



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO**  
**ESCOLA DE MINAS**  
**DEPARTAMENTO DE ARQUITETURA E URBANISMO**



**ESTHER SANTOS WORMSBAKER**

**CROQUI: EXPRESSÃO E REPRESENTAÇÃO DA ARQUITETURA E DO  
URBANISMO**

**OURO PRETO**

**2024**

**ESTHER SANTOS WORMSBAKER**

**CROQUI: EXPRESSÃO E REPRESENTAÇÃO DA ARQUITETURA E DO  
URBANISMO**

Trabalho Final de Graduação apresentado ao  
Curso Arquitetura e Urbanismo da  
Universidade Federal de Ouro Preto UFOP,  
como requisito para a obtenção do grau de  
Bacharel(a) em Arquitetura e Urbanismo.

Orientadora: Profa. Dra. Sulamita Fonseca  
Lino

**OURO PRETO**

**2024**

## SISBIN - SISTEMA DE BIBLIOTECAS E INFORMAÇÃO

W928c Wormsbaker, Esther Santos.  
Croqui [manuscrito]: expressão e representação da arquitetura e do urbanismo. / Esther Santos Wormsbaker. - 2024.  
48 f.: il.: color..

Orientadora: Profa. Dra. Sulamita Fonseca Lino.  
Monografia (Bacharelado). Universidade Federal de Ouro Preto.  
Escola de Minas. Graduação em Arquitetura e Urbanismo .

1. Arquitetura - Projetos e plantas. 2. Desenho arquitetônico. 3. Projeto arquitetônico. I. Lino, Sulamita Fonseca. II. Universidade Federal de Ouro Preto. III. Título.

CDU 72.012

Bibliotecário(a) Responsável: Soraya Fernanda Ferreira e Souza - SIAPE: 1.763.787



## FOLHA DE APROVAÇÃO

**Autora: Esther Santos Wormsbaker**

**Título: Croqui: expressão e representação da arquitetura e do urbanismo**

Monografia apresentada ao Curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal de Ouro Preto como requisito parcial para obtenção do título de bacharel em Arquitetura e Urbanismo.

Aprovada em 08 de fevereiro de 2024

### Membros da banca

[Doutor] - Sulamita Fonseca Lino - Orientador(a) (Universidade Federal de Ouro Preto)  
[Doutor] - Guilherme Ferreira de Arruda (Universidade Federal de Ouro Preto)  
[Bacharel] - Cassio Lopes - (Prefeitura de Ouro Preto)

Sulamita Fonseca Lino, orientador do trabalho, aprovou a versão final e autorizou seu depósito na Biblioteca Digital de Trabalhos de Conclusão de Curso da UFOP em 08/02/2024



Documento assinado eletronicamente por **Sulamita Fonseca Lino, PROFESSOR DE MAGISTERIO SUPERIOR**, em 08/02/2024, às 15:50, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [http://sei.ufop.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](http://sei.ufop.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **0666715** e o código CRC **0C0B13FB**.

Dedico este trabalho aos meus amados pais,  
Jacqueline e Wayne, que me ensinaram, por  
meio do exemplo, a dar o meu melhor.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço profundamente a todas as pessoas que estiveram ao meu lado durante esta jornada de conclusão do curso. Em especial, gostaria de expressar minha gratidão aos meus pais pelo apoio incondicional em cada etapa deste caminho. Seu amor, incentivo e compreensão foram fundamentais.

Às minhas primas, Maria Fernanda e Isadora, quero agradecer pelo companheirismo irretocável.

Ao Victor Hugo, pois seu incentivo me impulsionou a seguir em frente, mesmo diante das dificuldades.

Às minhas amigas Beatriz e Polly, quero expressar minha gratidão pelas trocas preciosas que tivemos ao longo dessa trajetória.

Finalmente, expresso minha gratidão a Sulamita Lino, minha orientadora, por seu comprometimento e dedicação. Seus ensinamentos foram fundamentais para o desenvolvimento deste trabalho e para o meu crescimento tanto acadêmico quanto pessoal.

A todos vocês, meu mais sincero obrigado por fazerem parte dessa jornada e por tornarem este momento possível. Suas contribuições foram verdadeiramente inestimáveis e ficarão para sempre gravadas em minha memória.

## RESUMO

Este estudo trata do tema o croqui na arquitetura e no urbanismo, visando compreender suas funções, técnicas, interfaces e sua pertinência ao longo da história. O principal objetivo é destacar a relevância e incentivar o desenho à mão livre como uma ferramenta fundamental no processo de concepção de projetos arquitetônicos ainda hoje. A pesquisa abrangeu períodos históricos distintos, desde a Idade Média até a Idade Moderna. Além disso, foram analisados os projetos e processos criativos de Lina Bo Bardi. O produto deste trabalho é um tutorial de croqui disponibilizado em formato digital, explorando diferentes técnicas de representação e expressão na arquitetura e no urbanismo.

**Palavras-chave:** Croqui, Expressão, Técnicas, Arquitetura e Urbanismo, Lina Bo Bardi, Tutorial e Projetos.

## **ABSTRACT**

This study investigates sketching in architecture, aiming to understand its functions, techniques, the interfaces, and its relevance throughout history. The main objective is to emphasize the importance and encourage freehand drawing as a fundamental tool in the process of conceiving architectural projects even today. The research covered distinct historical periods, from the Middle Ages to the Modern Age. In addition, the projects of Lina Bo Bardi. The final product of this work is a step by step instructions of sketching, made available in digital format, exploring different techniques of representation and expression in architecture and urbanism.

**Key words:** Sketching, Expression, Techniques, Architecture, Urbanism, Lina Bo Bardi, Step by Step Instructions and Projects

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>7</b>
<b>1 PANORAMA HISTÓRICO DO DESENHO NA ARQUITETURA.....</b>	<b>9</b>
2.1 DESENHO OPERATIVO.....	9
2.2 DESENHO PRESCRITIVO.....	11
2.3 O CROQUI.....	12
2.3 DESENHO NA TELA DO COMPUTADOR.....	24
<b>3 LINA BO BARDI.....</b>	<b>27</b>
3.1 A CASA DE VIDRO E O ESTUDO DE INTEGRAÇÃO COM A NATUREZA.....	28
3.2 O MASP E O ESTUDO DO SISTEMA ESTRUTURAL.....	30
3.3 O SESC POMPEIA E SEUS ESTUDOS.....	33
<b>4 TUTORIAL DE CROQUI: EXPRESSÃO E REPRESENTAÇÃO DA ARQUITETURA E DO URBANISMO.....</b>	<b>38</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>47</b>

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Sala de Riscos	10
Figura 3 - Estudo de Baldassare Peruzzi para um sepulcro.	15
Figura 4 - Estudo de Andrea Palladio para um mesmo edifício	15
Figura 5 - François Mansart, estudo para Hotel de La Bazinière.	16
Figura 6 - Gianlorenzo Bernini, croqui para a Fonte dos Quatro Rios	17
Figura 7 - Henri Labrouste, projeto preliminar para a Bibliothèque Ste-Geniève	18
Figura 8 - Karl Friedrich Schinkel, croquis de estudo de uma igreja – 1828.	19
Figura 9 - Capa de L'Architecture – 1893	20
Figura 10 - Le Corbusier, estudos para a igreja de Ronchamps – 1951	21
Figura 11 - Frank Lloyd Wright, estudos para Igreja Ortodoxa Grega – 1956.	22
Figura 12 - Louis Kahn, estudos para a propriedade do Presidente do Paquistão	23
Figura 13 - Alvar Aalto, estudos preliminares para a Finlândia Hall, em Helsinki	23
Figura 14 - Luis Barrágan, estudos para Lomas Verde, Cidade do México	23
Figura 15 - Lina Bo Bardi	26
Figura 16 - Casa de Vidro	28
Figura 17 - Casa de Vidro	28
Figura 18 - Croqui da Casa de Vidro	29
Figura 19 - MASP	30
Figura 20 - Croquis de Estudo para o MASP	31
Figura 21 - Croquis de Estudo para o MASP	31
Figura 22 - SESC Pompeia	32
Figura 23 - Foto Colagens feitas por Lina Bo Bardi para o SESC Pompeia	33
Figura 24 - Croquis do Rio São Francisco para o SESC Pompeia	34
Figura 25 - Croqui para o totem do SESC Pompeia	35
Figura 26 - Croqui para a lanchonete do SESC Pompeia	36
Quadro 1 - Ficha técnica do capítulo “Plantas Baixas”	39
Quadro 2 - Ficha técnica do capítulo “Cortes”	40
Quadro 3 - Ficha técnica do capítulo “Paisagismo”	41
Quadro 4 - Continuação da ficha técnica do capítulo “Paisagismo”	42
Quadro 5 - Ficha técnica do capítulo “Perspectivas Cônicas”	43
Quadro 6 - Continuação da ficha técnica do capítulo “Perspectivas Cônicas”	44

## INTRODUÇÃO

O projeto arquitetônico deve integrar soluções para uma variedade de fatores sociais, técnicos e plásticos. Por isso é fundamental que o profissional consiga equilibrar conhecimentos técnicos e teóricos com sensibilidade e criatividade para propor soluções bem arranjadas diante diversas demandas.

Nesse contexto, a representação gráfica se revela um suporte para a produção arquitetônica, marcando presença desde os primeiros passos do projeto até a conclusão da obra. Assim como os materiais, a mão de obra, a legislação e as ferramentas empregadas no processo construtivo, a representação também passou por transformações ao longo do tempo.

Uma mudança significativa foi a introdução de softwares para desenhos arquitetônicos, promovidos a partir da década de 1990. O desenho tradicional, realizado com nanquim e régua no papel apoiado em prancheta, foi substituído pelo desenho através de cliques no mouse e comandos do teclado, visualizado apenas em telas de computador (ARANTES, 2010, p. 107). Apesar das facilidades proporcionadas por essa tecnologia, é inegável reconhecer suas limitações e os impactos sobre a concepção dos projetos e, conseqüentemente, dos edifícios projetados exclusivamente por meio dela (ARANTES, 2010, p. 115).

Contrastando com essa tendência tecnológica, Montenegro (2016, p. 02) destaca que o projeto arquitetônico é uma concepção da mente humana, sendo a mão a ponte entre a ideia e sua representação no meio físico. Nesse sentido, o croqui persiste como uma forma direta de expressar ideias, exigindo menos intermediários. Assim, enquanto as ferramentas digitais oferecem eficiência e precisão, o croqui mantém uma conexão direta entre a criatividade do arquiteto e sua materialização visual no papel. Por isso, é fundamental a coexistência das duas abordagens, cada uma com suas vantagens e desafios, contribuindo para a diversidade e riqueza na prática arquitetônica.

Nesse sentido, a análise dos desenhos elaborados por Lina Bo Bardi, arquiteta ítalo-brasileira, durante a concepção de seus projetos, demonstra a potencialidade da representação, ampliando a visão para diversas possibilidades e contribuindo para a proposição de soluções mais adequadas para cada projeto.

O objetivo deste trabalho é verificar a relevância do croqui enquanto ferramenta na arquitetura e no urbanismo por meio de uma pesquisa bibliográfica. Além disso, pretende-se estimular a

prática e exploração dessas habilidades através da elaboração de um tutorial, abordando passo a passo diferentes técnicas e abordagens de desenho à mão. Este material estará disponível no formato digital no repositório da Universidade Federal de Ouro Preto.

Este trabalho de conclusão de curso está dividido em três capítulos. O primeiro apresenta um panorama histórico do desenho de arquitetura, abordando a passagem do desenho operativo para o desenho prescritivo, o surgimento e a difusão do croqui, e a transição do desenho do papel para a tela do computador. Este capítulo busca demonstrar a presença constante do desenho desde os primórdios até os dias de hoje e ressaltar sua importância como ferramenta indispensável para o fazer arquitetônico.

O segundo capítulo explora diversas abordagens adotadas por Lina Bo Bardi, estabelecendo conexões entre o resultado de seus projetos e os croquis por ela elaborados durante a concepção dessas obras. A escolha de tratar sobre a produção dessa arquiteta se justifica devido a sua atuação carregada de diversas lições de inventividade, desde a linguagem de representação até a técnica construtiva, sem deixar de lado a consciência cultural, o pensamento crítico e a sensibilidade artística.

No terceiro capítulo, são apresentadas as conclusões da pesquisa bibliográfica, e o material produzido como produto é detalhadamente descrito por meio de fichas técnicas. Esse material é intitulado "Tutorial de Croqui: expressão e representação na arquitetura e no urbanismo".

## 1 PANORAMA HISTÓRICO DO DESENHO NA ARQUITETURA

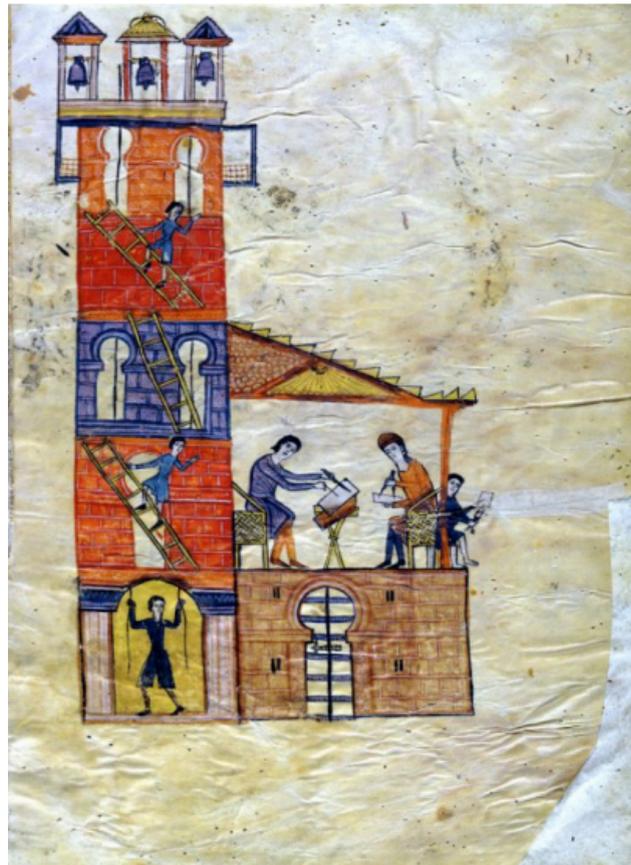
Esse panorama histórico foi dividido em quatro partes: o desenho operativo, o desenho prescritivo, o croqui e o desenho tradicional na tela do computador. Nesse contexto, busca-se verificar a relevância do desenho à mão desde o princípio da profissão, até os dias atuais, destacando seu papel essencial como uma ferramenta indispensável no âmbito da arquitetura.

### 2.1 DESENHO OPERATIVO

No texto “Construção do Desenho Clássico”, Ferro (2021, p.35 ) apresenta um panorama do funcionamento dos canteiros de obra que se estendeu aproximadamente até meados da Idade Média. O autor descreve o corpo de trabalhadores como um conjunto orgânico, um grupo com amplas competências e muito pouca hierarquia. Esses operários eram responsáveis por conceber a construção como um todo, desde os desenhos até a finalização da obra. Não existia um projeto fechado anterior ao início da construção. Esse desenho que era empregado nos canteiros de obra até a Idade Média é chamado de *Desenho Operativo*. Ele tinha um caráter instrumental, isto é, sua função era guiar diretamente uma determinada operação construtiva. Nesse contexto, Silva (2021, p. 45) reforça essa ideia quando descreve que o projetista poderia ser, ou não, a mesma pessoa que talhava, que cortava, que montava e que construía.

Essas representações de caráter operativo eram feitas completamente durante a construção do edifício, de acordo com as demandas relacionadas às operações geométricas, aos detalhes construtivos e aos processos de produção no canteiro. Dado o grau de proximidade com a realidade, esses desenhos eram feitos em escala 1:1. A Figura 1 ilustra uma suposta "sala de riscos", um espaço inserido no canteiro de obras que era destinado à elaboração dessas representações operativas (SILVA, 2022, p. 46).

Figura 1 - Sala de Riscos



Fonte: SILVA, 2022, p.47.

Uma evidência do uso do *Desenho Operativo* é a escassez de registros das construções da Idade Média, que pode ser atribuída à integração entre a concepção e a construção. Quando o responsável pela concepção da edificação está presente nos canteiros de obras e participa diretamente do processo construtivo, a necessidade de desenhos como representação intermediária é reduzida (SAVIGNAT apud SILVA, 2021, p. 45). Nesse contexto:

Uma vez que os desenhos para as construções medievais viviam na obra e para a obra, mesmo que tivessem existido sobre pergaminho ou qualquer suporte móvel, teriam sido consumidos no canteiro, enquanto auxiliares do próprio processo construtivo. Consumidos não necessariamente no sentido em que se deterioraram, mas no sentido em que alimentavam a própria construção (SILVA, 2021, p.5).

Além disso, a representação operativa não é restringida por um suporte ou por um momento histórico. Antes mesmo desse período, os mestres de obras na Grécia já faziam uso de

ferramentas de representação com finalidades operativas. Eles criavam esboços preliminares, que posteriormente eram complementados com detalhamentos mais aprofundados ou modelos em escala real, conhecidos como *modani* (COULTON apud SILVA, 2022, p.47).

## 2.2 DESENHO PRESCRITIVO

Foi no contexto do Renascimento europeu, no século XIV ao século XVII, que o arquiteto moderno e o desenho de arquitetura surgiram de maneira interligada, impulsionados por um significativo processo de transformação (SILVA, 2021, p.11). À medida que os trabalhadores se especializaram e assumiram funções específicas, isto é, romperam com a homogeneidade dos canteiros medievais, o posto de arquiteto foi tomando forma (ROSS apud SILVA, 2021, p.67).

Quando a responsabilidade pelo projeto arquitetônico se tornou exclusiva do arquiteto, ele entendeu que se utilizasse o desenho como uma ferramenta para o controle à distância, sua presença física na obra não seria mais necessária. Nesse contexto, o desenho que antes era utilizado como uma ferramenta do canteiro de obras, passou por uma transformação gradual, tornando-se um desenho que direciona o canteiro (FERRO, 2010, p. 16).

Segundo Ferro (2021, p.16), o desenho perde progressivamente sua função operativa e passa a ser um desenho separado do canteiro de obra. Para ele, o desenho separado pode ser entendido como um *desenho prescritivo*, isto é, um desenho elaborado pelo arquiteto para ilustrar a futura edificação acabada. Além dessas representações serem empregadas como uma ordem de serviço para os canteiros, passaram a ser usadas pelos arquitetos para apresentar aos patronos os seus planos e tornaram-se documento de valor contratual ao longo do tempo. Silva (2021, p.66) acrescenta que os operários da construção passaram a receber comando externo e deixaram de participar do processo criativo do edifício (SILVA, 2021, p.66).

Nesse sentido, Silva (2022, p. 45) afirma que esse caráter prescritivo é reconhecido nas representações até os dias de hoje, desde os desenhos técnicos que configuram os chamados projetos executivos, até os renders hiper-realistas que ilustram cada detalhe meticulosamente planejado pelo arquiteto.

### 2.3 O CROQUI

Quando se separou do canteiro, a concepção arquitetônica deixou de ser considerada uma atividade manual e passou a ser vista como atividade intelectual. Nesse contexto, o desenho adquiriu muita importância e se tornou uma ferramenta fundamental em diversos aspectos. Além da função prescritiva, o desenho tornou-se um instrumento indispensável para o processo de concepção intelectual das artes visuais, a pintura, a escultura e a arquitetura. Como descreve Santos (2020, p.17): “Distante de ser mero veículo de representação, o desenho é o próprio pensamento em ação.”

Essa transformação no mundo das artes é consequência da construção da mentalidade renascentista, no início do século XV. O Renascimento nasceu em Florença, onde o arquiteto Filippo Brunelleschi liderou um grupo de artistas e rompeu visão com a tradição medieval (GOMBRICH, 2009, p.147). Nesse período adotou-se uma visão de mundo humanista. Isso é, os valores e as conquistas humanas passaram a ser enfatizadas, e a razão humana tinha a tarefa de guiar a investigação objetiva. Partindo disso, a cultura Greco-romana foi resgatada através da leitura de textos da antiguidade, eles buscaram acessar o conhecimento dos antigos diretamente da fonte (KRONEMBERGER apud ROTH, 2020, p.44).

Segundo Kronemberger (2012, p.45), Brunelleschi estudou as ruínas de templos e palácios em Roma, buscando inspiração na arquitetura clássica para suas obras em Florença. Ele e outros arquitetos da época leram “Os Dez Livros Sobre Arquitetura”, escrito por Vitruvius, em busca de determinar diretrizes para a nova arquitetura. Assim estabeleceram um sistema ideal de proporção, sua relação com o corpo humano, as formas geométricas do triângulo, do círculo e do quadrado, eram parâmetros com o intuito de garantir uma boa produção arquitetônica.

A beleza era concebida como a harmonia racional das partes que compõem um todo, de forma que qualquer adição, remoção ou alteração não era admitida. Esse princípio norteia o objetivo principal da arquitetura renascentista, buscando alcançar a perfeição na obra construída.

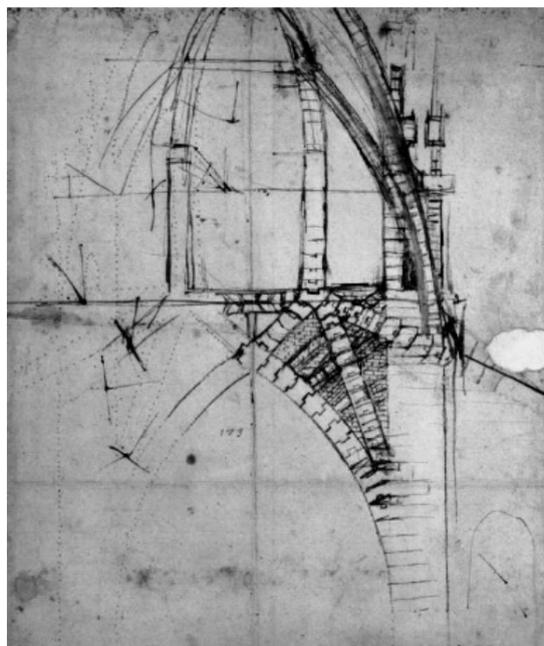
Apesar da retomada da linguagem da cultura antiga através dos textos de Vitruvius, o campo artístico concebeu vários avanços nas técnicas de representação. Foi durante esse período que surgiu o conceito atual de perspectiva, um método capaz de representar o espaço e as figuras nele inseridas de maneira precisa e lógica (ARAÚJO, GOMES e LANDIM, 2020, p. 03).

A partir desse momento, houve um aumento significativo na produção de desenhos feitos à mão livre para a concepção de projetos arquitetônicos, conhecidos como "croquis". O avanço da ciência, dos cálculos matemáticos e dos estudos de projetos clássicos, juntamente com a maior disponibilidade de papel e a invenção da perspectiva científica, foram fatores que tornaram a utilização do desenho uma ferramenta ideal para a criação de projetos (SMITH apud KRONEMBERGER, 2020, p. 99).

Leon Alberti (1404-1472) e Giorgio Vasari (1511-1574) foram os principais autores que contribuíram para a redefinição do uso do desenho no processo criativo das artes, e Leonardo da Vinci (1452–1519), Rafael Sanzio (1483-1520) e Michelangelo Buonarroti (1475–1564) os artistas renascentistas de maior notoriedade que o aplicaram enquanto ferramenta para o pensamento (SANTOS, 2020, p. 18).

Ao observar os croquis dos arquitetos renascentistas, é possível entender o diálogo interno desses artistas durante o desenvolvimento do projeto. Um exemplo que possibilita essa percepção é o croqui de estudo para o domo da Catedral de Milão, de Leonardo Da Vinci, Figura 2. A representação dos detalhes construtivos demonstra seu raciocínio e a incompletude do desenho atesta a rejeição da ideia (SMITH apud KRONEMBERGER, 2020, p. 99).

Figura 2 - Estudo de Leonardo Da Vinci para o domo da Catedral de Milão, Itália, 1488



Fonte: KRONEMBERGER, 2012, p.99.

Leonardo Da Vinci, foi um grande estudioso da pintura, da escultura, da arquitetura, da anatomia humana, dos fenômenos naturais e da astrologia. Provavelmente ele é o artista mais conhecido dentre os que fizeram o uso do desenho como instrumento de exploração e de representação do conhecimento. De acordo com Clayton, “o desenho serviu como laboratório para Leonardo, permitindo-lhe elaborar suas ideias no papel e procurar as leis universais que ele acreditava sustentar toda a criação” (CLAYTON apud SANTOS, 2020, p.18).

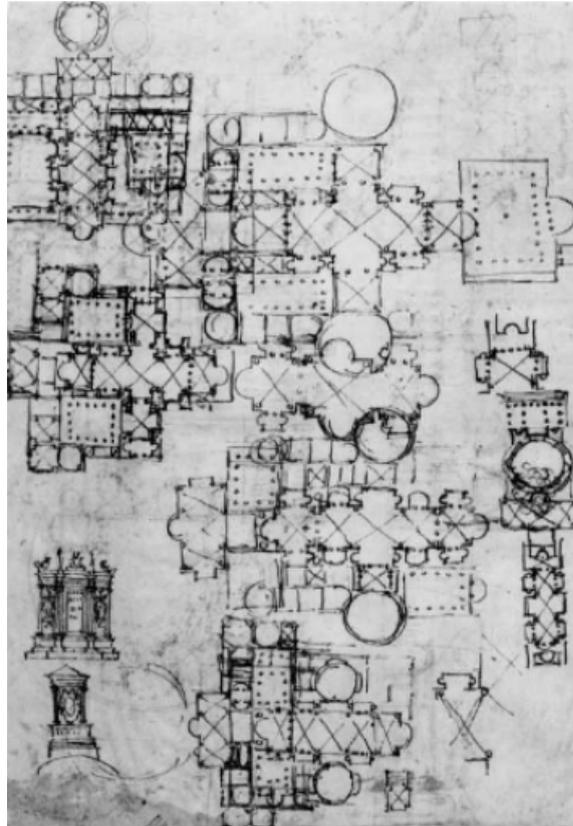
Outro exemplo, é o estudo de Baldassare Peruzzi (1481–1536) utilizando aquarela. O croqui, representado na Figura 03, foi feito para entender a volumetria de um sepulcro em Roma, e apesar da imprecisão do desenho, o seu objetivo foi cumprido. Já, a Figura 04, é um registro do estudo de Andrea Palladio (1508–1580). Esses desenhos do mesmo edifício demonstram uma exploração de opções para a solução do projeto (SMITH apud KRONEMBERGER, 2012, p.100).

Figura 3 - Estudo de Baldassare Peruzzi para um sepulcro.



Fonte: KRONEMBERGER, 2012, p.100.

Figura 4 - Estudo de Andrea Palladio para um mesmo edifício



Fonte: KRONEMBERGER, 2012, p.100.

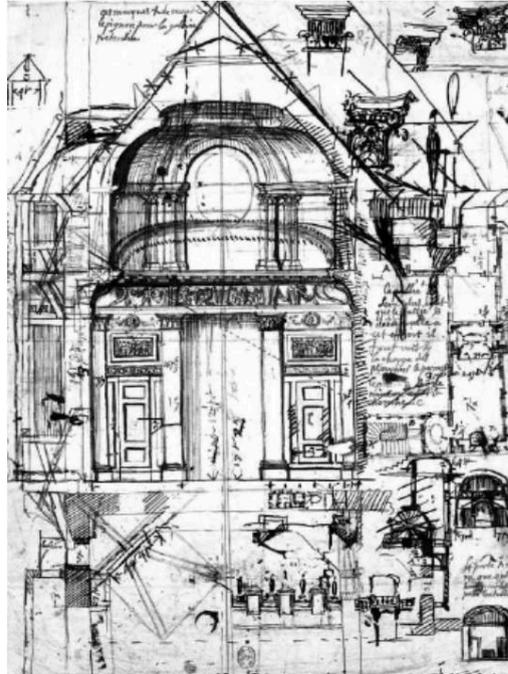
Entre os materiais utilizados pelos renascentistas para elaborar seus croquis, destacavam-se a pena, a ponta de prata e a plumbagina, utilizadas para traços precisos e detalhados. Além disso, empregavam o pincel, o lápis de grafite e de sanguina, assim como o carvão, para estudar os efeitos de luz e sombra sobre as formas, bem como explorar as nuances de diferentes materiais e cores (SANTOS, 2020, p. 39 e 46).

Apesar das intensas transformações em vários aspectos da sociedade europeia do século XVI ao XIX, o processo criativo dos arquitetos não sofreu alterações significativas. Os arquitetos do Barroco, do Classicismo, do Rococó e do Eclétismo, continuaram usando o desenho a mão livre como instrumento de estudo da composição do projeto, assim como era feito desde o Renascimento.

Nas Figuras 5 e 6, é viável realizar algumas interpretações sobre o emprego do desenho como instrumento de estudo. Nos croquis de François Mansart (1598-1666) e Bernini (1598-1680), nota-se uma execução contínua, sem interrupções para corrigir ou apagar as imagens, as quais

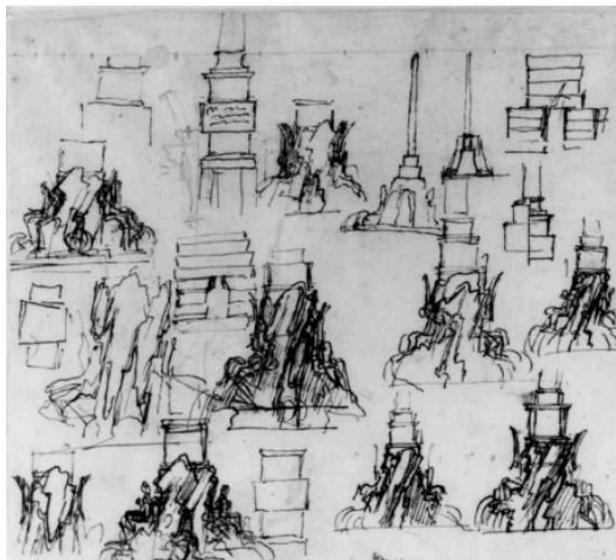
ocasionalmente se sobrepõem. Tal característica sugere um diálogo pessoal visando encontrar a melhor solução (SMITH apud KRONEMBERGER, 2012, p.101).

Figura 5 - François Mansart, estudo para Hotel de La Bazinière.



Fonte: KRONEMBERGER, 2012, p.102

Figura 6 - Gianlorenzo Bernini, croqui para a Fonte dos Quatro Rios



Fonte: KRONEMBERGER, 2012, p.102

Em geral, os materiais empregados para elaborar os desenhos nesse período mantiveram-se consistentes com os utilizados pelos artistas renascentistas. A maioria dos arquitetos utilizava lápis de grafite e sanguínea, tintas e aquarela, ferramentas que evoluíram em termos de qualidade e precisão ao longo do tempo (SMITH, 2005, p.49).

Nesse sentido, o uso do desenho à mão livre como ferramenta para concepção de projeto arquitetônico foi crescendo e ganhando cada vez mais relevância durante a história moderna, Kronemberger (2012, p.101) explica que:

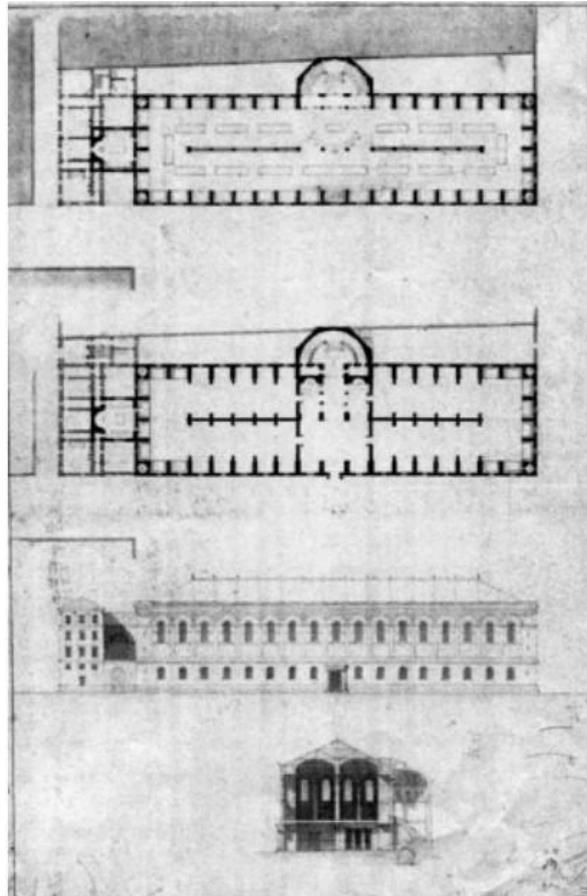
O acesso mais fácil ao papel bem como a maior complexidade programática, e ainda a escultura como parte integrante da edificação, tornava o uso desse tipo de desenho cada vez mais intenso.

Em relação ao ensino de representação de arquitetura, a criação da *École des Beaux-Arts* foi um marco bastante relevante do século XIX na França. Nessa instituição francesa, criada em Paris no final do século XVIII, o croqui passou a ser usado como diagrama de ordenamento e foram estabelecidas normas rígidas de representação. Essa linguagem de desenho passou a ser ensinada e exigida dos alunos durante a elaboração dos projetos, o que gerou grande influência na representação arquitetônica em várias gerações de profissionais (SMITH apud KRONEMBERGER, 2012, p. 101).

No método de ensino da *Beaux-Arts*, o desenho deveria ser um instrumento para explorar as opções, auxiliar na tomada de decisão de forma ágil, e ser muito bem executado desde os estudos preliminares. Nesse contexto, o uso do papel transparente pelos estudantes e arquitetos formados pela instituição era um suporte essencial, essa técnica facilita expressivamente a elaboração de desenhos através da sobreposição (SMITH apud KRONEMBERGER, 2012, p. 101).

A Figura 7, de Henri Labrouste (1801–1875), demonstra como era o desenho de um profissional formado pela *École des Beaux-Arts*. Esses foram desenhos feitos como estudo preliminar para a planta, o corte e a fachada da Biblioteca de Ste-Geneviève, Paris.

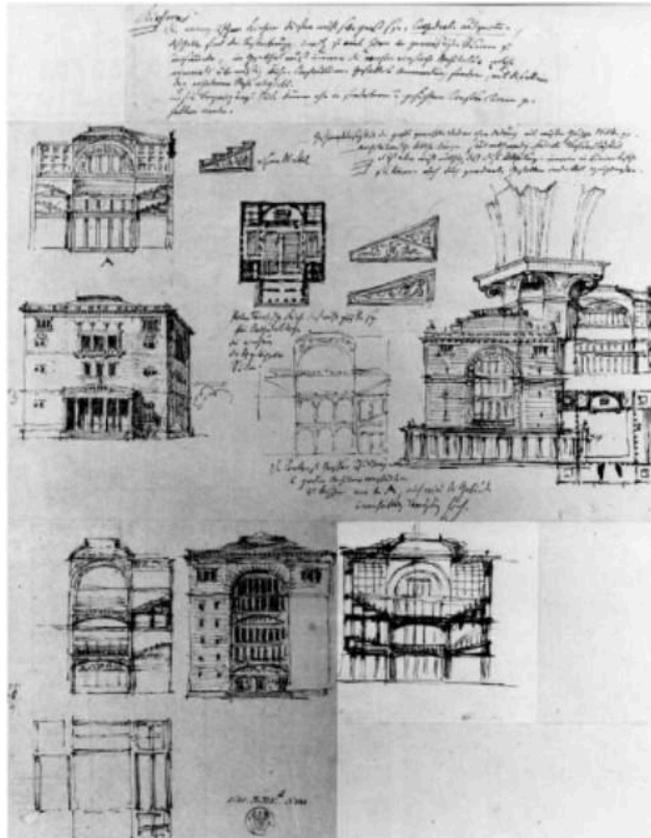
Figura 7 - Henri Labrouste, projeto preliminar para a Bibliothèque Ste-Geniève1



Fonte: KRONEMBERGER, 2012, p.104

A Figura 8 são croquis de estudo para a igreja de Friedrich Schinkel (1781–1841), que demonstram um processo mental de busca do partido e do volume, característico da etapa inicial de projeto (KRONEMBERGER, 2012, p.103).

Figura 8 - Karl Friedrich Schinkel, croquis de estudo de uma igreja – 1828.

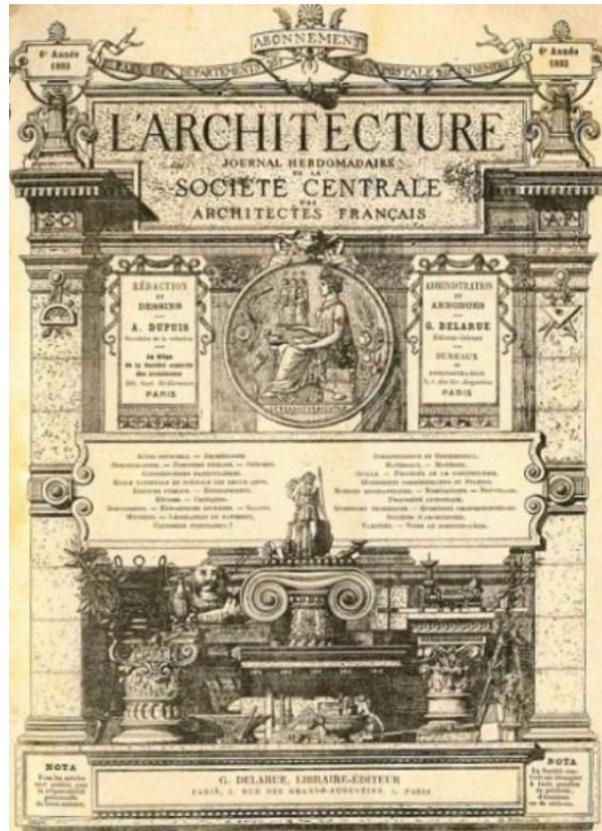


Fonte: KRONEMBERGER, 2012, p.104

No final do século XIX, o croqui teve sua importância ampliada nos grandes escritórios de arquitetura americanos, como exemplificado pelo escritório liderado por Henry Richardson. Diante da falta de tempo para elaborar propostas completas e desenhos técnicos para os projetos em desenvolvimento, os arquitetos recorriam a esboços rápidos feitos à mão como meio de comunicação com seus desenhistas. Nos concursos, a habilidade de criar perspectivas era valorizada e contribuía para o sucesso dos escritórios (KRONEMBERGER, 2012, p.105 e 106).

Um indício da importância dos desenhos de arquitetura nesse período são as publicações em formato de revistas no final do século XIX tanto no continente europeu, quanto no americano. Além das imagens dos projetos, essas revistas também colocavam em suas páginas os croquis feitos por arquitetos relevantes. Revistas como a *Harper's*, *American Architect*, *Lippincott's magazine*, *L'Architecture* (Figura 9) e a *The Architectural Review* disseminaram tantos os estilos como as formas de representação.

Figura 9 - Capa de L'Architecture – 1893



(Disponível

em:

<https://vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/14168/5221>

Acessado em ago. 2023)

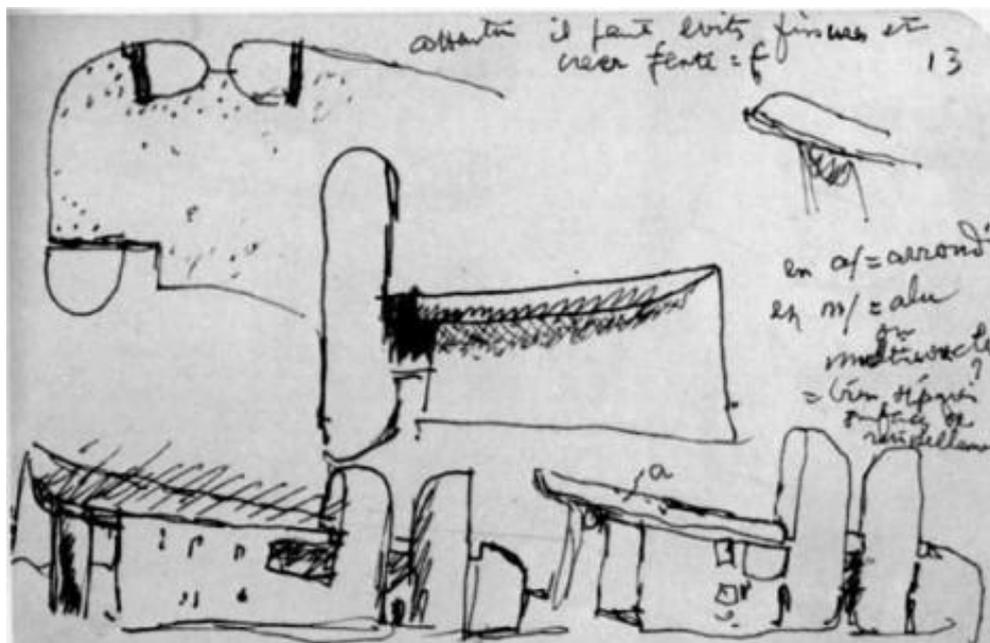
Outro indício da sua relevância crescente, são as exposições do século XX, os croquis eram expostos publicamente, como peças de museu. Como exemplo, o *Salon d'Automne*, exposição de arte que ocorre anualmente em Paris desde 1903, a Exposição Internacional de Artes Decorativas e Industriais Modernas, realizada em Paris em 1925 com objetivo de promover o modernismo nas artes decorativas e industriais e a Exposição Universal de Nova York em 1939. Assim como as publicações em revistas, essas amostras foram de bastante importância para a disseminação não apenas de estilos arquitetônicos e ideias de soluções, mas também das representações (SMITH apud KRONENBERGER, 2012, p.105 - 106).

Após a Segunda Guerra Mundial, o uso de croquis e de desenhos de precisão continuou a ser essencial no processo de desenvolvimento de projetos, e a visibilidade dessas representações aumentou significativamente tanto na Europa quanto na América, em consonância com as diversas vertentes do chamado estilo internacional defendido por Le Corbusier. Além dos

concursos de arquitetura aumentarem a demanda por desenhos cada vez mais elaborados, esse meio de comunicação tornou-se essencial para garantir a execução do edifício conforme o projetado. Tendo em vista, que os projetos estruturais, hidráulicos, elétricos e afins foram ganhando mais corpo durante os séculos, a compatibilização desses sistemas passou a demandar mais desenhos (KRONEMBERGER, 2012, p.108).

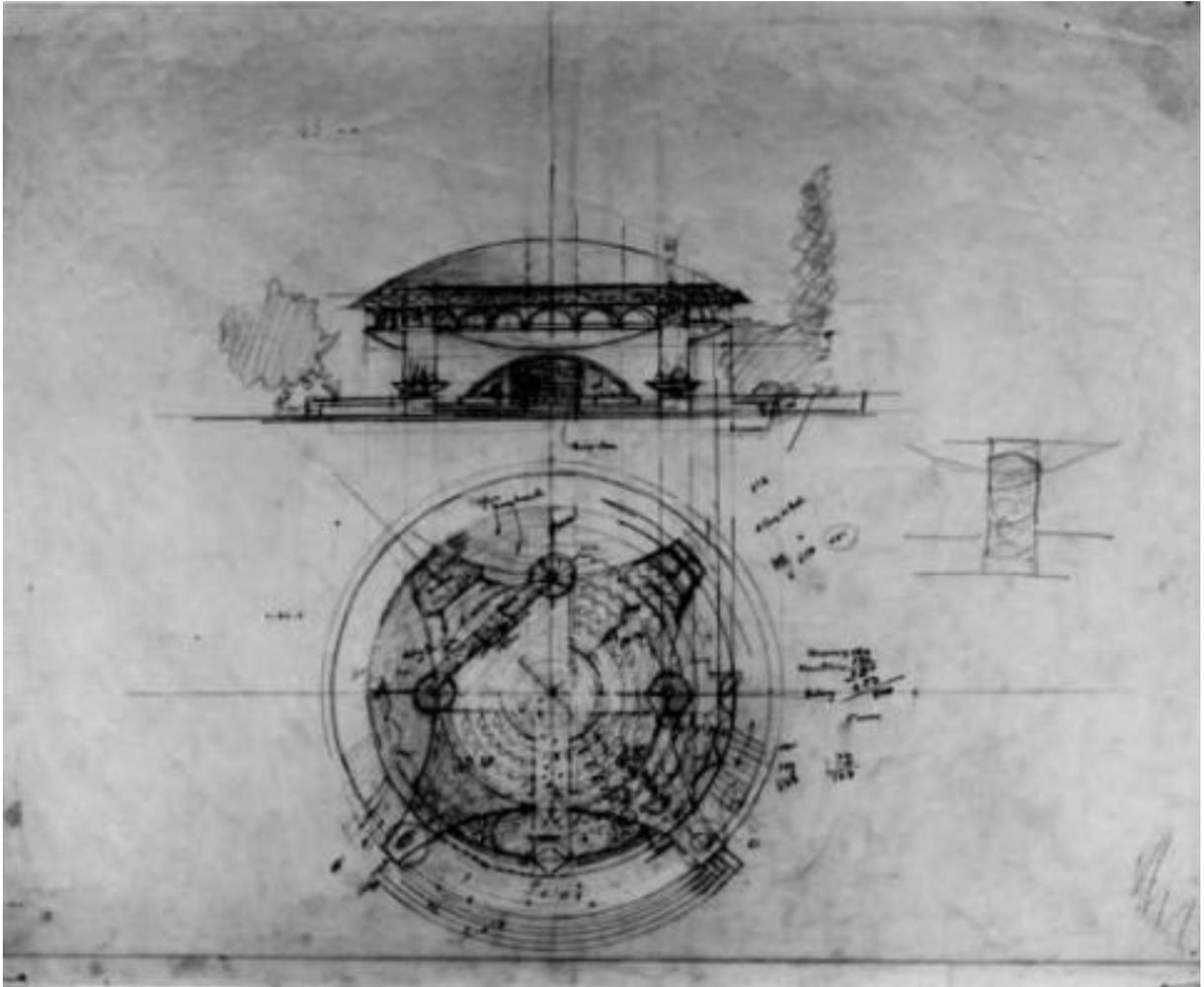
No século XX as mudanças foram intensas em todos os sentidos, o Modernismo foi uma grande mudança de perspectiva na produção arquitetônica. Enquanto os arquitetos do Ecletismo concebiam seus projetos baseando-se em modelos historicistas, os arquitetos modernistas assumiram o seu momento histórico e adotaram um pensamento estritamente funcionalista. Os croquis de Le Corbusier (FIG. 10) e Mies Van Der Rohe (FIG. 11) por exemplo mostravam isso, eram essencialmente objetivos e livres, se dedicando especialmente à expressão da ideia (CARRANZA e CARRANZA apud ARAÚJO, GOMES e LANDIM, 2020, p. 04).

Figura 10 - Le Corbusier, estudos para a igreja de Ronchamps – 1951



Fonte: KRONEMBERGER, 2012, p.109.

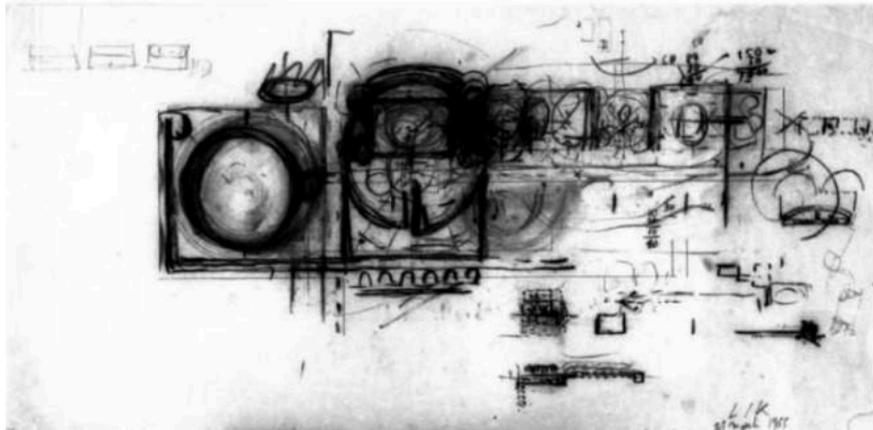
Figura 11 - Frank Lloyd Wright, estudos para Igreja Ortodoxa Grega – 1956.



Fonte: KRONEMBERGER, 2012, p.109.

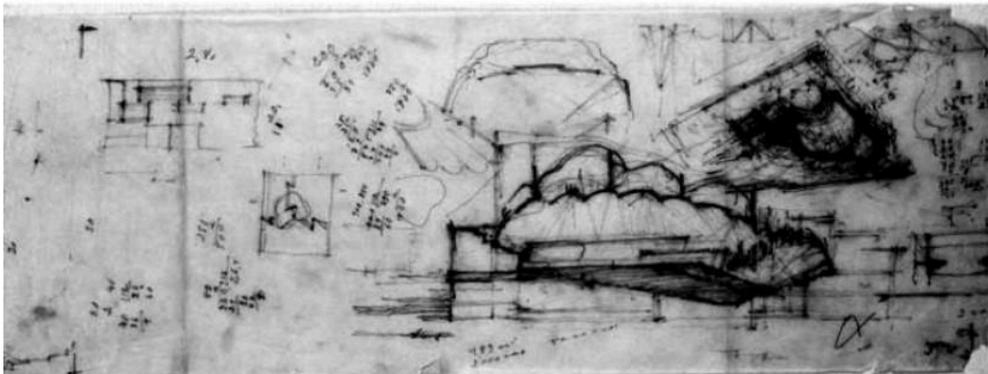
Eles defendiam a ideia de destruição da classe dominante e criticavam o controle rígido da academia, como era realizado pela *École des Beaux-Arts*. Nesse contexto, novas técnicas e abordagens em relação a novos materiais e formas, foram adotadas nos croquis dos modernistas, como pode ser percebido nas Figuras 12, 13 e 14. Além disso, uma das transformações mais relevantes relacionadas ao croqui durante o modernismo foi a adoção da perspectiva axonométrica no seu processo de criação (KRONEMBERGER, 2012, p.108).

Figura 12 - Louis Kahn, estudos para a propriedade do Presidente do Paquistão



Fonte: KRONEMBERGER, 2012, p.109.

Figura 13 - Alvar Aalto, estudos preliminares para a Finlândia Hall, em Helsinki



Fonte: KRONEMBERGER, 2012, p.110.

Figura 14 - Luis Barrágan, estudos para Lomas Verde, Cidade do México



Fonte: KRONEMBERGER, 2012, p.110.

## 2.3 DESENHO NA TELA DO COMPUTADOR

Os grandes avanços tecnológicos que começaram no século XX influenciaram bruscamente não só a representação gráfica, mas também a forma de conceber o projeto arquitetônico. Desde então, a maior parte dos arquitetos adotaram os programas CAD (Computer Aided Design) para a execução do desenho técnico. Porém, acredita-se que a maior transformação no processo de criação dos projetos veio a partir da década de 1970, com o uso dos softwares 3D, que possibilitaram novas formas de criação e representação. Marcos Novak (1999) descreve que:

[...] a representação foi temporalizada e operacionalizada como uma interface para simulações dinâmicas. O modelo informatizado tornou-se, tanto um meio de descrição, como um meio de instrução, na rápida construção robótica de formas complexas. (NOVAK apud SANTOS, 2020, p.20)

Nesse contexto, a atual predominância da criação dos projetos arquitetônicos mediados pelo computador é inegável, são inúmeras as vantagens trazidas por essas tecnologias. Esses softwares são ferramentas eficazes para acompanhar a lógica racionalista, padronizadora, e produtivista do mercado (COSTA e YAYI apud SANTOS, 2020, p. 21). Sendo assim, por se tratar de uma forma de representação de natureza completamente diferente, o seu impacto sobre o processo de concepção do projeto arquitetônico é inegável.

Segundo Santos (2020, p. 21), quando o processo de concepção arquitetônica passa a depender exclusivamente da tecnologia computacional, o desenho tende a ser um mero instrumento técnico. Ou seja, o desenho tende a perder sua natureza expressiva e passa a ser utilizado apenas como um meio de registro de decisões já tomadas, deixando de exercer influência significativa no processo de criação arquitetônica. Nesse contexto, a sensibilidade tende a ser apartada do processo e o conhecimento racional predomina facilmente, causando um desequilíbrio na abordagem arquitetônica.

De acordo com Jantzen:

[...] a solução do problema de projeto é sempre a coordenação criativa (que cria unidade) das soluções dos subproblemas que foram detalhados a partir daquele problema maior. O que há para coordenar, então, a partir dos subproblemas? Há questões de forma, configuração de elementos, de funcionamento, de utilização específica de espaços, de escolhas de sistemas estruturais adequados, de materiais e de tecnologias e suas respectivas adaptações, de relações com o entorno da futura obra, de vínculos com o ambiente natural e uma série de outras particularidades que aí podem ser agregadas. Também há questões culturais, de valor simbólico de sítios, ou de valor histórico. Há questões de convívios humanos e muitas outras [...] (JANTZEN apud SANTOS, 2020, p. 21).

Nesse sentido, a subjetividade e a resposta pessoal do arquiteto aos problemas são essenciais para a concepção de um projeto arquitetônico coerente. Entretanto, quando o processo é completamente mediado pelo computador, a construção de uma linguagem particular pelo arquiteto é comprometida e, conseqüentemente, seu processo cognitivo também é impactado (SANTOS, 2020, p. 22). Tendo em vista que “[...] auxiliado pelo teclado e pelo mouse do computador, o arquiteto executa o desenho pretendido, entretanto, sem uma correspondência direta entre os gestos da mão e o resultado gráfico, como teria sobre o papel, no desenho à mão livre.[...]” (SANTOS, 2020, p. 21).

Ou seja, a utilização do desenho apenas como representação técnica em uma interface digital, induz a um raciocínio projetual condicionado. Uma vez que a linguagem desse desenho é padronizada e sua construção se dá por comandos automatizados, a construção de um pensamento criativo e singular é bastante improvável. Isso reflete em uma produção arquitetônica repetitiva e pouco exploratória. Segundo Montenegro (2016, p. 02), a união de linhas ou figuras mediadas por cliques e comandos próprios do software, é abdicar da sua concepção pessoal em nome da comodidade, e por isso não passa de um “copia e cola”.

Dessa forma, exatamente pelo desenho a mão livre e as representações em meios digitais se tratar de formas de representação de natureza completamente diferente, é relevante enxergá-las como ferramentas complementares no processo de concepção do projeto arquitetônico. Assim, evitando visões extremas, como as que criticam os avanços tecnológicos e as que consideram o passado como uma herança infeliz a ser superada apenas em busca de progresso (SANTOS, 2020, p. 25).

### 3 LINA BO BARDI

Lina Bo Bardi (FIG 15), nasceu na cidade de Roma, Itália, em 5 de dezembro de 1914 e formou-se pela Faculdade de Arquitetura da Universidade de Roma em 1939. Em diversos aspectos, suas obras são referência quando se trata de inventividade. Lina explorava desde a técnica construtiva, até a vivência nos espaços, com consciência cultural e política, sem deixar de lado a sensibilidade artística.

Figura 15 - Lina Bo Bardi



Disponível em:

<https://casavogue.globo.com/Arquitetura/noticia/2021/05/quem-e-lina-bo-bardi-3-livros-para-saber-tudo-sobre-maior-arquiteta-brasileira.html>. Acessada em: ago. 2023.

Sua trajetória foi determinante para a construção de seu pensamento crítico, desde a sua formação na Itália (1939), o início da sua carreira em Milão, sua experiência de viver na Europa durante a Segunda Guerra Mundial (1939-1945), até a vinda para o Brasil (1946) e sua passagem pelo Nordeste brasileiro (1959) (TANNURI, 2008, p. 94). Foi no período pós segunda guerra mundial, por exemplo, quando ainda morava na Europa, que Lina Bo Bardi se identificou com uma linha intelectual que defendia a esfera moral da arquitetura e uma leitura

mais crítica do movimento moderno, valorizando uma abordagem de valores éticos enquanto parte do programa de necessidades. Ela adotou um pensamento que busca a comunicação entre a arquitetura e as pessoas, através de uma relação direta que promova sentimento de sociabilidade e de identificação (TANNURI, 2008, p. 94).

Nessa corrente de pensamento acredita-se que:

A função do arquiteto é, antes de tudo, conhecer a maneira de viver do povo em suas casas e procurar estudar os meios técnicos de resolver as dificuldades que atrapalham a vida de milhares de pessoas. Para um arquiteto, o mais importante não é construir bem, mas saber como vive a maioria do povo (FERRAZ apud TANNURI, 2008, p. 94).

Os projetos de Lina Bo Bardi possuem características singulares e coerentes, uma vez que ela tinha o potencial de reinterpretar a cultura local de forma respeitosa e inovadora. Segundo Tannuri (2008, p. 94), no processo criativo da arquiteta, é perceptível algumas abordagens recorrentes, como suas intenções considerando a passagem do tempo, a consideração da estrutura como protagonista de suas propostas, o intercâmbio de conceitos, ideias, técnicas e formas entre a arquitetura, a cenografia, o desenho industrial e o design gráfico, consideração do contexto existente e a busca pelo entendimento da vivência e das sensações das pessoas em relação ao espaço.

Essas abordagens projetuais foram trabalhadas por Lina Bo Bardi em seus croquis com diferentes perspectivas e técnicas de representação exploratória, muitas vezes de forma conjugada. Desde aquarelas, pastéis, canetas hidrográficas, até maquetes e fotografias, colagens e fotomontagens eram usadas por ela para especular visualmente as possibilidades do projeto, criando sua própria linguagem (TANNURI, 2008, p. 91).

### 3.1 A CASA DE VIDRO E O ESTUDO DE INTEGRAÇÃO COM A NATUREZA

A Casa de Vidro, projetada por Lina Bo Bardi e concluída em 1951, foi o primeiro projeto da arquiteta no Brasil. Localizada no bairro do Morumbi, em São Paulo, a residência foi idealizada como o lar do casal Bardi. A casa se destaca por sua integração com a natureza e o uso inovador de materiais, como vidro e aço. Sua estrutura vertical de esbeltos tubos de aço forma os pilotis e sustenta a caixa transparente flutuante em meio à vegetação da Mata Atlântica.

Figura 16 - Casa de Vidro



Disponível em:

<https://www.archdaily.com.br/br/01-12802/classicos-da-arquitetura-casa-de-vidro-lina-bo-bardi>. Acessada em: ago. 2023

Figura 17 - Casa de Vidro



Disponível em:

<https://www.archdaily.com.br/br/01-12802/classicos-da-arquitetura-casa-de-vidro-lina-bo-bardi>. Acessada em: ago. 2023.

Figura 18 - Croqui da Casa de Vidro



Fonte: TANNURI, 2008, p. 97.

As Figuras 16 e 17 deixam claro que quando a edificação foi construída, as árvores não a circundam como acontece hoje, mas o croqui da Figura 18 demonstra que essa era exatamente a intenção de Lina Bo Bardi, o desenho à mão livre, feito com marcadores em um papel branco, retrata a casa de vidro em segundo plano, de forma quase imperceptível, em linhas finas em um azul pálido, enquanto a natureza é representada em primeiro plano, com cores fortes e linhas mais robustas. Esse croqui esclarece que Lina usava o croqui como estudo da passagem do tempo, isto é, ela busca entender as possíveis futuras transformações do espaço, e se recusava a enxergar o projeto arquitetônico como um produto acabado (TANNURI, 2008, p. 97).

### 3.2 O MASP E O ESTUDO DO SISTEMA ESTRUTURAL

O MASP - Museu de Arte de São Paulo (FIG. 19) é uma das obras mais reconhecidas de Lina Bo Bardi, foi concluída em 1968. O projeto é caracterizado por sua abordagem ousada e inovadora na arquitetura museológica. O edifício é elevado sobre pilotis, permitindo que o térreo seja livre e aberto, proporcionando um espaço público e coberto para a cidade. O museu é conhecido pelo famoso vão livre de 74 metros, que possibilita uma integração visual entre o interior e a movimentada Avenida Paulista. O MASP se tornou um ícone da cidade de São Paulo e uma referência na arquitetura moderna brasileira.

Figura 19 - MASP



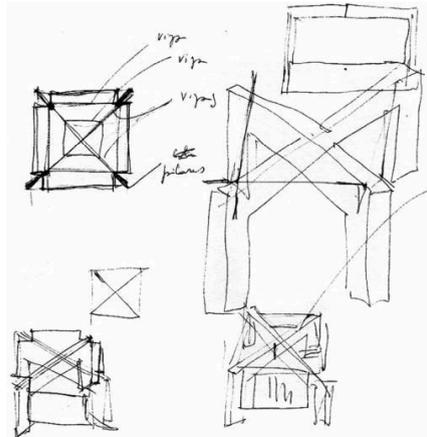
Disponível

em:

[https://www.archdaily.com.br/br/01-59480/classicos-da-arquitetura-masp-lina-bo-bardi/usua-rio-de-flickr-rodriigo\\_soldon\\_1311629418-rodriigo-soldon](https://www.archdaily.com.br/br/01-59480/classicos-da-arquitetura-masp-lina-bo-bardi/usua-rio-de-flickr-rodriigo_soldon_1311629418-rodriigo-soldon). Acessada em: ago. 2023.

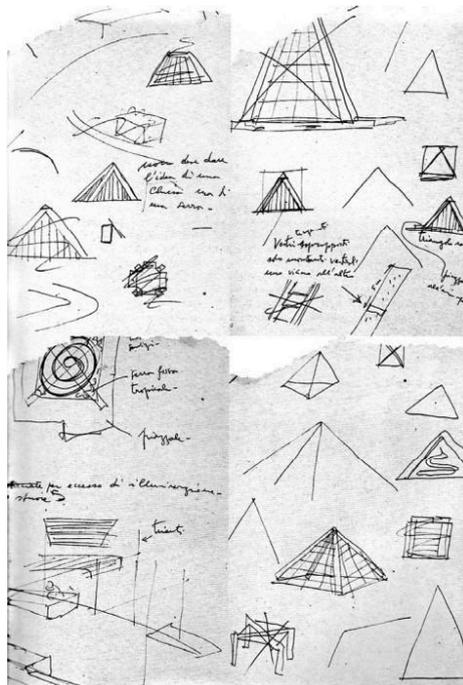
As Figuras 20 e 21 são exemplos de alguns dos diversos desenhos que Lina fez para testar possibilidades e explorar a melhor solução para o sistema estrutural do prédio do MASP, negando uma abordagem convencional. A princípio Lina analisou formas piramidais, mas testou outras ideias e até chegar à proposta executada.

Figura 20 - Croquis de Estudo para o MASP



Fonte: TANNURI, 2008, p. 99.

Figura 21 - Croquis de Estudo para o MASP



Fonte: TANNURI, 2008, p. 100.

Estes traços livres de caneta em papel são usados por ela como uma visualização dos seus pensamentos, sendo assim, são feitos de forma rápida, sem se preocupar com a precisão, com a escala ou com a aparência estética. Esses croquis deixam claro a abordagem de Lina Bo Bardi em grande parte de seus projetos, ela lida com a estrutura como protagonista de suas criações (AZEVEDO apud TANNURI, 2008, p.101).

### 3.3 O SESC POMPEIA E SEUS ESTUDOS

O Sesc Pompeia (FIG. 22) é um complexo cultural e esportivo projetado por Lina Bo Bardi e inaugurado em 1982. Localizado em São Paulo, o projeto adaptou uma antiga fábrica de tambores para abrigar espaços diversos, como teatros, quadras esportivas, piscina, salas de atividades culturais e área de lazer. O projeto se destaca por sua abordagem criativa de preservação e reutilização adaptativa do patrimônio industrial. Lina manteve a essência do edifício original, com sua estrutura de concreto e tijolos aparentes, e inseriu novos elementos de aço e vidro, criando um diálogo harmônico entre o antigo e o novo. O Sesc Pompeia se tornou um importante centro cultural na cidade e reflete a visão de Lina Bo Bardi em criar espaços inclusivos e acessíveis para a comunidade.

Figura 22 - SESC Pompeia



Disponível

em:

<https://www.archdaily.com.br/br/01-153205/classicos-da-arquitetura-sesc-pompeia-slash-lina-bo-bardi>. Acessada em: ago. 2023.

Segundo Tannuri (2008, p. 94), a arquiteta Lina Bo Bardi se propôs a observar como as pessoas ocupavam de forma espontânea a antiga fábrica, antes de se tornar o SESC Pompeia. Ela fez estudos com fotografias, fotomontagem e colagem combinados com desenhos a mão

livre considerando e tirando partido do espaço e os usos existentes, promovendo uma potencialização de ambos, como demonstra a Figura 23.

Figura 23 - Foto Colagens feitas por Lina Bo Bardi para o SESC Pompeia



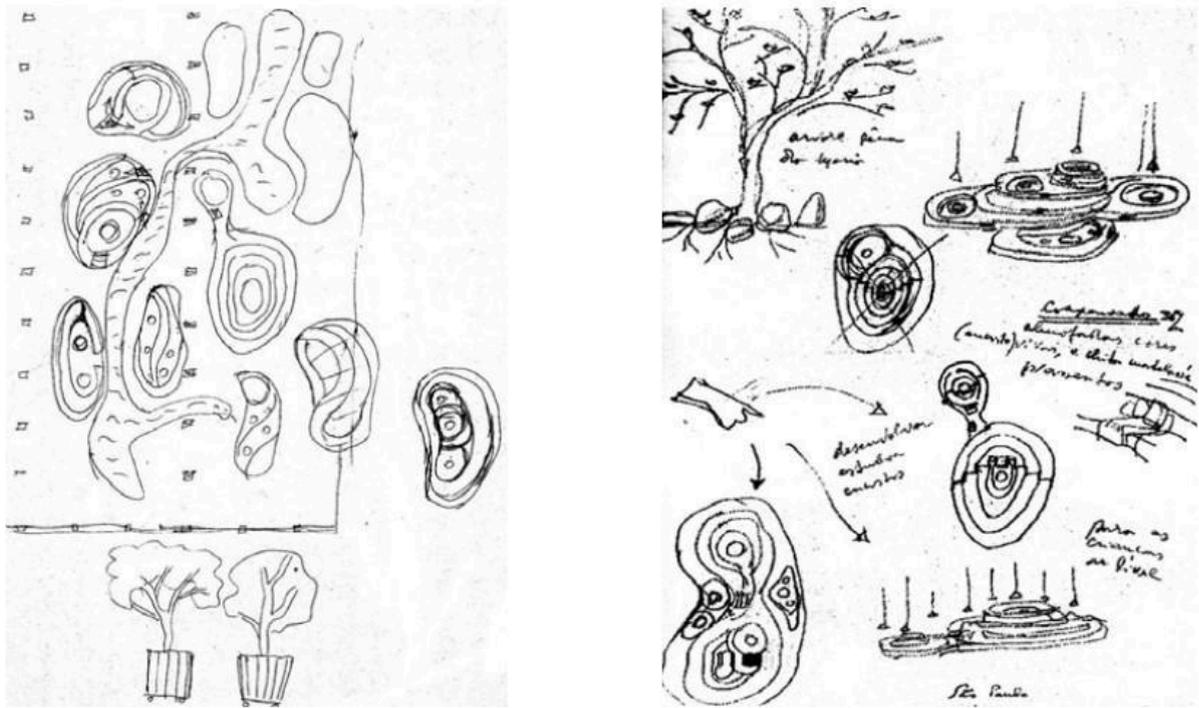
Fonte: TANNURI, 2008, p. 95.

Neste estudo, através de recortes de papel branco colados sobre a fotografia do interior do pavilhão destinado ao museu da criança, Lina representou a proposta de ateliês suspensos, com a imagem das crianças sentadas no chão, ela especula os usos, e com seus desenhos a mão livre, completa as colagens, ampliando o ângulo de visão e referenciando a escala de sua proposição através de calungas. Tannuri (2008, p.95) afirma que “Lina recorre a fotografia como linguagem mais direta de transmissão de imagem, visando aproximação com a realidade local, facilitando a sua percepção, pois se opunha à ideia de projetar sobre um espaço vazio.”

Como representado pela Figura 24, Lina Bo Bardi fez estudos a mão livre para conformar o espelho d'água do salão de multiuso do SESC Pompeia, fazendo uma referência ao Rio São

Francisco. Nesses croquis pode ser notada a abordagem própria da cenografia usada para o projeto arquitetônico, onde “[...] a totalidade do conjunto é composta por fragmentos que contêm significado.” (TANNURI, 2008, p. 88).

Figura 24 - Croquis do Rio São Francisco para o SESC Pompeia

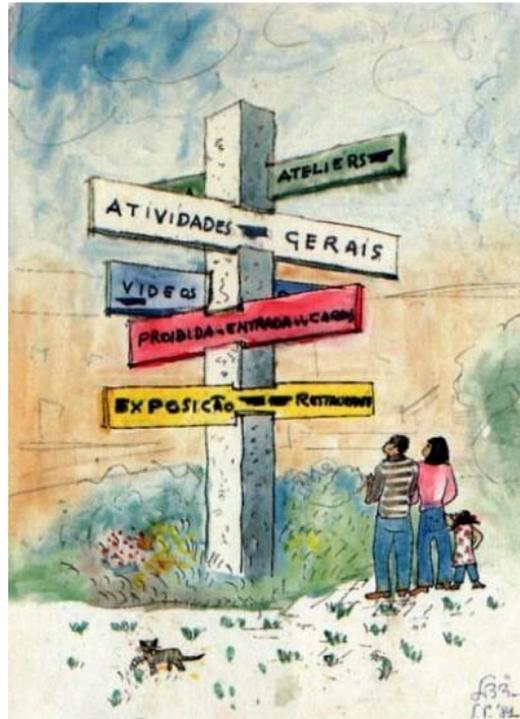


Fonte: TANNURI, 2008, p. 88.

De modo que a arquiteta utilizou uma caneta em traços livres em um papel branco para visualizar o espaço como um todo em planta, mas também para abordar alguns elementos complementares de maneira independente, como o relevo, a vegetação, as rochas e os bancos em perspectiva e elevação distribuídos de forma aleatória no papel. Pode-se perceber o diálogo interno de Lina ao negar algumas propostas, marcando um x por cima, ou à aprová-las e explorá-las mais, fazendo setas para guiar e demonstrar que se trata da mesma proposta.

Já, a Figura 25, elaborada em aquarela, aborda uma cena cotidiana do ponto de vista do observador, com os personagens urbanos se apropriando do espaço em primeiro plano e o totem do SESC Pompeia em segundo plano.

Figura 25 - Croqui para o totem do SESC Pompeia



Fonte: TANNURI, 2008, p. 93.

Outro exemplo de croqui que aborda vivência no espaço é um estudo para a lanchonete do SESC Pompeia (FIG. 26), mas nesse caso abarca também a multiplicidade de usos pelo ambiente, desde a preparação de alimentos, até as áreas de circulação, permanência e a presença de letreiros na parede. Isso se dá através de uma perspectiva interna de ponto de fuga central deslocado para a porção superior da parede, que promove uma visão superior e geral sobre o ambiente, sem se prender a escala rígida e a estética asséptica e pálida do modernismo.

Figura 26 - Croqui para a lanchonete do SESC Pompeia



Fonte: TANNURI, 2008, p. 95.

A partir dessa análise sobre os croquis elaborados por Lina em seus processos criativos, pode-se concluir a sua constante presença em distintas abordagens conceituais, distintos projetos e distintas etapas de projeto de Lina, com características bastante versáteis (TANNURI, 2008, p. 102). Sendo assim, confirma-se a importância da exploração de técnicas e métodos diversos e conjugados para a produção de uma linguagem própria e uma arquitetura mais diversificada e responsiva.

#### **4 TUTORIAL DE CROQUI: EXPRESSÃO E REPRESENTAÇÃO DA ARQUITETURA E DO URBANISMO**

Em suma, durante essa pesquisa bibliográfica, buscou-se verificar a relevância da representação à mão livre como ferramenta do pensamento para a concepção de projetos arquitetônicos. Tendo em vista que, após as transformações digitais, com os softwares voltados para a elaboração de representações, o desenho à mão está sendo desconsiderado por muitos profissionais e estudantes da área.

Na procura por esse conhecimento, foi elaborado um panorama histórico que demonstrou como o desenho sempre esteve presente no trabalho do arquiteto e deixou claro as suas múltiplas funções ao longo do tempo. Ao analisar essas mudanças, foi compreendido sua transformação desde uma ferramenta para comunicar operações diretas no canteiro de obras, o desenho na pedra, até sua emancipação como meio essencial para o controle e criação do projeto arquitetônico, e sua elaboração em interface digital.

Nesse contexto, foi verificado que o croqui é um instrumento fundamental de projeto para o arquiteto desde o Renascimento. Nas imagens analisadas durante o trabalho, foi possível perceber que os profissionais utilizavam desenhos a mão para visualizar a forma, para fazer suas análises e para tomar decisões de uma maneira bastante pessoal, tendo em vista a variedade de tipos de traços, texturas, dimensões, formas e abordagens, mesmo se tratando de profissionais da mesma época ou de épocas completamente diferentes. Santos (2020, p. 22) confirma isso dizendo que o ato de desenhar estabelece uma conexão direta entre o indivíduo e os elementos visuais, ao mesmo tempo que mobiliza também a memória, o repertório e as habilidades manuais, desempenhando um papel decisivo no processo criativo.

Sendo assim, a pertinência da representação à mão livre em meio às tecnologias digitais pode ser confirmada, já que se trata de representações que proporcionam análises completamente diferentes. Enquanto o desenho a mão livre dá abertura a diversas possibilidades através de uma linguagem própria do autor, o desenho técnico em meios digitais é muito preciso e objetivo, com linguagem automatizada própria do software.

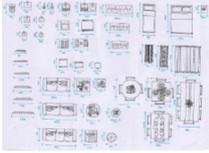
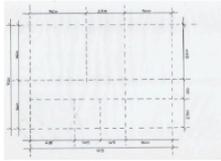
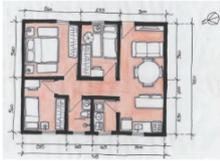
Nesse sentido, ao analisar os estudos de projeto de Lina Bo Bardi, ficou clara a relevância do uso de estratégias e técnicas de forma intencional de acordo com as abordagens tomadas pela arquiteta em diferentes projetos e diferentes etapas de projeto. Mas também a exploração e combinação de diferentes técnicas ao mesmo tempo, como o desenho a mão livre sobre colagens e fotos, a fim de potencializar seu processo criativo e, conseqüentemente, promover um espaço construído mais coerente e singular.

Considerando a relevância da representação manual no processo de concepção arquitetônica, destacada na pesquisa bibliográfica, foi verificada a necessidade de incentivar a exploração do croqui como uma ferramenta fundamental no desenvolvimento de projetos arquitetônicos. Nesse contexto, a elaboração de um tutorial abordando passo a passo de técnicas de representação à mão, se confirmou pertinente como uma ideia para estimular a prática e valorização dessas habilidades.

A partir disso, durante o tfg2, foi elaborado um material no formato pdf, nomeado: “Tutorial de croqui: expressão e representação da arquitetura e do urbanismo”, com o objetivo de demonstrar passo a passo da aplicação de diferentes técnicas e abordagens que podem otimizar processo criativo.

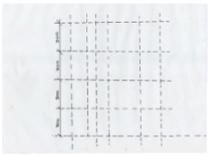
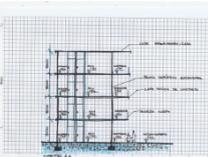
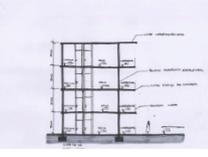
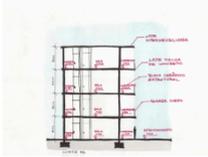
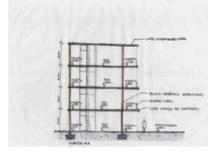
Nesse contexto, utilizei o anteprojeto autoral elaborado durante a disciplina de Projeto Integrado de Arquitetura Urbanismo e Paisagismo para exemplificar as técnicas e abordagens que consideramos mais interessantes e expressivas, baseando-nos em pesquisas bibliográficas e experiências adquiridas durante o período que fui aluno e monitora da disciplina de Croqui. Várias propostas foram elaboradas nesse processo, e os desenhos feitos foram capazes de expressar diferentes objetivos e linguagens. Para descrever e analisar o material produzido, foram elaboradas fichas técnicas (Quadro 1, 2, 3, 4, 5 e 6), elencadas a seguir, contendo o objetivo de cada abordagem, a escala do desenho, os materiais utilizados, as técnicas, as escolhas e seus efeitos.

Quadro 1 - Ficha técnica do capítulo “Plantas Baixas”

	Título	Objetivos	Escala	Materiais
	Biblioteca de mobiliário	Registrar ideias e preferências de mobiliário, servir como fonte de inspiração e como base de cópia direta durante o processo de desenho.	1:50	-Papel branco A4 150g/m <sup>2</sup> -Escalímetro -Caneta Nanquim
	Planta baixa: Técnica de eixos	Demarcar linhas guias (eixos) que vão direcionar a elaboração de uma planta.	1:50	-Papel Vegetal A4 -Escalímetro -Esquadro -Caneta Nanquim
	Planta baixa: Lápis de cor sobreposto por nanquim	Expressar a distribuição dos ambientes e do layout de forma rápida e expressiva.	1:50	-Papel quadriculado A4 -Lápis de Cor -Marcador Preto -Caneta Nanquim
	Planta baixa: Piso monocromático com marcador	Diagramar a distribuição do espaço e do layout de forma clara.	1:50	-Papel vegetal A4 -Lápis de grafite HB -Marcadores -Caneta Nanquim
	Planta baixa: mobiliário em aquarela	Demonstrar a disposição dos ambientes e do mobiliário de forma legível e humanizada rapidamente.	1:50	-Papel de aquarela A4 300g/m <sup>2</sup> -Pincel médio -Pigmentos de aquarela -Copo de água -Caneta Nanquim
	Planta baixa: Mobiliário em lápis de cor	Detalhar as características particulares do mobiliário com certo realismo.	1:50	-Papel branco A4 150g/m <sup>2</sup> -Marcador -Lápis de cor aquarelado -Caneta Nanquim

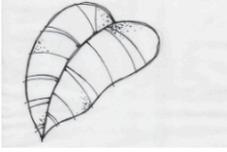
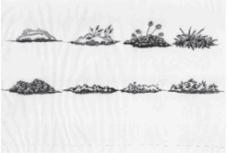
Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

Quadro 2 - Ficha técnica do capítulo “Cortes”

	Título	Objetivos	Escala	Materiais
	Corte: Técnica de eixos	Demarcar linhas guias (eixos) que vão direcionar o posicionamento de paredes e lajes em um corte.	1:10 0	-Papel Vegetal A4 -Escalímetro -Esquadro -Caneta Nanquim
	Corte: Esboço em lápis de cor sobreposto por nanquim	Expressar a disposição vertical do edifício, e a sua relação com o terreno com rapidez.	1:10 0	-Papel quadriculado A4 -Lápis de Cor -Marcador Preto -Caneta Nanquim
	Corte: Estruturas monocromáticas em marcador	Representar a sobreposição dos pavimentos e a relação com terreno.	1:10 0	-Papel branco A4 150g/m <sup>2</sup> -Marcadores -Caneta Nanquim
	Corte: Céu e solo em aquarela	Representar a sobreposição dos pavimentos e a relação com o terreno, evidenciando a diferença entre elementos cortados, o ambiente externo e o ambiente interno.	1:10 0	-Papel de aquarela A4 300g/m <sup>2</sup> -Pincel médio e grande -Pigmentos de aquarela -Caneta Nanquim
	Corte: Distinção de estruturas em marcador	Representar a sobreposição dos pavimentos e a relação com o terreno, identificando o sistemas construtivo.	1:10 0	-Papel Vegetal A4 -Marcadores -Caneta Nanquim

Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

Quadro 3 - Ficha técnica do capítulo “Paisagismo”

	Título	Escala	Materiais
	Passo a passo: Folha em nanquim	x	-Papel Vegetal A4 -Caneta Nanquim
	Vegetação de forração em nanquim	1:50	-Papel Vegetal A4 -Caneta Nanquim
	Arbustos em nanquim	1:50	-Papel Vegetal A4 -Caneta Nanquim
	Arvores em nanquim	1:50	-Papel Vegetal A4 -Caneta Nanquim
	Passo a passo: Folha em aquarela	x	-Papel de aquarela A4 300g/m <sup>2</sup> -Pincel de aquarela pequeno -Pigmentos de aquarela -Copo de água -Caneta Nanquim
	Passo a passo: Composição de um arbusto em aquarela	x	-Papel de aquarela A4 300g/m <sup>2</sup> -Pincéis de aquarela em diferentes tamanhos -Tintas aquarela -Copo de água -Caneta Nanquim

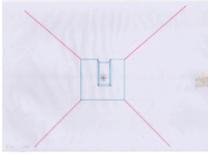
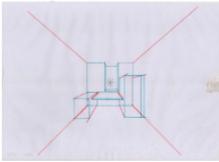
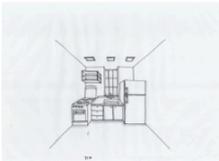
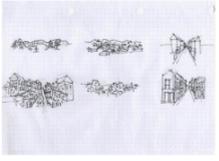
Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

Quadro 4 - Continuação da ficha técnica do capítulo “Paisagismo”

	Título	Escala	Materiais
	Arbustos em aquarela	1:50	-Papel de aquarela A4 300g/m <sup>2</sup> -Pincel de detalhe -Aquarela -Caneta Nanquim
	Vegetação de forração em lápis de cor	1:50	-Papel Vegetal A4 -Lápis de cor
	Arbustos em lápis de cor	1:50	-Papel Vegetal A4 -Lápis de Cor aquarelado -Caneta Nanquim
	Árvores em lápis de cor	1:50	-Papel Vegetal A4 -Lápis de cor aquarelado -Caneta Nanquim

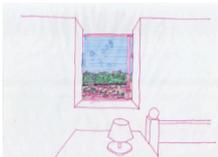
Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

Quadro 5 - Ficha técnica do capítulo “Perspectivas Cônicas”

	Título	Objetivos	Escala	Materiais
	Passo a passo: Ambiente em perspectiva de ponto central	x	1:50	-Papel Vegetal A4 -Caneta Nanquim -Esquadro -Escalímetro
	Passo a passo: Mobiliário em perspectiva de ponto central	x	1:50	-Papel Vegetal A4 -Caneta Nanquim -Esquadro -Escalímetro
	Perspectiva interna: Cozinha em nanquim	Representar a ambiência e a disposição do mobiliário.	1:50	-Papel Vegetal A4 -Caneta Nanquim
	Perspectiva interna: Cozinha em marcador	Detalhar a composição dos revestimentos e sua relação com o ambiente.	1:50	-Papel branco A4 150g/m <sup>2</sup> -Marcadores -Caneta Nanquim
	Perspectiva externa de ponto central: paisagens	Registrar paisagens e ambientes urbanos para servir como base de cópia para os croquis que abordam as vistas das janelas.	1:50	-Papel pontilhado A4 -Caneta Nanquim
	Passo a passo: Perspectiva de ponto central com barbante	x	1:50	-Papel pontilhado A4 -Papel Vegetal A4 -Fita crepe -Barbante -Lápis de grafite HB

Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

Quadro 6 - Continuação da ficha técnica do capítulo “Perspectivas Cônicas”

	Título	Objetivos	Escala	Materiais
	Perspectiva interna: Dentro e fora em marcador	Expressar a ambiência durante a noite.	1:50	-Papel Vegetal A4 -Papel azul -Marcadores -Lápis de cor -Caneta Nanquim 0.3mm
	Perspectiva Interna: Dentro e fora de lápis de cor	Expressar a relação dentro e fora durante um dia nublado e detalhar o mobiliário e decoração.	1:50	-Papel Vegetal A4 -Lápis de cor -Caneta Nanquim 0.3mm
	Perspectiva interna: Dentro e fora em marcador	Explorar possibilidades estilísticas e estéticas afim provocar diferentes percepções.	1:50	-Papel Vegetal A4 -Caneta hidrográfica -Marcadores
	Perspectiva externa: Edifício residencial em nanquim	Representar a volumetria do edifício pela perspectiva humana.	1:50	-Papel Vegetal A4 -Caneta Nanquim -Esquadro -Escalímetro
	Perspectiva externa: edifício durante o dia em marcador	Representar a volumetria e a composição do edifício pela perspectiva humana durante o dia.	1:50	-Papel branco A4 150g/m <sup>2</sup> -Marcadores -Caneta Nanquim -Caneta de gel na cor branca
	Perspectiva externa: Edifício de noite em aquarela	Representar a volumetria e a iluminação do edifício pela perspectiva humana durante a noite.	1:50	-Papel de aquarela A4 300g/m <sup>2</sup> -Aquarela -Marcadores -Caneta Nanquim -Caneta de gel na cor branca

Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

Este tutorial busca ir além do domínio técnico, sendo uma ferramenta que visa inspirar a criatividade dos profissionais e estudantes. Em suma, destaca-se a importância de perder o medo de experimentar e se expressar. A falta de domínio não deve ser um obstáculo, mas sim uma oportunidade para que cada arquiteto desenvolva uma linguagem própria. Tendo em vista que ao invés de se tornar obsoleto, o desenho à mão ainda proporciona conexões tátil e cognitiva únicas, convidamos o leitor a jogar fora sua borracha e que veja cada página em branco como uma tela em potencial, pronta para receber ideias e expressões únicas.

De certa forma, busquei trazer para esse material a aula da disciplina. Já que, durante os dois períodos em que atuei como monitora desta disciplina, testemunhei a evolução dos alunos que, incentivados a perder o medo do papel em branco, transformavam seus traços tímidos em desenhos que revelavam uma expressividade surpreendente. Essa experiência consolidou minha convicção na potencialidade da metodologia que valoriza a liberdade de experimentação.

## REFERÊNCIAS

AMBRÓSIO, N. A. **Igreja São Francisco de Assis em Ouro Preto: Bona Culturalia e Museu Eclesiástico**. Trabalho de Conclusão de Curso – curso de Museologia. Universidade Federal de Ouro Preto. Ouro Preto, 2019.

ARANTES, P.F. **Arquitetura na era digital-financeira: desenho, canteiro e renda da forma**. 2010. Tese (Doutorado) – curso de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 10520**: informação e documentação: citações em documentos: apresentação. Rio de Janeiro: ABNT, 2002.

CARBINATTI, Thainá Scopinho. **O croqui e o projeto de arquitetura na contemporaneidade**. Trabalho de Conclusão de Curso – curso de Arquitetura e Urbanismo. Universidade Federal de Ouro Preto. Ouro Preto, 2023.

CHING, Francis D K. **Desenho para arquitetos**. Porto Alegre: Grupo A, 2012. *E-book*. ISBN 9788540701915. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788540701915/>. Acesso em: 29 jan. 2024.

FERRO, Sérgio. **O canteiro e o desenho**. 2a Edição. São Paulo: Projeto Editores Associados, 1982.

FERRO, Sérgio. **Construção do desenho clássico**. Belo Horizonte: Mom Edições, 2021.

GOMBRICH, E H. **A História da Arte**. Grupo GEN, 2000. *E-book*. ISBN 9788521636670. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521636670/>. Acesso em: 07 ago. 2023.

GOUVEIA, A.P.S. **O croqui do arquiteto e o ensino do desenho**. Tese (Doutorado) – curso de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1998.

KRONEMBERGER, M.L.M. **A importância do croqui como instrumento de criação do projeto arquitetônico e o ensino de projeto.** Tese (Mestrado) - curso de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de Brasília, Brasília, 2012.

LEGGITT, James. **Desenho de arquitetura.** Porto Alegre: Grupo A, 2004. E-book. ISBN 9788577803880. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788577803880/>. Acesso em: 29 jan. 2024.

MONTENEGRO, Gildo. **O traço dá ideia: bases para o projeto arquitetônico.** Editora Blucher, 2016. *E-book*. ISBN 9788521210177. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521210177/>. Acesso em: 07 ago. 2023.

OSTROWER, Fayga. **Criatividade e processos de criação.** 9 ed. Petrópolis: Vozes, 1993. 187 p. Ilus.

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

SANTOS, Leandro Monteiro. **Desenho, “cosa mentale” no Renascimento.** 2020. 245 p., il. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) - Universidade de Brasília, Brasília, 2020.

SILVA, Joana Barbosa Vieira da. **Funções do desenho de arquitetura: argumentos para o ensino do projeto.** Tese (Doutorado) - curso de Arquitetura e Urbanismo. Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2021.

SILVA, Tiago Amaral da. **Representação a contrapelo: o desenho de arquitetura como ferramenta da produção do espaço.** Tese (Mestrado) - curso de Arquitetura e Urbanismo. Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2022.

SILVA, Antonio Carlos R. **Desenho de vegetação em arquitetura e urbanismo.** São Paulo: Editora Blucher, 2009. *E-book*. ISBN 9788521216155. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521216155/>. Acesso em: 29 jan. 2024.

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

TANNURI, Fabiana Luz. **O processo criativo de Lina Bo Bardi**. Orientador: Silvio Melcer. Dissertação (Mestrado) - FAU, USP, São Paulo, 182p. 2008.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO. Sistema de Bibliotecas e Informação. **Guia para normalização de trabalhos acadêmicos**. Ouro Preto, 2023. Disponível em: <http://www.sisbin.ufop.br/servicos/normalizacao>. Acesso em: jun. 2023.