i>Fragmento da cidade de Roma</i>	p. 32
Figura 1.10	<i>Detalhe de afresco pintado em Boscoreale</i>	p. 33
Figura 1.11	<i>Mosaico -Basílica de Ravena</i>	p. 35
Figura 1.12	<i>Retábulo bizantino</i>	p. 36
Figura 1.13	<i>São Mateus – Evangelho manuscrito ( Reims)</i>	p. 37
Figura 1.14	<i>Croquis - Villard de Honnecourt</i>	p. 38
Figura 1.15	<i>Croquis - Villard de Honnecourt</i>	p. 38
Figura 1.16	<i>Croquis - Villard de Honnecourt</i>	p. 38
Figura 1.17	<i>Croquis - Villard de Honnecourt</i>	p. 39
Figura 1.18	<i>Planta do complexo monástico de St.Gall</i>	p. 41
Figura 1.19	<i>Elevação da Catedral de Ulm</i>	p. 43
Figura 1.20	<i>Janela do Palácio, Roma 1592 – Frederico Zuccaro</i>	p. 47
Figura 1.21	<i>Afresco de Fra Angelico – Anunciação</i>	p. 50
Figura 1.22	<i>Pietá – Carracci (1599–1600)</i>	p. 52
Figura 1.23	<i>Tomé, o Incrédulo – Caravaggio (1602-1603)</i>	p. 53
Figura 1.24	<i>As respigadeiras (1857) – Jean-Francois Millet</i>	p. 56
Figura 1.25	<i>As corridas em Longchamps (1865) – Édouard Manet</i>	p. 57
Figura 1.26	<i>Ateliê de pintura na École des Beaux-arts</i>	p. 59
Figura 1.27	<i>Escada, Hotel Tassel, Bruxelas, Victor Horta (1893)</i>	p. 60
Figura 1.28	<i>Igreja Martin Luther, Austria – Escritório Coop Himmelblau</i>	p. 64
Figura 1.29	<i>O grito – Edvard Munch (1895)</i>	p. 65
Figura 1.30	<i>Cossacos – Wassily Kandinsky (1910-11)</i>	p. 65
Figura 1.31	<i>Violino e Uvas – Pablo Picasso (1912)</i>	p. 66
Figura 1.32	<i>Figura reclinada – Henry Moore (1938)</i>	p. 67
Figura 1.33	<i>Óleo sobre tela de Pierre Soulages (1949)</i>	p. 68
Figura 1.34	<i>Fotografia de Henri Cartier-Brasson</i>	p. 69
Figura 2.1	<i>Edifício tipo “casa-pátio”</i>	p. 73

<i>Figura 2.2</i>	<i>Precipitações, nebulosidade e insolação em Brasília</i>	<i>p. 81</i>
<i>Figura 2.3</i>	<i>Temperaturas em Brasília</i>	<i>p. 81</i>
<i>Figura 2.4</i>	<i>Padrões de ligações funcionais</i>	<i>p. 82</i>
<i>Figura 2.5</i>	<i>Diagrama de conexões</i>	<i>p. 82</i>
<i>Figura 2.6</i>	<i>Diagrama de conexões</i>	<i>p. 82</i>
<i>Figura 2.7</i>	<i>Análise de condicionantes</i>	<i>p. 84</i>
<i>Figura 2.8</i>	<i>Análise topográfica do terreno</i>	<i>p. 85</i>
<i>Figura 2.9</i>	<i>Análise da locação-elementos naturais e limites</i>	<i>p. 85</i>
<i>Figura 2.10</i>	<i>Estudo de alternativas para a implantação do edifício e estudo de vistas</i>	<i>p. 85</i>
<i>Figura 2.11</i>	<i>Diagrama funcional</i>	<i>p. 86</i>
<i>Figura 2.12</i>	<i>Diagrama de fluxos</i>	<i>p. 86</i>
<i>Figura 2.13</i>	<i>Diagrama de relação de funções</i>	<i>p. 86</i>
<i>Figura 2.14</i>	<i>Diagrama funcional</i>	<i>p. 87</i>
<i>Figura 2.15</i>	<i>Condicionantes e partido</i>	<i>p. 87</i>
<i>Figura 2.16</i>	<i>Definição de forma e proporção</i>	<i>p. 88</i>
<i>Figura 2.17</i>	<i>Planta baixa preliminar</i>	<i>p. 88</i>
<i>Figura 2.18</i>	<i>Estudo sobre projeto</i>	<i>p. 88</i>
<i>Figura 2.19</i>	<i>Estudo sobre dimensões</i>	<i>p. 89</i>
<i>Figura 2.20</i>	<i>Leonardo Da Vinci, estudo para o domo da Catedral de Milão, Itália</i>	<i>p. 99</i>
<i>Figura 2.21</i>	<i>Baldassare Peruzzi, estudo de um sepulcro</i>	<i>p.100</i>
<i>Figura 2.22</i>	<i>Andrea Palladio, estudo para os banhos de Agippa e a Vila de Adriano, Tivoli</i>	<i>p.100</i>
<i>Figura 2.23</i>	<i>François Mansart, estudo para Hotel de La Bazinière</i>	<i>p.102</i>
<i>Figura 2.24</i>	<i>Gianlorenzo Bernini, croqui para a Fonte dos Quatro Rios 1646-1647</i>	<i>p.102</i>
<i>Figura 2.25</i>	<i>Filippo Juvarra, cenário para o teatro do Palácio Cancellaria 1708-1712</i>	<i>p.103</i>
<i>Figura 2.26</i>	<i>Henri Labrouste, projeto preliminar para a Bibliothèque Ste-Geniève, Paris – 1839</i>	<i>p.104</i>
<i>Figura 2.27</i>	<i>Karl Friedrich Schinkel, croquis de estudo de uma igreja – 1828</i>	<i>p.104</i>
<i>Figura 2.28</i>	<i>Henry Hobson Richardson, croquis de estudo da All Saints Episcopal Cathedral(1882)</i>	<i>p.105</i>
<i>Figura 2.29</i>	<i>Antonio Sant’Elia, estudo de uma usina elétrica (1913)</i>	<i>p.106</i>
<i>Figura 2.30</i>	<i>Michel de Klerk, estudo de uma caixa d’água e edifícios de serviço</i>	<i>p.106</i>
<i>Figura 2.31</i>	<i>Gustave Eiffel, detalhe da Torre Eiffel</i>	<i>p.107</i>
<i>Figura 2.32</i>	<i>Erich Mendelsohn, estudos da Columbushaus (1931)</i>	<i>p.107</i>
<i>Figura 2.33</i>	<i>Thomas Rietveld, estudos de cadeira infantil (1950)</i>	<i>p.108</i>
<i>Figura 2.34</i>	<i>Le Corbusier, estudos para a igreja de Ronchamps (1951)</i>	<i>p.109</i>
<i>Figura 2.35</i>	<i>Frank Lloyd Wright, estudos para Igreja Ortodoxa Grega (1956)</i>	<i>p.109</i>
<i>Figura 2.36</i>	<i>Louis Kahn, estudos para a propriedade do Presidente do Pakistão (1965)</i>	<i>p.109</i>
<i>Figura 2.37</i>	<i>Alvar Aalto, estudos preliminares para a Finlândia Hall, em Helsinki</i>	<i>p.110</i>

<i>Figura 2.38</i>	<i>Luis Barrágan, estudos para Lomas Verde, Cidade do México</i>	<i>p.110</i>
<i>Figura 2.39</i>	<i>Tadao Ando, croqui preliminar – Igreja da Luz, Osaka</i>	<i>p.111</i>
<i>Figura 2.40</i>	<i>Frank Gehry, croquis preliminares de fachada – Guggenheim, Bilbao</i>	<i>p.112</i>
<i>Figura 2.41</i>	<i>Zaha Hadid, croquis preliminares posto de bombeiros – Alemanha</i>	<i>p.112</i>

## LISTA DE SIGLAS

FAUUnB	Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de Brasília
IMB	Instituto de Meteorologia de Brasília
MIT	Massachusetts Institute of Technology
UnB -	Universidade de Brasília

## INTRODUÇÃO

A arquitetura é um artefato humano, feito de matéria e do espaço que ela envolve, onde acontecem as atividades do homem. Segundo Roth (1993), como a arquitetura é uma atividade humana, a construção dela é uma declaração de valores sociais e cria um legado cultural, que se expressa na linguagem silenciosa do edifício. Inserida no ambiente, ela exerce uma influência física e psicológica no ser humano, interferindo na maneira como ele percebe o espaço e os elementos físicos nele inseridos. O autor acredita que ela nos toca, modela nosso comportamento e condiciona nosso estado emocional. Mas, para que a arquitetura gere, no usuário, uma experiência determinada, uma resposta psicológica e emocional ao objeto arquitetônico, é preciso que o arquiteto manipule os elementos disponíveis com o máximo de eficiência. Ele, assim, vai além do convencional, proporciona os estímulos que geram as respostas, que espantam e emocionam o indivíduo que vive a experiência do espaço físico. O arquiteto é, então, o artista, e sua arquitetura a obra de arte.

Para que o arquiteto seja o artista, criador de uma obra que vá além do convencional, que “toque o coração”, ele precisa mergulhar nela e deixar fluir seu ímpeto criador. O elo que permite a materialização das idéias criadoras é o desenho, o risco que cria: o *croqui*. É um desenho de execução rápida, que reúne um grande número de informações, de fácil e rápida compreensão para quem desenha, facilitando a tarefa de interpretar. É, também, o meio pelo qual o arquiteto dá seu salto criativo, cria sua arquitetura e se expressa.

O processo de criação do projeto arquitetônico, utilizando o desenho à mão-livre, há muito tem sido do nosso interesse, devido ao desejo de entender o potencial do *croqui* nessa fase criadora. A busca tem como objetivo trabalhar de forma mais eficiente essa etapa de projeto com o aluno de arquitetura, visando uma melhor formação profissional. Na busca do conhecimento, no entanto, somos nós, docentes universitários, que mais aprendemos e nos enriquecemos.

O ensino de projeto é essencialmente uma simulação da prática profissional, um ensino pragmático, como coloca Almeida (1997). É preciso que o professor crie situações que permitam ao aluno vivenciar a elaboração de um projeto, e assim adquirir o conhecimento. O professor orienta, mostra o caminho, mas é o aluno que precisa atravessar a estrada e viver a experiência. A atividade é complexa e imprevisível. Cada grupo de alunos é diferente do outro, cada um tem seu ritmo e suas dificuldades, o que altera constantemente a dinâmica no espaço do laboratório de projeto. As dificuldades identificadas na prática dos alunos, em relação à etapa inicial de concepção do projeto, os impedem de levar o projeto a um patamar mais profundo do que simplesmente organizar relações funcionais de um edifício. Percebemos que o problema poderia ser mais bem trabalhado se os alunos usassem, de forma mais eficiente, o *croqui* como instrumento de criação.

Não pretendemos, neste trabalho, propor uma metodologia de ensino, mas sim, entender o processo de criação e desenvolvimento do projeto arquitetônico, bem como o papel do *croqui* inserido nesse contexto. Pretendemos mostrar que, no processo, ele é um instrumento fundamental. Acreditamos que o desenho à mão-livre seja essencial, tanto no processo de desenvolvimento do projeto, quanto no de ensino e aprendizagem, nas dinâmicas do atelier. Apesar de observarmos que os alunos dão valor ao *croqui* e que percebem que o desenho é inerente ao trabalho do profissional, a falta de habilidade e dificuldades na prática do desenho à mão os inibe, na prática do pensamento e da comunicação gráficas. Essa inibição acaba por prejudicar o processo de ensino e aprendizagem, na medida em que a prática ocorre de maneira limitada, e o aluno acaba por não vivenciar o processo de forma eficiente. Sem a vivência do processo, não pode existir o entendimento do real potencial do desenho à mão-livre como prática essencial. Os alunos acabam por não alcançar a idéia de que ele é um importante meio para criar uma arquitetura que seja, não só funcional e tecnicamente engenhosa, mas, também, simbólica, que estimule as sensações e produza emoção em quem a vivencia.

Esta Dissertação de Mestrado visa mostrar a importância que tem o *croqui* no processo de elaboração de um projeto e nas situações de ensino e aprendizagem. O estudo pretende uma reflexão em relação à formação de arquitetos que sejam capazes, não só de conceber espaços racionalmente bem organizados e funcionais,



mas que, por meio deles, gerem emoção. Não procuramos, aqui, o talento icônico, aquele artista que surge esporadicamente. Refletimos sobre possíveis formas de trabalhar com o aluno para que ele desenvolva a visão de que a arquitetura, além de espaço funcional, é também arte, na medida em que se trabalham os espaços e volumes, de forma que estes proporcionem estímulos capazes de alguma reação emocional.

O trabalho se desenvolve em três capítulos. O Capítulo 1 aborda a importância do desenho nas artes e na arquitetura, ao longo da história da humanidade, e a íntima relação entre elas. Identificamos diferenças, no decorrer da história, na finalidade e na forma de expressão da produção artística, o que determinava, em cada época, seu processo de criação. O texto ressalta o papel do desenho nessa produção e como se deu o ensino dos profissionais, no campo das artes, em cada época histórica. As três subdivisões do capítulo tiveram como objetivo evidenciar as principais rupturas ocorridas nas culturas ocidentais, responsáveis pela mudança de visão de mundo, que diretamente influenciou a expressão artística de cada período.

O Capítulo 2 trata do projeto de arquitetura, propriamente dito. Entender os aspectos inerentes à concepção do projeto de arquitetura é importante na medida em que só a compreensão do que acontece no processo permite ao professor orientar o aluno na sua experiência. Serão abordadas as etapas do processo, seguindo padrões gerais adotados pelos profissionais da área, aprofundando nos aspectos cognitivos e pragmáticos, evidenciando o papel do *croqui*, como instrumento essencial no processo. Ao final do capítulo, uma retrospectiva sobre o *croqui* e seu uso na história até os dias atuais prepara para a reflexão final, de que o arquiteto, quando produz sua obra, explorando as sensações, comunicando significados, causando emoção em quem vivencia o espaço, produz uma obra de arte.

Acreditamos que o arquiteto, na condição de artista, deve conceber sua obra como uma experiência na emoção, gerando no usuário sensações e percepções determinadas. Sabemos que nem sempre temos, como profissional, a oportunidade de elaborar projetos com alto apelo simbólico e emocional, como, por exemplo, o Jewish Museum, *Figura 0.1*, na página 17, de Daniel Libeskind, que sintetiza, na sua

arquitetura, toda a trajetória e o sofrimento do povo judeu. No entanto, somos de opinião que qualquer obra ou ambiente deva ser trabalhado, pelo arquiteto, com essa atitude de entrega e emoção, que faz parte da produção artística. Só então ele conseguirá ir além do convencional, proporcionando ao usuário, mesmo que inconscientemente, uma percepção determinada do espaço.

Para aprofundarmos o entendimento de como se processa a elaboração do *croqui* como ação criadora, abordamos, ainda, no Capítulo 2, aspectos da percepção humana e da simbolização, pois o *croqui* é um símbolo que expande as possibilidades na criação do projeto. O estudo da Psicologia Cognitiva nos permitiu entender como a cognição humana, por meio das atividades intelectuais e corporais do arquiteto, possibilita a resolução de problemas na arquitetura. Acreditamos que a



Figura 0.1 – Jewish Museum – Berlin

(Fonte: <http://daniel-libeskind.com/projects?type=7&status=11&=Apply>)

produção do arquiteto pode ser uma obra de arte, quando ele consegue criar espaços que transmitam significado, produzam sensações e causem emoção naquele que o vivencia, sendo o *croqui* o meio que o profissional utiliza para criar sua arquitetura.

O Capítulo 3 aborda questões sobre o ensino e a aprendizagem do projeto. Inicia com questões gerais para, depois, abordar os aspectos específicos, relacionados ao processo, na aprendizagem da arquitetura, visando esclarecer sobre o trabalho do professor de projeto. Ressaltamos a importância da pesquisa e do diálogo entre professor e aluno, no processo didático, haja vista que o desenvolvimento artístico do aluno envolve os dois agentes, num processo complexo de ensino-aprendizagem, conduzido pelo professor, que resulta no aprendizado do aluno. O processo se dá por uma simulação da prática, onde o desenho tem papel primordial, em conjunto com o pensamento, no processo de síntese, que estimula o potencial criativo. No *fazer*, o aluno internaliza o conhecimento, adquirindo repertório para futuras situações de projeto.

No Capítulo 4, apresentamos o fechamento do trabalho, com as principais considerações e conclusões, que abrem caminho para o prosseguimento, em outra etapa, do aprofundamento das questões didáticas específicas da atuação do professor de projeto, no atelier de arquitetura.

## CAPÍTULO 1 - A IMPORTÂNCIA DO DESENHO NAS ARTES: ASPECTOS HISTÓRICOS

Ao olhar as artes ao longo da história, percebemos que cada época histórica tem uma maneira de ver o mundo, que se reflete na sua forma de representá-lo. No decorrer da história, identificamos diferenças no processo de criação, assim como em relação à finalidade da arte. Os artistas tiveram, em cada período histórico, papéis sociais determinados, que definiam a sua posição dentro da sociedade e a forma como produziam sua arte. O artista, no entanto, qualquer que fosse seu papel social, a finalidade de sua arte e as normas que devesse seguir, a produzia como expressão de seu espírito, reflexo de sua “alma”.

Panofsky (2001), ao examinar a história dos cânones das proporções, coloca que ao se considerar os vários sistemas de proporções conhecidos, e ao se tentar compreender seu significado, ao invés de sua aparência, e ainda se o foco estiver mais na formulação do problema proposto do que na solução obtida, esses sistemas se revelarão como expressões de uma mesma “intenção artística” (*kunstwollen*) percebidas nas construções, esculturas e pinturas de um dado período ou artista. Segundo o autor, a teoria das proporções exprime o conceito de *Kunstwollen* de maneira mais clara ou, pelo menos mais definida do que a própria arte. O autor comenta, ainda, a diferença qualitativa entre os diferentes cânones de proporções humanas. Essa diferença não se limita apenas às medidas das proporções em si, mas também ao seu uso e ao seu sentido e seu significado. Ele afirma que a arte de determinada época reflete o momento histórico. Diríamos, também, que reflete todos os aspectos da cultura e do pensamento de uma sociedade, como o autor demonstra no trecho a seguir:

De fato, sabemos que a estátua tumular egípcia não era feita com o intuito de simular uma vida própria, mas de servir como substrato material para outra vida, a vida do espírito “Ka”. Para os gregos, a éfigie plástica comemora um ser humano que viveu; para os egípcios, é um corpo que espera para ser reanimado. Para os gregos, a obra de arte existe numa esfera de idealidade estética; para os egípcios, numa esfera de realidade mágica. Para os primeiros, a meta do artista é a imitação; para os últimos, a reconstrução (idem, 2001, p.98).

A teoria das proporções é um sistema que estabelece “relações matemáticas entre as diversas partes de uma criatura viva, particularmente dos seres humanos, na

medida em que esses sejam considerados temas de uma representação artística“ (PANOFSKY, 2001, p.90-91). Partindo dessa definição o autor mostra a possibilidade dos caminhos para o estudo das proporções.

As relações matemáticas poderiam ser expressas pela divisão de um todo [o caso da arte grega], bem como pela multiplicação de uma unidade [arte egípcia]; o esforço de determiná-las poderia ser guiado por um anseio de beleza [arte grega], bem como por um interesse pelas “normas” [arte bizantina] ou, enfim, por uma necessidade de estabelecer uma convenção [arte egípcia]; e, sobretudo, as proporções poderiam ser investigadas com referência à representação (ibid, p.91).

O autor define duas categorias de proporções: as proporções “objetivas” e as proporções “técnicas”. A primeira leva em conta “questões cuja resposta precede a atividade artística”, ou seja, puramente a medição do corpo, sem pretensões artísticas. A segunda categoria “reside no próprio processo artístico”, quando as proporções partem de uma teoria de construção, aquelas utilizadas pelo artista em seu fazer. Ele considera que podem haver três caminhos para a produção de cânones das proporções humanas: estabelecer proporções “objetivas” sem as técnicas” (definição de cânone sem preocupação artística), “técnicas” sem “objetivas” (apenas a preocupação artística) ou no caso em que as proporções “técnicas” e “objetivas” coincidem” (ibid, p.91).

Propomos, em seguida, permear os vários períodos históricos de nossa cultura ocidental, visando identificar os fatores que interferiram na produção artística ao longo dos milênios. Entendemos a arquitetura como parte dessa produção artística e integrada ao seu processo de transformação. Verificamos que a arquitetura e a arte sempre estiveram intimamente ligadas, e que, em várias épocas históricas, o mesmo profissional expressava sua criatividade na pintura, na escultura e na arquitetura. A busca pretende, ainda, verificar as profissões ligadas à arte e a formação de seus profissionais.

Pretendemos, ainda, buscar o arquiteto, que é também um artista, e sua relação com o desenho, assim como entender as transformações no ensino desse profissional, que é o principal foco dessa dissertação.

## 1.1. O Mundo Antigo

Desde a pré-história, de quando o homem iniciou sua trajetória como ser social, existe o desenho, a pintura e a escultura. Acredita-se, no entanto, que tanto a pintura quanto a escultura, nas culturas antigas, não tiveram o mesmo uso e significado que a arte tem atualmente. Gombrich (2009) ressalta que, para entendermos a arte do passado, é preciso compreender seu propósito na cultura para a qual se destinava. No passado, o que nós chamaríamos de arte, tinha funções e finalidades definidas. Elas não serviam para serem contempladas como algo belo, e sim para a proteção do homem contra poderes sobrenaturais, assim entendidos. As pinturas e as esculturas, primitivas, segundo o autor, eram usadas em rituais de magia. A localização de pinturas rupestres, em locais de difícil acesso, dentro de cavernas, evidencia tratar-se “das mais antigas relíquias da crença universal, no poder produzido pelas imagens; dito em outras palavras, parece que esses caçadores primitivos imaginavam que, se fizessem uma imagem de sua presa, como a pintura do cavalo da *Figura 1.1*, encontrada no sul da França, e até a espicaçassem, com suas lanças e machados de pedra, os animais verdadeiros também sucumbiriam ao seu poder (idem,2009, p.42).



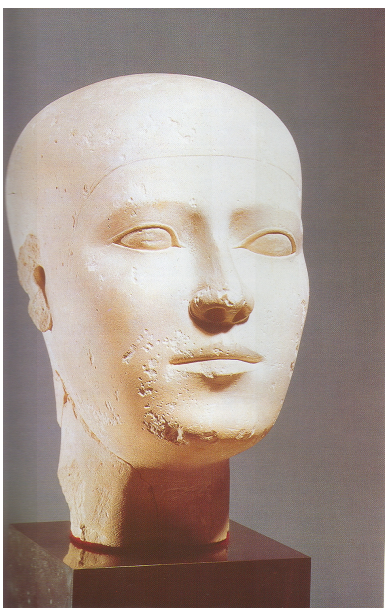
*Figura 1.1 – Cavalo, 15000 a 10000 a.C.*  
(Fonte: GOMBRICH, 2009, p.41)

Outras culturas antigas trabalharam a pintura e a escultura com a mesma finalidade, vinculadas à magia e à expressão religiosa. É uma forma de linguagem simbólica,

que Gombrich (2009) destaca como a primeira forma de escrita, já que imagens e letras são símbolos e comunicam significado. Vale ressaltar que, fazendo parte de tão profundo aspecto da psique humana, essas expressões artísticas eram, provavelmente, criadas com o mais alto grau de emoção, por parte do artista.

Das civilizações antigas, a que tem maior vínculo com nosso tempo é a do Egito antigo, que transmitiu uma tradição que evoluiu até os dias atuais. Segundo o autor, a arte egípcia é importante para nós, pois os gregos a assimilaram, e nossa tradição tem, como base histórica, a cultura grega.

Sem dúvida, a expressão artística mais significativa dos antigos egípcios é a construção de suas pirâmides. Elas ajudavam a preservar o corpo sagrado do faraó e ajudavam-no a realizar sua ascensão. “Em toda a volta da câmara funerária, eram escritas fórmulas mágicas e encantamentos, para ajudá-lo em sua jornada para o outro mundo” (idem, 2009, p.55). Para que a alma do faraó se mantivesse viva, artistas esculpiam sua cabeça em pedra, perpetuando, assim, sua imagem. A *Figura 1.2*, uma cabeça encontrada num túmulo em Gizé, exemplifica esse trabalho escultórico. A pintura e a escultura eram, para os egípcios, uma expressão de sua crença religiosa.



*Figura 1.2 – Cabeça, c. 2551 a 2528 a.C.  
Se encontra no Kunsthistorisches Museum, Viena  
(Fonte: (GOMBRICH, 2009, p.59)*

O modo de representar a vida em suas pinturas era bem peculiar. Gombrich (2009) destaca que eles desenhavam de memória, seguindo regras rígidas, que visavam clareza de linguagem, talvez devido à finalidade mágica de sua representação pictórica. O corpo humano, segundo o autor, era representado seguindo um padrão, que para nós parece estranho, mas que, para os egípcios, incluía, de forma clara, o que eles consideravam importante na forma humana. Eles consideravam alguns ângulos do corpo humano como mais característicos e assim o expressavam:

A cabeça era mais facilmente vista de perfil, de modo que eles a desenhavam lateralmente. Mas se pensarmos no olho humano, é como se fosse visto de frente que usualmente o consideramos. Portanto, o olho de frente era plantado na vista lateral da face. A metade superior do corpo, os ombros e o tronco, são vistos melhor de frente, pois assim observamos como os braços se ligam ao corpo. Braços e pernas em movimento, porém, vêem-se com muito mais clareza de lado. Essa é a razão pela qual os egípcios, nessas imagens, nos parecem tão estranhamente planos e contorcidos (Idem, 2009, p.60-61.).

Panofsky (2001) afirma que a arte egípcia é baseada em formas planas, com proporções determinadas em medidas absolutas, o que o autor interpreta como uma intenção artística (*Kunstwollen*) de constância. A arte egípcia não é uma representação do real, mas uma expressão, ou reconstrução, da eternidade intemporal, como “um corpo que espera para ser reanimado”, não representando um ser humano específico, mas a existência “potencial”. Não há, portanto, subjetividade e percepção por parte do artista egípcio.

A arte egípcia consegue fazer coincidir as proporções “técnicas” e “objetivas”, mencionadas anteriormente, o que significa que na arte egípcia as proporções não funcionam como um referencial para a criação artística, pois elas em si são a criação artística, no sentido de que não há manipulação dos cânones pelo artista segundo o ângulo, movimento ou qualquer outra condição real de percepção do objeto. Na arte egípcia não existe efetivamente uma relação entre as partes, já que todas as partes têm uma mesma medida: um quadrado, uma unidade.

O autor faz uma análise no que diz respeito à intenção artística egípcia, e afirma que o “método egípcio de empregar uma teoria de proporções reflete claramente sua *Kunstwollen*, dirigida não à variável, mas à constante, não à simbolização do presente vital, mas à realização da eternidade intemporal” (PANOFSKY, 2001, p.98).



O artista, segundo Panofsky (2001), não só conhecia as formas e os contornos com os quais trabalhava, mas, principalmente, conhecia o significado e as convenções adotadas para manipulá-las. A *Figura 1.3* representa o corpo humano, segundo as regras impostas aos artistas na época.



*Figura 1.3 - Retrato de Hesire, numa porta de madeira em seu túmulo, 2788-2723 a.C (GOMBRICH, 2009, p.61)*

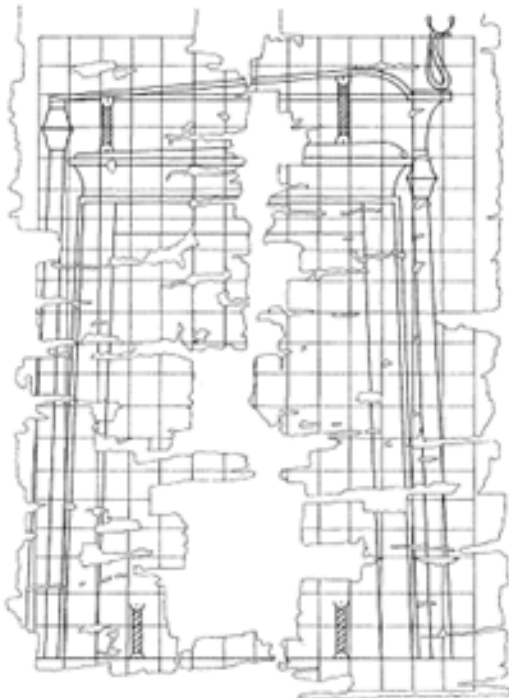
A aprendizagem dos artistas egípcios e, acreditamos, também dos vários profissionais ligados à arquitetura, incluía o conhecimento de leis e convenções, que deviam ser aplicadas de maneira rigorosa. Era obrigatório, também, o domínio da bela escrita. A originalidade, segundo Gombrich (2009), não era apreciada, mas sim as obras que fossem as mais parecidas com as do passado, e que seguissem as regras impostas. Resultado disso é que, num período de três mil anos, a arte egípcia pouco mudou. Acreditamos que, apesar da rigidez na elaboração das pinturas, pela destinação sagrada da produção, o artista tinha uma relação íntima e emocional com o seu trabalho, já que o seu objetivo maior era a perfeição, para agradar aos deuses.

Imhotep, que construiu a primeira pirâmide egípcia, a de Djoser, é considerado o primeiro arquiteto mundial. A arquitetura, de acordo com Kostof (1977), era uma de suas áreas de conhecimento, sendo ele reverenciado, também, como escriba, astrônomo, mágico e curandeiro. Foi responsável por uma das grandes revoluções da construção egípcia antiga: a adoção de pedras nas estruturas, ao invés do tijolo de barro. Significava, para a época, a contratação de mão-de-obra altamente qualificada, assim como uma complexa logística para a execução da obra. O complexo de Djoser, de acordo com Kostof (1977), é a primeira grande estrutura de pedra do antigo reinado.

Desenhos eram elaborados para as obras, e fragmentos encontrados em sítios arqueológicos revelam que estes auxiliavam a comunicação no canteiro de obras. Eram executados sobre materiais duráveis, como tabletes de estuco, pedras calcárias e painéis de madeira. Arqueólogos concluíram, no entanto, que eles serviam somente de apoio, sendo adotadas, para a execução da obra, projeções em escala real, no local, com o uso de cordas. Santana (2008), *apud* Borges, afirma que o mestre construtor, o arquiteto da época, estava, portanto, preso ao canteiro, apesar da existência de representações gráficas. A autora afirma, no entanto, que as diretrizes para a execução de grandes projetos de espaços sagrados eram arquivadas, junto com os desenhos, em rolos de papiros e couro, para serem consultados somente pelos arquitetos da mais alta hierarquia, pois os egípcios tinham a crença de que esses desenhos eram fruto de inspiração divina, e, portanto, restritos a pessoas selecionadas.

Os desenhos de plantas e elevações eram concebidos seguindo um eixo central, que trabalhava a simetria bilateral, inserida num desenho em malha. A *Figura 1.4*, na página 26, é um exemplo desse procedimento. Desenhado em papiros, hoje se encontra em Turim, na Itália, e mostra uma elevação concebida para um túmulo, em Ghorab, provavelmente na 18ª dinastia. Segundo Kostof (1977), malhas similares eram desenhadas em paredes e blocos de pedra, para orientar o entalhe do desenho. No desenho da *Figura 1.4*, na página 26, a malha desenhada tinha, provavelmente, como objetivo, controlar as proporções da estrutura interna do desenho.

A *Figura 1.5*, na página 27, expressa os padrões da arte pictórica egípcia, onde as pessoas eram representadas não como o artista as via, mas seguindo um padrão determinado de expressão. O mesmo padrão era adotado para a representação de edifícios, representados em seus conceitos e não como realidade física (idem, p.9). O desenho da *Figura 1.6*, na página 27, representa a elevação frontal do Palácio de Amarna. É representado em tiras, onde o artista desenhou em cima o que estaria atrás. O desenho, segundo Kostof (1977), representa os aspectos conceituais essenciais, não a imagem do palácio, nem detalhes construtivos ou os cômodos do edifício.



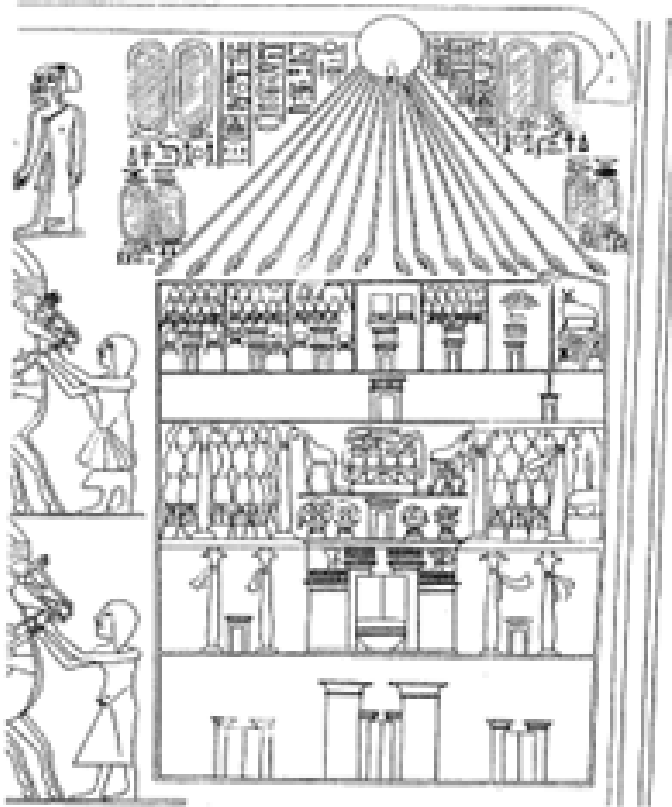
*Figura 1.4 – Desenho da elevação de um túmulo em Ghorab*  
(Fonte: KOSTOF, 1977, p.8)

A educação dos arquitetos, no período do Egito antigo, estava, segundo o autor, diretamente ligada à classe sacerdotal, assim como acontecia com todo o ensino. O autor acredita que, devido à existência dos segredos ligados à profissão, ela seria regulada por um sistema de sucessão hereditária, produzindo dinastias de profissionais. O autor acredita que numa cultura onde a construção de monumentos tinha um enorme impacto social e econômico, os arquitetos estariam no topo da hierarquia social da época.



*Figura 1.5 – Arte pictórica egípcia*

(Fonte: <http://arteinternacional.blogspot.com/2009/04/pintura-egipcia.html>)



*Figura 1.6 – Elevação frontal do Palácio de Amarna*

(Fonte: KOSTOF, 1977, p.9)

Gombrich (2009) ressalta que os arquitetos e artistas, antepassados do povo grego, seguiam, inicialmente, padrões e regras similares às dos egípcios, que baseavam sua arte num conhecimento determinado. Posteriormente, os gregos passaram a não obedecer às fórmulas fixas, e iniciaram uma prática revolucionária, que usava a percepção visual, que criava experiências próprias.

Panofsky (2001), ao comparar a arte egípcia e grega, ressalta as principais diferenças que retratam as duas culturas e o reflexo na sua produção e intenção artística. A “intenção artística” egípcia é a da eternidade, e assim sua arte é fundamentalmente distinta da arte grega, que tem a intenção de capturar a beleza. O artista egípcio não produzia arte para ser vista nem admirada por sua estética, mas cria “um corpo que espera para ser reanimado”. O sistema de proporção egípcio, segundo o autor, é uma convenção, uma fórmula fixa. Ele define as proporções, considerando as medidas dos membros do corpo, em relação com os demais membros, e ao todo. Enquanto o código de arte dos egípcios era “inflexível, mecânico, estático e convencional”, os gregos valorizavam “um sistema de relações, elástico flexível, dinâmico e esteticamente relevante” (idem, 2001, p.105). Segundo Panofsky (2001), se referindo a Policleto, formulador da antropometria clássica grega, relata que:

Crisipo ... sustenta que a beleza não consiste nos elementos, mas na proporção harmoniosa das partes, a proporção de um dedo para o outro, de todos os dedos para o resto da mão, do resto da mão para o pulso, desses para o antebraço, do antebraço para o braço inteiro, ou seja, de todas as partes entre si, como está escrito no cânone de Policleto.

O autor ressalta que na arte grega, a figura humana ganha existência específica, portanto precisam existir proporções que permitam ações, movimentos, proporções essas que serão estabelecidas com o Cânone de Policleto, que fornece proporções orgânicas tridimensionais, contra a identidade mecânica egípcia.

É possível perceber a evolução dessa nova visão da arte observando a evolução nas pinturas em vasos de cerâmica. Segundo Gombrich (2009), nos vasos mais antigos, do século VI a.C., percebem-se vestígios das regras egípcias de pintura, como no vaso da *Figura 1.7*, na página 29. Os artistas gregos, no entanto, passaram a desenhar o que os olhos viam, e ao invés de tentar representar todos os elementos de um objeto; passaram a levar em conta somente o ângulo de visão observado, como retratado na *Figura 1.8*, na página 29.

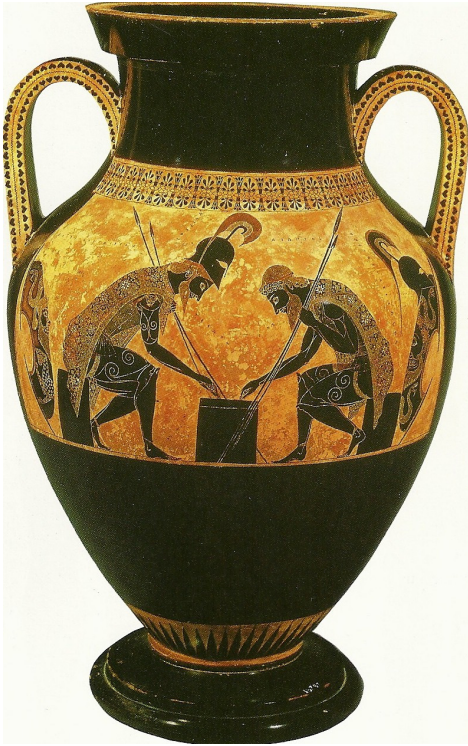


Figura 1.7 – Vaso – Museu Etrusco, Vaticano - 540 a.C.  
(Fonte: GOMBRICH, 2009, p.80)

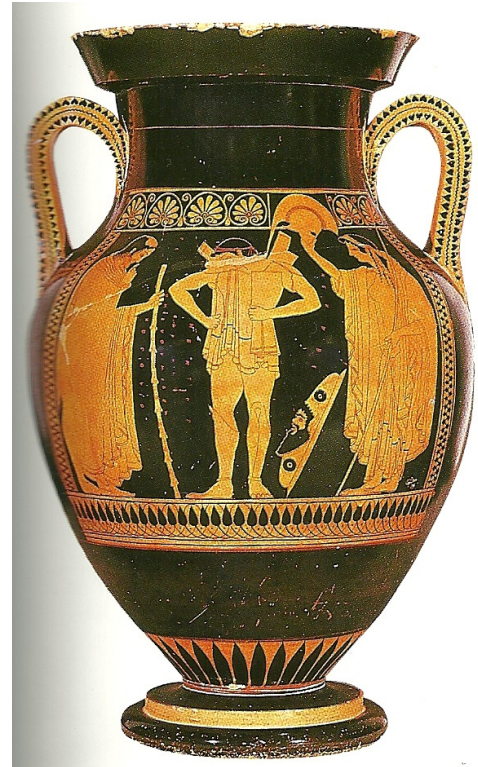


Figura 1.8 – Vaso – 510 – 500 a.C  
(Fonte: idem, p.81)

No período em que ocorrem essas transformações de representação nas pinturas, ocorre, também, uma revolução no pensamento humano: “É a época em que o povo das cidades gregas começou a contestar as antigas tradições e lendas sobre os deuses, e a investigar, sem preconceitos, a natureza das coisas. “É o período em que a ciência, tal como hoje entendemos o termo, e a filosofia despertam pela primeira vez entre os homens” (GOMBRICH, 2009, p.82). Um dos resultados dessas transformações foi uma mudança no foco das artes. O artista, segundo o autor, passou a criar sua arte pela arte, não a vinculando somente à religião e à magia, rompendo tabus, inserindo imagens com características que obtinha da observação, e, além disso, o homem passou a ser um tema principal para o artista. Houve, também, uma transformação em relação ao interesse das pessoas leigas pela arte, que passaram a comparar e a valorizar os estilos dos vários mestres, o que estimulava a competição e a variedade na produção dos artistas. “Os gregos educados discutiam agora pinturas e estátuas como discutiam poemas e teatro; elogiavam sua beleza ou criticavam sua forma e concepção” (idem, 2009, p.100).

Toda a mudança de visão de mundo que ocorre numa sociedade interfere em todos os aspectos da vida humana. Podemos concluir, portanto, que a arquitetura também

se transformou com o novo olhar dessa sociedade. Gombrich (2009) afirma que, assim, como ocorreu na pintura e na escultura, na arquitetura os profissionais passaram a usar vários estilos simultaneamente.

Segundo Platão, arquitetos eram coordenadores do trabalho construtivo, pois possuíam conhecimento técnico teórico, assim como tinham as habilidades da prática (ROTH, 1993, p.106). No canteiro de obras, segundo Robbins (1997) *apud* Kostof, a descrição verbal do projeto pelo profissional de arquitetura era, provavelmente, o principal meio de comunicação usado no canteiro. O autor conclui que isso se deve ao fato de que desenhos de arquitetura não tenham sido encontrados e somente descrições de construções sobreviveram, Ele afirma, no entanto, que Vitruvius, menciona um papel significativo do desenho nas obras, tanto da arquitetura grega, como da romana. O trabalho de Vitruvius era, em parte, um resumo do conhecimento profissional do período romano, que tem origem na arquitetura dos gregos. Portanto, segundo Kostof (1977), seu testemunho foi vital para esse conhecimento. Ele conclui que teria sido muito improvável que Vitruvius, tão ansioso por registrar o conhecimento profissional do arquiteto, tivesse omitido um detalhe tão fundamental, em relação à arquitetura grega, como uma exclusiva comunicação verbal entre arquiteto e construtor, no canteiro, tivesse sido esse o caso.

Surge, no século V a.C., segundo Righetto (s/d), um sistema de proporções ideais, que percebemos representado no Parthenon. Kostof (1977) afirma que o método de concepção do edifício era modular, sendo as proporções de comprimento e largura determinadas por convenção, relacionadas a uma unidade específica da obra, manipulada pelo profissional de arquitetura para atingir efeitos específicos. Na opinião de Robbins (1997), teria sido difícil atingir os refinamentos das fachadas construídas sem que tivessem sido desenhadas previamente. Apesar de poucos registros terem sido encontrados sobre o processo de representação da época, Santana (2008), *apud* Borges, afirma que foram descobertas especificações de edifícios que se referem a representações gráficas semelhantes às usadas atualmente. Kostof (1977), no entanto, menciona que alguns teóricos acreditam que tanto a forma como a construção de um templo grego eram de tal modo tradicionais que permitia aos arquitetos acertarem os detalhes à medida em que a edificação

fosse sendo construída. Robbins (1997) ressalta que, independente do papel da representação gráfica na arquitetura Greco-romana, o desenho não era a ferramenta dominante, mas sim uma de muitas, sendo a geometria, e não o desenho, a mais importante, utilizada para a resolução de problemas de projeto. Além do desenho, Santana (2008) explica que a maquete física também era construída para a compreensão e execução dos elementos estruturais e outros detalhes.

A formação do arquiteto na Grécia antiga podia, segundo Kostof (1977), seguir um de dois caminhos: o de uma educação mais formal, numa escola de artes e arquitetura, e finalizar com um estágio junto a um profissional; ou, então, entrar, como aprendiz, em ateliers de artes e ofícios, onde aprendia práticas ligadas à construção, inclusive o aprendizado da escultura, muito valorizado na Grécia antiga, para depois redirecionar o conhecimento para a arquitetura. Independente do caminho, o aprendiz sempre precisaria da orientação de um profissional experiente para o seu aprendizado.

O conhecimento que adquirimos do período do Império Romano vem, principalmente, das ruínas de cidades e edificações do período. Vitruvius escreveu o único tratado de arquitetura que sobreviveu até nossos dias. Porém, tendo ele escrito o tratado no ano de 25 d.C, o auge da arquitetura romana é, segundo Kostof (1977), um fenômeno pós-vitruviano. A importância do tratado de Vitruvius, no entanto, além das informações práticas e teóricas, a respeito da arquitetura, é o conteúdo histórico que ele aborda, ao que, de outra forma, nós não teríamos tido acesso. Seus relatos a respeito dos materiais e métodos construtivos nos fornecem uma visão das atividades de um arquiteto romano, e acredita-se que esses procedimentos não teriam mudado muito após o tempo de Vitruvius. Ele ressalta, segundo o autor, que as convenções gráficas do projeto clássico: plantas, elevações e vistas perspectivas, e inclui, também, o desenho entre os conteúdos da educação liberal, necessário à formação do arquiteto romano, orientando-o a ser habilidoso com o desenho.

Foram encontradas, em sítios arqueológicos, ferramentas de trabalho e de desenho, assim como plantas desenhadas no mármore e representadas em mosaico, demonstrando que era usual esse tipo de representação gráfica de projetos. Os



desenhos utilizados nas obras eram possivelmente de material efêmero, e por isso não ter sido encontrado nenhum exemplar. A *Figura 1.9* é uma representação, em planta, da Roma antiga, por volta do ano 200 d.C, desenhada sobre uma peça de mármore e encontrada num fragmento de parede, no Fórum de Vespasiano.

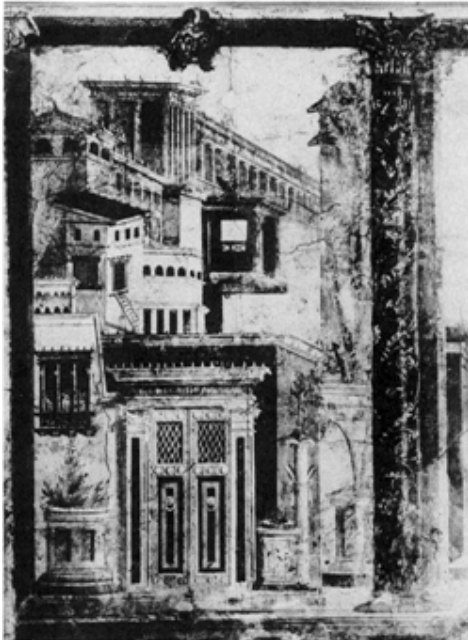


*Figura 1.9 – Fragmento da cidade de Roma, na escala aproximada de 1:300*  
(Fonte: KOSTOF, 1977, p.32)

O arquiteto romano, segundo Kostof (1977), deveria ter um amplo conhecimento para exercer sua profissão. Vitruvius coloca que ele deveria saber desenhar plantas (*ichonographia*), elevações (*orthographia*) e perspectivas (*scaenographia*), que, diferente de hoje, seriam desenhos de fachadas que também mostravam as laterais do edifício, ilustrado pela *Figura 1.10*, na página 33. Ela mostra o detalhe de um afresco pintado num quarto, em Boscoreale, que se encontra atualmente no *Metropolitan Museum of Art*, em Nova York. Vitruvius também frisa que o profissional, além de desenhar bem e conhecer a geometria, deveria escrever bem, para documentar seus trabalhos. Outras fontes, segundo o autor, falam, ainda, da necessidade de serem versados na construção, engenharia, fiscalização e planejamento.

Gombrich (2009) afirma que a arte romana pouco modificou a base originária dos gregos. Os romanos não só apreciavam a arte helênica, e a adquiriam, como a maioria dos artistas que trabalhavam em Roma era grega. Na arquitetura e na engenharia é que ocorreram as maiores mudanças. Novos métodos e técnicas foram desenvolvidos pelos arquitetos romanos, que deixaram suas marcas por todo o Império, através de suas estradas, cidades planejadas, aquedutos e banhos públicos. Os arcos, apesar de conhecidos de outras culturas, são, provavelmente, o

avanço tecnológico mais característico da arquitetura romana, e permitiram o desenvolvimento de projetos audaciosos, que marcaram a ocupação de Roma nos territórios conquistados. Segundo Gombrich (2009), “a grandeza de Roma” não foi esquecida em virtude das ruínas deixadas pelo império.



*Figura 1.10 – Detalhe de afresco pintado em Boscoreale, Atualmente no Metropolitan Museum of Art, New York. (Fonte: KOSTOF, 1977, p.34).*

## 1.2. A Idade Média

O período seguinte, que se inicia com o fim da cultura Greco-romana, vê adormecer o poder de observação da natureza, despertada pelos gregos, por volta de 500 a.C. Apesar da cultura artística grega não ter se perdido, os artistas medievais deixaram de experimentar e desenvolver novas técnicas de representação. A arte grega, segundo Gombrich (2009), forneceu um imenso repertório aos artistas no início da Idade Média, que a copiavam e adaptavam a novos contextos. Como a finalidade da arte e a sua forma de expressão mudaram radicalmente, as pinturas medievais, revelam pouco de sua origem clássica. Panofsky (2001) compara a arte medieval com a arte egípcia, relacionando a característica planar das obras, diferenciando as duas pela consideração do fundo na arte medieval, o que não acontece na arte egípcia.

No ano de 311 d.C., com o colapso do Império Romano, a Igreja Cristã se firmou como poder do Estado, sob a liderança do Imperador Constantino. Uma nova visão de mundo redirecionou a relação entre a arte e a sociedade. A Igreja regia o mundo ocidental, e determinava como a arte deveria se expressar. Independente da continuidade profissional, Kostof (1977) coloca que essa nova visão de mundo não poderia deixar de condicionar, também, a prática da arquitetura.

Gombrich (2009) menciona que, nas basílicas, no período inicial da Idade Média, o uso de imagens se tornou proibido, para não trazer à lembrança as imagens esculpidas dos ídolos pagãos, condenada pela Bíblia. A colocação de estátuas de santos no altar poderia confundir os pagãos convertidos à nova fé, dificultando a compreensão da “mensagem do Senhor Uno, Onipotente e Invisível, a cuja semelhança fomos criados” (idem, 2009, p.135).

Em relação às pinturas, no entanto, apesar de pontos de vista distintos, o Papa Gregório Magno, no século VI, ordenou que as adotassem, para que os fiéis analfabetos pudessem “ler”, por meio das pinturas, as histórias sagradas. Disse ele: “A pintura pode fazer pelos analfabetos o que a escrita faz pelos que sabem ler” (idem, 2009, p.135).

A arte cristã desse período, segundo o autor, deveria ser clara, e conter o estritamente essencial. À primeira vista, parecia rígida e fria, pois não possuía os movimentos e a expressão da arte grega. O objetivo era omitir tudo o que pudesse desviar a atenção da finalidade principal e sagrada. Os artistas conheciam as técnicas da arte grega e romana, portanto um observador mais atento percebe que a arte primitiva cristã é, na verdade, um misto de processos primitivos e métodos refinados. A *Figura 1.11*, na página 35, ilustra, em um mosaico da basílica de Ravena, na Itália, o trecho do Evangelho que descreve a multiplicação dos pães e dos peixes por Jesus. Apesar de aparentemente bastante simples, percebemos o conhecimento do artista em detalhes, como a representação dos mantos, das sombras e do escorço.



Figura 1.11 – mosaico -Basílica de Ravena  
(Fonte: GOMBRICH, 2009, p.137)

Os bizantinos abordavam a arte da pintura de uma forma diferente da Igreja Latina. Segundo Gombrich (2009), elas iam além das ilustrações de histórias sagradas, e refletiam os mistérios do mundo sobrenatural. Para serem aceitas como arte sacra, as pinturas deveriam ser consagradas pela tradição secular. As pinturas sacras bizantinas seguiam rigorosamente a tradição, respeitando os modelos antigos, ajudando a “preservar as idéias e realizações da arte grega nos modelos usados para vestes, faces e gestos” (idem, 2009, p.138). Ela manteve, segundo o autor, a proximidade com a natureza, desenvolvendo, no entanto, um conservadorismo na representação do Cristo e da Virgem. Na *Figura 1.12*, na página 36, um retábulo bizantino da Virgem Maria, ilustra, segundo Gombrich (2009), o quanto o conhecimento da pintura grega e helenística embasou os pintores bizantinos. A forma com que as pregas se desdobram pelo corpo de Maria, as sombras acentuadas pela face e pelas mãos e o trono circular, teriam sido impossíveis de serem pintados sem o conhecimento da pintura grega e helenista.



Figura 1.12 – retábulo bizantino  
(Fonte: GOMBRICH, 2009, p.139)

Com o colapso do Império Romano e com a invasão dos povos bárbaros, surgiram, na Europa, novas expressões da arte e da arquitetura, resultado desse choque cultural. Segundo Gombrich (2009), algo novo aconteceu na cultura ocidental. O autor, comparando as principais culturas clássicas, afirma que “os egípcios haviam desenhado principalmente o que *sabiam* existir, os gregos o que *viam*; na idade Média, o artista aprendeu também a expressar em seu quadro o que *sentia*” (idem, 2009, p.164-165). Percebemos que as regiões da Europa assimilaram traços culturais e expressões de seus invasores, sendo natural que, no meio do caos que foi o período inicial da Idade Média, essas influências tenham se refletido em todas as expressões artísticas, principalmente na pintura e na arquitetura.

Gombrich (2009) afirma que o artista medieval não se propunha a criar um retrato da natureza, e sim que a arte fosse uma expressão da fé e uma transmissão da mensagem sagrada. A *Figura 1.13* mostra o sentimento do artista transmitido através da pintura. Faz parte de um Evangelho manuscrito do século IX, representando São Mateus escrevendo o Verbo Divino. “O que ele (o artista) queria retratar era um evento muito importante e muito excitante na história da humanidade, e conseguiu, sem dúvida, transmitir algo do seu próprio sentimento de reverência e excitação a essa figura de um homem escrevendo” (idem, 2009, p.164). Segundo o autor, o pintor medieval pode ter representado as dobras sinuosas das vestes como referência às tiras e linhas entrelaçadas da arte nórdica.



*Figura 1.13 – São Mateus – Evangelho manuscrito – Reims*  
(Fonte: idem, 2009, p.165)

Em relação ao papel do desenho, na arquitetura, após o colapso do Império Romano, não houve mudanças significativas. Santana (2008) afirma que, na Alta Idade Média, registros mostram desenhos técnicos desenvolvidos com um nível razoável de detalhe; porém, ainda não eram documentos direcionados para a execução da obra. Kostof (1977) ressalta a existência de centenas de desenhos, desde plantas gerais, até detalhes. Um caderno de anotações em croquis, do arquiteto medieval Villard de Honnecourt, é uma obra representativa do período. O arquiteto, que viajou pela Europa medieval fazendo anotações, escreveu textos descritivos e analíticos e elaborou muitos croquis e representações de obras visitadas. As *Figuras 1.14, 1.15, 1.16 e 1.17*, nas páginas 38 e 39, representam algumas das anotações gráficas do arquiteto. Houve, no período medieval, uma

grande mobilidade entre os artistas e arquitetos, que, segundo Kostof (1977), viajavam e tinham contato com várias culturas, o que resultou numa troca de conhecimentos entre os profissionais de diversas regiões da Europa. Seus croquis mostram duas das finalidades do desenho, importante nesse período: a aquisição de repertório e transmissão de conhecimento.

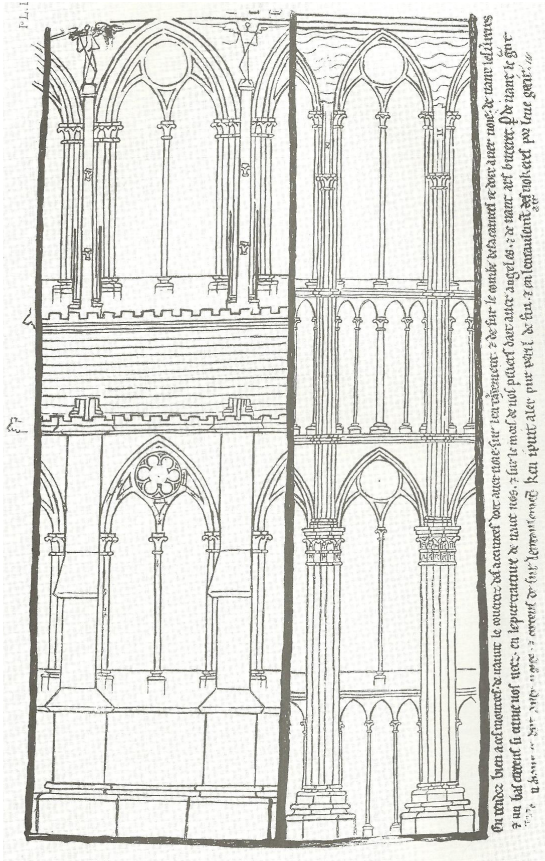


Figura 1.14 – croquis - Villard de Honnecourt (Fonte: HONNECOURT, 2006 p.123)

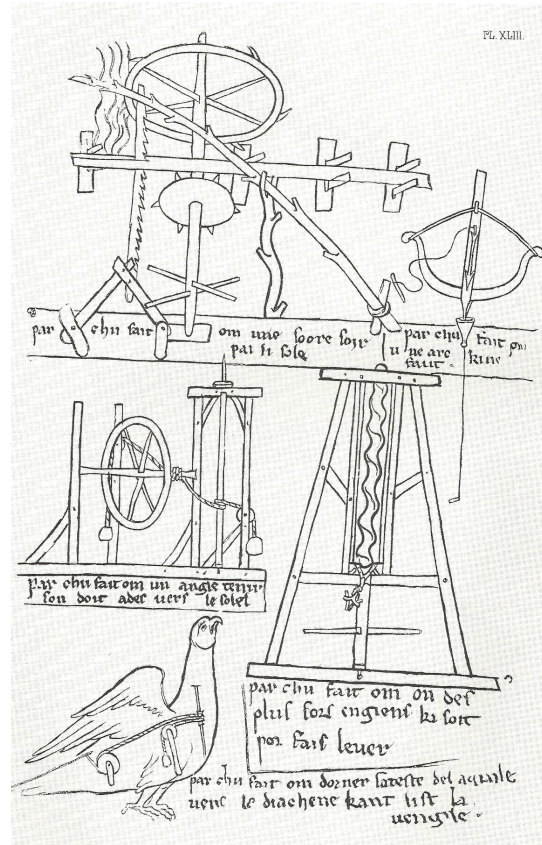


Figura 1.15 – croquis - Villard de Honnecourt (Fonte: idem, ibid, p.86)

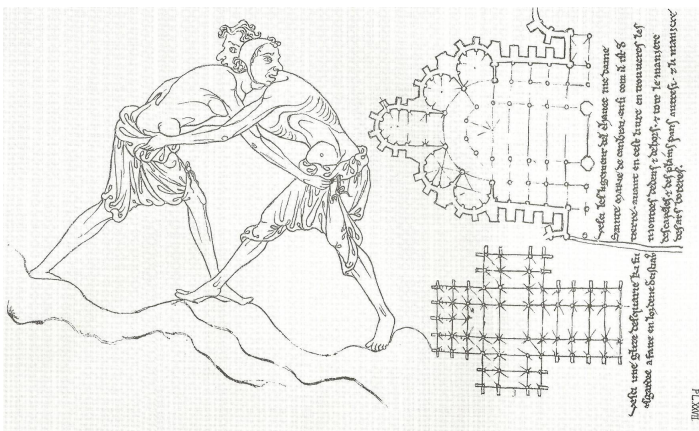


Figura 1.16 - croquis - Villard de Honnecourt (Fonte: : idem, ibid, p.54)



Figura 1.17 - croquis - Villard de Honnecourt  
(Fonte: HONNECOURT, 2006 p.39)

O mestre construtor, de acordo com Robbins (1997), reunia, no período medieval, a função de arquiteto, mestre construtor e supervisor de obras; portanto, completamente integrado à execução da edificação. Kostof (1977) comenta que o arquiteto, passou de intelectual a artesão, perdendo prestígio, e passando ao anonimato, deixando ao patrono os créditos da obra arquitetônica. Evidências da proliferação de termos técnicos precisos para várias partes da edificação sugerem a Robbins (1997), que o mestre construtor necessitava de outros meios, que não o desenho, para comunicar o projeto a outros profissionais, dentro do canteiro. Isso demonstra que o desenho não era, nesse período, o instrumento dominante, mas sim, uma de muitas técnicas utilizadas pelo arquiteto para a execução da obra. O desenho, nesse período, não orientava a execução da obra, portanto não liberava o profissional das decisões diárias, necessárias no canteiro.

Entre os anos de 800 a 1150 d.C., aconteceu, na Europa, um florescimento da economia, com o reinado de Carlos Magno e a consolidação dos mosteiros como



base dessa estrutura econômica. Kostof (1977) afirma que a estabilidade política e econômica promoveu a necessidade por projetos em larga escala, que procuravam resgatar a arquitetura clássica das antigas grandes estruturas do cristianismo.

Paulatinamente, com a retomada do crescimento das cidades e das economias, surgia a necessidade de novas edificações, aumentando a demanda por profissionais para construí-las. Com o aumento da complexidade, os edifícios passaram a necessitar de cálculos e progressões geométricas, para definir ângulos e inclinações de seus elementos. Santana (2008) *apud* Borges ressalta o crescimento da exigência por um nível mais detalhado de representação das edificações. Livros com representações gráficas de partes e detalhes de edifícios se tornaram comuns, para a transmissão desse conhecimento. Eles tinham como objetivo treinar futuros profissionais e divulgar as formas clássicas da arquitetura Greco-romana.

Kostof (1977) cita o exemplo mais antigo de representação gráfica de um projeto de grande envergadura produzido no período medieval como sendo o do monastério de St.Gall, na Suíça, *Figura 1.18*, na página 41. A escala da obra é enorme, para a época. O desenho, feito sobre pele de bezerro, foi preservado por acaso, porque a peça foi usada para escrever sobre a vida de São Martinho e, depois dobrada e guardada na biblioteca do mosteiro. Ele mostra a planta baixa, projetada para acomodar cem pessoas, com quarenta edifícios construídos em torno da igreja, mosteiro e refeitório. Incluía um hospital, um dormitório e casa de banho, escola para noviços, casa do abade e outra para visitantes ilustres, oficinas, celeiro, currais e um cemitério. O desenho representa uma estrutura que poderia ser adotada para a construção de qualquer instalação monástica, e prova que os desenhos, na época, poderiam ser executados visando a obra arquitetônica.

O autor informa que a planta baixa era concebida pelo arquiteto, mas que não era usada como material de consulta no canteiro, onde ele, ao invés, desenhava, em escala real, *in loco*. Com os avanços da tecnologia da construção, ficou mais difícil executar a obra de forma tão intuitiva, e surgiram, então, os desenhos executados

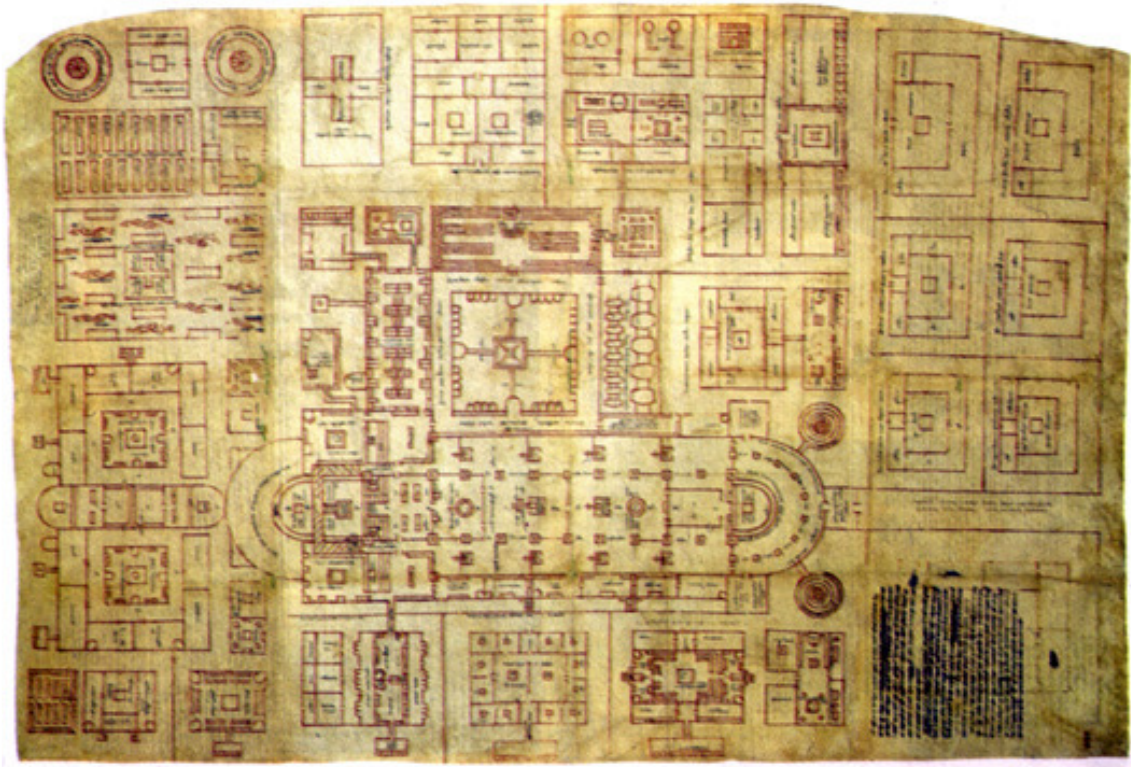


Figura 1.18 – Planta do complexo monástico de St.Gall

(Fonte: <http://www.danielmitsui.com/hieronymus/index.blog/1935985/st-gall-monastery-plan/>)

nas paredes da própria obra, que foram os primeiros desenhos direcionados ao canteiro. Kostof (1977) afirma que não havia interesse, na época, na preservação dos trabalhos gráficos dos arquitetos; por isso, os que sobreviveram, o fizeram porque o material foi reaproveitado para outros fins, que, segundo eles, eram mais nobres.

O ensino da profissão, no início da Idade Média, segundo o autor, acontecia nas oficinas, onde os aprendizes imitavam os mestres. Após os anos 800, a educação dos arquitetos era iniciada e aperfeiçoada nos mosteiros. Outra maneira de transmitir o conhecimento era por meio de experientes profissionais que, em grupo, viajavam de um lugar a outro, para a execução de obras, onde instalavam seus *ateliers* de trabalho, e treinavam talentos locais.

No período Gótico, esses mestres começaram a atingir um *status* social mais elevado, sendo mais respeitados. Kostof (1977) comenta que esses arquitetos eram requisitados para outros programas, fora da Igreja, e passaram a construir palácios, casas para abastados, jardins, castelos, instalações militares e até cidades. O reconhecimento profissional desse profissional passou a acontecer como resultado

do seu trabalho, do seu talento, e seu conhecimento da geometria, com suas implicações teóricas, que o diferenciava dos mestres construtores. Segundo Kostof (1977), a formação do arquiteto, nesse último período da Idade Média, se iniciava aos treze ou quatorze anos, por um período de sete anos, passando a três anos de estágios, quando adquiriria experiência prática em várias atividades da profissão. Essa formação exigia, também, que o aspirante viajasse para observar e aprender.

O autor afirma que o processo de criação do projeto Gótico envolvia o desenho e a evolução gráfica de uma progressão geométrica, iniciada com figuras básicas. As proporções adotadas no período Gótico não seguiam àquelas da arquitetura Clássica, e adotavam, ao invés, um sistema de inter-relações, baseado em fórmulas geométricas, que resultava nas altas edificações características do período.

Kostof (1977) ressalta que desenhos eram produzidos pelos arquitetos góticos, com diversas finalidades, não muito diferentes das que adotamos hoje. O arquiteto elaborava seus desenhos para chegar às suas soluções de projeto, apresentava um desenho ao patrono, ou cliente, e preparava um material para ser consultado pelos mestres da obra. Para o cliente, segundo o autor, eram elaborados desenhos de plantas e fachadas, em couro. Como acontece atualmente, o desenho pretendia impressionar o cliente. A *Figura 1.19*, na página 43, ilustra uma das elevações da Catedral de Ulm, desenhada para esse fim. O autor comenta que, como acontece nos dias atuais, o arquiteto executava, também, croquis de estudo para sua visualização da obra. Para o canteiro, organizava os desenhos com o objetivo de coordenar o trabalho de execução da obra, por intermédio de diagramas e croquis, desenhados nas paredes, no piso e em moldes. Quando era necessário, esses desenhos eram feitos na escala 1:1, não só para a execução dos detalhes decorativos do projeto, mas também para indicar a ordem de colocação dos elementos. Os processos de concepção da edificação, assim como os procedimentos de canteiro, eram fruto do aprendizado de grupos específicos de profissionais, que não divulgavam esses conhecimentos aos leigos. Essa é a razão pela qual, segundo o autor, que, provavelmente, não se tem notícia de tratados profissionais dessa época.



Figura 1.19 - Elevação da Catedral de Ulm

(Fonte: <http://collections.vam.ac.uk/item/O113267/architectural-design/?print=1#>)

Apesar da evolução da profissão, segundo Kostof (1977), o arquiteto estava, ainda, envolvido com a obra durante todo o processo de concepção e construção do edifício, e é somente no Renascimento italiano que acontece a separação entre o arquiteto, que concebe o edifício, e o mestre construtor, que o constrói. Ele afirma, no entanto que o arquiteto, no período Gótico, foi um profissional requisitado e valorizado.

As mudanças no uso do desenho, da antiguidade até na Idade Média, tiveram impacto direto sobre as ocorridas na forma com que a arquitetura era produzida. Essas mudanças culminaram no novo *status* cultural e social adquirido pelo arquiteto renascentista. Robbins (1997) afirma que essa transformação, de artesão a artista, resultou da nova importância que o desenho passou a ter como instrumento de

produção e representação da arquitetura; uma forma que permanece até nos dias de hoje.

### 1.3. O Renascimento e a Idade Moderna

Gombrich (2009) relata que o Renascimento nasceu em Florença, no início do século XV, onde um grupo de artistas, liderado por Filippo Brunelleschi, rompeu com a tradição medieval e criou uma nova arte. Ele foi o resultado do surgimento de uma visão de mundo que dava nova importância ao homem. O humanismo, como se chamava essa visão filosófica, segundo Roth (1993), enfatizou os valores e as conquistas humanas, distintas dos dogmas religiosos, e passava à razão humana a tarefa de guiar a investigação objetiva. A cultura Greco-romana estava sendo resgatada, e surgia a preocupação com a leitura de textos da antiguidade, visando acessar o conhecimento dos antigos, direto da fonte, diferente dos eruditos das gerações anteriores, mais interessados em como essa cultura corroborava com as escrituras e os dogmas da igreja. Iniciou-se uma busca, nas bibliotecas dos mosteiros, por manuscritos em grego e latim. É importante frisar, no entanto, que os artistas renascentistas não pretendiam copiá-los, mas, como coloca Brandão (2000), queriam se tornar dignos deles, construir uma dignidade e uma humanidade que espelhasse a cultura clássica.

Brandão (2000) coloca, ainda, que o período do Renascimento marca uma elevação do papel do artista, valorizando intelectualmente seu trabalho, consolidando a transição de sua arte, do campo da *ars mechanica* para o campo da *ars liberalis*. Segundo o autor, Alberti faz a correspondência das artes com a retórica e a poesia, e afirma que criar algo a partir da razão é Arte, discutindo-a como o caminho para a compreensão e construção do mundo.

Os artistas do século XV estudaram o corpo humano em seus ateliês e oficinas, utilizando modelos vivos. Os conhecimentos de anatomia e das leis da perspectiva, segundo Gombrich (2009), permitiram representar a natureza, em seus quadros, com uma precisão quase científica. Segundo o autor, o espírito de aventura dos

artistas do início do século XV, ao realizar inúmeras experiências e buscar novos e surpreendentes efeitos, marcou a ruptura com a tradição medieval.

Houve, também, de acordo com Robbins (1997), uma redefinição do pensamento arquitetônico, assim como do papel do arquiteto na sociedade. Roth (1993) coloca que o artista/arquiteto, mais confiante em sua capacidade intelectual, buscava uma nova arquitetura, que expressasse, com clareza matemática, a organização racional encontrada na ordem do universo, se tornando, além de artesão, um estudioso humanista.

Gombrich (2009) narra que Brunelleschi estudou as ruínas de templos e de palácios em Roma, para adaptá-los à realidade de Florença. Ele pretendia usar as formas, os princípios e as proporções da arquitetura clássica, para criar novas maneiras de produzir harmonia e beleza. Segundo Ettliger (1977), ele foi o primeiro de muitos arquitetos renascentistas para os quais a antiguidade romana se tornou fonte de estudo e de referência formal de elementos arquitetônicos. É importante ressaltar, no entanto, que os estudos da arte e arquitetura grega e romana não foram a causa do Renascimento, mas sim o momento da sociedade européia, envolvendo todos os aspectos sociais que a transformaram. Gombrich (2009) acredita que os artistas ansiavam não por uma volta ao passado, mas por uma renovação da arte. Achavam que, se voltando para a natureza, a ciência e para os antigos, atingiriam esse objetivo.

Os arquitetos buscaram no *The Ten Books on Architecture* (Os Dez Livros Sobre Arquitetura), escrito por Vitruvius, as diretrizes para a nova arquitetura. Segundo Roth (1993), o sistema ideal de proporção, sua relação com o corpo humano, as formas geométricas do triângulo, do círculo e do quadrado, eram parâmetros para a boa arquitetura. O autor coloca que Alberti define a beleza como a harmonia racional das partes de um todo, onde nada pode ser adicionado, retirado ou alterado, sem destruí-la. Esse é o grande objetivo da obra arquitetônica no Renascimento.

As ordens clássicas apareceram na arquitetura de Florença em 1418, nos trabalhos de Brunelleschi. No início do século XVI, Roth (1993) coloca que a arquitetura

renascentista havia chegado ao que chamamos Alta Renascença, e atingiu clareza nas formas e precisão na releitura da arquitetura clássica. Segundo o autor, a arquitetura da Alta Renascença tinha como objetivo a pureza, o estado de equilíbrio absoluto e ordem racional. Esse período, no entanto, durou apenas meio século, quando os arquitetos, impacientes, continuaram sua busca pelo novo, gerando tensão e resistência às regras rígidas da época, e, por volta de 1530, surge o Maneirismo, um estilo com tendência a escapar e rejeitar a disciplina formal.

O autor relata que quando o Renascimento se espalhou por outros países da Europa, sua arquitetura se fundiu com as formas das arquiteturas nacionais, originadas da tradição medieval, cada país assumindo seu caráter peculiar. Na medida em que o Renascimento amadureceu no norte da Europa, as edificações se tornaram mais austeras, seguindo as proporções e detalhes da arquitetura clássica, sem, no entanto, perder as formas nacionais de cada país.

No início do século XVI, de acordo com Gombrich (2009), com a consolidação das técnicas renascentistas do desenho, da escultura e da pintura, os artistas acreditavam ter atingido o ponto mais alto da perfeição, o que gerou ressentimento por parte dos artistas novos, que não aceitavam que não houvesse mais nada a ser acrescentado no mundo das artes. Eles acreditavam que, de algum modo, eles pudessem superar os mestres anteriores, se não na representação das formas humanas, talvez de outra maneira. Essa crise no campo das artes motivou os artistas mais jovens a procurarem outros caminhos, e passaram a trabalhar, nas pinturas, significados e sabedorias, que muitas vezes eram de difícil interpretação. O autor relata que Miguel Ângelo, já um artista de renome, desprezava, por vezes, as regras da tradição clássica, e buscava novos métodos e formas de expressão, considerados pelos artistas novos uma permissão para a busca de invenções originais. A *Figura 1.20n* na página 47, retrata o exemplo de um capricho artístico: uma janela em forma de rosto, projetada pelo arquiteto e pintor, Frederico Zuccaro (1543-1609). Os artistas, de acordo com o autor, do final do século XVI procuravam criar o novo e o inesperado, em detrimento, por vezes, do padrão de beleza estabelecido pelos mestres da geração anterior, visando transmitir a emoção e a dramaticidade de suas obras



Figura 1.20 – janela do Palácio, Roma 1592 – Frederico Zuccaro  
(Fonte: [http://www.mashpedia.es/Palacio\\_Zuccari](http://www.mashpedia.es/Palacio_Zuccari))

Nos países em que a Reforma Protestante substituiu a Igreja Católica, segundo Gombrich (2009), a crise nas artes foi mais séria, pois a questão não era sobre a forma de pintar ou esculpir, mas se a pintura e a escultura deveriam existir ou não, o que comprometia a principal fonte de renda dos artistas. Muitos Protestantes consideravam os quadros e as estátuas um sinal de idolatria papista, e, portanto, deveriam ser banidas nas igrejas. O autor afirma que somente os Países Baixos sobreviveram à crise da Reforma, devido à especialidade dos artistas na pintura de retratos, que não levantava polêmica junto à Igreja Protestante.

Na Idade Média, não havia a profissão de arquiteto, como entendemos hoje. Diferentemente do pintor e do escultor, o profissional que projetava os edifícios não possuía um lugar definido nas profissões, seria, no máximo, um especialista, segundo Ettlinger (1977). Roth (1993) afirma que, ainda reflexo dessa situação, quase todos os maiores arquitetos do início do século XV foram treinados como pintores, escultores ou ourives. Não havia um treinamento para aqueles que



pretendiam exercer a atividade específica, nem guildas que zelassem pelos seus interesses, ou que supervisionassem sua formação. De acordo com Gombrich (2009), os pintores e escultores, no entanto, pertenciam a categorias profissionais organizadas, que eram comprometidas com seus membros. Como essas corporações constantemente destinavam parte de suas verbas para a fundação de igrejas e construção de palácios, seu papel na difusão das artes foi muito importante.

Ettlinger (1977) afirma que as oficinas dos mestres medievais eram empreendimentos que uniam muitas atividades na construção, o que implicava na alta organização e coordenação dos mestres construtores. O autor afirma que os aprendizes que recebiam treinamento nessas oficinas apreendiam uma visão global da obra. No Renascimento, no entanto, houve uma divisão do trabalho, na área da construção. O arquiteto era a pessoa que conhecia os detalhes clássicos e as leis da proporção. Não possuía, no entanto, o conhecimento do treinamento prático, e necessitava, portanto, da ajuda dos mestres construtores para execução de suas idéias.

A mudança ocorrida do Período Medieval ao Renascimento teve seu reflexo na formação do profissional. A Igreja não mais dominava a distribuição do conhecimento intelectual, como acontecia na Idade Média. A atividade profissional de conceber e construir o edifício, que, no período medieval, se concentrava em um só profissional, no Renascimento foi dividida entre o arquiteto, que criava o projeto, e o mestre construtor, que o materializava. As duas atividades passaram a ter formações distintas: uma erudita e outra prática. Surgiram as academias, segundo Pimentel (2003), e a preocupação com a sistematização do ensino para a formação do arquiteto, enquanto se mantinha a formação prática das oficinas, nos mesmos moldes medievais, para o trabalhador de canteiro. A autora afirma que o pensamento, na época, dizia que a prática deveria estar apoiada na reflexão teórica. O mestre construtor, segundo Ettlinger (1977), que não tinha essa formação, não possuía conhecimento suficiente para lidar, sozinho, com a construção de um edifício que seguisse os novos princípios, baseados na arquitetura clássica. Brandão (2000) coloca que para os eruditos, os tratados de Alberti tinham como objetivo incentivar a reflexão do artista. Eles forneceram aos profissionais parâmetros e

diretrizes práticas e teóricas, que os direcionavam ao projeto humanista idealizado por ele.

Em relação à expressão gráfica do projeto, do desenho e da pintura, Brunelleschi foi responsável, no início do Renascimento, por uma descoberta que revolucionou o campo das artes. Segundo Gombrich (2009), os avanços das leis da matemática permitiram o descobrimento de como representar os objetos diminuindo de tamanho na proporção correta da distância que se encontravam do observador, dando uma real ilusão de profundidade. O autor relata que essa técnica permitia uma representação mais realista do objeto representado, fascinando pintores e mecenas que passaram a usar a arte, não só para contar a história sagrada, mas como uma forma de mostrar ângulos e momentos do mundo real. Ele complementa que os artistas foram estimulados a fazerem experiências, a fim de buscarem “novos e surpreendentes efeitos”, o que resultou numa verdadeira ruptura com a tradição da Idade Média.

A *Figura 1.21*, na página 50, um afresco de Fra Angelico, retrata a Anunciação e se encontra, hoje, no *Museo de San Marco*, em Florença. Essa obra expressa a história sagrada de forma simples e comovente. O artista utiliza a técnica da perspectiva, que retrata a realidade da cena, e dá aos corpos uma aparência quase etérea, ressaltando o momento sagrado.

Os arquitetos utilizavam desenhos em perspectiva bem elaborados como forma de apresentação, com o objetivo de terem seus projetos aprovados pelo proprietário. Como não mais permaneciam no canteiro, necessitavam, ainda, de uma forma clara e precisa para passar as informações do projeto ao mestre construtor. Segundo Wilkinson (1977), os arquitetos utilizavam tanto maquetes quanto desenhos para a comunicação com os construtores, tendo havido, no entanto, um aumento significativo na expressão gráfica, a partir do início do século XV, para esse tipo de comunicação, com a utilização de novas técnicas e técnicas antigas ajustadas.

O autor relata que foram encontrados inúmeros exemplos, do século XVI, de desenhos arquitetônicos de todos os tipos, (estudos de obras antigas, croquis da fase de concepção de projetos, com as idéias iniciais, plantas, fachadas, cortes,

perspectivas e detalhes), que permitem a leitura do desenvolvimento de projetos, dos primeiros croquis até as plantas executivas. Wilkinson (1977) coloca, ainda, a importância da relação entre o desenho em perspectiva e o método de elaboração do croqui do arquiteto, para entender o desenvolvimento do desenho arquitetônico do século XVI, o que nos parece muito próximo do processo aplicado pelos arquitetos modernos e contemporâneos, e afirma, ainda, que em meados do século XVI, era possível construir uma edificação sem o uso de maquetes, para a comunicação no canteiro de obras. O papel do desenho à mão passou de um apoio para a comunicação no canteiro a uma ferramenta essencial para a criação de projetos, função que exerce até os dias atuais. Está consolidada, nesse período histórico, a separação entre o canteiro e o projeto.



*Figura 1.21 – Afresco de Fra Angelico – Anunciação*  
(Fonte: GOMBRICH, 2009, p.253)

O século XVI é marcado por importantes acontecimentos, que fomentaram mudanças significativas na sociedade europeia. Os horizontes se expandiram, como resultado das grandes navegações, e, conseqüentemente, das grandes descobertas. A Europa consolidou a formação de seus Estados Nacionais, com fortes governos centrais, diminuindo o poder de Roma. Grandes transformações intelectuais e o autoritarismo da Igreja Católica geraram insatisfação, culminando com a Reforma Protestante de Lutero.

O Renascimento havia chegado a um estado de equilíbrio consolidado, no campo das artes. O momento era propício para mudanças que acompanhassem o contexto social da época. Estimulada pela Contra-Reforma, nos países católicos, a arte evoluiu para uma expressão que enaltecia o fervor religioso: o Barroco. Lutero rejeitava a veneração dos Santos e Calvino pregava a eliminação de qualquer estímulo sensorial para o culto religioso. A Igreja, em contrapartida, encorajou o uso da arquitetura, da pintura e da escultura, com o intuito de provocar justamente esse clima místico para a adoração. O Concílio de Trento, segundo Roth (1993), alegava que a música, a pintura, a escultura e a arquitetura, manipuladas de forma correta, poderiam ser instrumentos poderosos para intensificar a devoção religiosa.

O autor afirma que a arquitetura renascentista dava a impressão de simplicidade e uniformidade, enquanto que, no Barroco, ela exibia uma complexidade deliberada. Era ambígua, segundo o autor, ao invés de clara, e apresentava contrastes e variedade na disposição dos elementos no conjunto. O Barroco enfatizava, em sua arquitetura, a plasticidade e a profundidade espacial; a escala humana do Renascimento se torna, no século XVII, super-humana, preocupada em criar impacto emocional.

Nas outras expressões artísticas, segundo Gombrich (2009), a evolução se deu de forma semelhante à arquitetura. O autor afirma que na pintura, os artistas desprezavam o equilíbrio simples adotado no Renascimento, dando preferência a composições mais complexas e à ênfase sobre a luz e a cor. A forma de trabalhar estes elementos, por meio de contrastes acentuados, criava efeitos de movimento, luz e sombra, de forma a provocar emoção em quem contemplasse a obra. Os

pintores representavam a natureza como a viam, sem respeitar o modelo ideal de beleza e a tradição dos padrões clássicos.

Exemplificamos essa evolução na pintura por intermédio de dois artistas: Carracci e Caravaggio. A *Figura 1.22*, a *Pietà*, de Annibale Carracci, retrata Jesus morto, nos braços de Maria. Gombrich (2009) analisa que o sucesso do apelo emocional da obra é atingido, pelo artista, pelo modo como trabalha a luz no corpo inanimado do Salvador. A *Figura 1.23*, na página 53, de Caravaggio, retrata Tomé tocando as feridas de Jesus, para crer na ressurreição. O artista, segundo o autor, procurou retratar de forma realista os textos sagrados, trabalhando as cores para atingir os efeitos de luz e sombra característicos do Barroco. Ele observa que as figuras humanas são retratadas ignorando os modelos clássicos de beleza ideal, ressaltando, assim, a realidade da cena.



*Figura 1.22 – Pietá – Carracci (1599–1600)*  
(Fonte: GOMBRICH, 2009,p.391)



Figura 1.23 - Tomé, o Incrédulo – Caravaggio (1602-1603)  
(Fonte: idem,p.392)

Dando continuidade ao desenvolvimento no campo das artes, surge, na primeira metade do século XVIII, em Paris, um estilo arquitetônico derivado das formas curvas da natureza. O Rococó, como era chamado, foi a primeira linguagem arquitetônica, segundo Roth (1993), que surgiu como um estilo direcionado ao interior residencial. Segundo o autor, a preocupação, tanto dos arquitetos barrocos como dos do Rococó, era com a forma do espaço, a manipulação da luz, da cor e dos detalhes sensuais, e não com a expressão da estrutura do edifício.

O autor afirma que na segunda metade do século, houve uma guinada para uma direção completamente oposta, a de uma arquitetura racional, onde a verdade estrutural passou a controlar o efeito visual da edificação. Nesse período, a arte e a arquitetura do Rococó passaram a ser vistos como expressão do *ancient régime*, corrupto e artificial, dos reis autoritários Luis XV e Luis XVI. Filósofos desse período, narra o autor, acreditavam que a influência corrupta da cultura do *ancient régime* deveria ser extirpada, para que aflorasse a condição natural do ser humano, e que deveria ser criada uma nova ordem social, por meio de um projeto racional e deliberado, que teve sua expressão na arquitetura. Segundo Gombrich (2009),

Napoleão governou a França após a Revolução Francesa, e estabeleceu o neoclássico como estilo oficial do Império. Roth (1993) coloca que a base da estrutura arquitetônica era a coluna, e não a parede, como no Renascimento, criando uma arquitetura de formas elementares puras, que expressassem função.

O final do século XVIII, e início do século XIX, foi um período conturbado de questionamentos intelectuais, revoluções políticas e transformações sociais. A cultura passou a refletir os ideais de igualdade, e os modelos anteriores, de poder político e religioso, haviam ficado para trás. Segundo Bergdoll (2000), na arquitetura, as possibilidades e os limites eram questionados, expandidos e debatidos como parte integral do processo de racionalização, observação e experimentação científica, característicos da época. Ela respondia às mudanças aceleradas da sociedade e à necessidade de acomodar novas demandas, com diversidade de linguagem.

A população da Europa cresceu, resultado de inovações tecnológicas na agricultura, o que resultou no aumento da produção de alimentos. O aumento populacional do campo forçou a migração para as cidades, fato que, aliado à Revolução Industrial, alterou a estrutura social e econômica européia. Essas mudanças criaram novas demandas arquitetônicas e urbanas que transformariam definitivamente o mundo ocidental. Roth (1993) relata que os arquitetos precisaram aprender a projetar e a construir estruturas, algumas inéditas, para moradia, transporte, lazer e instituições diversas. Os avanços tecnológicos, como o uso do ferro para a construção, segundo o autor, contribuíram com a necessidade crescente de novas edificações. No final do século XVIII, o ferro era material de construção importante, apesar dos profissionais, na época, não terem a consciência de todo o seu potencial.

A arquitetura eclética, segundo o autor, que se desenvolveu na primeira metade do século XIX, se expressava pela mistura de estilos arquitetônicos do passado. O conhecimento da arquitetura do passado que tinham os arquitetos do século XIX, aliado ao crescente fervor nacionalista de países que buscavam suas identidades nacionais, impeliu os arquitetos a usarem referências históricas, na busca por estilos nacionais de arquitetura. O autor afirma que o sucesso de um projeto era determinado pela adaptação da referência histórica com a função interna do edifício,

assim como pelo uso de formas e detalhes arqueológicos corretos. Com o advento da fotografia, os arquitetos passaram a ter mais acesso a imagens que continham informações necessárias à exatidão.

Com a mudança da estrutura social, a igreja e os nobres, que antes financiavam os artistas, já não eram os principais compradores de obras de arte. As academias, no século XVIII, eram patrocinadas pelo rei, porém os potenciais compradores faziam parte de uma classe bem diferente. Gombrich (2009) relata que, em Paris e Londres, as academias passaram a organizar exposições anuais, onde as obras de seus membros eram expostas aos críticos de arte e a possíveis compradores. Ele ressalta a importância dessa mudança, não só para o comércio das artes, mas também em relação à própria produção artística, pois surge uma maior liberdade em relação aos temas e às expressões, resultando numa ruptura com tradições de séculos. As exposições se tornaram eventos sociais e tema de conversas sociais, determinando a reputação dos artistas.

Essa ruptura, segundo o autor, abriu, para os artistas, em relação aos temas, um leque de possibilidades bem maior do que nos períodos anteriores, o que se, por um lado, lhes permitia imensa flexibilidade, por outro, tornava difícil saber o que agradaria ao público. A nova classe média que surgiu, após a Revolução Industrial, não possuía a tradição cultural da elite do passado, que conhecia os padrões de excelência adotados.

Surgiu, nesse período, um grupo de artistas, que poderiam ser chamados de revolucionários, por não seguirem os padrões da academia. Retratavam temas de forma peculiar, pregando que a cor e a imaginação eram mais importantes do que o desenho e o saber. A *Figura 1.24*, na página 56, retrata pessoas trabalhando nos campos. Para a época, segundo o mesmo autor, esse tipo de abordagem era revolucionário, resultado da proposta de um grupo de artistas franceses, em 1848, que propunha observar a natureza com um novo olhar, pintando cenas de forma realista. Ele conta que, iniciada por Manet, outra onda revolucionária criticava pinturas de pessoas e objetos executadas em ambientes com condições artificiais de iluminação, típicas da arte tradicional. Esses artistas, segundo o autor, desenvolveram métodos de utilização das cores e de fortes contrastes, que à



primeira vista parecem dar um aspecto plano à imagem, mas que dá o efeito contrário ao olhá-la de longe. Eles perceberam que, ao ar livre, nossa mente não processa os objetos individualmente, mas sim o conjunto, a mistura de matizes que se combinam numa só imagem. Além do tratamento das cores, esses artistas retratavam o movimento como mera sugestão, como no exemplo da *Figura 1.25*, na página 57, um desenho de Manet que retrata uma corrida de cavalos. Segundo Gombrich (2009), para que o observador tenha a impressão de luz, velocidade e movimento, as formas são apenas sugeridas. Essa nova forma de pintar e desenhar tinha sérias implicações. Exigia “mudança de hábitos e certa renúncia ao conforto, mas ia resultar forçosamente em novos métodos técnicos” (idem, 2009, p.518). Ele explica que as pinceladas tinham que ser aplicadas rapidamente, sem preocupação com o detalhe, para que fosse possível captar o momento, que na natureza, muda a cada instante, bem diferente dos artistas tradicionais que trabalhavam sobre uma base preparada e com todo o tempo disponível para misturar suas tintas e executar pinceladas cuidadosas. Esses artistas passaram a ser chamados de “impressionistas”.



*Figura 1.24 – As respigadeiras (1857) – Jean-Francois Millet*  
(Fonte: Gombrich, 2009,p.509)

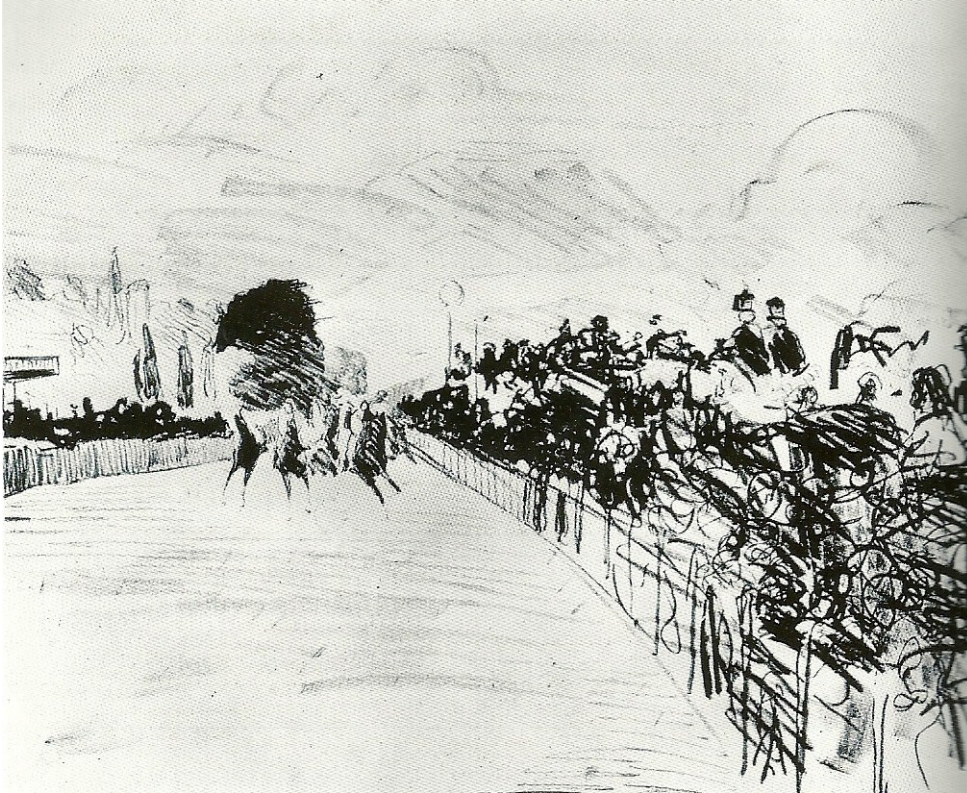


Figura 1.25 – As corridas em Longchamps (1865) – Édouard Manet  
(Fonte: Gombrich, 2009,p.516)

O desenvolvimento da fotografia também impeliu os artistas a procurarem outras experiências, já que a máquina podia substituir a arte pictórica. Segundo Gombrich (2009), a fotografia, no século XIX, foi um golpe para os artistas, equivalente à retirada das imagens religiosas, pelos protestantes.

De acordo com Draper (1977), o ensino das artes e arquitetura sofreu um impulso, a partir do século XIV, que culminou na criação da École Nationale et Spéciale des Beaux-Arts, na França. Criada como Academie Royale dês Beaux-Arts, em 1648, foi, até 1968, quando fechada, referência mundial no ensino de artes e arquitetura. Foi usada como modelo em vários países, e representou, nos Estados Unidos, a base pedagógica usada para a melhoria do padrão de ensino da arquitetura, no final do século XIX.

No século XIV, o Rei Carlos V (1364-80), da França, criou uma instituição que veio a influenciar, até os dias atuais, a organização de trabalho dos escritórios de arquitetura. Rosenfeld (1977) afirma que, o Rei, por meio da *Administration des Bâtiment Royaux*, implantou um extenso programa de reformas e construções, com

o objetivo de proteger seus domínios dos ingleses, na Guerra dos Cem anos, essa instituição se tornou o embrião da icônica École des Beaux-Arts.

Rosenfeld (1977) relata que após a morte de Carlos V, houve um período de estagnação, em virtude da guerra, e somente no século XVI, no reinado de Francisco I (1515-1547), a Instituição retomou suas funções de forma ativa. Mudanças significativas ocorreram nesse período. O autor comenta que, a mais importante foi a contratação do arquiteto italiano Sebastiano Serlio, responsável pela supervisão das obras reais, assim como da educação dos profissionais ligados à *Administration*. O reinado de Francisco I foi importante na história da instituição, devido à importância que o monarca dava à qualidade da arquitetura e à formação dos profissionais, dentro dos princípios da arquitetura italiana, a de maior prestígio na época.

A partir do século XVI, segundo o autor, *L'Administration des Bâtiment Royaux* manteve a preocupação com os altos padrões profissionais e de educação, aumentando, paulatinamente, as exigências sobre os profissionais, para que as construções seguissem as regras da arte. Ampliando sua área de atuação, ela passou a fornecer móveis, tecidos, tapeçaria, porcelana e objetos de prata, produzidos por fábricas próprias.

Rosenfeld (1977) complementa que no reinado de Luis XIV, a *Administration des Bâtiment Royaux* foi ampliada, resultando em maior hierarquização em sua organização. A partir desse momento, o rei passou a ter controle absoluto sobre a profissão do arquiteto, na França, sobre sua formação e sobre os padrões arquitetônicos e de beleza que deveriam ser aplicados no país. A criação e a evolução dessa instituição representam um marco para a arquitetura e para as artes. Ela estabeleceu padrões de qualidade e de beleza, e mudou significativamente a maneira de se ensinar arquitetura, na Europa. Seu sistema de ensino prevaleceu até o século XX, quando foi fundada a Bauhaus, na Alemanha.

A École era dividida em duas áreas, uma para a arquitetura e outra para a pintura e a escultura. Segundo Draper (1977), o *atelier*, ou *studio*, era o centro da vida estudantil, num sistema que dava, ao estudante, liberdade, mas que exigia do aluno

disciplina, estudo e trabalho árduo. Draper (1977) coloca que os alunos eram divididos em *ateliers* de trabalho, cada um orientado por um arquiteto prático, ou artista, que, no caso da arquitetura, passava uma vez ao dia para fazer suas críticas aos trabalhos dos alunos. Ele afirma que, para avançar no curso, o estudante precisava passar em concursos de projeto, promovidos pela École, onde os projetos eram julgados, não somente pela qualidade gráfica, mas, principalmente, pelo estudo dos precedentes clássicos, base teórica do sistema Beaux-Arts. A imagem abaixo, Figura 1.26, é uma fotografia tirada por Maynard Owen Williams, de um *atelier* de pintura da École des Beaux-Arts, de Paris.



Figura 1.26 – Ateliê de pintura na École des Beaux-arts – foto de Maynard Owen Williams  
(Fonte: <http://photography.nationalgeographic.com/photography/photo-of-the-day/ecole-beaux-arts-williams-pod/>)

Os princípios clássicos, segundo o autor, eram a base da formação acadêmica, mas é preciso ressaltar que os arquitetos formados pela École des Beaux-Arts não copiavam edificações antigas, mas trabalhavam composições apropriadas, utilizando elementos tradicionais, propondo uma releitura das idéias do projeto renascentista, direcionados para um uso moderno.

De acordo com Gombrich (2009), no final do século XIX, surgia uma nova busca, no campo das artes. Insatisfeitos com as imitações sem qualidade, de ornamentos históricos, produzidos por máquinas, críticos e artistas ansiavam pela volta da prática do artesanato de qualidade, em substituição à medíocre produção em massa. Embora não houvesse possibilidade de retorno a uma produção puramente artesanal - além de ser um retrocesso, era mais caro -, essas reações pretendiam “disseminar o gosto pelo autêntico e o genuíno, o simples e o caseiro” (GOMBRICH, 2009, p.535).

A nova arte, ou *Art Nouveau*, segundo o autor, surgiu no final do século XIX, desenvolvida com a utilização de novos materiais e novos tipos de ornamento. Sem imitar, o arquiteto belga Victor Horta, influenciado pela arte oriental, trabalhou suas estruturas de ferro de forma assimétrica, em curvas sinuosas, um estilo inteiramente novo, ilustrado na *Figura 1.27*.



*Figura 1.27 - Escada, Hotel Tassel, Bruxelas, Victor Horta (1893)*  
(Fonte: Gombrich,2009, p.537)

No campo da pintura, segundo Gombrich (2009), três artistas foram responsáveis pelas mudanças que culminaram no nascimento de um novo período artístico: Cézanne, Van Gogh e Gauguin. As reações contra o Impressionismo e as soluções por eles adotadas resultaram em três movimentos na arte moderna: o cubismo, na França, o expressionismo, na Alemanha, e nas diversas formas de primitivismo.

O século XIX havia mudado a sociedade, tornando os países mais democráticos e a população menos preocupada com as questões religiosas. Roth (1993) argumenta que a industrialização afetou a estrutura dessa sociedade, fortalecendo empresários e uma classe média em ascensão, que passaram a influenciar o “gosto” nas artes.

Segundo Gombrich (2009), no século XX, os arquitetos mais jovens propuseram repensar a arquitetura. Ao invés de a vincularem como parte integrante das artes, como acontecera até então, propuseram repensá-la, como uma tarefa com finalidade prática, sem preocupação com o estilo ou o ornamento, o que significava um rompimento com a tradição de muitos séculos e um recomeço.

Na Alemanha, que, na virada do século, estava se desenvolvendo numa potência política e industrial, os líderes industriais, de acordo com Roth (1993), estimularam a criação de uma arquitetura que expressasse a industrialização do Império alemão. Uma das figuras chave do movimento artístico progressista em Munich, segundo o autor, foi o arquiteto e *designer* Behrens, que via o arquiteto como líder da elite cultural, e que deveria ser responsável por proporcionar a forma correta da nova ordem social. Behrens foi professor de *design* e um dos fundadores da *Deutscher Werkbund*, organização de arquitetos, artistas, artesãos, economistas políticos e industriais, que buscavam a reconciliação, entre o artesanato e as artes aplicadas, a elevação da posição do artista na sociedade industrial, melhorar a arquitetura e o *design* de interiores, e, principalmente, expandir a influência e a força econômica alemã no mundo. O autor afirma, ainda, que a Primeira Grande Guerra interrompeu o sonho alemão, retomado no período pós-guerra, por vários artistas que se juntaram a grupos revolucionários, que desejavam substituir a antiga organização social por outra, mais progressiva, e que correspondesse às necessidades modernas de moradia e *design* industrial.

Em 1919, segundo Roth (1993), Walter Gropius foi convidado a dirigir a Escola de Artes e ofícios de Weimer, que passou a ser chamada de Bauhaus. Os conceitos enfatizados no currículo colocavam a necessidade, para o homem moderno, de uma habitação moderna e de aparelhos modernos apropriados ao uso. A natureza do objeto deveria determinar sua função, e este precisaria ser barato, durável e “bonito” (idem, p.468-469). A beleza, de acordo com Gombrich (2009), deveria aparecer, resultado de um projeto adequado à sua finalidade e função; porém, o autor argumenta, em relação aos edifícios, que os projetos eram elaborados por homens de bom gosto e tato, e, portanto, teriam a maestria de construir edifícios funcionais, que fossem harmoniosos e bonitos.

Roth (1993) afirma que se o projetista moderno devesse entender o papel da máquina, no projetar e na produção, Gropius achava que a educação do projetista deveria incluir trabalhos práticos em oficinas, ou seja, trabalho artesanal voltado à produção, aliado ao ensino teórico sobre as leis do projeto. As oficinas eram laboratórios, onde protótipos adequados à produção em massa eram desenvolvidos e, constantemente, melhorados. Segundo o autor, se os pioneiros da arquitetura moderna tentaram criar uma linguagem gerada unicamente pelo uso funcional e pelos meios estruturais necessários para acomodar o uso. Broadbent (1988) analisa que, Gropius e outros arquitetos, ao afirmarem que o cérebro “prefere” a forma simples, equilibrada e simétrica, pregavam uma abordagem padronizada e pré-fabricada da arquitetura, sem a expressão do gosto individual do arquiteto.

Na década de 1920, segundo o autor, na Alemanha e na Itália, no entanto, havia outros arquitetos que acreditavam que a arquitetura seria mais do que uma aplicação utilitária, que ela deveria ser um veículo para a comunicação de valores da comunidade. Eles criaram uma arquitetura dinâmica e simbólica, com formas esculturais que expressassem a moderna fascinação com o movimento. Outros, como o arquiteto expressionista Mendelsohn, formado em Munich, o então centro dos pintores expressionistas, liderado por Wassily Kandinski, aprenderam a pensar a função da arquitetura como uma expressão simbólica das emoções humanas, materializadas em forma física.

De acordo com Gombrich (2009), nos Estados Unidos da América, as novas abordagens modernas tiveram boa receptividade, devido ao progresso tecnológico, em franco avanço, sem os entraves do peso das tradições. A cultura americana tinha um caráter mais prático, que combinava com as novas idéias modernistas da racionalização e do funcionalismo.

O Modernismo, na sua essência, trabalhava o universo euclidiano na composição de sua arquitetura. O cubo era o arquétipo, a partir do qual eram trabalhadas as adições, as subtrações e os vários elementos básicos, funcionais, da linguagem arquitetônica (o pilar, a viga, o plano, os vãos) e suas combinações. Le Corbusier orientava o uso de volumes simples na composição e a planta como princípio gerador do edifício. Dizia que a arquitetura deveria “ser submetida ao controle dos traçados geométricos” (BENEVOLO, 1976, p.430). Além dos projetos de edifícios, atuou, também, em projetos de cidades, seguindo traçados revolucionários, que sintetizavam os preceitos modernistas. O autor complementa, que em 1926, publicou um documento, chamado de “Os Cinco Pontos de uma Nova Arquitetura”, onde sistematiza suas principais idéias.

O século XX e início do século XXI presenciaram significativas mudanças, que estão alterando nossa visão de mundo. A globalização e seus efeitos, políticos e culturais, as incertezas, as inquietações, o abalo dos valores sociais e espirituais e os avanços da ciência e da tecnologia, fazem parte desse novo quadro que está se formando. Essa nova visão de mundo, mais complexa e caótica, implica numa nova forma de pensar, e conseqüentemente de criar.

A partir dos anos 1970, novas formas de raciocinar a criação de projetos de arquitetura e urbanismo começaram a ser desenvolvidas. Segundo Jencks (2002), as teorias contemporâneas da ciência da complexidade influenciaram os arquitetos, que estão alterando o raciocínio do processo de criação do projeto arquitetônico, devido ao surgimento das novas ferramentas da informática. O autor afirma que os avanços da informática permitiram, não só uma nova maneira de conceber o projeto, mas técnicas sofisticadas de cálculos diversos do edifício, assim como da produção de peças personalizadas, a um custo competitivo, o que, no período moderno, teria sido mais dispendioso. O computador passou a permitir a produção de edifícios de



formas curvas e complexas, sem as repetições típicas do projeto modernista. A *Figura 1.28*, a Igreja Martin Luther, do escritório austríaco CoopHimmelblau, construído na cidade de Hainburg, na Austria, ilustra as possibilidades expressivas do projeto contemporâneo.



*Figura 1.28 – Igreja Martin Luther, Austria – Escritório Coop Himmelblau*  
(Fonte: [http://www.arqbacana.com.br/arq!mundo/COOP+HIMMELB\(L\)AU+26.08.2011](http://www.arqbacana.com.br/arq!mundo/COOP+HIMMELB(L)AU+26.08.2011))

De acordo com Gombrich (2009), na pintura e na escultura, o movimento moderno também gerou novas invenções de formas, cores e padrões originais. Os expressionistas pintaram os muitos sofrimentos humanos, expressando um forte sentimento de compaixão, como o exemplo da *Figura 1.29*, na página 65, *O grito*, de Edvard Munch. Outros artistas, como Wassily Kandinski, buscavam uma arte intimista, que, como a música, pudesse ser entendida sem o apoio de palavras, como o exemplo da *Figura 1.30*, na página 65. Eles usavam, segundo o autor, o efeito psicológico das cores, para gerar uma comunhão espiritual, uma música cromática, uma “arte abstrata”, como passou a ser conhecida.



*Figura 1.29 – O grito – Edvard Munch (1895)*  
(Fonte: GOMBRICH, 2009,p.565)



*Figura 1.30 – Cossacos – Wassily Kandinsky (1910-11)*  
(Fonte: <http://www.aworldtwin.net/reviews/Kandinsky.html>)

Gombrich (2009) relata que o cubismo, que se originou em Paris, não abolia a representação do que era visto, mas o reformava. Organizando suas pinturas, utilizando as formas sólidas básicas, como esferas, cones e cilindros, reconstruíam a imagem de objetos simples, e necessariamente conhecidos, retendo um sentido de solidez e profundidade, representando-o “a partir do ângulo em que a sua forma característica se destacava com o máximo de clareza”, como os egípcios haviam feito milênios atrás (idem, 2009, p.573-574). O autor afirma, ainda, que o cubismo foi uma experiência que tentou explorar a sensação de profundidade numa superfície plana, um dos grandes paradoxos da pintura, para a obtenção de novos efeitos. Na *Figura 1.31*, vemos a representação de um violino, no quadro *Violino e Uvas*, de Pablo Picasso. O violino, segundo o autor, não se apresenta como o vemos com nossos olhos físicos, e, apesar das formas desconexas, a imagem não parece desordenada, já que o artista o construiu a partir de formas relativamente uniformes, apresentando “uma consistência comparável à de obras de arte primitivas” (idem, 2009, p.574).



*Figura 1.31 - Violino e Uvas – Pablo Picasso (1912)*  
(Fonte: <http://estudoinfoco.blogspot.com/2009/04/cubismo.html>)

De acordo com Gombrich (2009), um grupo de artistas procurou criar a representação de uma realidade que existia no subconsciente, influenciados pelas idéias de Sigmund Freud da dominação da criança e do selvagem que existe em

nós, quando não em estado de vigília. Os surrealistas, como se denominavam, buscavam a não-razão e os estados mentais ocultos no inconsciente, para criar sua arte.

O fato é que o artista moderno queria criar, não retratar, o que via. O autor compara a criação na arte moderna com a da arte primitiva, pelo significado e pelo forte sentimento de unicidade entre a coisa criada magicamente por mãos humanas e seu artista. Na *Figura 1.32*, o artista Henry Moore esculpe uma pedra que apenas sugere ser uma mulher. Os artistas modernos, de acordo com o autor, estudaram as obras indígenas, ansiando pelo ingênuo e pelo primitivo, numa fuga da civilização moderna, maculada pelo “mercantilismo”.



*Figura 1.32 – Figura reclinada – Henry Moore (1938)*  
(Fonte: <http://ximesolischavez.wordpress.com/2010/02/06/henry-moore/>)

Ele comenta que se visualizarmos a história da arte como um rio pujante, nas muitas expressões que foram surgindo ao longo do século XX, esse rio dividiu-se em muitos braços e ribeirões.

Surge, ainda, ilustrada na *Figura 1.33*, da página 68, influenciada pelo Extremo Oriente, uma pintura de ação, que tem a necessidade de seguir impulsos

espontâneos de execução rápida, uma busca da iluminação, que, segundo a doutrina zen, só é alcançada por aquele “que se liberta dos seus hábitos de pensamentos racionais” (GOMBRICH, 2009, p.604).



*Figura 1.33 – óleo sobre tela de Pierre Soulages (1949)*  
(Fonte: <http://www.sammlung-essl.at/ausstellungen/soulages.html>)

Alguns artistas contemporâneos procuraram, segundo Gombrich (2009), produzir obras únicas e buscaram, na textura de materiais, na sensação tátil, expressões diferenciadas, produzindo obras que são ao mesmo tempo pinturas e esculturas. Outros trabalham os efeitos ópticos de formas e cores. O fato é que, a arte e a antiarte, contemporâneas, segundo o autor, permeiam uma enorme variação de possibilidades. A pintura moderna e contemporânea foi a mais receptiva às inovações radicais, porém, não seguiu um princípio de orientação único, somente a “rejeição do estudo das aparências naturais” (GOMBRICH, 2009, p.622).

A expansão da fotografia foi um fato marcante para as artes. Inicialmente era uma alternativa mais barata para registrar e representar a natureza. Atualmente, no entanto, de acordo com o autor, é um veículo que possibilita a criação de efeitos, que antes eram exclusivos dos pintores. O fotógrafo é, hoje, um artista, que trabalha

a imagem e seus efeitos e que expõe seus trabalhos em galerias. Gombrich (2009) destaca fotógrafos, como Henri Cartier-Brasson, que produziu a foto da *Figura 1.34*, que são tão apreciados e valorizados quanto pintores vivos.



*Figura 1.34 – Fotografia de Henri Cartier-Brasson*  
(Fonte: <http://bfox.wordpress.com/2010/11/26/henri-cartier-bresson/>)

A arte expressa a mentalidade de sua época, simboliza e retrata sua sociedade. Os avanços da tecnologia da informação, o mundo globalizado em que vivemos, a velocidade com que as informações circulam, abre caminhos para novos experimentos no campo das artes. É possível a expressão “artística” por meio de muitos veículos disponíveis, e o uso de mais de uma mídia para efeitos desejados. A virtualidade já aparece nas expressões artísticas, unindo efeitos visuais e sonoros, e em outras dimensões da percepção humana. O futuro é difícil de prever, mas já aparece como algo do presente.

Olhando para trás, percebemos o reflexo que tem a visão de mundo, em cada período histórico, e na forma como o artista o representa. O processo de criação do artista sempre esteve atrelado à finalidade que tinha a arte em cada período histórico e às normas adotadas nessas épocas. Porém, atemporal tem sido a arte como expressão do espírito do artista e reflexo de suas crenças e de sua “alma”.

## CAPÍTULO 2 – SOBRE O PROJETO DE ARQUITETURA

O projeto de arquitetura visa conceber espaços e artefatos que possibilitem as atividades humanas. Ela organiza esses espaços, adequando-os às atividades físicas e psíquicas do homem. Ela “ordena o ambiente humano, controla, regula as relações entre o homem e seu habitat” (MAHFUZ, 1995, p.17). Essa produção é resultado de um processo, escolhido pelo arquiteto, que, apesar de pessoal, é desenvolvido seguindo padrões gerais adotados pelos profissionais da área. Abordaremos esses processos, em linhas gerais, visando um panorama, a partir do qual, pretendemos evidenciar o papel do desenho na produção arquitetônica, em especial do *croqui*, como instrumento essencial na criação do projeto e responsável pela liberação do potencial criativo do arquiteto. Exploraremos a idéia de como esses processos se relacionam com a atividade do arquiteto, que trabalha arte e técnica, mostrando que ele é, também, um artista. O desenho é uma expressão pessoal, que expõe conceitos, emoções e símbolos, tornando concretas e claras as divagações do pensamento do profissional. Ele, assim, ao trabalhar internamente a subjetividade e a sensibilidade, comunica, por meio de seus desenhos, todas as dimensões de sua obra.

### 2.1. Processos de criação e desenvolvimento de projetos

O processo de produção do projeto de arquitetura tem sido objeto de estudo desde o Renascimento, quando as atividades de mestre construtor e arquiteto passaram a ser exercidas por diferentes profissionais. Brunelleschi, ao desenvolver a perspectiva científica, abriu caminho para a visualização virtual, dos espaços internos e da forma externa do edifício imaginado, antes de sua materialização. A perspectiva e o desenvolvimento do desenho técnico permitiram que o profissional concebesse e visualizasse o projeto, e que seu desenho orientasse o mestre construtor. Assim, o arquiteto, longe do canteiro, muda sua forma de produzir arquitetura, e seu papel na sociedade. Torna-se um estudioso, redefinindo o pensamento arquitetônico e o processo pelo qual o projeto é produzido.

O arquiteto, ao projetar, adota um processo para conceber seu edifício, e deve levar em conta, além das condicionantes programáticas e locais, as questões sociais, culturais e individuais, pertinentes a cada situação de projeto. Segundo Mahfuz (1984):

A atividade de criação exercida por arquitetos e designers, não partindo de uma tábula rasa, nem da consideração exclusiva de aspectos estruturais e programáticos, pode ser definida como uma atividade que se baseia em grande parte na interpretação e adaptação de precedentes.

O autor argumenta que na produção da arquitetura o Arquiteto transforma e adapta um conhecimento existente à luz de circunstâncias variáveis. Em relação ao processo escolhido pelo arquiteto para a concepção do edifício, ele afirma não haver consenso sobre quais procedimentos projetuais conduzam à “boa arquitetura”, nem o que caracteriza, atualmente, uma obra de qualidade superior. Broadbent (1988), ao estudar o processo, chama de *síntese* a fusão do processo de análise dos dados com a busca do partido e da forma do objeto arquitetônico. O autor, ao analisar essa etapa, coloca que o Arquiteto, de acordo com sua personalidade, desenvolve um método, ou uma forma de projetar, como um processo pessoal, se adaptando a variações, de acordo com o tipo de projeto. Ele generaliza, no entanto, quatro processos diferentes para o ato de projetar, onde métodos pessoais se encaixam. São quatro maneiras, de acordo com Broadbent (1988), de conceber a forma arquitetônica de maneira criativa. São elas: pragmática, tipológica, analógica e sintática. Mahfuz (1984) também classifica em quatro os métodos para o arquiteto gerar a forma: inovativo, normativo, tipológico e mimético. Ele afirma que todos os métodos usam, de uma forma ou de outra, analogias como instrumento básico para a geração formal. Os profissionais podem estabelecer correspondência entre dois objetos ou situações, ou raciocinar o problema projetual a partir de casos ou situações paralelas. Segundo Broadbent (1988), eles podem usar imagens da natureza, de pinturas, esculturas e prédios existentes, para acionar idéias na mente.

É através de um processo analógico que, em arquitetura, se cria o novo a partir do existente. O uso de 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 criação 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, 1984)

O arquiteto que adota o método *inovativo* tenta, segundo Mahfuz (1984), resolver um problema sem precedentes ou de maneira diferente de outras situações de projeto, por meio de um processo de tentativa e erro. É um método ligado à criação de detalhes, surgimento de novas atividades humanas e uso de novos materiais, onde o arquiteto ainda pode ser original. O autor coloca que o grande número de artefatos arquitetônicos já produzidos no mundo torna difícil a originalidade, em termos da configuração total de um edifício. No entanto, é possível criar o novo, partindo de um conhecimento existente, modificando-o. A originalidade do método inovativo pode ser alcançada, também, segundo o autor, buscando analogias fora do campo da arquitetura: analogias visuais, estruturais ou filosóficas.

Broadbent (1988), quando descreve a maneira pragmática de conceber a forma, também a define como um processo de tentativas e erros, na busca e desenvolvimento do partido, onde o arquiteto utiliza, como base, os dados referentes aos materiais possíveis, ao clima, e outros elementos físicos, ou seja, as condicionantes físicas. É um processo, segundo o autor, em que programas de computação gráfica podem ser úteis na verificação dos resultados, num “diálogo” entre a máquina e o arquiteto.

O método *normativo*, descrito por Mahfuz (1984), que Broadbent (1988) chama de processo *sintático*, utiliza princípios reguladores, normas que geram sensação de ordem entre as partes, e que apóiam as decisões formais e dimensionais do profissional. Ching (1999) descreve os princípios compositivos utilizados nesse tipo de procedimento como o uso de elementos formais e sua organização. São elas as formas primárias e seus princípios de geração e transformação, e os princípios de organização da forma, ou seja, a organização de suas estruturas e relações espaciais, além dos sistemas proporcionais.

O método *tipológico*, descrito por Mahfuz (1984), se refere a um novo conhecimento, gerado a partir de um conhecimento existente. O tipo é, segundo o autor, um princípio ou uma estrutura geral, e, por isso, vaga, que possibilita criar objetos

totalmente diferentes. A *Figura 2.1* representa uma edificação que foi concebida a partir do *tipo* “casa-pátio”. O tipo é, pois, um princípio estrutural da arquitetura, não uma forma detalhada. Usar esse método implica em usar determinados tipos como parte do processo de concepção de novos edifícios.

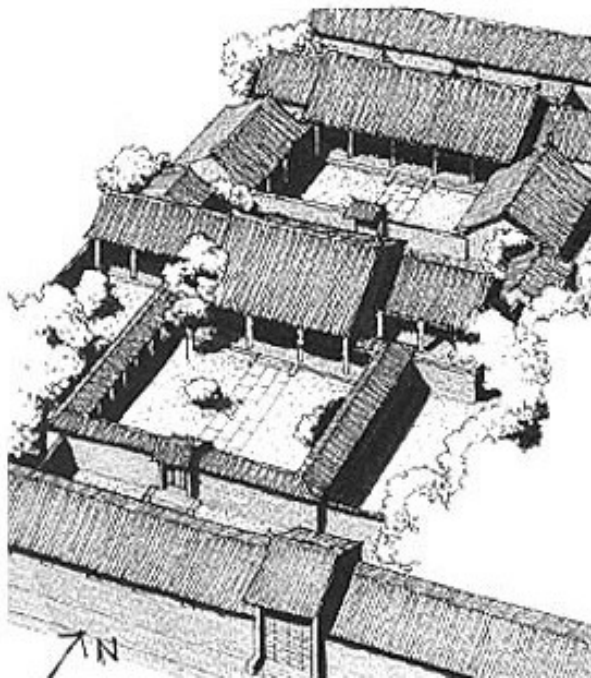


Figura 2.1 – edifício tipo “casa-pátio”

(Fonte: <http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/06.063/436>)

O método tipológico, por partir de uma composição conhecida, já utilizada em outras edificações, pode conferir significado por meio de uma associação mental com um edifício ou uma estrutura existente e conhecida; ele pode, assim, ser um instrumento de comunicação de significado. A maneira tipológica de projetar parte de tipos de projetos conhecidos e estabelecidos, segundo Broadbent (1988), de onde o arquiteto procura extrair a essência, para o seu projeto. Mahfuz (1984) esclarece que, esse método se apóia na associação de tipos que são “socialmente legitimados”. Como a história está repleta de estruturas arquitetônicas, a partir de seu estudo é possível o arquiteto extrair inúmeras possibilidades, para a composição de seus projetos.

O autor coloca que o método mimético, cria uma edificação a partir da imitação de um modelo, testado e aceito, como solução para determinado problema. No entanto, apesar do termo indicar uma imitação, na arquitetura ela significa interpretar e adaptar o modelo. Existem sempre contextos e circunstâncias singulares, em

cada situação de projeto, que pressupõe essa adaptação. O arquiteto pode imitar o projeto de origem em sua aparência geral ou em partes ou fragmentos, o que é chamado, segundo Mahfuz (1984), de *revivalismo*. Por vezes, o arquiteto pode se utilizar de fragmentos de várias procedências para criar um edifício.

O autor (1984) assinala que os quatro métodos de geração de forma não são, na maior parte das vezes, adotados separadamente. É usual um método para criar as partes principais e haver outros empregados em partes.

Ao aceitar-se a idéia de que a arquitetura é uma síntese formal de vários fatores internos e externos ao projeto, relacionados entre si em vários níveis, fica claro que nenhum sistema compositivo ou de geração formal, é capaz de sintetizar todos os fatores e níveis envolvidos em um projeto. Assim, os quatro métodos de geração formal, apresentados ao longo deste artigo, devem ser vistos como aspectos complementares do fazer arquitetônico, nunca como sistemas independentes, ou mutuamente exclusivos (MAHFUZ,1984).

Broadbent (1988), ao estabelecer os processos para gerar a forma, nos coloca que os arquitetos costumam seguir estilos específicos, de acordo com os paradigmas que os influenciam. Ele afirma que arquitetos diferentes, de acordo com seus paradigmas, produzem diferentes processos de síntese, mas, também, diferentes formas e estilos. Quando ele analisa o processo de produção de um projeto, ele insere, na etapa de síntese, a idéia do *pré-conceito*, onde os paradigmas que o arquiteto carrega o condicionam, após a etapa de análise, a criar um projeto que siga suas idéias preconcebidas, independente do processo adotado.

A elaboração de um projeto pode ser analisada como um conjunto de etapas, que vão desde o primeiro contato do profissional com o cliente e a exposição de suas necessidades, até a sua conclusão, por intermédio de desenhos e outras mídias, que permitam a construção do edifício. Broadbent (1988) define, como etapas iniciais, o *briefing* e a análise. São etapas preliminares, quando o profissional colhe as informações essenciais e iniciais, como programa, aspectos culturais envolvidos, condicionantes físicas do local e os recursos disponíveis para a execução da obra.

A análise das primeiras informações define, para o arquiteto, o panorama do problema que deverá ser trabalhado. Segundo Mahfuz (1995), esses aspectos objetivos do problema não indicam nem o rumo que o arquiteto poderá tomar, nem a quais aspectos do problema ele deverá dar mais ênfase.

É com a interpretação e organização das informações, de acordo com o autor, que o processo de projeto de fato se inicia, a partir de uma definição, pelo arquiteto, das escalas de prioridades, em relação ao problema.

A interpretação dos dados de um problema é um processo seletivo que hierarquiza os vários aspectos envolvidos, visando criar uma estrutura capaz de relacioná-los entre si, e implica uma mudança de uma atitude analítica e objetiva, para uma atitude de seletividade subjetiva, na qual a própria personalidade e bagagem cultural do arquiteto desempenham papel central (MAHFUZ, 1995,p.18).

O arquiteto passa, a partir desse ponto, a procurar uma idéia central, uma síntese, que “possibilite a geração de um todo conceitual, uma idéia ‘forte’, um fio condutor, em volta do qual a realidade do edifício tomará forma” (MAHFUZ, 1995,p.19). É o partido do projeto, sua concepção básica, sua essência.

Como esse “todo conceitual” é fruto de uma operação de síntese, que reúne, não só as informações iniciais, mas todo um contexto mais amplo, cultural e pessoal do arquiteto, ele “é mais do que a soma das partes conceituais” ( MAHFUZ, 1995,p.19). Ele vai além da análise e do pensamento pragmático, e por meio de um processo de síntese, passa para um processo criativo, visionário, que é mais próximo do processo criativo do artista.

Quando se refere à etapa criativa do processo, a síntese, Broadbent (1988) cita Graham Wallas e John Dewey, que falam de um “salto” criativo, que acontece no ato do pensamento humano. Similares aos descritos para o processo de elaboração de um projeto, eles descrevem os estágios pelos quais passa o pensamento humano, e a sequência de tomada de decisões: a pessoa reconhece o problema, define esse problema, trabalha internamente (problema incubado), e

pode, então, segundo o autor, ter um *insight*, o qual elabora e coloca em prática, ou verifica sua viabilidade.

Segundo Mahfuz (1995), a essência do projeto é o partido, onde se encontram seus aspectos mais importantes. Ele é uma síntese e uma aproximação a ser desenvolvida nas etapas seguintes, quando são abordados outros aspectos do problema arquitetônico. No seu desenvolvimento, são trabalhados os aprofundamentos que definem as articulações necessárias e detalhamentos que, com o aumento no grau das definições, fazem surgir o produto final, que possibilita a construção do objeto arquitetônico.

Após a etapa de síntese, o projeto passa por uma avaliação, que visa certificar sua viabilidade. Como na etapa anterior as idéias fluem sem muita restrição, se faz necessária uma “filtragem”, visando verificar o projeto. Segundo Broadbent (1988), o projeto passa por um filtro, onde somente as idéias que “funcionam” conseguem passar.

O processo de síntese lida com o lado subjetivo do arquiteto, mas também leva em conta que seu produto será um espaço a ser utilizado por pessoas, para atividades reais. O processo pelo qual passa o arquiteto, portanto, se alterna entre dois universos: o da subjetividade e o da objetividade, os quais precisam ser administrados.

Na fase seguinte, o arquiteto verificará a viabilidade do projeto, frente a aspectos importantes, para a sua execução e uso. Vários são os aspectos que precisam ser verificados. Entre outros, a compatibilidade dos espaços deve estar de acordo com as atividades previstas, o edifício deve atender ao conforto dos usuários e deve ser verificado o impacto que pode ter a edificação inserida no meio ambiente, seja num meio ambiente natural ou urbano. Um edifício inserido num meio urbano, por exemplo, transforma seu entorno, modifica a situação existente em maior ou menor grau, em relação ao micro-clima, ao tráfego e até ao valor monetário das propriedades adjacentes. Por último, Broadbent (1988) relaciona o impacto do edifício em relação ao seu significado cultural e simbólico. Se houver a intenção de simbolizar alguma autoridade ou instituição, ou qualquer

outra intenção subjetiva, será necessário verificar se o projeto transmite a leitura apropriada da mensagem.

Broadbent (1988) ressalta que o processo de avaliação ou verificação da viabilidade do projeto pode ser aplicado em qualquer etapa do processo, dos *croquis* conceituais, na fase inicial do projeto, até a etapa em que o projeto está definido e seu desenho técnico concluído. Na prática, Broadbent (1988) esclarece que essas verificações acontecem desde a fase inicial, quando o arquiteto abandona *croquis* que claramente não “funcionam”, sendo a busca do partido uma série de criações e rejeições de idéias, que acontecem durante o processo.

Essa avaliação do projeto deve garantir que ele seja adequado ao edifício proposto, podendo, assim, o arquiteto passar para a etapa de finalização, direcionando-o à execução da obra.

O autor ressalta que, apesar de existirem padrões e etapas gerais no processo de projeto, elas não acontecem como uma sequência rígida de etapas independentes; o projeto se desenvolve fluindo, de uma etapa a outra.

Vimos que o papel do arquiteto mudou radicalmente, a partir do Renascimento, quando houve a separação entre o arquiteto, que projetava os edifícios, e o mestre-construtor, que os construía. A partir de então, a função de projetar um edifício passou a ser a atividade do Arquiteto, que a executava, frequentemente sozinho. O final do século XX e início do século XXI vem sendo um período de mudanças significativas, na forma de conceber e representar o objeto arquitetônico. Os grandes avanços tecnológicos que vêm acontecendo, desde o século passado, influenciaram não só a representação gráfica e a forma de conceber e desenvolver o projeto arquitetônico, mas também as relações sociais envolvidas no processo de produção do projeto, até a sua execução. Os novos programas, direcionados à arquitetura e à engenharia, permitem visualizações mais precisas e rápidas do edifício projetado, bem como uma maior eficiência e rapidez na comunicação entre os profissionais envolvidos. A evolução das técnicas construtivas, o grande número de materiais disponíveis no mercado, a especialização dos profissionais, assim

como o avanço da informática, estão dificultando a forma individualizada de trabalho do arquiteto. Está sendo cada vez mais comum e necessário o intercâmbio de informações e arquivos, bem como de trabalhos em equipe, para suprir a exigência dos edifícios contemporâneos.

A partir desse quadro, percebemos uma mudança gradativa nas relações de trabalho, que estão ocorrendo nas empresas ligadas à produção de edifícios. Ainda encontramos o arquiteto autônomo, que continua com uma produção individualizada, dentro dos moldes anteriores. No entanto, Melhado (2001) afirma que, visando maior qualidade e eficiência no processo de projeto e construção de edifícios, empresas estão adequando suas estruturas e propondo a reformulação de princípios metodológicos, direcionados à evolução do processo, nos quais enfatizam formas de cooperação entre os profissionais.

Um estudo feito pelo autor, em empresas ligadas à produção de projetos de edificações, identificou que “a natureza seqüencial dos projetos e a baixa integração entre os agentes envolvidos estão entre os principais obstáculos à qualidade global do projeto” (idem, 2001, p.160). O autor acredita que, para aumentar a qualidade no processo, seja necessário implantar sistemas de gestão, que articulem as atividades dos múltiplos agentes, levando-se em conta “as características próprias e únicas de cada novo empreendimento” (idem, 2001, p.160). Essa busca por uma formalização e padronização dos procedimentos no processo de projeto, segundo o autor, mostra a ênfase que essas empresas dão às questões técnicas.

Esse novo enfoque pretende corrigir problemas no processo de elaboração de projetos, referentes a falhas ocorridas, devido à falta de informações e definições, na etapa inicial de projeto. O processo que as empresas adotavam se iniciava com a contratação, num primeiro momento, somente dos arquitetos responsáveis pela concepção inicial da edificação. Segundo o autor, sem a troca de informações nessa fase, o projeto não tinha elementos suficientes para o completo entendimento do edifício, acarretando um aumento de custo gerado na fase de execução, e a insatisfação dos clientes e usuários. Esse fato mostra que um bom projeto, bem elaborado, é responsável por um processo eficiente para a implantação do empreendimento.

No entanto, a padronização de rotinas e a situação complexa envolvida geraram, segundo Melhado (2001), insatisfação e conflitos em relação à atividade criativa do arquiteto. Para solucionar o problema, de acordo com o autor, as empresas, segundo o autor, não só promoveram o envolvimento dos projetistas no processo, para aperfeiçoamento dos padrões, como criaram procedimentos menos rígidos para as etapas iniciais do processo, onde ocorrem as atividades criativas.

O gerenciamento desse processo empresarial complexo implica numa nova maneira de se pensar o processo de projeto. O autor afirma que o arquiteto, muito provavelmente, deverá, no futuro, se desenvolver num profissional com competências ligadas à gestão do processo, responsável pela integração dos vários agentes, desde os projetistas até os responsáveis pela execução da obra. O autor prevê que o arquiteto deverá desenvolver competências como: análise estratégica, porta-voz, liderança e síntese. Quanto mais complexo o empreendimento, mais essas competências serão solicitadas, além, é claro, das competências naturais do arquiteto.

Melhado (2001) conclui que:

Se o exercício da arquitetura é importante pela sua inserção ativa na expressão cultural, a eficácia global dos empreendimentos também interessa à sociedade e, portanto, deve ser igualmente ponderada no âmbito desse debate que envolve a atuação de arquitetos e engenheiros.

A interação e, conseqüentemente, a comunicação entre os profissionais envolvidos no processo de elaboração de um projeto, vem se tornando mais intensa, resultado dos avanços tecnológicos, das especializações e dos sistemas de comunicação contemporâneos. Mais profissionais estão envolvidos no processo e uma maior oferta de materiais e tecnologias aumentam as possibilidades para o projetista. O resultado é o aumento em número e complexidade dos aspectos envolvidos na elaboração do projeto e na construção do edifício. Esse quadro atual apresenta desafios em relação à comunicação pessoal, necessária na etapa inicial de criação do projeto, e aquela que acontece entre o arquiteto e os outros envolvidos no processo.



## 2.2. O Papel do Desenho no Projeto Arquitetônico

Vimos que, historicamente, o desenho está sempre presente, de alguma forma, na atividade de criar arquitetura. Ele libera o potencial criativo do arquiteto, é usado como meio de comunicação entre os profissionais envolvidos na tarefa, e permite, por meio de sua leitura, construir o edifício representado. Ao longo do processo realizado pelo arquiteto e a equipe de profissionais responsável pela elaboração de um projeto, ele se faz presente como meio indispensável de comunicação e de elaboração do projeto.

O primeiro momento do projeto se inicia com o encontro entre o profissional e o cliente, ou grupo de clientes, que expõe as necessidades e o contexto, inerentes ao projeto a ser contratado. Além dessas informações iniciais, o arquiteto deverá organizar, graficamente ou não, os outros dados que fazem parte das condicionantes que norteiam o projeto, relacionados ao sítio físico, às normas, e outros. Deverá levar em conta, como resultado do contato inicial com o cliente, as questões semânticas e simbólicas, que poderão se tornar relevantes na visualização da forma e na utilização do espaço construído. Ele traduz os dados coletados em registros gráficos, de fácil memorização e consulta, e inicia, então, uma etapa de análise desses dados, que deverá ajudar na busca de alternativas e na elaboração da síntese, que resultará no partido. É a etapa de concepção propriamente dita. A bagagem de conhecimento técnico do profissional, adquirida pela prática, permite que ele manipule os dados adquiridos no levantamento inicial, para resolver os problemas apresentados. Simultaneamente, por meio do desenho, ele expõe as idéias conceituais, trabalhando a subjetividade e a sensibilidade, numa expressão própria, na busca da idéia central do projeto.

Ao levantar os dados, necessários ao projeto, o desenho já é uma ferramenta útil de visualização e análise, por meio de diagramas que permitam rápida leitura dos dados a serem analisados. As *Figuras 2.2 e 2.3*, por exemplo, são diagramas elaborados a partir de dados numéricos coletados no Instituto de Meteorologia de Brasília (IMB), e traduzidos graficamente, para visualização e rápida consulta dos

dados. A visualização rápida do conteúdo desse tipo de imagem agiliza a tomada de decisões.

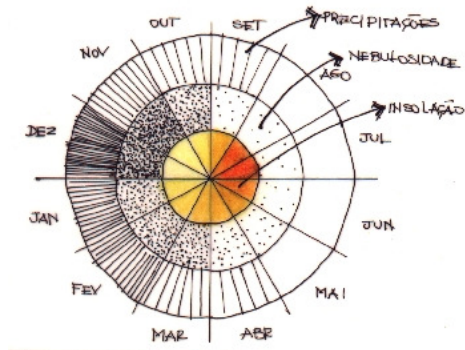


Figura 2.2 - Precipitações, nebulosidade, e insolação em Brasília.<sup>2</sup>

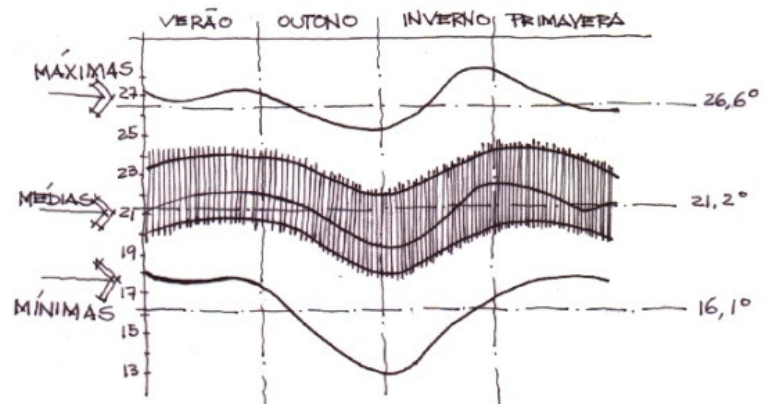


Figura 2.3 - Temperaturas em Brasília.<sup>1</sup>

Em relação ao programa de necessidades, Broadbent (1988), em seu estudo sobre a evolução do processo de concepção e desenvolvimento de projetos, mostra, na *Figura 2.4*, na página 82, uma tabela de compatibilidades entre espaços funcionais. Ela indica o grau de ligação desejável entre compartimentos de uma residência, de uma forma direta e clara, permitindo a rápida consulta e avaliação das informações. As *Figuras 2.5 e 2.6*, na página 82, são diagramas de estudo, baseados na tabela da *Figura 2.4*, que elaboram as informações, agora expressas por círculos, ligados por linhas, que simbolizam as ligações entre os cômodos da edificação. As informações da tabela para os diagramas simbólicos mostram um aprofundamento na análise, de um diagrama a outro. São abstrações que podem auxiliar o arquiteto no raciocínio, para a resolução de problemas de projeto. São procedimentos objetivos e técnicos, que podem servir de apoio quando o profissional divaga no plano subjetivo.

Na fase inicial de coleta de dados e sua tradução em registros gráficos, o arquiteto, simultaneamente, inicia o processo mental de visualização de alternativas para o projeto, utilizando os diagramas analíticos, “úteis para a visualização e identificação

1

1 .Figura retirada do trabalho final SCN – UMA ABORDAGEM BIOCLIMÁTICA, da disciplina *Bioclimatismo em Arquitetura e Urbanismo*, do Departamento de Pós-Graduação da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de Brasília, elaborado por Marie Lou M. Kronemberger e outros.

2. Figura retirada do trabalho final SCN – UMA ABORDAGEM BIOCLIMÁTICA, da disciplina *Bioclimatismo em Arquitetura e Urbanismo*, do Departamento de Pós-Graduação da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de Brasília, elaborado por Marie Lou M. Kronemberger e outros.

de condicionantes de projeto, através da investigação da natureza das condições existentes, como, por exemplo, as restrições relativas ao sítio da construção” (SANTANA, 2008, *apud* BORGES, p.30). O arquiteto, ainda numa abordagem racional e objetiva, pode utilizar esses diagramas como ponte para os desenhos conceituais. Estes, mais livres, expõem emoções e sensações, por meio de expressões simbólicas, que acabam por liberar o lado subjetivo e criador do profissional.

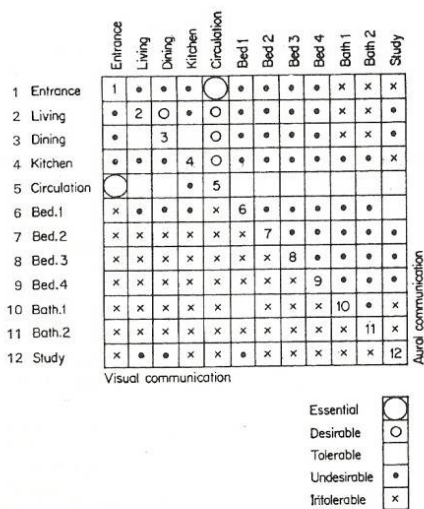


Figura 2.4 – Padrões de ligações funcionais (Fonte: BROADBENT, 1988, p.262)

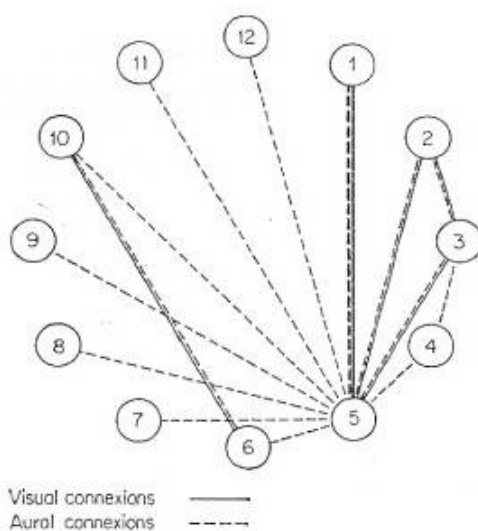


Figura 2.5 – Diagrama de conexões, (Fonte: idem, 1988, p.263)

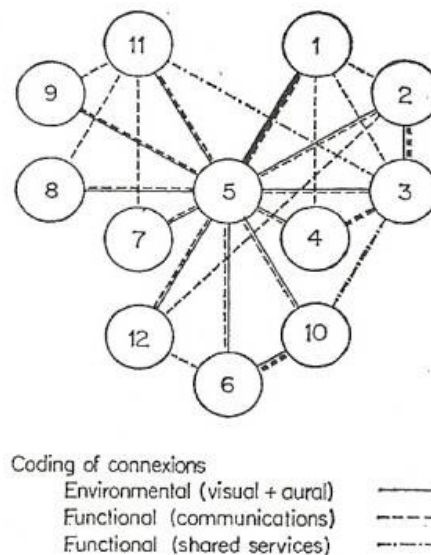


Figura 2.6 - Diagrama de conexões (Fonte: idem, 1988, p.263)

Esse processo mental, em que o *croqui* é usado como a expressão física do pensamento, é um meio de expressão da inteligência, de análise e de tomada de decisões, mas também é imagem mental, representação e símbolos que desenvolvem a idéia central, a essência do projeto. Ele representa e transforma o que “vê”, por meio do desenho. Ele expressa graficamente o que imagina, o que sente e o que cria. E é, ainda, a linguagem que irá adotar para comunicar sua idéia ao cliente.

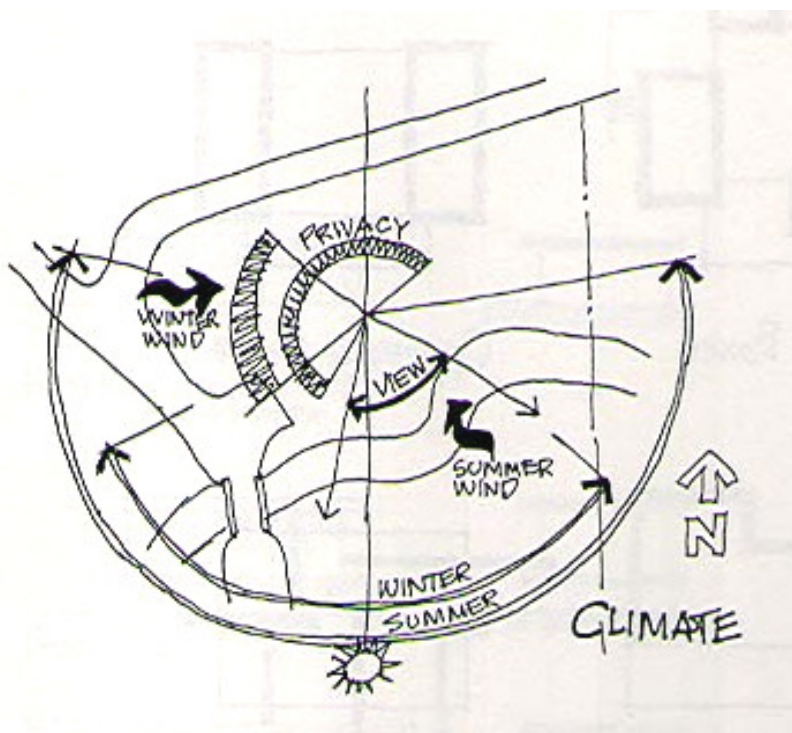
É uma prática complexa, um processo intelectual e criativo, que ajuda o arquiteto na solução de problemas e na tomada de decisões. Um processo bem-sucedido não tem uma sequência ideal de passos, pois cabe a cada indivíduo definir seu andamento, levando em conta seu entendimento, suas experiências anteriores e suas emoções. Ele combina, recombina e varia seus elementos, dentro de um esquema visual que faz sentido na sua mente, ampliando, nesse processo de significação, a rede de possibilidades, para chegar a uma solução de partido. Num determinado momento, ele deve tomar decisões que reduzam as alternativas, para evitar que se perca nessa complexidade de informações e soluções.

De acordo com Laseau (2001) o potencial desse processo está na reciclagem das imagens com conteúdo significativo, que passam do papel para o cérebro, para a mão e de volta ao papel. O sujeito recebe estímulos do ambiente, por meio da percepção, gerando informações que são transmitidas ao cérebro e manipuladas nos diversos processos cognitivos, que mobilizam a atenção e a memória. A eficiência do processo está na habilidade do sujeito em coordenar as informações vindas do ambiente com as armazenadas na memória, e que se espalham, simultaneamente, nessa rede complexa, objetiva e subjetiva, da mente humana.

O autor afirma que o *croqui* é uma ferramenta utilizada para a resolução de problemas de interação, conflitos, eficiência e estética das edificações. Durante o processo, o arquiteto dialoga consigo próprio e manipula uma grande quantidade de informações, no mesmo instante, mostrando relações e descrevendo sutilezas. Descobertas inesperadas, o que Graham Wallas e John Dewey chamaram de “salto” criativo, segundo Broadbent (1988), redirecionam soluções de projeto. As

informações passam por transformações, caminhando da incerteza à definição mental das idéias.

O profissional faz uso dos diagramas para auxiliá-lo no processo de tomada de decisão, pois permitem a visualização gráfica dos dados e das alternativas de projeto. “Este processo caracteriza um ciclo inicial da projeção, onde ocorre interação entre idéias e registro através das representações gráficas e sua interpretação” (SANTANA, 2008, p.18). A autora afirma que os diagramas analíticos representam estudos referentes à locação da edificação no terreno, à melhor vista, à topografia, à orientação solar, acessos ao terreno, afastamentos e ventos dominantes. Neles aparecem as alternativas de solução às questões básicas, iniciais ao projeto. Percebemos, por exemplo, na *Figura 2.7*, além dos dados referentes às condicionantes físicas do terreno, as primeiras decisões de projeto. Observamos a indicação de duas barreiras na direção noroeste, possivelmente para a proteção contra os ventos de inverno, e privacidade da edificação, em relação à via de acesso. Esse exemplo demonstra um processo de análise de condicionantes e as decisões iniciais resultantes. Os *croquis* da p.85 (*Figuras 2.8, 2.9 e 2.10*) analisam outros aspectos do mesmo terreno. É importante ressaltar os vários croquis de um



*Figura 2.7. Análise de condicionantes*  
(Fonte: LASEAU, 2001, p.99).

mesmo sítio e o grande número de informações, de fácil e rápida compreensão, contidas nas representações gráficas. Elas facilitam a tarefa de resolução de problemas e a concepção do projeto.

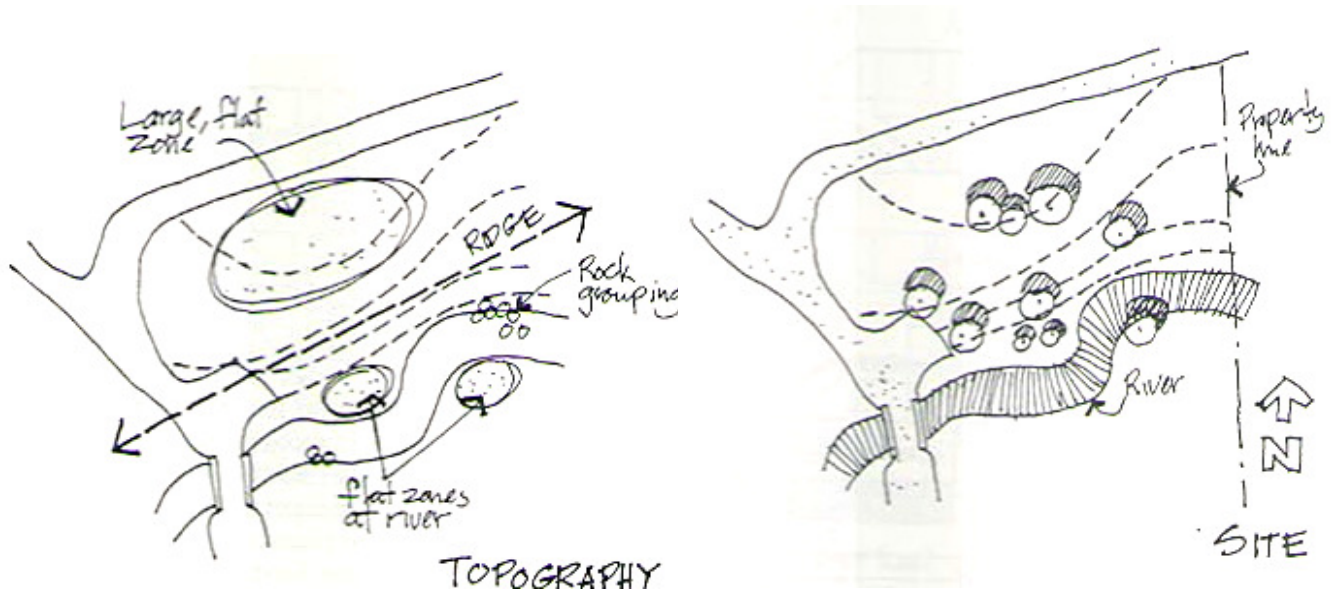


Figura 2.8. Análise topográfica do terreno  
(Fonte: idem, 2001, p.98).

Figura 2.9.-Análise da locação-elementos naturais e limites  
(Fonte: idem, 2001, p.98).

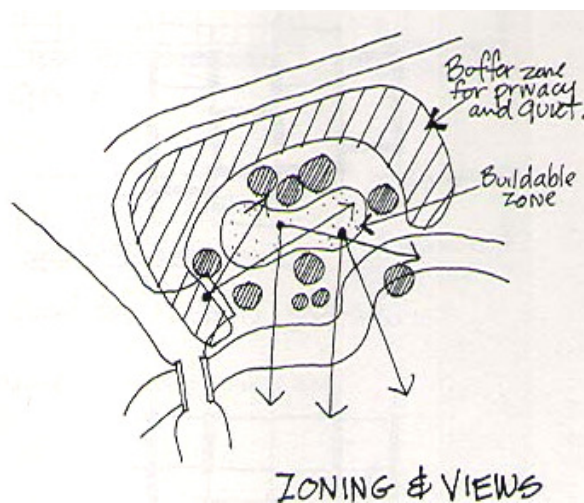
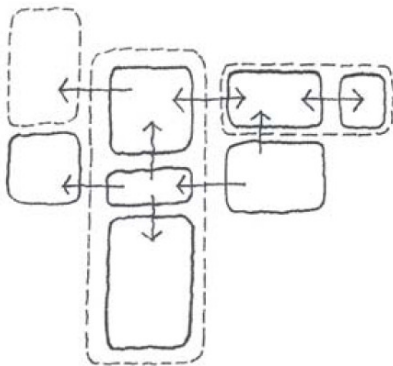


Figura 2.10 Estudo de alternativas para a implantação do edifício e estudo de vistas  
(Fonte: idem, 2001, p.99).

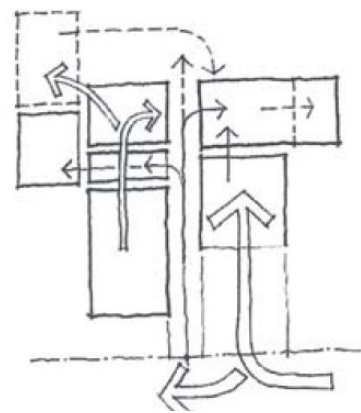
Santana (2008) *apud* Borges, coloca que os diagramas analíticos têm a função de estudar a arquitetura, definir idéias e desenvolver o processo criativo como meio de descoberta do partido arquitetônico. São, de acordo com a autora, um desenvolvimento dos primeiros registros gráficos e são fundamentais para a

compreensão do problema a ser estudado. No decorrer da evolução desse tipo de desenho, percebe-se um aumento na quantidade de informações que se agregam a ele.

Outros diagramas são frequentemente usados pelos profissionais, na elaboração de seus projetos. Os exemplos abaixo, as *Figuras 2.11 e 2.12*, são diagramas de estudo, um, visando a organização funcional dos ambientes, e, o outro, um sistema de circulação do edifício. Sua representação é uma forma embrionária, que pode resultar na planta baixa do projeto.

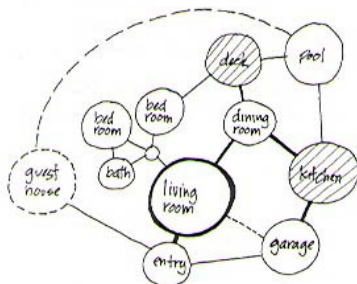


*Figura 2.11- Diagrama funcional*  
(Fonte: SANTANA apud BORGES, 2008,p.29)



*Figura 2.12 - Diagrama de fluxos*  
(Fonte:idem, 2008, p.29)

Num diagrama de relações espaciais, os espaços podem ser representados por elementos circulares, e, as ligações entre eles, por linhas, como os exemplos mostrados anteriormente. Para aumentar o conteúdo e a qualidade das informações, o profissional pode criar hachuras, usar cores e diferenciação de linhas, para indicar, por exemplo, similaridades de função, diferentes relações de proximidades entre espaços, e, até, hierarquia funcional, como ilustrado na *Figura 2.13*.



*Figura 2.13 Diagrama de relação de funções*  
(Fonte: LASEAU,2001,p.56).

Acreditamos que o *partido arquitetônico* nasce da síntese que surge desse processo, em que o Arquiteto trabalha a objetividade e a subjetividade, quando manipula graficamente os dados para, em seguida, se entregar ao ato criativo do *croqui*, quando surge a essência do seu projeto, a estrutura geral, a ordem simplificadora, o todo conceitual.

O projeto arquitetônico pode *partir* de várias maneiras, mas, acreditamos que os *croquis* são essenciais, no ato criativo. Eles materializam as idéias, as emoções e as imagens que o arquiteto precisa comunicar, para si e para outros. São desenhos de execução rápida, que reúnem um grande número de informações, de fácil e rápida compreensão para quem desenha, facilitando a tarefa de interpretar, mas também são o meio pelo qual o Arquiteto dá seu salto criativo, que ele cria sua arquitetura e que ele se expressa.

As imagens a seguir representam a evolução de um raciocínio, em planta, de um projeto, que se utiliza do desenho para a definição paulatina da planta, diminuindo, em cada desenho, o nível de abstração do projeto. A *Figura 2.14*, um diagrama funcional, ilustra a relação entre as funções estabelecidas no programa. Na *Figura 2.15*, o Arquiteto insere informações colhidas na análise das condicionantes, referentes ao clima, à vista e posição do acesso principal. É possível identificar, nos *croquis* abaixo, um eixo, ao longo do qual as funções estão distribuídas, e a partir do qual todo o projeto irá se desenvolver.

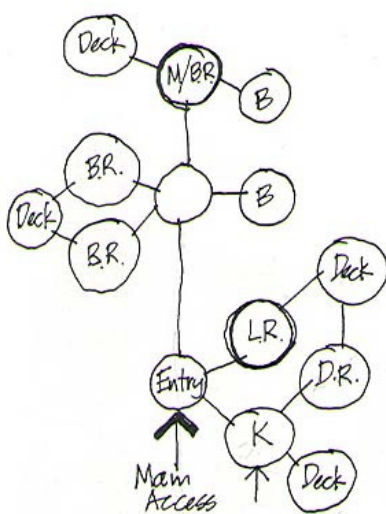


Figura 2.14 – Diagrama funcional  
(Fonte: idem,2001,p.84).

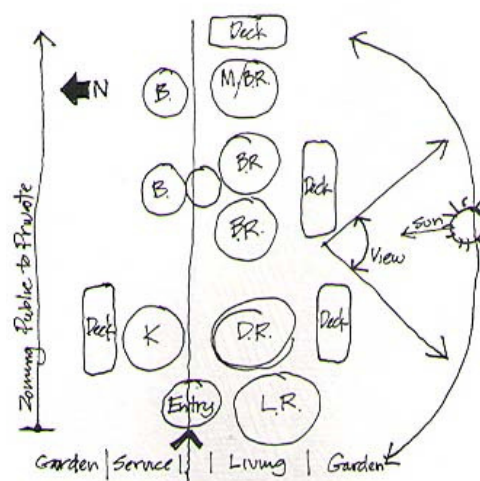
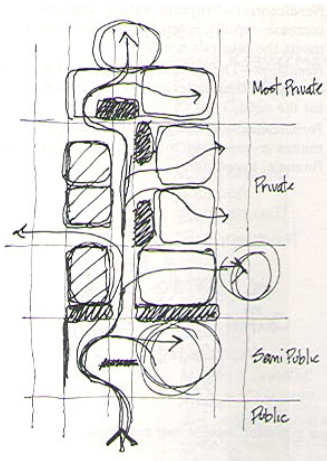


Figura 2.15 – Condicionantes e partido  
(Fonte: idem,2001,p.84).

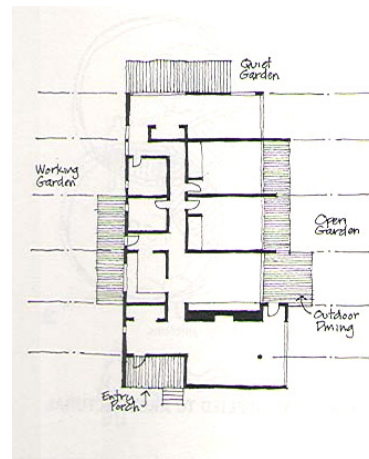


A *Figura 2.16*, ilustra o desenvolvimento do estudo de distribuição dos espaços, em planta, já com definição de formas e proporções, e, finalmente, a *Figura 2.17* representa a planta baixa preliminar.

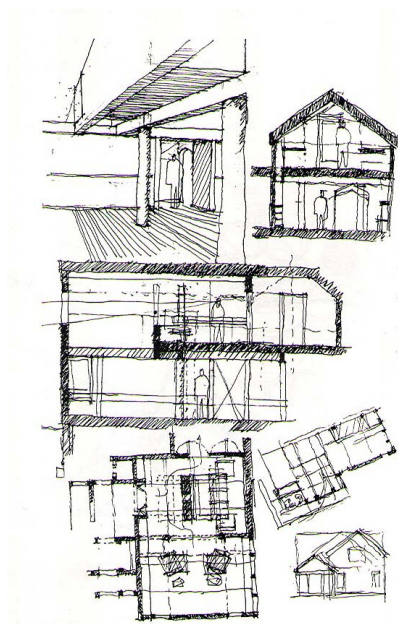
Os croquis da *Figura 2.18*, expressam soluções para um projeto residencial. É importante observar que os desenhos contêm informações expressas de maneiras diferentes. Percebemos o uso de plantas, cortes esquemáticos e perspectivas. É comum, nos croquis de estudo, encontrarmos, ainda, outros símbolos; informações expressas em números, ou seja, medidas estudadas pelo arquiteto, e palavras escritas, como mostra o exemplo abaixo. Esses símbolos também fazem parte do pensamento humano.



*Figura 2.16 - Definição de forma e proporção*  
(Fonte: idem,2001,p.85).



*Figura 2.17 - Planta baixa preliminar*  
(Fonte: idem,2001,p.85).



*Figura 2.18 - Estudo sobre projeto*  
(Fonte: idem,2001,p.53).

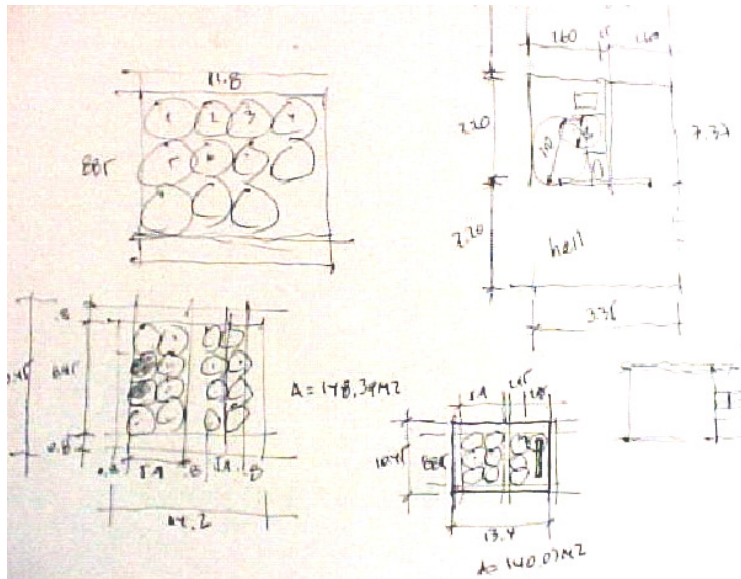


Figura 2.19. Estudo sobre dimensões.<sup>3</sup>

Defendemos que, na fase em que nasce o projeto, o desenho à mão-livre é essencial para o processo. A abstração do *croqui* “permite que se compreenda melhor o aspecto global da proposta e as interrelações entre as diversas partes da estrutura, facilitando um posicionamento crítico em relação aos princípios de solução adotados” (SANTANA, 2008, *apud* BORGES, 2001, p.27). Acreditamos que o uso do *croqui* proporciona ao arquiteto os meios necessários e adequados que acionam a criatividade, permitindo que ele expresse os aspectos subjetivos de seu projeto, que irão se refletir na obra edificada.

### 2.3. A cognição e o *Croqui*

Já abordamos o processo de criação e desenvolvimento de projetos e o papel do desenho inserido nesse processo. Como nosso objetivo é mostrar a importância que tem o desenho à mão-livre na etapa de criação do projeto, achamos importante abordar, também, os processos cognitivos envolvidos na produção gráfica do arquiteto, nessa etapa. É um processo de interação entre a mente e o

<sup>3</sup> Croquis cedido pelo Arq. Prof. José Galbinski, Coordenador do Curso de Arquitetura e Urbanismo do UniCeub, disponíveis no Banco de Imagens do UniCeub.

corpo do profissional, para a aquisição e transmissão de um conhecimento. É a cognição do profissional que atua no seu processo de produção.

A cognição é “a área da psicologia que descreve como adquirimos, armazenamos, transformamos e aplicamos o conhecimento” (Matlin, 2004, p.2). Sternberg (2008) explica que ela investiga como as informações são processadas pelas pessoas, relacionando a interação entre a mente e o corpo, e de como somos capazes de pensar, falar, planejar, raciocinar, aprender e lembrar, ou seja, quais são as bases físicas de nossas capacidades cognitivas. Sobretudo, os psicólogos cognitivos se preocupam em “como a anatomia (estruturas físicas do corpo) e a fisiologia (as funções e os processos do corpo) do sistema nervoso afetam e são afetados pela cognição humana” (idem, 2008, p.42).

Segundo Pozo (2005), o homem se diferencia de outras espécies quando adquire e utiliza conhecimento. É uma conquista evolutiva e cultural, que transformou nossa relação psicológica com o mundo e que tornou possível novas formas de aquisição de conhecimento, por meio da evolução dos processos cognitivos.

Matlin (2004) *apud* Sternberg afirma que a idéia de que as pessoas adquirem conhecimento através da experiência e pela observação já havia sido colocada pelo filósofo grego Aristóteles, que também elaborou leis de aprendizagem e memória, e discutiu a importância das imagens mentais. O autor coloca que o surgimento da Psicologia Cognitiva contemporânea, no entanto, só foi acontecer no século XX, por ocasião de um simpósio, em 1956, no Massachusetts Institute of Technology (MIT). A contribuição de avanços científicos, como o microscópio eletrônico e o surgimento de métodos de “imagem” cerebral, permitiu o desenvolvimento das pesquisas da psicologia cognitiva, que não cessam de avançar.

Quando o arquiteto concebe seu projeto, utilizando o desenho à mão-livre, ele manipula imagens que são representações de inúmeros conteúdos sendo trabalhados simultaneamente. Esse processo cognitivo modifica as representações mentais e o profissional evolui a idéia do partido, adquirindo conhecimento, já que “aprender é adquirir e modificar representações sobre o

mundo (externo e interno)” (Pozo, 2005, p.64). Segundo o autor, esse processo, que podemos considerar uma aprendizagem, é tanto sintático, ligado à forma, quanto semântico, relacionado ao conteúdo, e implica no reconhecimento da influência dos conteúdos representacionais no processo de aprendizagem. Ele explica que as representações são o resultado da ação do processo após a interação ou experiência e como características das representações, a maleabilidade e a diversidade do processo.

Para entender o que acontece no decorrer do processo de concepção de um projeto, pretendemos investigar três dos principais sistemas da psicologia cognitiva: a atenção, a memória e a percepção. Os processos mentais de funcionamento do cérebro, na fase de criação do projeto, manipulam esses sistemas da cognição, levando o arquiteto, das primeiras informações, relativas às condicionantes de projeto, ao conhecimento resultante, o partido, através de uma rede de imagens que se transformam. O que diferencia as ciências cognitivas de outras ciências, segundo o autor, é justamente essa natureza representacional no processo.

Sem a pretensão de nos aprofundarmos, devemos, porém, levar em conta, para entendermos o processo, o funcionamento do cérebro. As neurociências estudam os neurônios do sistema nervoso, organizados em complexas redes, que formam sistemas integrados. De acordo com Fiori (2008), um ramo recente dessa ciência, a neurociência cognitiva, estuda os mecanismos dos sistemas neuronais mais complexos, das representações mentais, linguagem, memória, atenção e consciência. Sternberg (2008) afirma que o cérebro é considerado o principal órgão da cognição, e é dividido em lobos (regiões anatômicas, com funções específicas), que interagem entre si, coordenam e controlam as principais funções do ser humano, através de uma complexa rede, que transporta as informações por intermédio de impulsos elétricos. “Eles (os neurônios) constituem assim as células de base, que permitem retirar a informação do ambiente, de agir sobre o ambiente, mas também de pensar, memorizar, antecipar, programar uma ação” (FIORI , 2008, p.22).

Diferentes partes do cérebro são responsáveis pelos vários sistemas de cognição. São sistemas complexos de veiculação e processamento das informações que vêm do ambiente. “O sistema nervoso é a base de nossa capacidade de percepção, adaptação e interação com o mundo em que vivemos” (STERNBERG, *apud* GAZZANIGA IVRY e MANGUN, 2008, p.43). Pozo (2005) *apud* Pylyshyn, complementa que os sistemas cognitivos respondem às informações que extraem do ambiente e não aos parâmetros físicos dele. Essas informações e representações são processadas pelo cérebro, que as retorna ao ambiente.

### 2.3.1. Atenção e Consciência

O arquiteto, quando seleciona as informações e representações relevantes ao seu projeto, manipula informações disponíveis da memória, das sensações e de outros processos cognitivos. A atenção, de acordo com Sternberg (2008), nos permite otimizar os recursos cognitivos e de lembrar as informações mais relevantes. Com a consciência, vinculamos nossas experiências, presentes, passadas e futuras, o nos permite controlar e planejar ações futuras. Algumas informações podem ser processadas sem o sujeito estar consciente disso, pois elas existem num nível pré-consciente. São informações, segundo o autor, armazenadas na memória, que não estão sendo usadas em um determinado momento, mas que podem ser acessadas quando necessário. O arquiteto, de forma consciente ou não, pode utilizar informações de experiências passadas, imagens de outros projetos, que possam servir de referência, ou mesmo experiências sensoriais vividas. Essas informações são estímulos que ativam representações e que afetam representações futuras.

Ao realizar tarefas, o homem pode processá-las de forma controlada, exercendo uma atenção consciente, ou automática, ou seja, pré-consciente. De modo geral, os processos controlados são relativamente lentos, executados sequencialmente, de forma intencional, e requerem esforço. Os processos automáticos, ao contrário, são relativamente rápidos, executados fora de nossa consciência, por vezes paralelamente a outra atividade. O arquiteto, na etapa de criação do

projeto, flutua entre a consciência e o nível pré-consciente, relaxando a mente, tirando maior proveito de seu conhecimento armazenado.

### 2.3.2. Memória

É pela memória que guardamos e acessamos informações e experiências, para serem usadas no presente. Três etapas, segundo Sternberg (2008), operam no processamento da memória: a codificação, que transforma dados sensoriais em alguma forma de representação mental; a armazenagem das informações codificadas; e a recuperação das informações armazenadas. Segundo o autor, os psicólogos cognitivos conceituam três armazenagens distintas: a memória sensorial; a de curto prazo; e a de longo prazo. Das três, a memória de longo prazo é a que retém a informação para ser acessada posteriormente.

O arquiteto, na sua prática, utiliza o que é chamado de memória de trabalho, o modelo mais aceito e utilizado atualmente. Ela manipula as informações ativadas da memória de longo prazo, movimentando-as “para dentro e para fora da armazenagem de memória temporária e breve” (idem, 2008, p.168). É, segundo o autor, um processo complexo, central à inteligência humana, que coordena o raciocínio e a compreensão, a atenção e a utilização das informações.

Enquanto a visão das três armazenagens enfatiza os receptáculos estruturais para a informação armazenada, o modelo de memória de trabalho ressalta as funções desta no comando dos processos de memória. Esses processos incluem a codificação e a integração da informação, como a integração da informação acústica e visual, por meio da intermodalidade, a organização da informação em agrupamentos significativos, e a ligação de novas informações a formas existentes de representação de conhecimento na memória de longo prazo (idem, 2008, p.170).

O autor coloca que várias noções contemporâneas sobre a memória, de acordo com o autor, resultaram num modelo em rede, chamado modelo conexionista, no qual a ativação de uma informação armazenada na memória de longo prazo se espalha por nodos nessa rede. Esses nodos se espalham em múltiplas ligações simultâneas e paralelas. O autor afirma que essa visão integrada sugere que os

humanos são eficientes no processamento das informações porque podem realizar várias operações simultâneas. Assim como quando o arquiteto cria e simultaneamente processa inúmeras informações diferentes, “Dessa forma, as concepções cognitivo-psicológicas contemporâneas da memória de trabalho, modelos de memória em rede, espalhamento de ativação, *priming* e processos paralelos, aprimoram e sustentam umas às outras” (STERNBERG, 2008, p.176).

### 2.3.3. Percepção e sensações

Ao recebermos estímulos do ambiente, segundo Sternberg (2008), através de nossos cinco sentidos, nós reconhecemos, organizamos e entendemos as sensações, por meio de um conjunto de processos que chamamos de percepção. Vários processos serão envolvidos, dependendo dos estímulos acionados. A cognição ocorre quando a informação transmitida ao cérebro é manipulada, para “criar representações mentais de objetos, propriedades e relações espaciais de nossos ambientes” (STERNBERG *apud* PETERSON, 2008, pg.117). A forma com que manipulamos essas representações, e os resultados obtidos na construção do conhecimento resultante, vão depender do ponto de vista do sujeito e de toda a bagagem de informações que ele guarda em sua memória. “As questões de sensação concentram-se em qualidades de estimulação. A cognição ocorre à medida em que essa informação é usada para servir a outros objetivos” (STERNBERG, 2008, pg.120).

Na abordagem construtiva, quem percebe constrói uma representação cognitiva (percepção) do estímulo, usando informações sensoriais como base para a estrutura, além de usar outras fontes de informação para construir a percepção. Esse ponto de vista também é conhecido como percepção inteligente, porque diz que o pensamento de ordem superior cumpre um papel importante na percepção. Também enfatiza o papel da aprendizagem na percepção (Sternberg *apud* Fahle, 2008, p.144-145).

No decorrer dos processos perceptivos, quando recebemos um estímulo, imediatamente o cérebro forma e testa várias hipóteses, em relação ao percepto mental, ou seja, “uma representação mental do estímulo percebido”

(STERNBERG, 2008, p.115). Essas hipóteses, segundo o autor, se baseiam em três fatores: os dados sensoriais que recebemos pelos sentidos; nossa bagagem de conhecimento armazenada na memória; e, ao que podemos inferir, usando processos cognitivos de alto nível. Nesse processo, por vezes, fazemos julgamentos e inferências inconscientes, quando usamos mais de uma fonte de informação para criar uma percepção.

Segundo Santaella (1998), os sentidos são “a porta de entrada para o conhecimento humano”, e, portanto a percepção e o conhecimento não podem ser tratados separadamente, já que, em sua opinião, o pensamento lógico e a cognição se iniciam pela percepção, resultando numa ação deliberada. Broadbent (1988) concorda e afirma que o conhecimento humano se origina da experiência sensorial. Santaella (1998) concorda com Charles Peirce, quando ele afirma que a cognição e a percepção não se separam das linguagens, por meio das quais “o homem pensa, sente, age e se comunica” (SANTAELLA, 1998, p. 16). Nesse contexto, o projeto arquitetônico tem sua linguagem própria e comunica significado, além do que, na etapa de criação, o arquiteto se envolve num processo de comunicação com ele mesmo, que resulta em soluções de projeto.

Alguns autores sugerem, segundo Broadbent (1988), que o homem não vê ou percebe um objeto diretamente, percebe apenas idéias e impressões, e por isso seria enganado pelas ilusões de ótica. Isso reforça a idéia de que as informações armazenadas no cérebro interferem no que o homem percebe, e que o arquiteto é capaz de criar quando manipula o que percebe, com um conjunto de informações armazenadas em seu cérebro, em conjunto com os símbolos que concebe, num processo de criação sem fim, onde o cérebro utiliza suas propriedades de organização para transformar as imagens produzidas graficamente.

Em relação aos cinco sentidos, responsáveis pela percepção humana, experiências empíricas destacam a visão, que, provavelmente devido a uma especialização evolutiva, é, hoje, responsável por 75% da percepção humana. A visão é tão importante, segundo Santaella (1998), que outros sentidos são estimulados por ela, como quando o cérebro relaciona o que o sujeito vê, com



suas experiências anteriores, e produz a idéia de uma sensação, como por exemplo, a visão de uma parede texturizada, que transmite uma idéia de tato. Os outros sentidos humanos se dividem em 20% para a audição, e 5% distribuídos para o tato, olfato e paladar. A autora constata que a especialização visual da espécie humana, assim como o alto índice de percepção da audição, se deve à conexão direta desses órgãos dos sentidos ao cérebro, diferentemente do tato, olfato e do paladar. Ela defende, ainda, que os olhos e os ouvidos “são aparelhos biológicos altamente especializados” e vão além da percepção das informações, iniciando a codificação e a decodificação “das informações emitidas e recebidas, de modo que parte da tarefa que seria de responsabilidade do cérebro já começaria a ser realizada dentro desses dois órgãos, para ser completada no cérebro” (SANTAELLA, 1998, p.13). Ela afirma, ainda, que “a percepção vai desempenhar o papel de ponte de ligação entre o mundo da linguagem, o cérebro, e o mundo lá fora”. No caso do *croqui*, a percepção visual liga a imagem gráfica no papel e o cérebro do arquiteto, por intermédio das mãos e braços em movimento, que decodifica o signo, alterando-o, dando continuidade ao processo de criação. Ao produzir os *croquis*, segundo a autora, o arquiteto lê mais informações do que introduziu, identificando compatibilidades ou incompatibilidades, redirecionando soluções de projeto, quando se depara com descobertas inesperadas.

No início do século XX, de acordo com Santaella (1998), Charles Peirce desenvolveu uma teoria *sígnica* do conhecimento, com o objetivo de entender como se processa a cognição. O modelo desenvolvido por ele leva em conta a tríade objeto, signo e interpretante, sendo o signo o termo mediador e o caminho para o conhecimento. O objeto pode ser tanto algo existente e conhecido, algo que tenha existido no passado ou que se espera existir no futuro. A autora afirma que ele pode ser algo concreto ou simplesmente uma idéia, um fato ou uma qualidade, ou, mesmo, algo imaginado, sonhado, sentido, experimentado, pensado ou desejado. O signo representa o objeto, mas não o objeto completo, somente uma parte ou aspecto dele. Ele afeta a mente do indivíduo que o interpreta, de modo a determinar ou criar algo: o interpretante, que vai além da simples interpretação do signo. O processo gera outro signo. “Sendo um outro

signo, o interpretante, necessariamente, irá gerar um outro signo, que funcionará como seu interpretante, e assim *ad infinitum*” (SANTAELLA, 1998, p.64).

No início da criação do projeto, os *croquis* são recursos gráficos, que funcionam como signos das condicionantes de projeto: uma idéia, elementos físicos e climáticos, ou outras condicionantes determinantes para a concepção do mesmo. São informações que interferem nas primeiras decisões projectuais e que resultam em outros *croquis*, ou signos gráficos. Esses primeiros signos, que traduzem um conjunto de condicionantes, são interpretados pela mente do profissional, que gera outro *croqui*, ou, seguindo a linguagem sónica, um interpretante. Este interpretante, por sua vez, já é outro signo, que será interpretado, dando continuidade a uma rede de possibilidades para a criação do projeto. É um processo intelectual e motor, que une a ação deliberada do desenho e o processamento da leitura que a mente faz do signo produzido. O processo expõe idéias, pensamentos, conflitos e leva em conta a bagagem pessoal e profissional que o indivíduo possui. Essa cadeia de eventos, “é a forma lógica de um processo que revela o modo de ação envolvido na cooperação diferencial de três termos. O modo de ação típico do signo é o crescimento através da autogeração” (idem, 1998, p.29). Este processo semiótico mostra que o signo é sempre incompleto, pois ele sempre se desenvolve em outro signo. “Nessa medida, o interpretante realiza o processo da interpretação, ao mesmo tempo em que herda do signo (anterior) o vínculo da representação. Herdando esse vínculo, o interpretante gerará, por sua vez, um outro signo/interpretante, que levará à frente, numa corrente sem fim, o processo de crescimento” (idem, 1998, p.29). Nesse processo criativo, o arquiteto estrutura uma rede de alternativas para atingir uma solução de projeto. À medida em que o projeto avança, o profissional deve tomar decisões que visem à redução das alternativas, para que chegue a uma solução final, evitando, assim, que se perca na complexidade de uma rede que tende a se expandir indefinidamente.

A semiótica é mais um dos aspectos que explicam o processo de transformação das informações iniciais em representações. “As informações não têm referenciais nem significado” [...] enquanto que “as representações têm

necessariamente que ter referenciais ou conteúdos” (Pozo *apud* Lorenz, 2005, p.51).

Essa aquisição de um conhecimento, a partir da codificação de informações que geram novas representações, necessariamente deve passar por processos onde haja a interação entre a mente, mais precisamente o sistema nervoso, e o corpo. Esses complexos processos de cognição, que são controlados pelo cérebro, fazem parte dos sistemas cognitivos já abordados. Na opinião da autora, sem esse processo mental do pensamento gráfico, o arquiteto não consegue utilizar e ampliar seu potencial criativo, o que significa que, sem o desenho à mão-livre, o *croqui* de trabalho, o projeto do arquiteto não atinge profundidade, organização, funcionalidade, nem causa deleite e espanto. O arquiteto precisa vivenciar os espaços em sua mente, caminhar, sentir e traduzir significado. Ele precisa criar algo belo, talvez impactante, por fora, e direcionar as sensações que os seus espaços podem produzir no usuário. Quando ele atinge esse objetivo, ele se torna um artista.

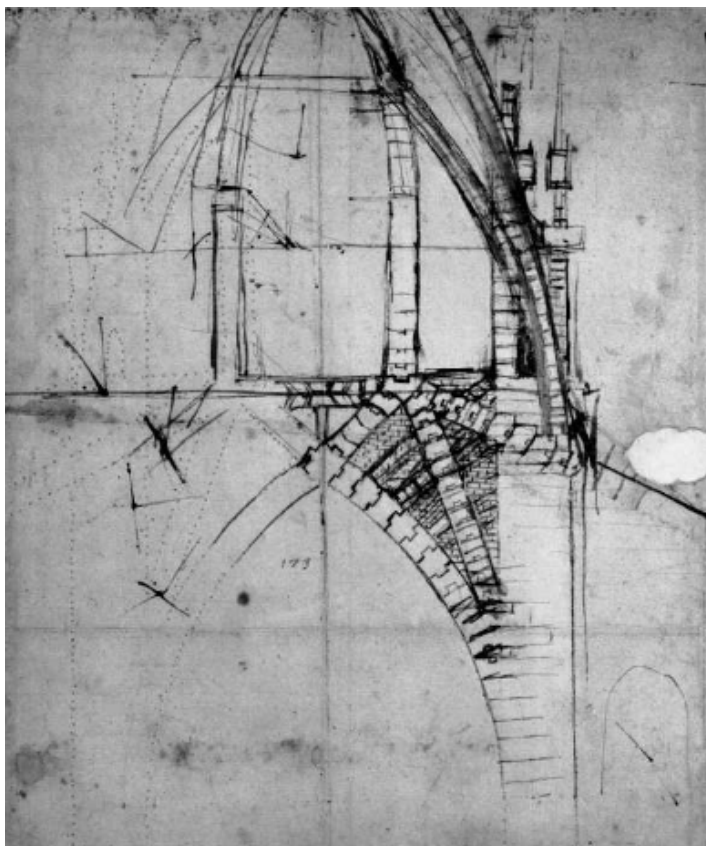
#### 2.4. O *croqui*

O *croqui* é composto por linhas. As linhas resultam da ação física da mão, extensão do corpo. É reflexo de uma ação, que atrai e conduz o olho humano. O processo cognitivo associa pensamentos e imagens que se transformam, quando as linhas sugerem novas formas. As linhas podem ser grossas ou finas, tremidas ou não, mas certamente expressam a personalidade e subjetividade do arquiteto.

Os meios usados para produzir o desenho têm sido dos mais variados, como o grafite, o carvão e a aquarela. Cada técnica ressalta a personalidade e a linguagem de quem desenha, marcando sua expressão. Smith (2005) afirma que os pensamentos, as imagens e as experiências fazem parte do indivíduo e que o arquiteto desenvolve as experiências e habilidades para lidar com os estímulos visuais, que influenciam como será o *croqui*.

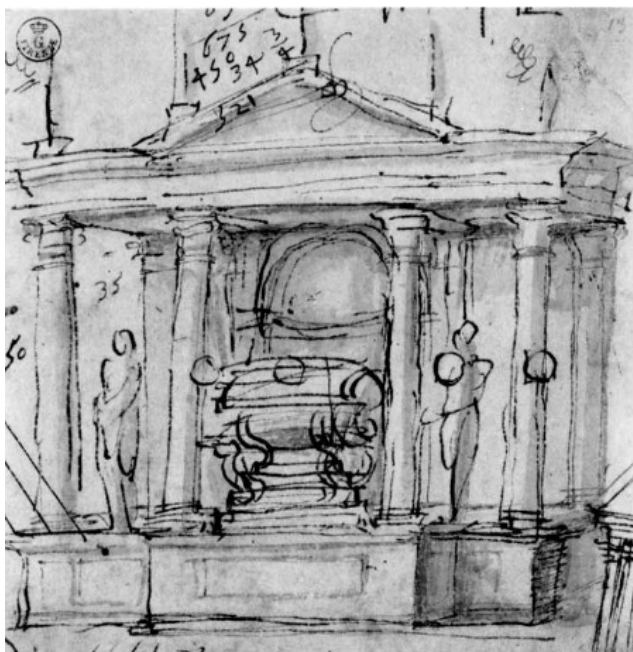
A prática do *croqui*, com a mesma finalidade que vemos nos dias atuais, se iniciou, segundo Smith (2005), a partir do Renascimento, que, como já comentado, foi um período de mudanças na produção da arquitetura. Os desenvolvimentos da ciência, dos cálculos matemáticos, das explorações de projetos clássicos, a disponibilidade de papel e a invenção da perspectiva científica foram alguns dos fatores que estimularam a produção de desenhos à mão-livre, inclusive para a concepção de projetos. O resultado foi um desenvolvimento nas técnicas da pintura, escultura e do desenho à mão-livre. Quando observamos os *croquis* desenhados pelos principais arquitetos do Renascimento, acreditamos reconhecer o diálogo individual, as reflexões e as buscas, que acontecem no desenvolvimento de um projeto.

A *Figura 2.20*, é um *croqui*, datado de 1487, que representa um estudo para o domo da Catedral de Milão, de Leonardo Da Vinci. Ele se encontra na Biblioteca Ambrosiana. O autor ressalta, no estudo de Da Vinci, os detalhes construtivos e como o *croqui* expressa o raciocínio do arquiteto e a rejeição da idéia.



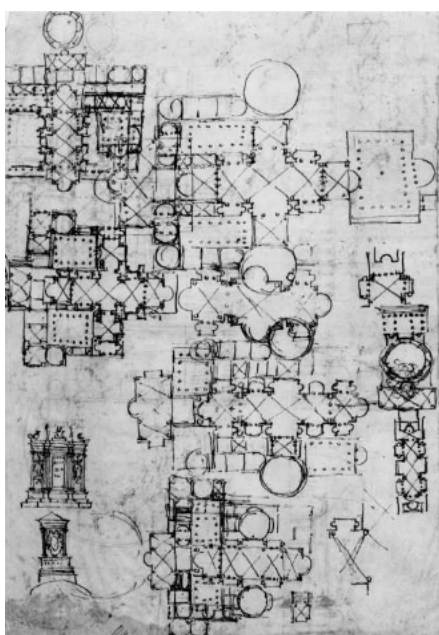
*Figura 2.20 – Leonardo Da Vinci, estudo para o domo da Catedral de Milão, Itália*  
(Fonte: SMITH, 2005, p.561)

Outro exemplo é o da *Figura 2.21*, de Baldassare Peruzzi, um estudo para um sepulcro, utilizando tinta e aquarela. Smith (2005) explica que, apesar do desenho não ser preciso, ele contém as informações necessárias para a compreensão do todo volumétrico.



*Figura 2.21 – Baldassare Peruzzi, estudo de um sepúlcro*  
(Fonte: Smith, 2005, p.561)

No exemplo abaixo, a *Figura 2.22*, um estudo de Andrea Palladio. São vários desenhos sobre um mesmo edifício, que sugerem uma busca para encontrar a melhor solução para o projeto.



*Figura 2.22 – Andrea Palladio, estudo para os banhos de Agrippa e a Vila de Adriano, Tivoli*  
(Fonte: idem, 2005, p.683)

Segundo Smith (2005), nos séculos XVII e XVIII, houve um aumento no uso de *croquis* pelos arquitetos, que passaram a ter mais liberdade de expressão na arquitetura. O acesso mais fácil e barato ao papel, bem como a maior complexidade programática, e ainda a escultura como parte integrante da edificação, tornava o uso desse tipo de desenho cada vez mais intenso.

O autor esclarece que o arquiteto do período barroco utilizava o *croqui*, não só como instrumento no processo de elaboração de projetos, mas, também como veículo de comunicação. A linguagem do desenho era facilmente compreendida pelo cliente, que deveria aprovar o projeto, e pelos outros profissionais envolvidos na produção do edifício.

Os materiais utilizados para a elaboração dos desenhos não mudaram muito do período anterior. Houve um desenvolvimento na qualidade e precisão de instrumentos de medição e de desenho, o que contribuiu para melhores desenhos de precisão. O papel, produzido em maior quantidade, perdia seu preço, o que favorecia uma maior produção de *croquis*, que podiam ser rejeitados no processo inicial do projeto. Smith (2005) informa que os arquitetos e artistas continuavam a usar o grafite e a tinta, como também o giz, de acordo com a expressão de cada profissional.

Na observação de alguns exemplos, é possível fazer algumas leituras. Nas *Figuras 2.23 e 2.24*, na página 102, de François Mansart e Bernini, observamos que os desenhos foram executados sem a preocupação de parar e apagar as imagens, que por vezes se sobrepõem. O autor ressalta, nesses exemplos, o diálogo pessoal dos artistas. No exemplo da *Figura 2.25*, na página 103, Juvarra usou um pincel, que ressaltou as linhas, dando mais expressão ao desenho.

No século XIX surge, com a École des Beaux-Arts, o *croqui* como diagrama de organização, e regras mais rígidas quanto à representação gráfica. Era exigido do aluno um processo de elaboração de projeto que seguisse as normas da École. No método de ensino da Beaux-Arts, o desenho favorecia explorar as opções, a decisão ágil, e os desenhos tinham que ser bem executados. Smith (2005) ressalta o uso do papel translúcido pelos estudantes e arquitetos formados pela École. Esse recurso,



Figura 2.23 – François Mansart, estudo para Hotel de La Bazinière  
(Fonte: Smith, 2005, posição 852)

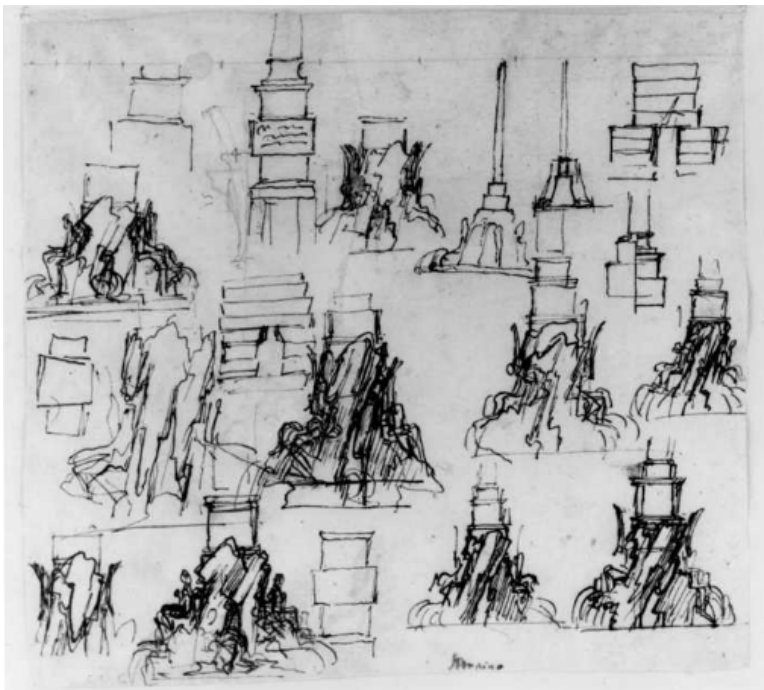


Figura 2.24 – Gianlorenzo Bernini, croqui para a Fonte dos Quatro Rios – 1646-1647  
(Fonte: idem, 2005, posição 912)



Figura 2.25 – Filippo Juvarra, cenário para o teatro do Palácio Cancellaria – 1708-1712  
(Fonte: Smith, 2005, posição 1016)

usado até os dias atuais, permite desenhar em cima de outros desenhos, procedimento bastante útil em todas as etapas do projeto.

Com o surgimento de estruturas metálicas, como material de construção, os estudos necessários dos encaixes e conexões resultaram em grande produção de desenhos e *croquis*, para explicar e desenvolver a nova tecnologia (idem, posição 1072).

A *Figura 2.26*, na página 104, é um exemplo de desenho, típico de um profissional formado pela École des Beaux-Arts. São desenhos preliminares de planta, corte e fachada, para a Biblioteca de Ste-Geneviève, de Paris, de Henri Labrouste, que se encontram na Bibliothèque Nationale de France.

A *Figura 2.27*, na página 104, croquis de estudo para uma igreja, de Friedrich Schinkel, sugere um processo mental de busca do partido e do volume, característico da etapa inicial de projeto.



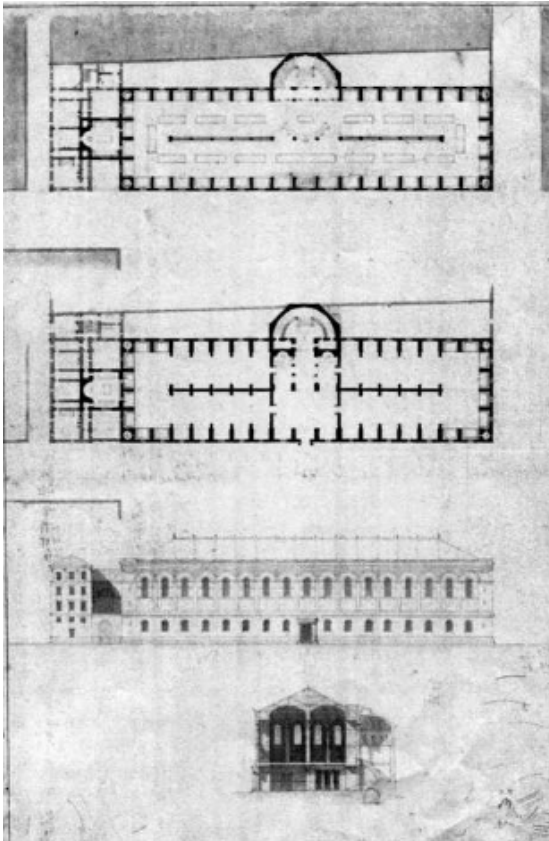


Figura 2.26 – Henri Labrouste, projeto preliminar para a Bibliothèque Ste-Geniève, Paris – 1839  
(Fonte: Smith, 2005, posição 1314)

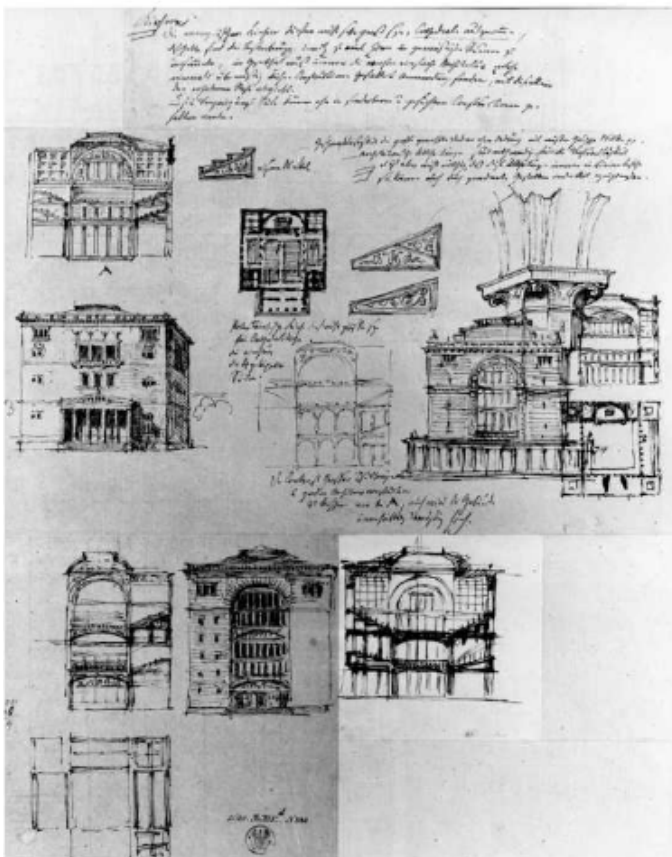


Figura 2.27 – Karl Friedrich Schinkel, croquis de estudo de uma igreja – 1828  
Museu de Berlin  
(Fonte: idem, 2005, posição 1256)

No final do século XIX, de acordo com Smith (2005), a publicação de revistas especializadas promoveu o intercâmbio de informações e imagens de projetos pelo mundo, disseminando, não só estilos mas, também, desenhos feitos por arquitetos. O material de desenho continuou a ser desenvolvido, se tornando mais preciso e eficiente, sem ter havido, no entanto, mudanças significativas, afora, talvez, o uso de régua “T”.

Nos Estados Unidos, os importantes projetos de arquitetura eram, frequentemente, executados por grandes escritórios. Arquitetos, como Henry Richardson, que comandavam escritórios como esse, sem terem como participar de todas as etapas de um projeto, ou de vários projetos simultâneos, desenhava croquis de suas idéias para serem desenvolvidos por seus desenhistas. Smith (2005) esclarece que essa prática ampliou a função do desenho à mão, que se tornou um meio de comunicação entre funcionários de um mesmo escritório. A *Figura 2.28* mostra um *croqui* preliminar de Richardson, do projeto para a Catedral Episcopal de Todos os Santos, em Albany.



*Figura 2.28 – Henry Hobson Richardson, croquis de estudo da All Saints Episcopal Cathedral(1882)*  
(Fonte: Smith, 2005, posição 1429)

Na virada para o século XX, os *croquis* aumentaram seu papel de exploração do uso de materiais e formas, assim como de comunicação. Os materiais de desenho constantemente melhoravam sua qualidade e a valorização dos desenhos foi ganhando vulto. Segundo Smith (2005), no início do século, os croquis eram valorizados a ponto de serem expostos em exposições públicas. Nos concursos, cada vez mais constantes, uma perspectiva bem desenhada contribuía para ganhar o voto dos jurados. As Figuras 2.29, 2.30, 2.31 e as 2.32 e 2.33, nas páginas 107 e 108, são exemplos de croquis desse período histórico.

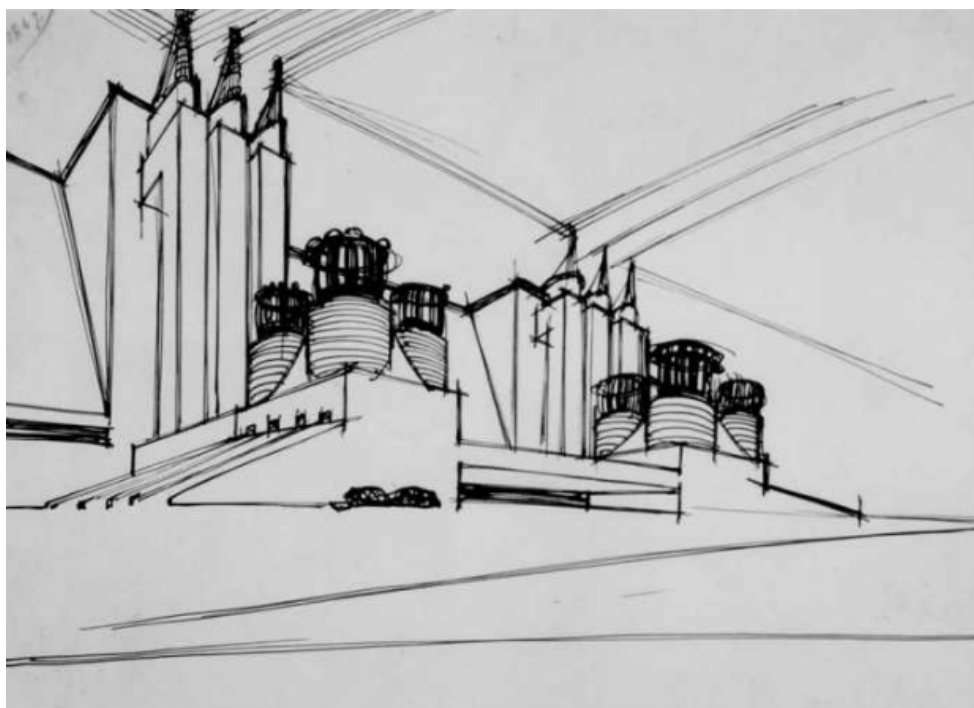


Figura 2.29 – Antonio Sant'Elia, estudo de uma usina elétrica (1913)  
(Fonte: Smith, 2005, posição 1915)

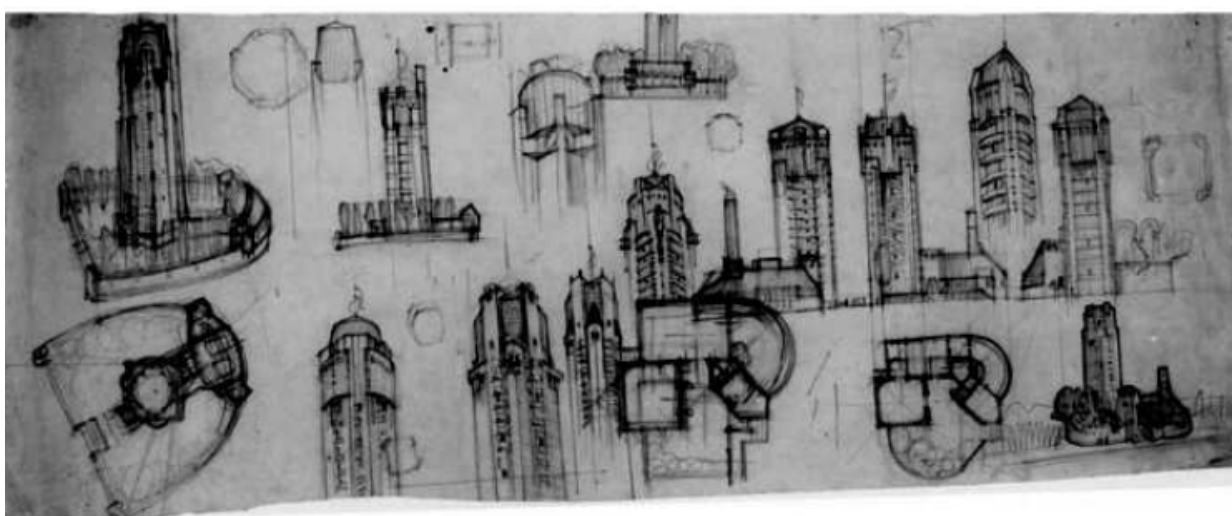


Figura 2.30 – Michel de Klerk, estudo de uma caixa d'água e edifícios de serviço  
(Fonte: idem, 2005, posição 1936)

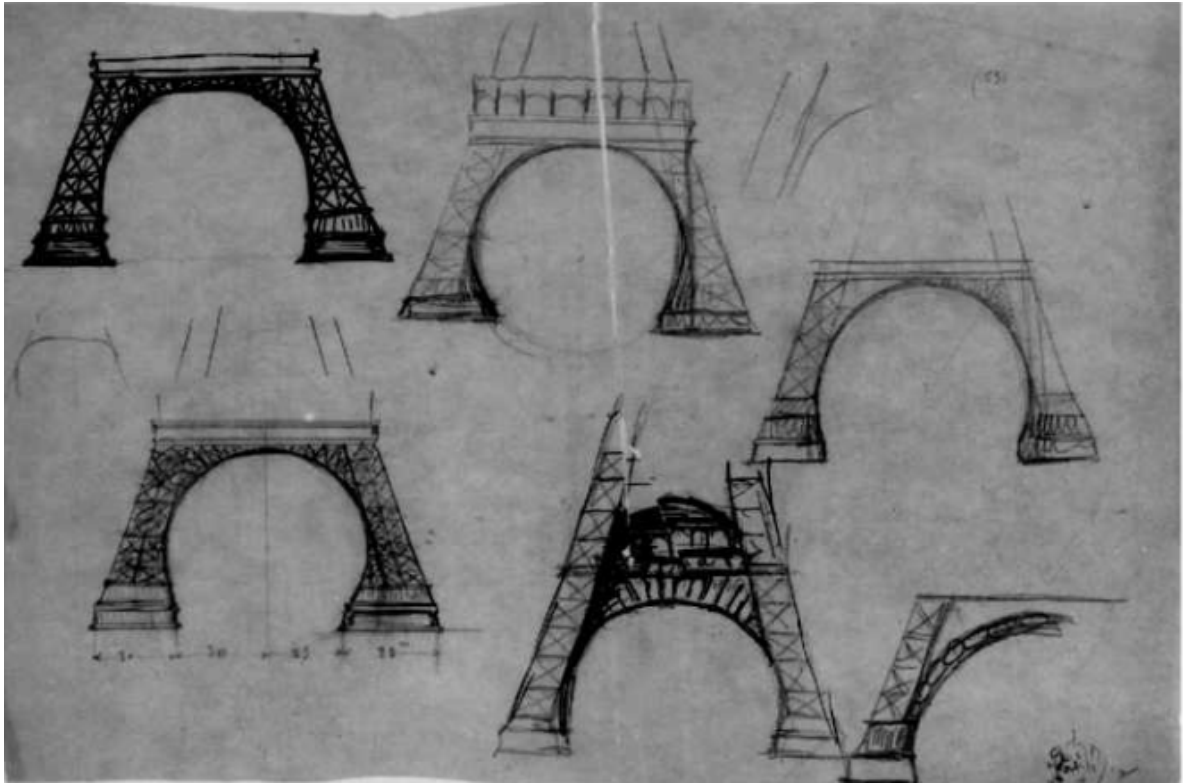


Figura 2.31 – Gustave Eiffel, detalhe da Torre Eiffel  
(Fonte: Smith, 2005, posição 1956)

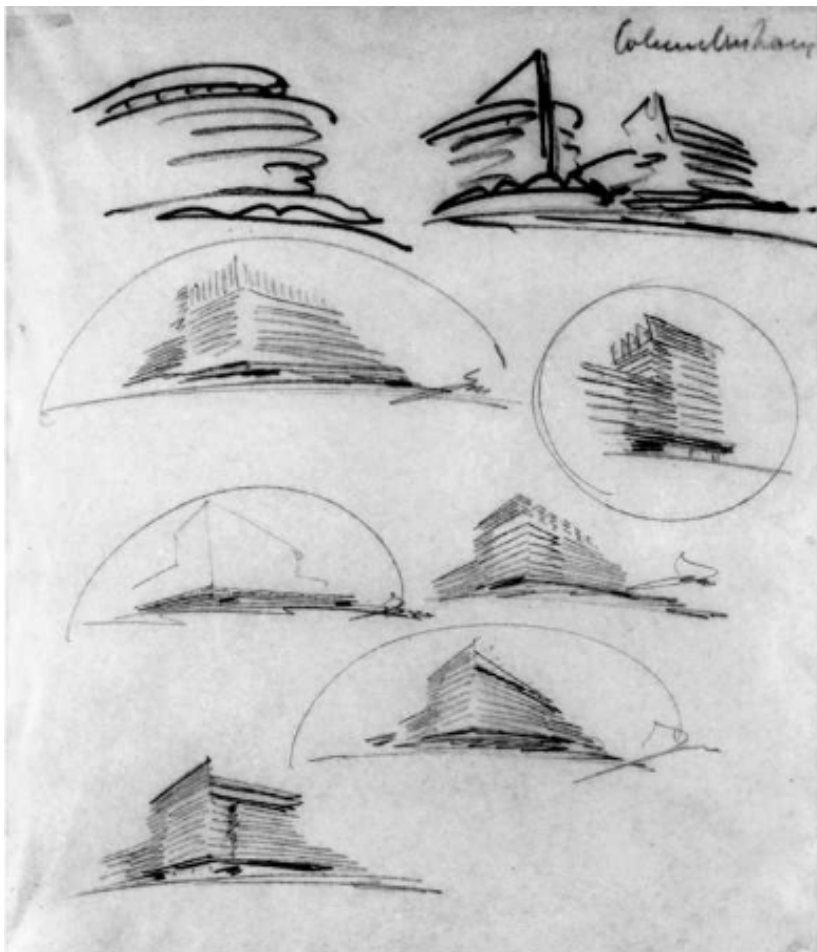


Figura 2.32 – Erich Mendelsohn, estudos da Columbushaus (1931)  
(Fonte: idem, 2005, posição 2018)

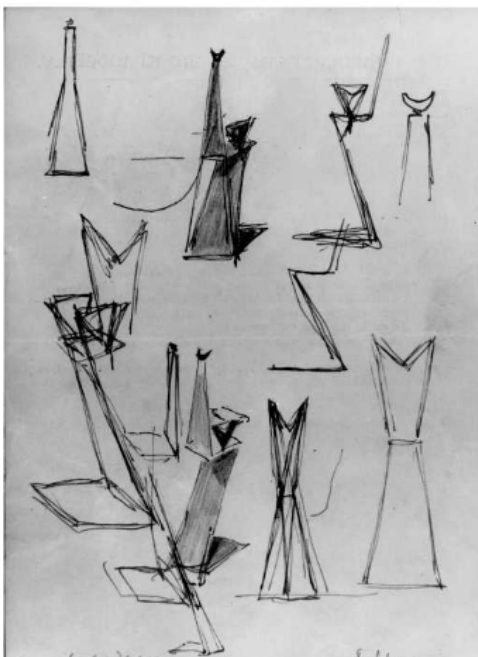


Figura 2.33 – Thomas Rietveld, estudos de cadeira infantil (1950)  
(Fonte: Smith, 2005, posição 2018)

A arquitetura moderna teve um grande impacto sobre o mundo. O período pós Segunda Grande Guerra foi responsável por amplas possibilidades de atuação dos modernistas, tanto na arquitetura como no urbanismo, e os escritórios de arquitetura alteravam sua estrutura. Os concursos de arquitetura continuavam a exigir, cada vez mais, desenhos mais elaborados. O uso de *croquis* e desenhos de precisão se tornavam, cada vez mais, necessários no processo de elaboração de projetos, e aumentavam em número. A necessidade desse meio de comunicação se intensificava para assegurar a execução do edifício, como projetado, envolvendo, também, profissionais de outras áreas, responsáveis pelos projetos complementares.

Os *croquis* dos arquitetos eram reflexo de suas abordagens teóricas, e, por isso, muito valorizados. Havia, portanto, segundo Smith (2005), a preocupação em preservá-los, para que futuras gerações entendessem suas intenções e filosofias. A *Figura 2.34*, na página 109, um *croqui* de Le Corbusier, foi desenhado num bloco de estudos e hoje está exposto na Fundação Le Corbusier, em Carnet.

Uma das mudanças mais significativas, em relação ao desenho, no período moderno, segundo o autor, foi o uso da perspectiva axonométrica. Na prática do desenho à mão-livre, os arquitetos, além dos desenhos ortogonais, usavam a perspectiva axonométrica, para desenhar seus *croquis*.

As Figuras 2.35 2.36 e as 2.37 e 2.38, na página 110, são exemplos de croquis de arquitetos modernistas. É interessante reparar como cada desenho reflete uma expressão única.

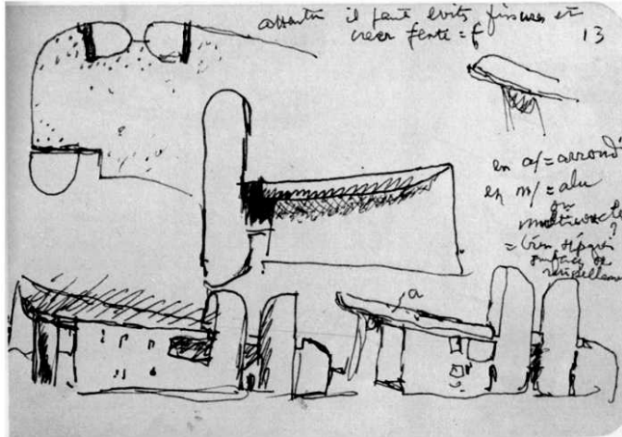


Figura 2.34 – Le Corbusier, estudos para a igreja de Ronchamps (1951)  
(Fonte: Smith, 2005, posição 2308)

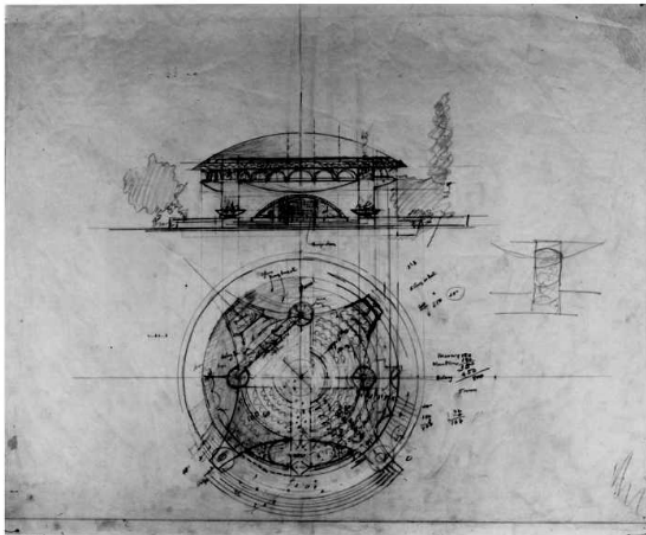


Figura 2.35 – Frank Lloyd Wright, estudos para Igreja Ortodoxa Grega (1956)  
(Fonte: idem, 2005, posição 2249)

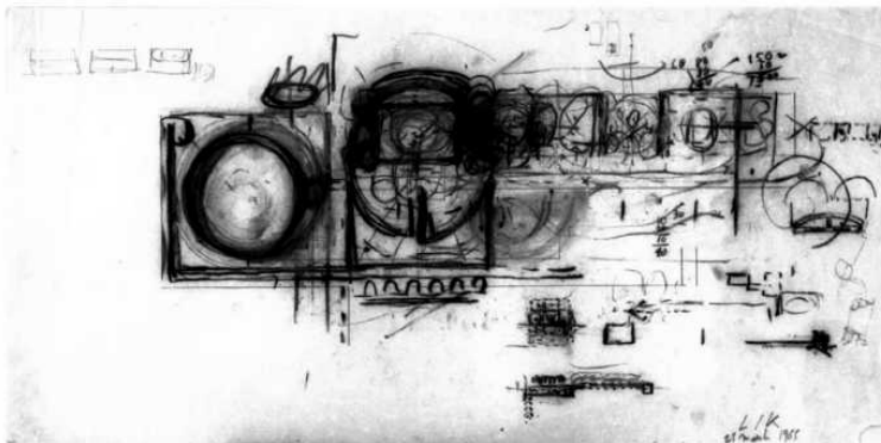


Figura 2.36 – Louis Kahn, estudos para a propriedade do Presidente do Paquistão (1965)  
(Fonte: idem, 2005, posição 2369)

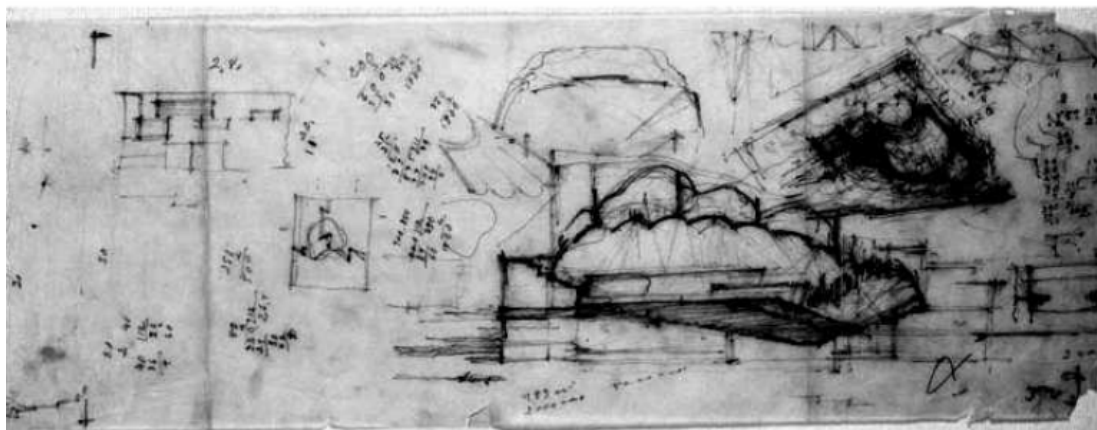


Figura 2.37 – Alvar Aalto, estudos preliminares para a Finlândia Hall, em Helsinque  
(Fonte: Smith, 2005, posição 2409)



Figura 2.38 – Luis Barragán, estudos para Lomas Verde, Cidade do México  
(Fonte: idem, 2005, posição 2448)

Os grandes avanços tecnológicos que vêm acontecendo desde o século passado influenciaram não só a representação gráfica e a forma de conceber o projeto arquitetônico, mas também, as relações sociais envolvidas no processo. Isso se reflete em todas as etapas, desde a concepção do projeto, até a execução física da edificação. O gerenciamento de grandes projetos, hoje, exige um sistema complexo de inter-relações humanas.

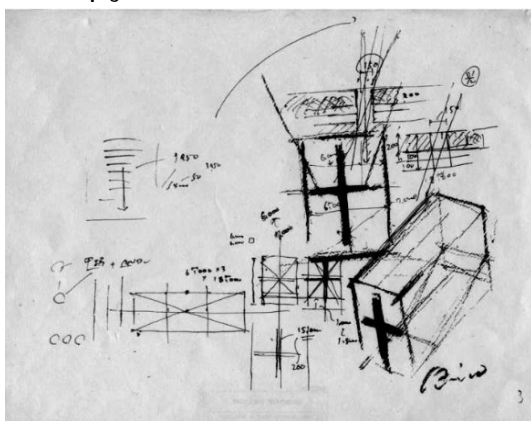
Na arquitetura contemporânea, encontramos diversidade em todos os setores da prática. Novos materiais têm sido desenvolvidos e, além de mais eficientes e sustentáveis, permitem novos efeitos de fachada e volume. A maior parte dos arquitetos se adaptou ao uso dos programas CAD (*Computer Aided Design*) para a

execução do desenho técnico. Sabemos que muitos arquitetos contemporâneos estão explorando novas formas de conceber projetos e manipular imagens, usando a mídia digital. Aceleradamente, eles estão se rendendo a outros programas de modelagem e arquitetura paramétrica, que auxiliam o profissional, nas etapas de concepção, representação, gerenciamento e obra. Além disso, a customização permite a fabricação de peças únicas a um custo mais acessível, permitindo maior liberdade para que o arquiteto desenvolva projetos fora dos padrões ortogonais.

Como fica o *croqui* frente a essas ferramentas tecnológicas da informática, na fase de elaboração do projeto arquitetônico? Ele está se tornando obsoleto? Ou está sofrendo uma modificação no seu papel dentro do processo?

Smith (2005), ao coletar material para sua pesquisa sobre o croqui, solicitou a arquitetos contemporâneos representações gráficas, que poderiam ser desenhos à mão ou digitais, que representassem a fase inicial do processo de seus projetos. Apesar desses arquitetos, de renome mundial, usarem programas de computação gráfica ao longo de praticamente todo o processo, e de suas obras não serem convencionais, todos enviaram desenhos feitos à mão.

Alguns croquis de arquitetos contemporâneos podem ser ilustrativos, para entendermos a função do croqui, hoje. A *Figura 2.39*, é um croqui preliminar da Igreja da Luz, de Tadao Ando. Segundo o autor, ele comenta que seus *croquis* o ajudam a integrar a imagem inicial com o espaço e os detalhes do edifício. Percebemos, pelo croqui, a idéia marcante da cruz, presente desde o início da concepção.



*Figura 2.39 – Tadao Ando, croqui preliminar – Igreja da Luz, Osaka*  
(Fonte: idem, 2005, posição 2671)



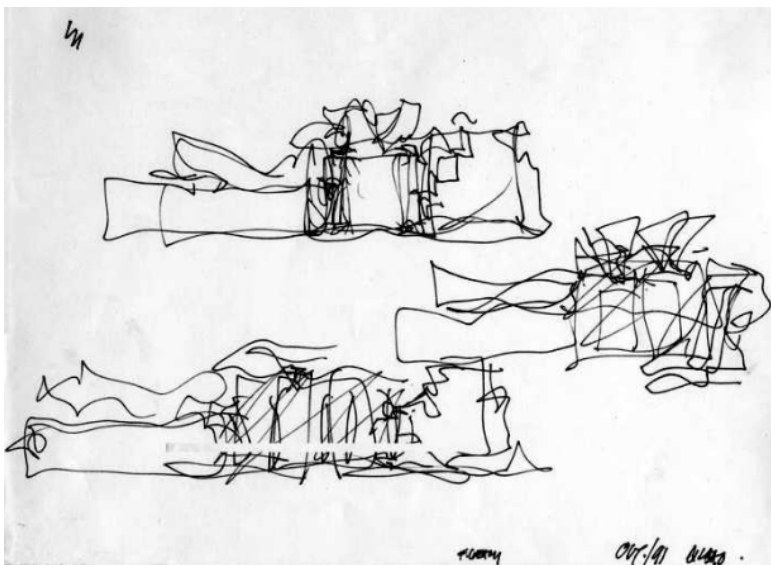


Figura 2.40 – Frank Gehry, croquis preliminares de fachada – Guggenheim, Bilbao  
(Fonte: Smith, 2005, posição 2809)

Na *Figura 2.40*, estão representados três estudos de fachada, do Guggenheim, de Bilbao. Frank Gehry, afirmou usar frequentemente croquis, de acordo com Smith (2005), para desenvolver as idéias conceituais iniciais, na busca pela forma e pelo volume, assim como ao longo de todo o processo de projeto. Ele usa, também, maquetes de estudo para esse fim. O desenvolvimento e a visualização das formas, no entanto, não poderiam deixar de ser feitas por um programa de computador.



Figura 2.41 – Zaha Hadid, croquis preliminares posto de bombeiros – Alemanha  
(Fonte: idem, 2005, posição 2829)

Zaha Hadid afirmou usar desenhos e pinturas na etapa exploratória conceitual do processo de projeto, mas não exclusivamente. As imagens digitais também são, para ela, pontos de partida na busca da forma. A *Figura 2.41*, um posto de bombeiros na Alemanha, é uma pintura acrílica em papel.

O que impressiona, nos dois exemplos acima, é o uso de mídias diversas para a produção dessa arquitetura inovadora, e que esses arquitetos, mesmo com toda a tecnologia disponível, ainda trabalham com os materiais tradicionais, usados ao longo de séculos.

## 2.5. O Arquiteto e sua Arte

Exploramos, até o presente, aspectos cognitivos e pragmáticos da criação do projeto de arquitetura. Vimos que os *croquis* são a expressão do pensamento e raciocínio do arquiteto, um diálogo pessoal e com outros, e que são passíveis de constantes reinterpretações. Smith (2005) afirma que o gesto do *croqui* vem da ação física da mão, e, assim, o instrumento de desenho se torna a extensão do corpo, e, acreditamos, da mente do arquiteto que cria, aquele que é também artista.

Segundo Gibson (2005), a relação íntima do artista com o desenho dá ao *croqui* significado e individualidade, e é visto e sentido, podendo, segundo Smith (2005), ser um meio de expressão emocional e de conceitos poéticos. Ackerman (2008) ressalta que, no ato de desenhar, mesmo que haja habilidade e técnica, não necessariamente existe a dimensão artística, pois ela se diferencia, por ser um veículo por meio do qual o indivíduo vivencia o sublime. Essa experiência envolve a consciência da ligação e unidade de todas as coisas, e a consciência dessa realidade expande e facilita a percepção humana do campo imaterial. O indivíduo, segundo o autor, quando vivencia essa unidade, se transforma, e retorna modificado da experiência, e, uma vez iniciado, o processo das transformações ganha vida, onde o ser e o conhecer agem de forma simultânea e recíproca.

Não pretendemos aqui buscar o artista de produção única, icônica, mas sim o bom profissional, que, por meio de um processo criativo, concebe projetos que contemplam não só as questões funcionais e engenhosas, mas também as questões semânticas, que expressam a emoção e os conceitos poéticos, para que, como nos colocou Le Corbusier (1981), a arte entre em ação.

Quando o arquiteto, na etapa de criação do projeto arquitetônico, usa o desenho à mão-livre para conceber sua obra, ele passa por um processo de introspecção, e o que acontece externamente, pela ação do corpo, por seus movimentos e pela expressão gráfica resultante, acontece, na realidade, no seu interior. Podemos comparar a ação criadora do arquiteto com a do artista, na medida em que a consciência se funde ao todo e se expande. Ele relaxa e reduz as resistências, abandona o autocontrole, confiando numa consciência universal, e, ao invés de conquistar, o artista se torna a sua obra, pois nela penetra, se entregando ao ato criativo.

As transcrições que se seguem, do livro de Orhan Pamuk (2008), *Meu Nome é Vermelho*, uma obra literária de ficção, ilustram a ação criadora e descrevem a relação do artista com sua criação, assim como o que se passa em sua mente e no seu emocional, no ato da concepção. O artista imerge em sua obra, se funde com ela, e se torna um com o desenho:

... Eu o fiz surgir no escuro. Tudo o mais se apagou, como se de repente me houvesse esquecido de mim, de que estava sentado ali e até do que ia desenhar. Minha mão molhou por si mesma o pincel no tinteiro – a tinta tinha boa consistência. Vamos, mão, traga o maravilhoso cavalo da minha imaginação para este mundo! O cavalo e eu tínhamos nos tornado um só e estávamos prestes a aparecer (idem, 2008, p.357).

Antes que eu fosse capaz de pensar, minha mão pôs-se resolutamente em movimento, como por vontade própria – vejam com que graça – e, girando veloz a partir do casco, desenhou a bonita e fina canela e subiu. Ao curvar-se com a mesma audácia, passando pelo joelho e continuando depressa até a base do peito, exultei! [...] Quando desenho um cavalo magnífico, torno-me esse magnífico cavalo (idem, 2008, p.357-358).

Peguei o cálamo. A inspiração jorrou de repente: liguei elegantemente os pontos com traços rápidos e decididos e, à medida que ia desenhando seu ventre, o gracioso pescoço, o focinho, a anca, eu sentia apaixonadamente o cavalo dentro de mim (idem, 2008, p.364).

O estado de consciência expandida, em que chega o artista, libera seus sentimentos, emoções e paixões, escondidos por trás de defesas e racionalizações que o indivíduo cria para sobreviver ao convívio social. Os paradigmas artísticos existentes atualmente, segundo Ackerman (2008), estão mais preocupados com o produto final do artista do que com seu processo de criação, gerando o peso da

crítica e a necessidade de uma justificativa analítica do produto artístico. É essencial que o arquiteto, assim como o artista, se entregue no ato criativo, para que consiga atravessar o abismo que existe entre a elaboração puramente técnica do projeto artístico e a obra de arte. Para o arquiteto, no entanto, dificuldades surgem quando o profissional necessita levar em conta os aspectos técnicos de sua obra e a noção de que o espaço por ele produzido deverá estar adequado às atividades humanas. Ele tem a responsabilidade de regular as relações entre o homem e seu habitat, por meio do espaço projetado.

Mas o que faz o artista criar? O que faz do arquiteto um artista? Não pretendemos, nesta Dissertação, nos aprofundarmos nas especificidades do processo criativo do pintor ou do escultor, mas pretendemos mostrar que o desenho, para o arquiteto, é uma habilidade criadora vital, que mostra como e o que ele pensa, sua visão de mundo, como se expressa e como se comunica. Se olharmos ao longo da história, desde o homem que pintava nas cavernas, o desenho nos conta sua história, numa linguagem atemporal e eterna, expressando suas crenças, suas emoções e sua alma.

Aquele que desenha, apreende o mundo a sua volta, capta sua beleza e expressa graficamente seu lugar dentro dele. Quando um artista desenha ou pinta uma paisagem ou uma figura humana, ele a imortaliza. Quando um arquiteto concebe sua edificação, ela é uma arte a ser vivenciada e inserida num contexto maior.

O arquiteto, portanto, deve criar seu projeto como uma obra a ser contemplada, mas também deve, de maneira intencional, comunicar significado e provocar sensações, por meio dos ambientes criados. Ele será um artista, na medida em que ele produzir espaços que alcancem esses objetivos. Segundo Broadbent (1988), o homem se relaciona com um edifício através dos sentidos, por meio da visão, do tato, dos sons, das sensações térmicas e até do olfato. O edifício estimula as sensações que, em contrapartida, produzem emoções naqueles que vivenciam seus espaços. O ambiente estimula os órgãos sensoriais, que processam as informações no cérebro do indivíduo, que faz suas relações pessoais, buscando, na memória, nas experiências passadas que, reavivadas pelo estímulo sensorial, produzirão uma sensação única no indivíduo. Mitchell

(2008) afirma que a arquitetura , assim como a escultura e a pintura, é frequentemente classificada como uma arte visual, devido à capacidade do profissional de criar e fazer sentir as diferenças do espaço, manipulando as diferenciações óticas da luz, da cor e da superfície. Segundo o autor, são componentes importantes da vivência de um edifício a distinção das temperaturas, a percepção da circulação do ar, os odores, os sons, as texturas e a sensação de movimento. “Por meio da sensibilização às dimensões, nuances e sutilezas das diferenciações espaciais é que se desenvolvem as habilidades de compreender, sentir-se comovido por e, finalmente, criar arquitetura” (idem, 2008, p.15).

### CAPÍTULO 3 – O PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DO PROJETO

Quando iniciamos esse estudo, tínhamos como objetivo a verificação do papel do croqui no processo de elaboração de um projeto. Além de uma reflexão quanto ao nosso trabalho como profissional, pretendíamos que esse conhecimento enriquecesse nossa prática docente no espaço do atelier de projeto. Pretendíamos entender o processo de criação, o desenvolvimento do projeto arquitetônico e o papel do *croqui*, inserido nesse contexto, para que pudéssemos trabalhar, com o aluno, de uma forma mais eficiente, a construção desse conhecimento. Buscando o “resgate” do desenho à mão-livre, tão valorizado quando estudávamos arquitetura, observamos que os alunos ainda dão valor ao *croqui* e que percebem que o desenho é inerente ao trabalho do profissional. Identificamos, no entanto, uma falta de habilidade e dificuldades, na prática do desenho à mão, o que acaba por inibi-los, na prática do pensamento e da comunicação gráfica. Ao mesmo tempo, percebemos que não existe o entendimento do real potencial do desenho à mão-livre, como prática essencial, no processo de criação do projeto. Os alunos não alcançam a idéia de que ele é um importante meio para criar uma arquitetura, que seja não só funcional e tecnicamente engenhosa, mas, também, que comunique significado, estimule as sensações e produza emoção.

Quando o aluno aprende uma prática, ele penetra num universo de conhecimentos que o prepara para exercer aquela prática, com competência. Além dos conhecimentos técnicos exigidos, outros, mais subjetivos, se fazem necessários. Ele deve desenvolver a criatividade e aprender a utilizar a bagagem de conhecimentos que adquire ao longo de seu processo acadêmico. Segundo Taihsuanan (1997), na sua formação técnico-científica e subjetivo-expressiva, o aluno precisa ser trabalhado com uma metodologia que promova “atividades liberadoras da capacidade criativa” e que incentive a investigação e a experimentação nas atividades práticas (TAIHSUANAN, 1997, p. 13). Apesar de não ser o objetivo desta Dissertação de Mestrado desenvolver uma metodologia de ensino a ser aplicada no espaço acadêmico de um atelier de projeto, sentimos ser necessário considerarmos alguns conceitos e correntes pedagógicas, que possam

esclarecer nosso entendimento sobre o trabalho do professor de projeto arquitetônico.

### 3.4. Considerações Sobre Questões Didáticas da Relação do Ensino com a Aprendizagem

Gouveia (1998), ao distinguir entre Pedagogia e Didática, considera que a Didática é uma das ciências pedagógicas, e que, dependendo de sua base filosófica, reflete diferentes conceitos de ensino que resultarão em diferentes projetos didáticos. A autora ressalta que essas diferenças promoveram uma diversificação, em relação a metodologias adotadas, às muitas finalidades existentes.

Ela distingue os conceitos de Educação, Instrução e Ensino, onde a Educação tem como objetivo a formação moral do indivíduo; e, a Instrução, sua formação intelectual, que utiliza o Ensino “como meio para a formação da mente”. A Instrução trabalha com a construção e aprimoramento das estruturas mentais, funções lógicas, perceptivas, etc.

Pode-se, então, dizer que a Didática, na medida em que trata de regular o processo instrutivo de formação intelectual, é uma metodologia da Instrução e pode, numa concepção mais restrita, ser também considerada como uma tecnologia de Ensino, tendo em vista que não se trata de técnica pura (esta seria a Docência, técnica do ensino, ato mesmo de ensinar). De acordo com o estudo das finalidades, das condições e das modalidades de ensino, é tecnologia, pois trata-se da teoria da técnica (idem, 1998,p.3).

O processo de aprendizagem, ainda Gouveia (1998), é o foco de toda intervenção didática, sendo condicionado pela relação que se dá entre o professor e o aluno. O professor, por intermédio de sua personalidade e técnicas, orientadas segundo seus ideais educativos, guia o processo. O aluno, segundo a autora, é responsável, mediante sua motivação, interesse, hábito de estudo e trabalho pessoal. Fatores como estruturação da classe e espaço físico também são essenciais no processo, e o condicionam. Ela afirma, ainda, que a relação ensino-aprendizagem é uma relação dinâmica, que não necessariamente se limita a um ato didático entre um

professor e um aluno: pode, também, se estender a um grupo ou à classe como um todo.

No caso do atelier de projeto, a aprendizagem se dá, segundo Gouveia (1998) *apud* Rezende, quando o sujeito apreende os símbolos através de relações semânticas, que se estabelecem na estrutura simbólica e a partir dela. No processo, educa-se a inteligência, não apenas em relação ao conhecimento, mas também em relação ao pensamento, à capacidade de refletir, meditar e acrescentar sentido, que o sujeito busca descobrir.

No diálogo que ocorre no processo ensino-aprendizagem, no espaço do atelier de projeto, a comunicação, além de verbal, é também gestual. Esse processo vai além do diálogo direto, pois as colocações e os questionamentos, feitos pelo professor, estimulam o pensamento do aluno, que, ao elaborar os raciocínios e as respostas, adquire conhecimento. Nesse caso, a comunicação gestual passa a ter um papel importante, na medida em que aluno e professor se comunicam, por meio do desenho e pela comunicação verbal. Vale ressaltar que essencial no processo é também o questionamento e as colocações do aluno, não só do professor, como acontece no ensino tradicional.

A autora sugere que o processo didático, no campo da Arte educação, além do diálogo entre professor e aluno, se dá pela pesquisa, já que o desenvolvimento artístico acontece envolvendo os dois agentes, num processo complexo de ensino-aprendizagem, conduzido pelo professor, que resulta no aprendizado, tanto do discente, como do docente.

O bom professor, ressalta a autora, além de uma boa formação e informação, ou seja, atualizado nos assuntos referentes à sua área de atuação, deve, também, se manter estimulado e bem intencionado. Ele deve planejar sua disciplina direcionada às características de seus alunos, em relação ao grau de maturidade, aos aspectos da personalidade humana, além da preparação cultural, psicológica e habilidades didáticas do grupo que deverá orientar.

O melhor professor é aquele que tem, na ponta da língua, a explicação do que está incomodando o aluno, suas dificuldades.



Essas explicações dão ao professor o conhecimento do maior número possível de métodos, a habilidade de inventar novos e, sobretudo, não uma adesão cega a um dos métodos, mas compreensão de que todos os métodos são unilaterais e de que o melhor método seria aquele que respondesse da melhor forma a todas as possíveis dificuldades apresentadas por um aluno, ou seja, não um método, mas uma arte e um talento (SCHÖN, 2000, p.88).

No campo da Arte Educação o professor, de acordo com Gouveia (1998), para estimular a capacidade criadora do aluno, depende de sua personalidade e habilidades pessoais, como sensibilidade e flexibilidade, além de compreensão e conhecimento das necessidades dos alunos. Ela ressalta a necessidade da participação efetiva, tanto do aluno, quanto do professor, na execução do trabalho artístico. Assim, na etapa de criação, é necessário que o professor, para orientar e motivar a criação do aluno, conheça as forças que impulsionam o produto artístico, se colocando no lugar do discente, a fim de vivenciar a experiência como se fosse sua.

A autora sugere que para conduzir o aluno pelo processo de ensino e aprendizagem, o professor necessita de métodos e técnicas, para que ele assimile o conhecimento e garanta sua aprendizagem. Ela ressalta, citando Titone, o perigo que correm os professores que confiam numa “inspiração do momento”, na condução de um procedimento didático, já que este é complexo e exige controle sobre os fatores intervenientes no processo. O objetivo do professor de uma disciplina ligada às artes é o de estimular a criatividade, o que só pode acontecer quando são escolhidos métodos adequados, de acordo com a finalidade, que siga uma ordem “psicológica em relação ao discente e lógica em relação ao conteúdo da disciplina” (Gouveia, 1998, p.6). Ela afirma que o método é uma adequação, por meio da qual o professor e o conteúdo se ajustam ao aluno.

### 3.5. A Nova Escola ou Pedagogia Nova

Os procedimentos pedagógicos da didática tradicional se se mantiveram até o final do século XIX, quando passou a ser contestada. Segundo GAUTHIER e TARDIF (2010), um novo movimento, chamado de *pedagogia nova*, propunha transformações revolucionárias, que visavam substituir a religião pela ciência, como fundamento pedagógico. A ciência inseria uma nova ordem no mundo, assim como no novo discurso pedagógico, que tinha na psicologia, em especial na psicologia da criança, a base do conhecimento para a educação. Gouveia (1998) informa que os vários movimentos de reforma do ensino, que surgiram no início do século, reconheciam a insuficiência da escola tradicional. Às tendências reunidas desses movimentos deu-se o nome de “escola ativa”.

Na Escola Tradicional, a aprendizagem era ligada à cópia e à memorização de conteúdos, que, apresentados sempre de uma mesma maneira, separadamente, criavam, segundo Gouveia (1998), um isolamento artificial das idéias, o que prejudicava a sua compreensão.

De acordo com a autora, com a Escola Nova, ou Ativista, aconteceram experiências didático-pedagógicas importantes, inclusive na Arte Educação, tendo sido a Bauhaus de fundamental importância. No entanto, ela afirma que foi a partir das pesquisas e teorias de Piaget que os fundamentos psicológicos da Escola Nova foram compreendidos, permitindo um coerente planejamento de programas de ensino-aprendizagem, baseados na compreensão do desenvolvimento do pensamento e de sua “operatividade”. A autora complementa que, apesar do movimento das Escolas Novas ter começado por volta de 1890, suas premissas metodológicas são adotadas ainda na didática atual, onde o aluno é o agente principal de sua própria aprendizagem.

Segundo a autora, para Piaget, o pensamento é uma forma de ação, um sistema de operações lógicas e físicas, um processo que assegura o progresso da inteligência e coloca a imagem como suporte do pensamento, que “torna sua evocação exterior possível”. No desenhar, a atividade perceptiva visual, por meio do movimento do

olhar, explora as linhas, a relação entre as figuras, a organização e reorganização das imagens que se transformam. Essas imagens passam pelos sistemas cognitivos, resultando na construção de um conhecimento específico. Segundo Gouveia (1998), para Aebli, a imagem mental é uma reprodução dos movimentos exploratórios, que se dão internamente no indivíduo, uma “imitação interiorizada do objeto”. A imagem é um meio utilizado no processo de reorganização constante do pensamento, como apoio à operação, e que o desenvolve.

De acordo com a autora, no processo de ensino e aprendizagem, o aluno, quando “imita interiormente uma operação apresentada pelo professor”, a assimila e a interioriza, ou seja, ele a adquire. Ela afirma que a verdadeira aquisição de conhecimento se dá nesse processo; caso contrário, o aluno adquire um hábito, uma “reação de desenvolvimento estereotipado”, que ele só é capaz de aplicar em situações idênticas ao que foi aprendido, já que não lhe atribuiu significado. O aluno, nesse caso, não compreendeu “a regra intrínseca da operação”, e, assim, não consegue adotar, em outras situações, processos similares, que possam resolver o problema proposto. O hábito é um procedimento mecânico, rígido e irreversível, enquanto que a operação, defendida por Piaget, é reversível, flexível e maleável, permitindo ao sujeito “construir hipóteses e logo depois desconsiderá-las, para reiniciar o processo, percorrer um caminho, e percorrê-lo novamente, de modo inverso, sem modificação das noções” (idem, 1998, p.14).

A proposta da Nova Escola, ou Escola Ativa, é que o aluno formule suas perguntas e raciocine, chegando a seus resultados, sob a orientação do professor. Segundo a autora, Piaget afirma que uma nova operação sempre surge de elementos e noções anteriores, numa construção progressiva e contínua que, num esforço de investigação, “provoca essa diferenciação e integração característica do progresso do pensamento” (idem, 1998,p.15). Ela afirma que a partir da leitura da experiência, o sujeito conhece o objeto, mas, quando o objeto é submetido aos esquemas de comportamento do sujeito e passam a ser incorporados por ele, ele o assimila, acomodando e modificando seus esquemas mentais anteriores. A percepção é um processo ativo, dentro do processo, pois o sujeito recebe uma impressão do objeto observado, participa ativamente em ações exploratórias em que o apreende, por meio dos elementos físicos (ou gráficos), de relações feitas e de interferências.

Entre os principais teóricos das Escolas Novas, estão John Dewey e Edouard Claparède, que “reconhecem a função ativa do pensamento a serviço da ação”, e, a partir dele, desenvolvem “regras didáticas precisas” (GOUVEIA, 1998, p.11). Para Dewey, o pensamento liga o que o sujeito observa com os conteúdos de sua consciência e com o que estes significam para ele.

O pensamento, para Dewey, é sempre visto num contexto ativo, de transformação das coisas físicas e na construção de novas relações e novas estruturas sociais. Ele é um instrumento, assim como a observação, e vem sempre de uma necessidade, que tem sua origem na execução de algo (idem, 1998, p.11).

O pensamento, para Claparède, de forma semelhante a Dewey, controla a ação, que readapta o indivíduo ao meio, quando o equilíbrio desta relação se rompe. O pensamento, então, “detona a energia necessária à atividade de observação e reflexão” (idem, 1998, p.11).

A didática proposta pelos dois teóricos tem seu foco na pesquisa, que, no processo, constrói coisas novas, a partir do instrumento indispensável da observação (idem, p.13). Dewey, nesse processo, “concentra sua análise nas relações entre ensino teórico e ação prática e nos métodos de pensamento e de pesquisa que o aluno deve adquirir” (idem, 1998, p.11-12).

Outro teórico do novo Movimento, A.Lay, elaborou uma teoria, baseada nas descobertas psicológicas (relativas às rápidas reações corporais involuntárias e às sensações de movimento), que ocorreram no século XIX. Lay desenvolveu uma teoria segundo a qual:

... a vida psíquica se compõe de um conjunto formado pela impressão (dados percebidos) e expressão, sendo que estes dois pólos estão sempre intercalados, e a expressão reorganiza o modo pelo qual se dá a impressão, o que comprovadamente se dá por acomodação motriz, como o olho, ao ser excitado visualmente, volta-se para a direção exata e acomoda-se à distância do objeto (idem, 1998, p.11).

Segundo esse desenvolvimento teórico, o aluno, segundo a autora, à medida que desenha, aguça a percepção da figura espacial, na qual esteja trabalhando, e a expressão do desenho “desenvolve a elaboração intelectual”. O ato de desenhar

alia o movimento corporal às funções cognitivas do sujeito, numa exploração que resulta em conhecimento.

Segundo Gouveia (1998), Georg Kerschensteiner, teórico alemão dessa mesma escola, ressalta a importância da responsabilidade do aluno em relação à construção de seu próprio conhecimento. O aluno, segundo a autora, deve elaborar e controlar a fidelidade e objetividade do conhecimento que adquiriu na experiência. Ele desenvolve, assim, uma atitude crítica que o impulsiona no processo de aquisição do conhecimento.

### 3.2.1 - A Escola Nova e a Arte Educação

De acordo com a autora, os pedagogos da Escola Nova, seguindo as novas diretrizes, visavam estimular os alunos a desenvolverem habilidades latentes, em conjunto com o imaginário e a criatividade, por uma aproximação da realidade, incentivando a aprendizagem autônoma. No campo da educação artística, em especial, o novo paradigma frutificou em novos métodos e procedimentos. A autora destaca a produção de Carl Götze e Heinrich Scharrelmann, que enfatizava a união entre o desenho e a experiência da criança.

John Dewey, citado anteriormente, se tornou um ícone, e seu lema, *learning by doing*, segundo a autora, e acabou por se tornar um dogma da nova pedagogia, na Europa, especialmente na Alemanha, por meio de Georg Kerschensteiner.

No âmbito do ensino das Artes, a autora destaca as experiências pedagógico-didáticas, que resultaram numa renovação do ensino, no nível técnico e superior, feita pela Bauhaus, na primeira metade do século XX. Alguns de seus professores, entre eles Johannes Itten, Wassily Kandinski e Paul Klee, revolucionaram os métodos de ensino das artes plásticas, artes aplicadas e arquitetura.

A estrutura pedagógica da Bauhaus, segundo ela, se baseava no trabalho de mestres artistas e artesãos, e na estrutura física dos ateliês. Tinha como objetivos a

síntese estética e a síntese social. A primeira integrava todos os gêneros artísticos e o artesanato “sob a supremacia da arquitetura”. Já a síntese social, ela sugere que direcionava a produção artística para atender às necessidades de uma faixa maior da população.

Como mencionamos anteriormente, três dos professores da Bauhaus merecem destaque na formação do novo ensino das artes e arquitetura: Johannes Itten, Wassily Kandinski e Paul Klee. A estrutura de ensino implantada por Walter Gropius, e os três professores citados influenciou, de forma impactante, o ensino das artes e arquitetura, no século XX.

Johannes Itten, talvez devido à sua formação pedagógica, dedicou-se mais à atividade docente do que à artística. Na época de sua contratação, Gouveia (1998) relata que ele desenvolvia uma nova metodologia, baseada em Pestalozzi, Montessori e Franz Cizek, a qual foi implantada na Bauhaus. O curso preliminar, complementa ela, no início da Bauhaus, implantado por iniciativa de Itten, se tornou a base pedagógica da escola, e aliava as idéias educativas da nova pedagogia ao trabalho de artistas de vanguarda, valorizando a expressão e a intuição, antes do uso de métodos construtivos intelectuais.

A autora relata que a abordagem de Paul Klee em suas disciplinas se baseava em sua própria experiência como artista e pesquisador de novas linguagens. A reflexão em cima de sua prática resultava na estrutura de suas aulas e na proposta de exercícios, que visavam pesquisas gráficas e plásticas, por meio das quais os alunos deveriam intuir seus ensinamentos. O desenvolvimento de sua didática se dava simultaneamente à sua prática. No exercício de um, refletia sobre o outro, concebendo sua arte e sua docência como uma unidade, registrada em suas publicações.

A experiência docente, segundo Gouveia (1998) *apud* Whitford, forçou Paul Klee a refletir intelectualmente sobre seu trabalho, para que tornasse claro, para ele mesmo, seu processo artístico. Podemos afirmar, portanto, que suas teorias surgiram de sua prática, e não o inverso. Gouveia (1998) ressalta a importância que Argan atribui ao trabalho de Klee, em relação à sua obra, como uma análise

introspectiva, resultado do processo artístico, da experiência da realidade e da sua visão de mundo.

Wassily Kandinsky e Klee contribuíram com a Bauhaus nos estudos sobre linguagens plásticas elementares. De acordo com Gouveia (1998), Kandinsky, no entanto, menos “ativista” do que Klee, ao invés de estimular a pesquisa pelos alunos, apresentava-lhes uma gramática e sua aplicação por meio de exercícios fixos e rígidos. Sua obra, inclusive, no período em que lecionou na Bauhaus, “assume um [caráter] analítico, racional, e as obras teóricas deste período acompanham esta tendência” (idem, 1998, p.50). A autora destaca a publicação, em 1926, da obra *Ponto e Linha Sobre o Plano*, um trabalho pioneiro sobre os fundamentos da criação, e base do ensino de Kandinsky, na Bauhaus:

Seu objetivo era desenvolver no aluno um pensamento analítico-sintético. Merece destaque esta posição pedagógica, pois, ao contrário da postura tradicional de apenas apresentar conceitos, Kandinsky se propõe a ensinar a pensar.

... pronunciou-se a favor do método analítico na Bauhaus como corretamente determinante. O artista deveria, segundo ele, pensar objetivamente, cientificamente. Confere uma função pedagógica fundamental à pintura, como disciplina integradora, na busca de uma síntese estética. Esta valorização da pintura contradiz o rumo que então tomaria a escola nos próximos anos, com a supremacia da arquitetura em relação às outras áreas (idem, 1998,p.50-51).

Muitas escolas de arquitetura se basearam na Bauhaus, para estruturar seus cursos e currículos, fundamentando seus procedimentos pedagógicos na prática em ateliers e laboratórios, na prática dos alunos, através da pesquisa.

O ensino das artes, no período moderno, no Brasil, se desenvolveu sob a influência de John Dewey, por meio do educador brasileiro Anísio Teixeira, um dos responsáveis pela modernização da educação no Brasil, e “principal personagem do Movimento Escola Nova, na década de 30” (BARBOSA, 2003, p.1). O autor coloca que, segundo José Scaramelli, a arte ajudava a criança em outras áreas de estudo, organizando e fixando conceitos trabalhados em sala de aula, sendo a expressão artística a última etapa da experiência pedagógica de um determinado conteúdo.

Essa tendência continuava em alta na década de 60, e se espalhava, tanto no Brasil como no mundo, reformulando programas e cursos. A Escola de Belas Artes da UFRJ, por exemplo, em 1966, segundo Gouveia (1998), aprovou a proposta de reestruturação de seu currículo, apresentada por Onofre Penteado, que adotava os princípios da Bauhaus e as diretrizes da Escola Ativa.

Penteado publicou uma obra de grande importância para o ensino do desenho, chamado *Desenho Estrutural*, que o define como “conhecimento e ação construtiva, ambos elementos básicos das estruturas plásticas puras e das criações simbólicas imaginárias” (idem, 1998, p.60). A autora destaca a importância da obra de Penteado, para o ensino do desenho, pois ele ressalta a expressão gráfica como elemento de união entre os princípios formais, funcionais e expressivo-simbólicos, que são importantes no processo de criação do projeto arquitetônico.

### 3.6. Sobre o Ensino de Projeto

O ensino de projeto, num curso universitário que pretende formar profissionais para a prática, “é um tipo de saber que não pode ser codificado e nem pode ser adquirido mediante métodos discursivos” (SILVA, 1986, p.26). É um conhecimento que se constrói na realidade, na prática e no fazer. No entanto, o ensino de projeto não é exercido numa prática real, mas numa simulação da prática. O autor afirma que, mesmo oferecendo ao aluno um terreno existente e um programa autêntico, o exercício continuará hipotético, carente de substância. Aliado a essa dificuldade, sabemos que a criatividade não pode ser transmitida, ela tem que ser vivida, desenvolvida e adquirida pelo aluno, que se torna responsável pelo desenvolvimento do exercício de projeto, sob a orientação do professor. Apesar de a criatividade ser um elemento importante no processo, segundo o autor, ele não é o único. É preciso que o aluno aprenda a resolver problemas que são inerentes à produção arquitetônica. O projeto se define como resultado de um esforço intelectual, um processo que alia o intuitivo e sensorial ao racional, que implica ter e adquirir um conhecimento e um repertório, a ser organizado pelo estudante.



A projeção arquitetônica envolve técnicas e rotinas instrumentais, que são perfeitamente codificáveis e transmissíveis, por intermédio da abordagem teórica. A criatividade é, de certo modo, o fertilizante do processo; a técnica é o arado; as rotinas instrumentais o resultado da experiência acumulada (idem, 1986, p.26-27).

Para o trabalho do arquiteto, que é também artista, o desenho é fundamental como instrumento de pesquisa, e o aluno precisa conhecer suas técnicas e procedimentos, para aplicá-los nos exercícios de projeto. No entanto, somente as técnicas não são suficientes, pois ele precisa perceber que o processo de criação de um projeto é um processo de pesquisa, e que deve encontrar um caminho próprio que expresse a construção de suas idéias. No caso do projeto, a imagem gráfica do desenho, trabalhada em conjunto com o pensamento, produz operações mentais de síntese, “do pensar, do sentir, e do fazer humano” (PIMENTEL, 1993, p.52-53). Segundo Paul Laseau (2001), o pensamento e o desenho se unem na criação de novas idéias, trabalhando o racional e o intuitivo, lado a lado, ora racionalizando o problema, utilizando o raciocínio lógico, ora deixando o pensamento livre e as imagens surgirem no papel. O desenho, então, tem a função de suporte do pensamento, quando executa as imagens, e faz parte da operação que resulta na construção do conhecimento do projeto. Schunk (1999) define a linguagem gráfica como uma forma de conhecimento, muito além de um simples instrumento de trabalho. É um meio de comunicação do arquiteto com ele mesmo, estimulando o potencial criativo, e com outros, por meio do qual ele “interage no processo projetivo, com conteúdos cognitivos, comunicativos, simbólicos e culturais bem mais decisivos que o simples registro de imagens gráficas” (SCHUNCK, 1999, p.51). Pimentel (1993) complementa que, inerente ao ensino das artes, são trabalhadas as dicotomias do pensamento/sentimento e da subjetividade/objetividade, evidenciando a complexidade dessas operações mentais. Das atitudes analíticas e sintéticas do intelecto, segundo Gouveia (1998), o aluno atribui significado às sensações recebidas, e assim se dá seu aprendizado.

O pensamento gráfico, como pensamento externo, segundo Laseau (2001) *apud* McKim, tem uma série de vantagens, em relação ao pensamento internalizado. É alimento para o pensamento e um “suporte”, como definiu Piaget. Por meio da manipulação de estruturas já expressas, surgem, muitas vezes, descobertas inesperadas, que redirecionam soluções de projeto. Outra vantagem do

pensamento gráfico, segundo o autor, é a contemplação crítica que a estrutura do pensamento expresso no desenho permite. Ele complementa, adicionando um importante atributo do pensamento gráfico: a simultaneidade. Os *croquis*, afirma ele, nos permitem ver uma grande quantidade de informações no mesmo instante, mostrando relações e descrevendo sutilezas. Ele é, portanto, um meio para o processo cognitivo e criativo, de desenvolver soluções de projetos, essencial no processo de ensino e aprendizagem do aluno.

É importante que o professor entenda o processo de construção do conhecimento do aluno, que acontece no desenvolvimento do projeto, que vai além da simples execução de um programa. O aluno precisa desenvolver, sem dúvida, as habilidades gráficas do desenho, que o ajudarão, segundo Gouveia (1998), a “aprimorar sua leitura dos signos figurativos”. Precisa, também, desenvolver a sensibilidade e educar a visão, para que possa desenvolver a imaginação. De acordo com a autora, ele deve levar em conta que, assim como acontece com o arquiteto, por meio da visão, ele deve unificar as sensações e, por meio das artes visuais, expressar suas idéias, referentes à percepção dos espaços arquitetônicos. O objetivo final do trabalho do arquiteto é a edificação, e não o desenho. Assim, o desenho expressa uma idéia que vai além dele mesmo, representando não só um espaço tridimensional, mas simulando a percepção que se deva ter dele e significados que ele deva transmitir. Percebemos no aluno a dificuldade no desenvolvimento dessa percepção, até porque ele não possui a vivência do objeto construído a partir de um processo gráfico seu. Ele depende da experiência prática de profissionais, para a percepção de espaços construídos, sem, no entanto, ter participado do processo de concepção, dificultando a apreensão concreta do processo.

O processo de ensino e aprendizagem do aluno de arquitetura deve levar em conta, baseado na psicologia de Piaget, que o pensamento é um jogo de operações dinâmicas, que usa a experiência armazenada do indivíduo e novas informações adquiridas. Ele constrói, então, novas operações, que trabalham a reflexão e a abstração, na construção do conhecimento, que resulta numa idéia de projeto. Nas atividades realizadas no atelier de ensino de projeto, o aluno deve utilizar o desenho como suporte para a solução de problemas inerentes ao projeto, assim como para

compreender o espaço imaginado. Mitchel (2008) ressalta que, no processo, além da preocupação com a qualidade formal e com os usos práticos, o aluno deve buscar a linguagem poética, para, então, produzir arquitetura.

Segundo Schunck (1999), o processo cognitivo de criação do projeto parte das noções gerais, até atingir soluções de espaço definidas, apreendendo e concebendo cognitivamente o espaço. Tipos diferentes de desenho são responsáveis por diferentes formas de aquisições do conhecimento, valiosas na fase da busca de soluções de projeto, e se referem às metodologias que o aluno tem que procurar e desenvolver. Os desenhos de observação, de memória e de imaginação estimulam funções de aquisição, armazenamento, transformação e aplicação do conhecimento. Ampliam o raciocínio espacial e geométrico, e o repertório mental figurativo desenvolve a “capacidade de criação dos indivíduos, por meio dos modos de representação perspectivo e ortogonal [euclidiano]” (SCHUNCK, 1999, p.53).

O desenho, didaticamente, educa o aluno, familiarizando-o “com uma determinada reação neuro-cerebral, que é o canal da mensagem arquitetônica” (GOUVEIA, 1998, vol.III, p.58). Segundo a autora, ele é um sistema de comunicação, utilizado para verificar suas hipóteses de forma, bem como um meio de pesquisa, que permite um rápido amadurecimento das idéias e das imagens tridimensionais. O desenho, ou “traço”, do arquiteto, a ser desenvolvido pelo aluno, expressa sua personalidade como artista, mesmo que seja realista, siga proporções e normas. Ela sugere que ele parte de dados sensoriais que se concretizam por intermédio de meios sensoriais. A criação artística é uma comunicação subjetiva, age sobre os sentidos e pelos sentidos.

Não se pode negar a experiência sensorial ligada às imagens pelas quais a arquitetura se expressa e, muito menos, não se pode negar o instrumento pelo qual são indagadas: o desenho (idem, 1998, p.56).

O projeto, já discutido no capítulo anterior, parte de uma sequência de ações do pensamento, de tomadas de decisão, num processo que trabalha o conflito entre análises lógicas e pensamento criativo. Broadbent (1988) afirma que qualquer método de projeção deve permitir que os dois tipos de pensamento, lógico e criativo, se desenvolvam juntos, controlados pelo arquiteto, que os manipula por

meios externos, ou seja, por meios gráficos. O profissional experiente, ao utilizar um método de projeção, passa, de forma geral, por três etapas: a análise, a síntese e a avaliação, e são, na maior parte, atividades gráficas. No atelier de projeto, o professor deve promover situações de ensino e aprendizagem que simulem o processo descrito, para que o aluno tenha uma experiência, a mais real possível, de uma situação de atividade projetual, utilizando o croqui como meio de criação do projeto.

O desenho é uma linguagem gráfica, uma forma de expressão, que “interage no processo projetivo com conteúdos cognitivos, comunicativos, simbólicos e culturais, bem mais decisivos que o simples registro de imagens gráficas” (SCHUNCK, 1999, p.51). Ele é um meio importante de comunicação do arquiteto com outras pessoas e, quando no processo de criação, consigo mesmo.

No caso do espaço acadêmico, o desenho é fundamental para a comunicação entre professor e aluno. Os dois protagonistas usam símbolos gráficos que fazem parte da linguagem corrente e representam elementos da arquitetura, urbanismo e paisagismo, como linhas, hachuras e cores. Segundo Shön (2000), no desenhar e no conversar, professor e aluno constroem um projeto, num processo, que ele chama de “linguagem do processo de projeto”. Sem desenhar o projeto para o aluno, o professor, à medida que desenha, por cima do desenho do outro, ou em separado, descreve, verbalmente, o processo mental de sua ação. O aluno, segundo o autor, mostra, por meio do desenho, suas dificuldades, e o professor indica as competências que ele gostaria que o aluno adquirisse e, no processo, faz uma reflexão sobre a ação de construir o projeto, ou seja, sobre o ato de projetar.

O autor esclarece que, assim como acontece na vida profissional, o processo didático deve passar por uma série de ações e experimentos que levam a reconstruções do problema e a soluções novas, numa conversa reflexiva, conduzida pelo professor, que mostra, por meio do fazer, novas soluções possíveis. Nessa condução, o professor que, na realidade, está construindo o projeto junto com o aluno, o leva a novos raciocínios e a novas soluções, para que ele construa o conhecimento, sem imitar simplesmente a ação do professor. O aluno, de acordo com o autor, modifica sua postura frente à ação de projetar, e passa a perceber

novos aspectos relacionados ao projeto, adquiridos como experiência, que poderão ser utilizados em práticas futuras.

Quist desenvolve suas ações em uma linguagem de projeto que combina desenhar e falar. Quando ele fala [...] ele usa uma linguagem de espaço e ação. Ele atribui ações a elementos do projeto, como se eles estivessem criando forma e organizando o espaço. Ao mesmo tempo, antecipa a percepção de um usuário do prédio, [...] para descrever as consequências e as implicações das ações e reavaliar a situação (SCHÖN, 2000, p.56).

O professor, inicialmente, precisa discernir o conhecimento prévio do aluno e suas dificuldades, o que só pode acontecer após os primeiros esforços do estudante. O autor sugere que a resposta do professor, dependendo da dificuldade encontrada, pode demonstrar graficamente algum aspecto que o aluno precise trabalhar, ou “com perguntas, instruções, conselhos ou críticas, descrever algumas características do processo de *design*” (idem, 2000, p.86). O processo continua com a resposta gráfica do aluno, que, à medida em que o processo avança, deve aumentar sua experiência e capacidade de percepção do que seja um projeto competente. Schön (2000) acredita que, no processo, o estudante:

... aprende a reconhecer e a apreciar as qualidades do bom projeto e da atividade competente de *design* no mesmo processo pelo qual também aprende a produzir o *design*, ela também aprende a maneira de produzi-lo – ou seja, ela aprende a prática do ensino prático.

O Professor de projeto precisa estar atento a quais são as dificuldades do aluno e ser criativo na escolha de estratégias de instrução, questionamentos e descrições que melhor se adequem à situação. É importante que o professor conduza o aluno a olhar numa direção diferente, em relação a seu projeto, promovendo, assim, a “operatividade” do pensamento, ampliando seu leque de conhecimentos na ação.

O autor acredita que, quando o professor fala e desenha, mostrando uma linha de raciocínio de projeto, o aluno pode fazer uma reconstrução, imitando a ação que observou, adquirindo o conhecimento de um tipo de processo para solução de problemas, descobrindo novos significados, percepções e procedimentos, ao tentar reproduzir a ação. Ele sugere que, quando a imitação acontece de forma interativa, o professor regula o processo construtivo do conhecimento.

Ao longo do processo, independente dos caminhos seguidos, o importante é que o aluno, ao *fazer*, internaliza a sua *performance*, por meio do processo de ensino e aprendizagem do *aprender fazendo*, refletindo sobre suas ações e sobre os resultados. Sem essa internalização do conhecimento, o aluno estará simplesmente imitando, e não terá desenvolvido habilidades e conhecimentos que servirão como base para projetos futuros.

É com a linguagem gráfica que o aluno deve resolver problemas da prática. Shön (2000) defende que muitos desses problemas são únicos, e, como tal, não podem ser resolvidos seguindo um manual. “Se ele quiser tratá-lo de forma competente, deve fazê-lo através de um tipo de improvisação, inventando e testando estratégias situacionais que ele próprio produz” (idem, 2000, p.17), o que nada mais é do que a operatividade descrita por Piaget. Shön chama esses problemas de “zonas indeterminadas da prática”, onde “a incerteza, a singularidade e os conflitos de valores escapam aos cânones da racionalidade técnica” (idem, 2000, p.17). O autor coloca, ainda, que as soluções técnicas dependem da experiência do profissional, quando ele parte da resolução de um problema anterior, que serve como ponto de partida à situação que ele enfrenta no momento. Essa tarefa não é, em si, uma tarefa técnica, mas a reflexão e a racionalização de um problema anterior. Os observadores críticos das profissões e os próprios profissionais, nas duas últimas décadas, têm percebido que essas “zonas indeterminadas da prática”, têm sido “um aspecto central à prática profissional” (idem, 2000, p. 18), e, diríamos, da prática do ensino.

À medida em que o aluno se desenvolve, ele adquire repertório, do qual se serve para resolver problemas de projeto, cada qual único, com implicações específicas, e soluções que serão acrescidas ao repertório existente, numa evolução contínua desse conhecimento. O curso avançando, os problemas colocados ao aluno se tornam cada vez mais complexos, propiciando seu amadurecimento e preparando-o para a vida profissional.

## CAPÍTULO 4 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo do processo de elaboração desta Dissertação, a preocupação maior foi a de entender o processo criativo do arquiteto, pela atividade do desenho à mão-livre. Como suas linhas trêmulas, imprecisas e mutantes associam imagens e significados e se transformam, como um ser vivo. Como, de repente, num impulso criativo, o arquiteto concebe o projeto. Na busca por esse conhecimento, investigamos, no passado, como o desenho esteve presente no trabalho do arquiteto, e, no presente, aprofundamos como se dá o processo de desenvolvimento do projeto arquitetônico. Permeamos o processo cognitivo, que elucidou como a mente e o corpo, associando pensamentos e imagens, adquirem e transmitem conhecimento. Propusemos, por meio deste estudo, verificar a importância do *croqui* no ato criativo.

A imagem, para o homem, é importante, e, por meio dela, ele se comunica. Obras excepcionais, com forte apelo simbólico, nos emocionam; outras nos fazem sentir bem ao usar seus espaços. Volumes nos contam histórias. Criar arquitetura é, portanto, um ato de comunicação.

A arquitetura é uma ciência e uma arte. Ciência, na medida em que trabalha conteúdos de uma grande diversidade de estudos e conhecimentos, técnicos e científicos. É uma arte, pois mobiliza as sensações e provoca emoção. É a arte de construir, de criar matéria e produzir espaço. Ao mesmo tempo em que ela envolve os espaços onde acontecem as atividades humanas, ela exerce influência física e psicológica no usuário, que, por meio de seus sentidos, percebe o ambiente que condiciona seu estado emocional. Ela comunica significado, ela modela comportamento, ela emociona: nessa medida, ela é uma obra de arte.

O arquiteto, para criar uma obra que comunique significado e estimule, no usuário, respostas emocionais, materializa suas idéias, por meio do desenho à mão-livre: o *croqui*. É um processo mental e corporal, é a ação do pensamento e do desenho, que utiliza a imagem como suporte. O *croqui*, para o arquiteto, é um instrumento de projeto, um meio de representação. Por intermédio dele, o profissional visualiza a forma, faz suas análises e cria sua arquitetura. Para projetar, ou seja, criar a idéia

de um edifício, o arquiteto necessita de um suporte representacional, sem o qual, devido à complexidade da ação, é difícil imaginar e desenvolver o conceito de projeto e sua forma tridimensional. As idéias nascem da mente do profissional; porém, sem um meio de representação, elas não podem ser concebidas e desenvolvidas.

O desenho à mão é pessoal, já que seu “traço” reflete a personalidade e a individualidade do arquiteto. À medida que desenha, ele se coloca e se envolve, e a idéia do projeto vai se tornando mais consistente. Quando o profissional usa a representação do desenho, a imagem que surge em sua mente, ao sintetizar graficamente suas idéias, mesmo que os desenhos sejam bidimensionais, já aparece como uma imagem real, tridimensional, do objeto a ser construído.

A imagem, para o arquiteto, prevalece como essencial nos diálogos que fazem parte do processo de elaboração de um projeto arquitetônico, independente do meio que ele use. Uma polêmica recente vem surgindo, em relação ao uso de programas de computação gráfica, inseridos cada vez mais na produção arquitetônica. A mídia digital, de uma forma ou de outra, já faz parte do processo, nos escritórios de arquitetura. A discussão se dá em relação ao seu uso como meio de criação do projeto. Será que um programa de computador pode substituir um *croqui* no processo de concepção do projeto, na busca pelo “todo conceitual”? Será que o *croqui* é insubstituível, enquanto ferramenta de concepção de projeto? Acreditamos que o *croqui*, ainda seja da maior importância na fase de concepção de um projeto, e que o arquiteto crie utilizando esse tipo de desenho, mesmo que também use outras ferramentas como suporte ao *croqui*. Percebemos que os arquitetos utilizam mídias diferentes, de acordo com sua personalidade e recursos técnicos, e que com a evolução tecnológica o leque de recursos aumenta fortemente.

Vimos que, ao longo da história, o desenho esteve presente de uma forma ou de outra na produção da arquitetura, e que o *croqui*, como entendemos hoje, se desenvolveu após o Renascimento. As transformações ocorridas na produção da arquitetura e os rápidos avanços tecnológicos podem vir a desenvolver outros meios representacionais que trabalhem a mente dos futuros arquitetos, de forma similar ao processo criativo, utilizando o *croqui*. No entanto, atualmente, acreditamos que,



independentemente dos recursos disponíveis, o desenho a mão-livre continue essencial na etapa inicial de criação do projeto arquitetônico.

Os processos cognitivos envolvidos no desenho do *croqui*, abordados anteriormente, indicam que ele libera o potencial criativo do arquiteto. A relação física com o lápis ou a caneta friccionando no papel nos sugere uma ligação íntima com o objeto sendo criado, e o gesto da mão imprime expressão ao desenho. Entretanto, quando se usa o “mouse”, como extensão da mão, parece-nos que não se atinge a mesma unidade com a imagem, como quando se desenha à mão, sobre o papel. É um dos aspectos desse processo que merece uma investigação mais aprofundada. Acreditamos que existem vantagens no uso dos programas de computação gráfica, em relação à visualização do objeto desenhado. Quando se desenha um objeto em três dimensões, usando o computador, a visualização é clara por todos os ângulos. Essa vantagem, no nosso entendimento, é interessante na etapa de verificação da idéia, quando podem ser estudadas alterações volumétricas e de proporção. Entendemos essa manipulação de imagens como complementar ao ato criativo, e, portanto, podendo estar integrada à etapa de concepção da idéia do projeto. Cada profissional escolhe um método pessoal para seu processo de criação. Cada mídia tem o seu potencial, vantagens e desvantagens, e cabe ao profissional escolher a que mais atende a sua personalidade e sistematização.

Vimos que, ao criar o projeto do Museu Guggenheim, de Bilbao, o Arquiteto Frank Gehry iniciou o processo desenhando *croquis*, e estudando maquetes, para depois utilizar programas de computação gráfica, sem os quais não teria condições de desenvolver o projeto. Já a Arquiteta Zaha Hadid usa pinturas conceituais, a partir das quais gera a forma. Segundo Smith (2005), a Arquiteta declarou que, na fase criativa de seu processo, utiliza programas de computação gráfica visando a visualização e a manipulação das formas. Os avanços tecnológicos da informática têm contribuído e somado, em todos os níveis, ao processo de elaboração de projetos, abrindo, cada vez mais, possibilidades e recursos que podem ser aplicados nesse processo.

Iniciamos este trabalho com uma retrospectiva histórica, na qual procuramos entender o desenvolvimento das artes e identificar o papel do desenho na produção

arquitetônica, ao longo da história. Percebemos que o desenho sempre esteve presente nas expressões artísticas e na produção da arquitetura, mas que somente após o Renascimento e a separação profissional do arquiteto e do mestre construtor, o desenho assume o papel que tem hoje: o de instrumento de criação e comunicação do projeto arquitetônico.

Num segundo momento, investigamos o processo de criação e desenvolvimento do projeto, seus aspectos cognitivos e pragmáticos, para melhor compreender o que se passa quando o arquiteto produz sua obra. Foi nosso objetivo ressaltar a importância que tem o *croqui*, como instrumento de criação, no processo de elaboração do projeto. A partir da revisão bibliográfica desenvolvida no trabalho, concluímos que a prática do desenho à mão, e como ele atua na criação do objeto arquitetônico, é importante para a prática profissional.

A partir da constatação de sua importância, visando à prática docente, acreditamos ser necessário um trabalho, com o aluno de arquitetura, que desenvolva sua visão artística. É preciso que ele compreenda o potencial do *croqui* e o incorpore no desenvolvimento de seus projetos.

O professor, ao orientar o processo de desenvolvimento do projeto do aluno, trabalha o desenho e o projeto simultaneamente, numa relação de diálogo, em que o desenho interfere no projeto e vice-versa. O professor participa no processo, graficamente e verbalmente, direcionando o desenvolvimento do pensamento do aluno, pela prática que demonstra. O aluno percebe que o desenho faz parte da comunicação no processo de concepção do projeto, e que é responsável pela leitura das idéias. O desenho, na arquitetura, não é um fim em si mesmo, não existe sozinho, mas é um meio para concretizar o objetivo final do trabalho do arquiteto: o projeto.

Observamos, no entanto, na prática docente, que o aluno, apesar de valorizar o desenho à mão-livre, e aceitá-lo como parte integrante do trabalho do arquiteto, não percebe a real dimensão que envolve o seu uso. Percebemos as dificuldades e inibições que os alunos apresentam em relação à habilidade de desenhar, o que os prejudica no processo de ensino e aprendizagem do projeto. Portanto, para

desenvolver o aluno de forma eficiente, na elaboração de seus projetos, é necessário trabalhar a prática do desenho. Evidentemente, nos cursos de arquitetura, as disciplinas de desenho são fundamentais e são oferecidas nos semestres iniciais; no entanto, acreditamos ser produtivo, nas disciplinas de projeto, trabalhar exercícios que desenvolvam as habilidades do desenho no aluno, pois, como vimos, sem essa habilidade desenvolvida, surgem dificuldades e inibições que prejudicam o processo de ensino e aprendizagem do estudante. Muitos são os conteúdos que necessitam ser trabalhados, numa disciplina de projeto, e o tempo é sempre curto; portanto, as situações de ensino e aprendizagem desenvolvidas no atelier devem ser pensadas com o objetivo de desenvolver, nos exercícios, não só o processo de criação do projeto, mas, também, sua expressão gráfica.

Os exercícios devem desenvolver no aluno a visão espacial e o entendimento dos conceitos de espaço e projeto arquitetônico, para que ele se integre e vivencie o projeto. Por meio da experiência, o aluno deve assimilar o ato de desenhar como forma de resolver problemas, e perceber que é por meio da linguagem gráfica que ele passa a “ver” e a processar as situações de projeto, bem como o leque de soluções. Com a experiência, o aluno passa a perceber como se processa esse desenvolvimento, assimilando várias situações de projeto, que passam a fazer parte de seu repertório. Ao aumentar seu repertório, o aluno melhora seu desempenho, possibilitando-o trabalhar seus projetos de forma criativa e original. Na medida em que ele desenvolve as habilidades gráficas, o desenho deixa de ser um elemento inibidor para ser estímulo à capacidade criativa.

No processo de ensino e aprendizagem do projeto, o desenho deve ser colocado de tal forma que o objetivo do exercício seja pesquisar para produzir um projeto, e que o aluno, ao projetar, está aprendendo a desenhar. Quanto mais se exercitar no processo, mais irá se desenvolver, tanto no projeto quanto na habilidade do desenho, e, mais desinibido e com mais conhecimento adquirido, se comunicará melhor com o professor, que terá como, de forma mais eficiente, orientá-lo no seu desenvolvimento.

É importante desenvolver, no aluno, as habilidades únicas relacionadas à profissão. Diferente de outros projetistas e planejadores, percebe-se, no arquiteto, uma maior

capacidade de visualização espacial dos espaços internos, ambientes externos e da imagem tridimensional dos edifícios imaginados. Essa imagem mental é reciclada e compartilhada quando ele passa o que “vê” para o papel. Ele gera representações e símbolos que desenvolvem a idéia inicial, e essa habilidade de representar e transformar o que vê, pelo desenho, ajuda a fazer dele um artista. Ele usa o desenho para expressar o que imagina, o que sente e o que cria, para depois usá-lo para comunicar o que produziu. Mesmo que o objetivo desta Dissertação de Mestrado não tenha sido o de desenvolver uma metodologia de ensino para o atelier, refletir sobre esse processo e quais são os aspectos importantes de nossa prática nos faz pensar em como trabalhar com o aluno para melhor orientá-lo. Quais instrumentos ele possui e como deve utilizá-los nas dinâmicas do atelier, para que ele apreenda a forma de criar uma arquitetura que vá além do convencional. Que ele associe os elementos de maneira criativa, para gerar uma forma que resolva os problemas práticos envolvidos, de forma eficiente, com maestria e arte.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACKERMAN, Sherry, PhD. **Dressage In The Fourth Dimension**. 2nd edition. California: New World Library, 2008. Kindle-book

ALBERTI, Leon Battista. **Da Pintura**. Campinas: Editora Unicamp, 1999.

ALMEIDA, J.G. **Dilemas do trabalho pedagógico: da iniciação ao projeto de arquitetura**. Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos, Brasília, v.88, n.220, p.531- 555, set/dez, 2007.

ALMEIDA, Jaime G. **A formação do arquiteto e a universidade**. Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos, Brasília, v.78, n.188/189/190, p.22-56, jan/dez, 1997.

BARBOSA, Ana Mãe. **Arte e Educação no Brasil: Do Modernismo ao Pós Modernismo**. Revista Digital: Educação – Cultura – Formação – Comunicação – Produção. <http://www.revista.art.br/site-numero-00/artigos.htm>. Último acesso em 22 de agosto de 2012.

BENEVOLO, Leonardo. **História da Arquitetura Moderna**. São Paulo: Editora Perspectiva, 1976.

BERGDOLL, Barry. **European Architecture – 1750-1890**. Oxford: Oxford University Press, 2000. Kindle-book.

BRANDÃO, Carlos Antônio Leite. **QUID TUM? O Combate da Arte em Leon Battista Alberti**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2000.

BROADBENT, Geoffrey. **Design in Architecture: Architecture and the Human Sciences**. London: David Fulton Publishers Ltd., 1988.

CAMPBELL, Linda; CAMPBELL, Bruce; DICKINSON, Dee. **Ensino e Aprendizagem por Meio das Inteligências Múltiplas**. 2ª Edição. Porto Alegre: Editora ARTMED, 2000. Tradução: Magda França Lopes.

CHING, F. **Arquitetura: Forma, Espaço e Ordem**. 1º Ed. São Paulo: Martins Fontes, 1999. Tradução de Alvarar Helena Lamparelli..

COMAS, Carlos Eduardo (organizador). **Projeto Arquitetônico: Disciplina em Crise, Disciplina em Renovação**. São Paulo: CNPq, 1986.

COMAS, Carlos Eduardo Dias. **Ideologia Modernista e Ensino de Projeto Arquitetônico: Duas Proposições Em Conflito**. In: COMAS, Carlos Eduardo (organizador), **Projeto Arquitetônico: Disciplina Em Crise. Disciplina Em Renovação**. São Paulo: CNPq, 1986.

CUNHA, M.I. **O Professor Universitário, na Transição de Paradigmas**. 1ª ed. Araraquara: JM Editora, 1998.

CORBUSIER, Le. **Por uma Arquitetura**. 3ª Edição. São Paulo: Editora Perspectiva S.A., 1981.

FIORI, Nicole. **As Neurociências Cognitivas**. Petrópolis: Editora VOZES, 2008. Tradução: Sonia M. S. Fuhrmann.

GAUTHIER, Clermont; TARDIF, Maurice (orgs). **A Pedagogia – Teorias e práticas da Antiguidade aos nossos dias**. Petrópolis: Editora Vozes, 2010. Tradução: Lucy Magalhães.

GOMBRICH, E.H. **A História Da Arte**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora SA., 2009.

GOUVÊA, L. A. C.; BARRETO, F. F. P.; GOROVITZ, M. (Org.). **Contribuição ao Ensino de Arquitetura e Urbanismo**. Brasília: Inep, 1999.

GOUVEIA, Anna Paula S. **O Croqui do Arquiteto e o Ensino do Desenho**. Volumes I e III. 1998. Tese de Doutorado – FAU USP, São Paulo.

HONNECOURT, Villard de. **The Medieval Sketchbook of Villard de Honecourt**. New York: Dover Publications, Inc., 2006. Introduction and Captions: Theodore Bowie.

JANTZEN, Sylvio Arnaldo D.; SILVEIRA JUNIOR, Antonio Carlos Porto; FERNANDES, Gabriel Silva. **É Possível (aprender e ensinar a) Projetar**. Pelotas: Editora e Gráfica Universitária da UFPel, 2009.

JENCKS, Charles. **The New Paradigm in Architecture: The Language of Post-Modernism**. New Haven and London: Yale University Press, 2002.

*KALISPERIS, Loukas. CAD in education: Penn State University. in ACADIA Quarterly, volume 15, número 3, 1996.*

*KOLAREVIC, Branko. Designing and Manufacturing Architecture in the Digital Age. Lisboa, Portugal: in eCAADe 2005,.*

KOSTOF, Spiro. **The Architect: Chapters In The History Of The Profession**. New York: Oxford University Press, 1977.

LASEAU, P. **Graphic Thinking for Architects & Designers**. 3<sup>rd</sup> Ed. New York: John Wiley & Sons, INC., 2001.

LEBAHAR, J.C. **Le Dessin d'Architecte – simulation graphique et reduction d'incertitude**. Roquevaire, France: Editions Parenthèses, 1983.

MAHFUZ, Edson da Cunha. **Ensaio sobre a Razão Compositiva: uma investigação sobre a natureza das relações entre as partes e o todo na composição arquitetônica**. Belo Horizonte: Universidade Federal de Viçosa, Impr. Univ.; AP Cultural, 1995.

\_\_\_\_\_. **Nada Provém do Nada: A Produção da Arquitetura vista como Transformação de Conhecimento**. Revista Projeto, nº69, 1984.

\_\_\_\_\_. **Reflexões Sobre A Construção Da Forma Pertinente**. Revista Vitruvius. 045.02, ano 04, fev. 2004. Último acesso: 21.08.2012. <http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/04.045/606>.

MATLIN, Margaret W. **Psicologia Cognitiva**. Rio de Janeiro: Editora LTC. Quinta Edição, 2004. Tradução: Stella Machado.

MELHADO, Silvio B. **Gestão, Cooperação E Integração para Um Novo Modelo Voltado À Qualidade Do Processo De Projeto Na Construção De Edifícios**. 2001. Tese de Livre Docência - Departamento de Engenharia de Construção Civil, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (USP). São Paulo.

MITCHELL, William J. **A Lógica da Arquitetura**. Campinas: Editora Unicamp, 2008. Tradução: Gabriela Celani.

PAMUK, Orhan. **Meu nome é vermelho**. 2ª edição. São Paulo: Companhia Das Letras, 2008.

PANOFSKY, Erwin. **Significado nas artes visuais**. 3ª edição (4ª reimpressão). São Paulo: Editora Perspectiva, 2001.

PIMENTA, Selma Garrido; ANASTASIOU, Léa das Graças Camargos; CAVALLET, Valdo José. **Docência No Ensino Superior: construindo caminhos**. In: LAZZARI, Raquel Leite Barbosa (org). **Formação De Educadores: Desafios e perspectivas**. 1ª reimpressão. São Paulo: Editora Unesp, 2003.

PIMENTEL, Luciana Sofia F. C.. **Ensino do projeto de Arquitetura: Identificação de Paradigmas**. 2003. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de Brasília, Brasília.

PIMENTEL, Maria da Glória. **O Professor em Construção**. São Paulo: Papyrus Editora, 1993.

POZO, J.I. **Aquisição de conhecimento**. São Paulo: Editora Artmed, 2005. Tradução: Antônio Feltrim.

RIGHETTO, Adriana Volpon D. **O Desenho de Arquitetura e seu Desenho no Tempo**. Artigo – Programa de Pós-Graduação da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, São Paulo, sem data.

ROBBINS, Edward. **Why Architects Draw**. Cambridge, MA: The MIT Press, 1997.

ROTH, Leland M.. **Understanding Architecture: Its elements, history and meaning**. Oxford: Westpress, 1993.

SANTAELLA, Lucia. **A Percepção: uma Teoria Semiótica**. 2ª Edição. São Paulo: Editora EXPERIMENTO, 1998.

SANTAELLA, Lucia. **A Teoria Geral dos Signos: como as linguagens significam as coisas**. 2ª Edição. São Paulo: Editora PIONEIRA, 2000.

SANTANA, Livia Ferreira. **Projeto e Comunicação: estudo das representações no contexto do projeto de arquitetura**. 2008. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de Brasília, Brasília.

SCHUNCK, Dulcinéia. **A construção gráfica do espaço como método de ensino de Desenho e Plástica 2.** In: GOUVÊA, L. A. C.; BARRETO, F. F. P.; GOROVITZ, M. (Org.). **Contribuição ao Ensino de Arquitetura e Urbanismo.** Brasília: Inep, 1999.

SERRA, Geraldo G.. **Pesquisa em Arquitetura e Urbanismo.** São Paulo: Edusp e Editora Mandarim, 2006.

SHÖN, D.A. **Educando o Profissional Reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem.** Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000. Tradução de Roberto Cataldo Costa.

SILVA, Elvan. **Sobre A Renovação Do Conceito De Projeto Arquitetônico E Sua Didática.** In: COMAS, Carlos Eduardo (organizador), Projeto Arquitetônico: **Disciplina Em Crise. Disciplina Em Renovação.** São Paulo: CNPq, 1986.

SMITH, Kendra Schank. **Architect's Drawings: A Selection Of Sketches By World Famous Architects Through History.** Oxford: Architectural Press, 2005. Kindle-book.

STERNBERG, Robert. **Psicologia Cognitiva.** Porto Alegre: Editora ARTMED, 2008. Tradução: Roberto Cataldo Costa.

TAIHSUANAN. **Desenho e Organização Bi e Tridimensional da Forma.** Goiânia: Editora UCG, 1997.

ZEVI, Bruno. **Saber Ver a Arquitetura.** São Paulo: Martins Fontes, 1996.

#### Sítios da Internet consultados

[www.cespe.unb.br/pas/guiapas2004/Parte-01/conhecendo-unb.pdf](http://www.cespe.unb.br/pas/guiapas2004/Parte-01/conhecendo-unb.pdf)

[http://www.uniceub.br/instituicao/Instituicao/ins010\\_instituicao.aspx](http://www.uniceub.br/instituicao/Instituicao/ins010_instituicao.aspx)

<http://daniel-libeskind.com/projects?type=7&status=11&=Apply>)

[http://www.danielmitsui.com/hieronymus/index.blog/1935985/st-gall-monastery-plan/\)](http://www.danielmitsui.com/hieronymus/index.blog/1935985/st-gall-monastery-plan/)

<http://arteinternacional.blogspot.com/2009/04/pintura-egipcia.html>

[http://collections.vam.ac.uk/item/O113267/architectural-design/?print=1#\)](http://collections.vam.ac.uk/item/O113267/architectural-design/?print=1#)

[http://www.mashpedia.es/Palacio\\_Zuccari\)](http://www.mashpedia.es/Palacio_Zuccari)

[http://photography.nationalgeographic.com/photography/photo-of-the-day/ecole-beaux-arts-williams-pod/\)](http://photography.nationalgeographic.com/photography/photo-of-the-day/ecole-beaux-arts-williams-pod/)

[http://www.arqbacana.com.br/arq!mundo/COOP+HIMMELB\(L\)AU+26.08.2011\)](http://www.arqbacana.com.br/arq!mundo/COOP+HIMMELB(L)AU+26.08.2011)

[http://www.aworldtowin.net/reviews/Kandinsky.html\)](http://www.aworldtowin.net/reviews/Kandinsky.html)

[http://estudoinfoco.blogspot.com/2009/04/cubismo.html\)](http://estudoinfoco.blogspot.com/2009/04/cubismo.html)

[http://ximesolischavez.wordpress.com/2010/02/06/henry-moore/\)](http://ximesolischavez.wordpress.com/2010/02/06/henry-moore/)



<http://www.sammlung-essl.at/ausstellungen/soulages.html>)

<http://bfox.wordpress.com/2010/11/26/henri-cartier-bresson/>)

<http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/06.063/436>)