UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ARQUITETURA E URBANISMO

**O DESENHO DE OBRA E
A PRODUÇÃO DE ARQUITETURA**

TAÍS JAMRA TSUKUMO

SÃO PAULO
2009

O DESENHO DE OBRA E A PRODUÇÃO DE ARQUITETURA

TAÍS JAMRA TSUKUMO

Dissertação apresentada ao programa de Pós-Graduação da
Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo
como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre

Área de concentração
Tecnologia da Arquitetura

Orientação

**Prof. Dr. Jorge Hajime Oseki (*in memoriam*) e
Profa. Dra. Angela Maria Rocha**

São Paulo
Junho de 2009

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho,
por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e
pesquisa, desde que citada a fonte.

E-mail: ttsukumo@usp.br

Tsukumo, Taís Jamra
T882d O desenho de obra e a produção de arquitetura / Taís
Jamra Tsukumo. São Paulo, 2009.
252 p.: il.

Dissertação (Mestrado - Área de Concentração: Tecnologia
da Arquitetura) - FAUUSP.
Orientadores: Jorge Hajime Oseki (*in memoriam*) e Ângela
Maria Rocha

1. Arquitetura (Produção) 2. Desenho arquitetônico
3. Desenho técnico 4. Canteiro de obras 5. Divisão do trabalho
I. Título

CDU 72

Resumo

Esta dissertação trata do *desenho de obra*, tomado como um meio de aproximação aos processos de produção do projeto e da obra e às relações que se estabelecem entre eles. O *desenho de obra* é proposto como objeto de pesquisa, sobretudo, por representar mediação entre momentos e instâncias de concepção e de execução na produção do espaço, constituindo fruto do processo de projeto que orienta a construção em canteiro. A partir de aproximações teóricas ao *desenho de obra*, que o situam como instrumento técnico no modo de produção, foi estudado seu uso ao longo da história. Procurou-se entender os processos que engendraram a separação entre instâncias distintas de concepção e de execução na produção de arquitetura, determinados por uma crescente divisão do trabalho. Essas aproximações teóricas e históricas fundamentam as questões que guiaram a observação do trabalho e as conversas com os agentes de projeto e de obra em quatro situações concretas de canteiros de obras residenciais em São Paulo. As análises sobre essas situações buscam compreender as determinações recíprocas entre os processos de produção do projeto e da obra e suas implicações para o *desenho de obra* e para a produção de arquitetura.

Abstract

The building-work drawing and the production of architecture

The present dissertation discusses the *building-work drawing*, addressed as a means of approaching the production process of design and the building-works, as well as the relations established between them. The *building-work drawing* is proposed as the research object, especially because it represents the mediation between moments and instances of conception and of construction in the production of space, and constitutes the result of the process of design that guides the construction in the building site. The use of *building-work drawing* was studied along history, starting from theoretical approaches that situate it as technical instrument in the mode of production. It aimed at understanding the processes that engendered the separation between distinct instances of conception and of construction in the production of architecture, determined by an increasing division of labor. These theoretical and historical approaches support the questions that guided the observation of the labor activities and the conversations with the agents of projects and works in four specific situations of residential building sites in São Paulo. The analysis of these cases seeks to understand the reciprocal determinations between the production process of the design and the building-work, and its implications for the *building-work drawing* and the production of architecture.

Key-words: Architecture (Production); Architectural drawing; Technical drawing; Building site; Division of labor.

Agradecimentos

Esta pesquisa contou inicialmente com o apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq e, posteriormente, da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo - FAPESP, instituições às quais agradeço o auxílio concedido.

A Jorge Oseki (*in memoriam*), criador de espaços de discussão e de reflexão, desde os tempos da graduação, pelo estímulo na orientação e acolhimento. Sinto sua falta.

A Angela Rocha, que pude conhecer através do Jorge, no grupo de leituras, pela condução da banca de qualificação e pelo amparo na orientação para a finalização do trabalho.

A Renata Paoliello, pelas generosas contribuições, e a Geraldo Puntoni pela participação crítica na banca de qualificação.

A todos os entrevistados, que se dispuseram a compartilhar suas vivências de trabalho, sem o que as reflexões aqui apresentadas não seriam possíveis.

Aos colegas do grupo de estudos do *Capital* e da *Produção do Espaço* com quem tanto aprendo. Especialmente a Luciana Ferrara e Guilherme Petrella, companheiros na orientação com o Jorge, e a Renata Moreira, Carolina Heldt e Ângela Pilotto, pelas conversas.

A Usina, que proporcionou um espaço de atuação e de formação. Especialmente a Beatriz Tone e Heloisa Diniz, que além das entrevistas, contribuíram com comentários ao longo do trabalho.

A Ana Paula Bruno, pela amizade, e ao Guilherme, pela companhia e força na conclusão do trabalho. A Iara e ao Irineu.

A meus pais, Nina e Vivaldo, pelo apoio fundamental.

Sumário

Agradecimentos
Resumo / Abstract
Lista de Figuras
Lista de Quadros

INTRODUÇÃO

CAPÍTULO 1

O DESENHO DE OBRA: APROXIMAÇÕES TEÓRICAS	1
1.1 O desenho como meio de comunicação e expressão da arquitetura	5
1.2 O desenho como instrumento de produção da arquitetura	16
O objeto arquitetônico como mercadoria	
Processo de produção do objeto arquitetônico: a “forma canteiro”	
O desenho para a produção do objeto arquitetônico	

CAPÍTULO 2

O USO DO DESENHO DE OBRA NA HISTÓRIA	29
2.1 Do <i>não-desenho</i> ao <i>desenho</i> na produção do espaço	41
Não-desenho/ Espaço analógico	
Debuxo canônico/ Espaço cosmológico	
2.2 Do <i>desenho prático</i> à <i>ciência do desenho</i>	50
Debuxo simbólico/ Espaço simbólico	
Desenho como projeto e instrumento cognitivo/ Espaço perspectivo	
Desenho abstrato/ Espaço capitalista	

CAPÍTULO 3

“DE PERTO E DE DENTRO”: APROXIMAÇÕES EMPÍRICAS AO DESENHO DE OBRA	71
3.1 Campo empírico da pesquisa	76
3.2 Primeira aproximação: processos de produção do projeto e suas implicações para o <i>desenho de obra</i>	92
Mutirão Paulo Freire	
Edifício Aimberê 1749	
Edifício Maison Alinne	
Condomínio Parque do Sumaré	

3.3 Segunda aproximação: tradução do projeto à obra – divisão e reunião do trabalho pelo uso do desenho no canteiro	150
Divisão do trabalho em canteiro	
Reunião do trabalho pelo uso do desenho	
3.4 Terceira aproximação: significados e limites do <i>desenho de obra</i>	175
Sobre significados do desenho de obra	
Sobre limites do desenho de obra	
 CONSIDERAÇÕES FINAIS	 195
 REFERÊNCIAS	 203
Bibliografia	205
Legenda das imagens	208

Lista de quadros

- Quadro 1 – Referências históricas
- Quadro 2 – Entrevistas realizadas, por obra
- Quadro 3 – Roteiro para entrevistas
- Quadro 4 – Entrevistas realizadas, em ordem cronológica

Lista de figuras

- Figura I – Escola de agroecologia – reuniões de trabalho, com uso de maquetes, desenhos e tabelas
- Figura II – Escola de agroecologia – desenhos para elaboração das peças, e oficina de construção do bason
- Figura III – Escola de agroecologia – confecção das fôrmas e montagem das placas de argamassa
- Figura 1 - Representação da aldeia Pypyiny
- Figura 2 - Representação da aldeia Ajawary
- Figura 3 - Tablete de Umma, Mesopotâmia, 2000 a.C.
- Figura 4 - Planta de um desembarcadouro, fragmento, Egito
- Figura 5 - Desenho de um *naos*, papiro de Gur'Ab, Egito, 2500 a.C.
- Figura 6 - Planta do Mosteiro de S. Gall, aprox. 820
- Figura 7 - Páginas 30v, 32r e 32v do álbum de Villard de Honnecourt, 1225-1250

Figura 8 - Página 15r do álbum de Villard de Honnecourt, 1225-1250

Figura 9 - Compasso de *Guidobaldo del Monte*, séc. XVI

Figura 10 - Traçados geométricos e esquemas a partir de base quadrada, em diversos desenhos de Villard de Honnecourt

Figura 11 - Épura de uma cúpula pendente, folha 115 do tratado de Philibert de l'Orme

Figura 12 - Esboço para estereotomia, Gérard Desargues, 1639

Figura 13 – Intersecção de um cilindro e de um plano, Gaspar Monge, Geometria descritiva – prancha XII, 1820

Figura 14 – Desenho de máquina rotativa à vapor

Figura 15 – Mutirão Paulo Freire - ocupação do terreno, discussão de projeto em galpão construído pelo grupo, maquete eletrônica do projeto final, início de um dia de mutirão, situação da obra em março de 2008

Figura 16 – Edifício Aimberê 1749 - abertura do *site* e perspectivas ilustrativas do empreendimento

Figura 17 – Edifício Maison Alinne - abertura do *site* e perspectivas ilustrativas do empreendimento

Figura 18 – Condomínio Parque do Sumaré - abertura do *site*, implantação e perspectiva ilustrativas do empreendimento

Figura 19 – Mutirão Paulo Freire – exemplos dos desenhos de obra utilizados

Figura 20 – Edifício Aimberê 1749 – Fotos da fachada principal e da lateral do edifício

Figura 21 – Esquema da seqüência de execução da alvenaria de um edifício e foto da construção do Edifício Maison Alinne em maio/08

Figura 22 – Perspectivas ilustrativas das fachadas de diversos projetos de Itamar Berezin

Figura 23 – Condomínio Parque do Sumaré - Projeto de alvenaria e construção dos prédios com uso de escantilhões e de gabaritos dos vãos de janela

INTRODUÇÃO

Esta dissertação estuda os diversos usos e significados que o *desenho de obra* assume nas relações de produção da arquitetura e do espaço, a partir da observação do trabalho em quatro canteiros de obras residenciais em andamento em São Paulo. O *desenho de obra*, o desenho para a produção da arquitetura e da engenharia, é tomado como objeto de pesquisa por constituir mediação entre os processos de produção do projeto e da obra, determinado histórica e socialmente, podendo ser suporte de diversas relações entre os agentes envolvidos: relações de comunicação, dominação, exploração, cooperação, formação, entre outras.

A análise dos processos de produção do projeto e da obra e de suas implicações para o *desenho de obra*, a partir das quatro situações concretas, espera reconhecer em que medida diferentes tipos de obra e a representação necessária, utilizada para sua construção, acarretam diferentes relações de trabalho no canteiro e, por outro lado, em que medida as relações de trabalho determinam a representação necessária para sua concretização. Ou seja, ao selecionar situações diversas, segundo critérios de porte das obras, do grau de industrialização do processo e de sua forma de gestão, esperamos observar diversas relações entre *desenho* e *canteiro*, contribuindo para a identificação de diferentes formas de inserção do arquiteto na produção do espaço.

Nesse sentido, coloca-se como pano de fundo um debate presente na arquitetura brasileira, principalmente no campo da habitação popular, entre a aposta na industrialização e na racionalidade, para a construção de uma sociedade justa, e o questionamento das relações de produção da arquitetura e da inserção do arquiteto num projeto desenvolvimentista por vezes ambíguo. Ambigüidade esta que se encontra nas contradições do próprio modo de produção, cujo crescimento implica necessariamente na distribuição desigual dos valores produzidos socialmente.

Nesse debate, estamos em desacordo com a posição de autoridade, positiva, do arquiteto, na proposição de projetos e

espaços para uma sociedade desigual e complexa, que traz um descompasso entre o possível, enquanto potência, e o vivido, entre o que se concebe e o que se percebe, sem deixar de considerar a positividade que a capacidade de projetar e abstrair traz como possibilidade futura de realização da cidadania, no sentido de uma (re) apropriação da produção do espaço.

Por outro lado, a crítica a essa posição de autoridade que situa o trabalho do arquiteto na divisão técnica e social do trabalho deixa uma inquietação, num primeiro momento, ao negar o *desenho* como possibilidade de contribuição na emancipação humana. Ao atribuir ao *desenho*, como produto parcial e necessário à realização da construção, não apenas a função de instrumento técnico, mas a posição de instrumento de dominação, por determinar a forma de reunião dos trabalhos parcelares, característicos da manufatura, acaba também por atribuir à posição do arquiteto autoridade sobre o trabalho alheio, porém negativamente.

Esse debate é ainda bastante marcado por possibilidades de atuação profissional resumidas nas posições representadas por Vilanova Artigas e Sérgio Ferro nos anos da ditadura militar brasileira. De um lado, o privilégio do projeto de arquitetura, em suas várias escalas, como meio de atuação na sociedade, contribuindo para a construção de um ideário arquitetônico, que muitas vezes não se realiza. De outro, a busca pelo reconhecimento da cidade real e suas formas de produção, que ensejam novas maneiras de inserção do arquiteto na sociedade, através de outros meios, que não apenas o projeto de arquitetura. Essas posições acabam configurando uma dicotomia entre *desenho* e *canteiro*, do ponto de vista da arquitetura, que não favorecem a compreensão das possibilidades de atuação no sentido da qualificação das relações de produção do espaço, e assim do próprio espaço produzido.

Entre essas inquietações e acreditando no potencial da arquitetura para a qualificação do espaço construído, que privilegia o uso (em oposição à troca), buscamos aprofundar o conhecimento sobre as relações de produção da arquitetura atual. Entendemos a *arquitetura* e suas relações de produção não apenas pelo ideário representado nos projetos e desenhos que lhe dão suporte, mas principalmente como *construção*, ou seja, pela materialidade de sua produção e realização¹. A arquitetura faz parte da produção material do espaço social – é produzida por relações sociais concretas, determinadas historicamente, relações essas de trabalho, de classe, de poder. Ou seja, a realização da obra arquitetônica não prescinde de seu modo de produção material, como às vezes se faz crer ao tomarmos a arquitetura como discurso estético e formal, no campo das idéias, independente do conteúdo social que apresenta. Ela é produto das relações sociais e pode produzir ainda novas relações. É também manifestação do desenvolvimento técnico, da relação entre o homem e a natureza, em que cada vez mais as relações de

1. A “questão da construção” foi elaborada por Jorge Hajime Oseki em sua dissertação de mestrado, “Arquitetura em construção”, que a coloca como possível complemento ao quadro referencial teórico de análise sobre a produção do espaço urbano, ao aproximar a questão urbana e a questão do alojamento, da habitação.

trabalho são mediadas e controladas por determinações alheias aos produtores, e a distância entre o trabalho daqueles que concebem e daqueles que executam aumenta.

A pesquisa procura olhar a produção arquitetônica inserida em seu contexto social (histórico, político e econômico), como um *campo de relações*, ou seja, não como um campo autônomo, contando para isso com uma abordagem mais próxima às ciências sociais, a fim de contribuir para uma teoria da arquitetura que compreenda as relações de produção que a determinam.

As questões que permeiam o debate exposto tratam então da separação entre os trabalhos intelectual e manual e suas relações, da divisão do trabalho, técnica e social, na produção do espaço e da arquitetura, procurando compreender como essas categorias abstratas estão representadas na experiência concreta a partir da vivência de trabalho na produção de obras residenciais em São Paulo e da compreensão das formas como o arquiteto aí se insere.

Ponto inicial do entendimento dessas relações está na própria constituição da profissão do arquiteto e na separação entre os trabalhos de concepção e de execução das obras. No curso da história e do desenvolvimento técnico, o arquiteto se separa, e cada vez mais se afasta, do canteiro de obras. Se antes o domínio sobre as ferramentas de trabalho, os materiais, a geometria e a aritmética encontravam-se em uma mesma pessoa – o mestre construtor – numa forma artesanal de trabalho, no Renascimento esses conhecimentos, mantidos em segredo pelas corporações de ofício, começam a ser sistematizados e publicizados na forma de teorias. Ganham autonomia, tornando-se ciência. São abstraídos da prática construtiva e abrem caminho para o desenvolvimento de técnicas próprias à concepção da obra, por um lado, e, por outro, à sua execução.

A recente presença da informática na produção do projeto coloca ainda uma nova distância nesse processo. São meios mais especializados que acarretam transformações nas técnicas de representação gráfica e nos modos de concepção do projeto. A linguagem mesma da arquitetura passa por mudanças. O espaço “virtual” do computador é calculado e fragmentado a ponto de possibilitar geometrias não-euclidianas, dificilmente representadas em projeções ortogonais. As novas tecnologias de projeto, como *BIM – Building Information Modeling* e *CAD/CAM – Computer-Aided Design and Manufacturing*, além de intensificarem o trabalho à distância de vários projetistas, das diversas especialidades, sobre um mesmo modelo eletrônico tridimensional, visam à automação dos processos produtivos, integrando através da informática o projeto e sua confecção em máquinas controladas numericamente por computador.

Se o espaço está sendo representado e concebido com instrumentos cada vez mais alheios aos da construção, interessamos compreender como se estabelece o diálogo na produção, quais

meios são necessários para a comunicação entre os responsáveis pela concepção do projeto e aqueles que executam a obra, como se relacionam.

A identificação e a construção do objeto de pesquisa remetem à prática profissional e aos debates junto à assessoria técnica Usina – Centro de trabalhos para o ambiente habitado^{II}, onde trabalhei após a conclusão da graduação em 2002. A formação das assessorias técnicas aos movimentos sociais pelo direito à moradia recolocou possibilidades para a prática do projeto de arquitetura em outras bases, a partir de uma reflexão sobre a técnica e sobre o desenho, inseridas em relações mais diretas entre o arquiteto e a população organizada, estabelecendo um diálogo entre “*canteiro*” e “*desenho*”^{III}.

A experiência de assessoria a movimentos sociais na produção do espaço construído era permeada por um questionamento da prática profissional do arquiteto e de sua inserção social. Nas experiências de construção habitacional pelas associações de futuros moradores, ligadas aos movimentos de moradia, por meio de mutirão autogerido, por exemplo, foi criado um espaço de participação na elaboração do projeto de arquitetura que contribuía para rever possibilidades de inserção profissional e política na produção do espaço. O diálogo na concepção do projeto de arquitetura, com agentes que em geral não são consultados, e um envolvimento mais próximo com as atividades de canteiro traziam questões teóricas para a prática profissional, que se colocava então como objeto de reflexão. Um dos trabalhos realizados junto à Usina foi a elaboração do estudo preliminar para a Associação Quilombo dos Palmares – Movimento Sem Terra Leste 1, no início de 2004. O projeto, contratado pela associação, que firmou convênio com a prefeitura por meio da COHAB, inserido no Programa de Mutirões, em sua chamada terceira geração, deveria contemplar 200 unidades habitacionais e áreas de lazer e convívio. O processo de projeto foi realizado por meio de oficinas, elaboradas pela assessoria, a fim de se iniciar o processo de formação do grupo que iria não só gerir a construção do conjunto, mas também habitá-lo. As oficinas abordaram temas sobre as formas de morar em São Paulo, a trajetória e a experiência de moradia dos participantes, e exercícios conjuntos de projeto que foram traduzidos e guiaram a elaboração dos estudos pelos arquitetos e técnicos sociais da assessoria^{IV}. Durante o processo de projeto, foi possível perceber os limites da participação, pelas questões técnicas e de atribuições envolvidas. Limites esses que não se pretendia ultrapassar, pois cada uma das instituições que participam do processo de construção do mutirão autogerido, as associações ligadas ao movimento de moradia, a companhia habitacional estatal e a assessoria técnica, tem papel e interesses definidos no processo, que visam objetivamente à construção de moradias. Dentre esses interesses, a assessoria lidava com questões como a racionalização dos sistemas construtivos, para a otimização dos custos e a diminuição do

II. A Usina - Centro de trabalhos para o ambiente habitado é uma entidade sem fins lucrativos, formada em 1990, composta por profissionais de diversas áreas do conhecimento que presta assessoria técnica a movimentos populares e a administrações públicas nas áreas de arquitetura, construção e planejamento urbano.

III. Em seu livro, “Arquitetura nova: Sérgio Ferro, Flávio Império e Rodrigo Lefèvre, de Artigas aos mutirões” (São Paulo: Ed. 34, 2002), Pedro Arantes traça uma trajetória entre essas posições.

IV. Participaram dessa experiência os arquitetos João Marcos Lopes (coordenador), André Carrasco, Guilherme Petrella, Luciana Ferrara e Taís Tsukumo, e o técnico social Luciano Onça.

trabalho em mutirão, a colaboração no fortalecimento dos movimentos de moradia, que lutam pela realização de direitos sociais, por meio de acesso aos fundos públicos, e a construção de processos autogestionários e cooperativos, tanto internos a cada mutirão e à própria assessoria, quanto entre eles.

Outro espaço importante de discussão das questões abordadas se deu na experiência de formar uma cooperativa de construção, o Canteiro^V, em que pedreiros, marceneiros, arquitetos, mestres de obra, trabalhavam juntos. Ali, a divisão técnica e social do trabalho, representada por seus membros, pôde ser experimentada e vivenciada no dia a dia de inúmeras discussões sobre a constituição da cooperativa, a forma de avaliação dos trabalhos, a divisão das tarefas e a troca de papéis, pedreiros participando da elaboração dos projetos e arquitetos manipulando serras, pincéis, alicates. Uma das premissas da cooperativa era a igual remuneração para todos os seus membros, independentemente de sua formação, a partir de um valor fixo para a hora de trabalho. Se nas experiências de mutirão autogerido o diálogo se estabelecia entre os arquitetos e demais técnicos e os futuros moradores, também produtores, sobre o projeto de moradia a ser construído, e aí não apenas o arquitetônico, na cooperativa, o diálogo se dava entre trabalhadores, e a própria divisão do trabalho aparecia como questão, suscitando uma reflexão sobre as relações entre capital e trabalho, por estar inserida no mercado, devendo “concorrer” com outras empresas, e sobre a própria técnica e o quanto ela é determinada pelo modo de produção.

Se o *desenho* no modo de produção atual é instrumento de dominação, a procura por alternativas na produção do espaço que visam distribuir os ganhos da exploração do trabalho entre os próprios produtores encontra limites dados pelo próprio contexto onde se inserem. Como competir com as empresas capitalistas que formam seus preços otimizando essas explorações em níveis cada vez mais agudos, utilizando para isso instrumentos técnicos, tais como o *desenho*? A “troca de papéis” experimentada no trabalho da cooperativa foi importante como momento de formação mútua, entre os diversos trabalhos desenvolvidos, mas colocava uma inviabilidade no processo, entre outras razões, pelo tempo demandado para a aprendizagem das diversas tarefas com as quais não se estava familiarizado.

Era necessária uma aproximação à teoria para compreender tanto as proposições colocadas por essas experiências, quanto as possibilidades concretas de intervir ou propor alternativas na condição de arquiteto, já que ambas tratam da contribuição possível pela prática profissional. E, nesse sentido, o encontro com o grupo de estudos^{VI} de “O capital”, de Karl Marx, e de “A produção do espaço”, de Henri Lefebvre, entre outros, possibilitou uma aproximação ao texto de Sérgio Ferro, “O canteiro e o desenho”, que apesar de permear as práticas desses grupos, não encontrava ali espaço para aprofundamento.

V. A cooperativa Canteiro consistia num espaço experimental buscando por nova articulação entre as funções do arquiteto e de execução de obras civis e de marcenaria. Envolveria atividades de projeto, execução e gerenciamento de obras, associando na forma de cooperativa, arquitetos, estudantes e profissionais da construção civil e de marcenaria. Participaram dessa experiência Francisco Barros, Pedro Ekman, Julia Saragoça, Renata Moreira, José Baravelli, William Itokazu, Carolina Heldt entre tantos outros.

VI. O grupo de estudos se formou ao final de 2004, realizado na FAUUSP e coordenado pelos Profs. Drs. Jorge Hajime Oseki e Ângela Maria Rocha, com a presença de vários estudantes da pós-graduação e da graduação.

O conhecimento e a análise dessas vivências, que também são marcantes pela procura de um constante diálogo entre visões teóricas e experiências práticas, e de suas determinações concretas motivaram o início da pesquisa de mestrado. Mas foi através da reflexão sobre uma experiência concreta no trabalho de construção de uma escola de ensino médio técnico em agroecologia que o objeto da pesquisa pôde ser identificado e, a partir daí, elaborado.

O projeto e a construção dessa escola, localizada no município de Itapeva, no sul do estado de São Paulo, faziam parte de um projeto mais amplo de desenvolvimento do Assentamento Fazenda Pirituba, fruto das lutas pela reforma agrária, conduzidas pelo Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST) desde a década de 80 na região^{VII}.

A proposta inicial, apresentada à Usina^{VIII} ao final de 2004, tratava de desenvolver projeto arquitetônico para a escola como um todo e, num primeiro momento, de organizar e acompanhar a obra de um dos edifícios, que abrigaria os alojamentos, vestiários e salas de aula. O local indicado para a construção era a pocilga da antiga fazenda, compreendendo quatro galpões e o trabalho foi iniciado pela reforma de um deles. Desde o início, as condições financeiras e políticas indicavam que a obra seria desenvolvida com trabalhadores não especializados, em regime de mutirão, por meio de brigadas de trabalho formadas por assentados e acampados ligados ao movimento.

Essa contingência nos conduziu a propor que a construção fosse aproveitada como um momento de formação, momento de troca de experiências e elaboração conjunta do projeto arquitetônico e das soluções construtivas. Assim, o projeto foi sendo desenvolvido concomitantemente à obra, em São Paulo, local do escritório de arquitetura, e os encontros na obra aconteciam quinzenalmente, momento em que eram realizadas reuniões de trabalho com todos os envolvidos. Os momentos das reuniões eram os de formação propriamente ditos. As propostas dos arquitetos eram discutidas e aprimoradas em conjunto com os trabalhadores, que depois indicavam atividades a serem desenvolvidas nos próximos quinze dias e construía cronograma com atribuições para cada um, constituindo tabela de organização geral do trabalho.

Nessas reuniões tornou-se evidente a dificuldade de comunicação que o desenho técnico implica, por conter código e constituir linguagem especializada, condição que se intensificou pela não especialização dos trabalhadores envolvidos. Mais ainda, para a execução, os desenhos elaborados pelos arquitetos não serviam como meio de comunicação. Se, por um lado, havia a necessidade dos arquitetos de projetar, conceber e desenhar o que seria construído, buscando otimizar o trabalho e os custos, devido principalmente a exigências dos órgãos financiadores e à exigüidade dos recursos, por outro, os trabalhadores detinham conhecimentos

VII. Para uma melhor compreensão do contexto desse assentamento, ver FELTRAN, Gabriel de Santis. *Limites da virtude isolada: movimentos sociais e política no Brasil*. In: Bettina Levy (org.). No prelo. Buenos Aires: CLACSO, 2006.

VIII. Participaram da experiência de construção da escola de agroecologia os arquitetos Daniela Motisuke, Melissa Matsunaga, Renata Moreira, Taís Tsukumo e William Itokazu.

empíricos sobre a maneira de execução que muitas vezes prescindiam dos desenhos dos arquitetos. A presença dos arquitetos no canteiro de obras poderia criar condições para um diálogo mais efetivo através de suportes e instrumentos outros, além do desenho. De qualquer forma, os momentos de trabalho conjunto representavam uma desconstrução do projeto arquitetônico trazido pronto, e uma reelaboração, dentro de certos limites, das soluções apresentadas.

Figura I
Escola de agroecologia – reuniões de trabalho, com uso de maquetes, desenhos e tabelas (fotos da autora, julho 2005)

Numa situação específica, para a construção de sanitários secos no alojamento, foi proposta a construção do *bason* – um caixote de argamassa armada^{IX}. Por ser algo novo, nunca experimentado pela equipe, foi sugerido um momento diferenciado na obra: uma oficina de três dias, em que executaríamos um *bason* juntos, buscando envolver também outros assentados da região, que lidam com o problema no cotidiano. A fim de introduzir os trabalhadores nas questões executivas, levamos desenhos técnicos do *bason* e das placas que o compõem e uma maquete em escala, desmontável, que possibilitava a visualização simultânea de cada placa-componente e do caixote montado. Propusemos, então, que, a partir da observação da maquete, os trabalhadores desenhassem

IX. O *bason* é um tipo de sanitário seco que, como outros, dispensa o uso de descarga de água e conseqüentemente seu posterior tratamento, protegendo as águas do subsolo da contaminação. Ver LENGEN, Johan van. *Manual do arquiteto descalço*. Porto Alegre: Livraria do arquiteto; Rio de Janeiro: TIBÁ, 2004.

Figura II
Escola de agroecologia – desenhos para elaboração das peças, e oficina de construção do *bason* (fotos da autora, agosto 2005)

cada placa-componente do *bason*, como meio de compreensão do que seria executado em seguida, como projeção.

Depois dessa primeira aproximação às questões executivas, partimos para a confecção das fôrmas das placas. Para isso, levamos folhas de borracha que serviriam de gabaritos das fôrmas, executadas em madeirite. Nesse momento, foram utilizados instrumentos de desenho técnico e de locação em obra, de maior familiaridade para os trabalhadores.

O que se buscou foi uma aproximação entre os instrumentos de desenho e os instrumentos de obra, régua e esquadro, trena e prumo, lápis e linha. E também o exercício da concepção, imaginada, anterior à confecção, praticada.

Figura III
Escola de agroecologia –
confecção das fôrmas e
montagem das placas de
argamassa (fotos da autora,
agosto 2005)

Apesar de experiência pontual e singela, pudemos perceber características diferentes dos trabalhos e sua divisão, a possibilidade da troca de experiências, o desenho como meio de diálogo possível, e também possibilidades de investigação das formas e códigos do desenho como linguagem, que facilitariam esse diálogo. O “desenhar” em escala 1:1, real, para a execução dos moldes de borracha foi momento de diálogo importante, projeção e execução num mesmo suporte e ao mesmo tempo. Por outro lado, percebemos como o corpo se molda aos instrumentos que utiliza, e não apenas o inverso, a dificuldade que alguns dos trabalhadores tinham em segurar um lápis, ou, a inabilidade de um arquiteto ao usar um alicate.

Em outra situação, o Mutirão Paulo Freire, que também pude acompanhar através da Usina, o projeto executivo, que compõe a etapa final de concepção, novamente não era apropriado para a comunicação com a obra. A partir dele, foi necessário elaborar outros desenhos. Ao invés da divisão “setorial” dos projetos, constante do projeto executivo (arquitetura, estrutura – fôrmas e armação, instalações elétricas e hidráulicas etc.), os desenhos eram feitos para cada etapa da obra (escavações, fundações – brocas e baldrames, montagem de lajes, alvenarias etc.) e continham informações também sobre a quantidade de materiais necessários para aquela atividade e alguns procedimentos executivos. Além disso, a própria representação gráfica e o suporte dos desenhos, o tamanho da folha, por exemplo, eram mais apropriáveis, menos

abstratos, mais ilustrativos. A linguagem técnica do desenho estava sendo adaptada para as condições de realização da obra, que aos fins de semana era tocada pelos mutirantes, futuros moradores, que não são necessariamente trabalhadores da construção civil.

Destaca-se também o fato de que os técnicos que participaram da elaboração do projeto estavam presentes no canteiro, contribuindo em seu gerenciamento e acompanhamento técnico. Os desenhos continuaram a ser elaborados para as diversas etapas de obra, como meio de comunicação do trabalho a ser feito, mas também como facilitadores do gerenciamento da obra, contribuindo na quantificação dos materiais e na elaboração de cronogramas.

Nesses canteiros, a presença de outros meios de comunicação era uma constante. Os rabiscos e croquis para a compreensão de uma situação, um detalhe da obra, a utilização de marcações e desenhos no próprio edifício em construção, gestos e conversas, a comunicação oral, e até a execução direta, sem a mediação ou abstração do projeto, foram exemplos de “desenho” para além daquele sistematizado em projeto, segundo os padrões do desenho técnico, feito pelos arquitetos e engenheiros em seus escritórios. A obra necessita também de outros recursos, outras mediações, na tradução do projeto.

Em geral, no setor da construção civil de produção de edificações, as etapas e os agentes de projeto e de obra estão definidos e são distintos (pelo menos aparentemente). O projeto é contratado como produto, ficando a cargo do escritório de arquitetura, ou da incorporadora/ construtora, coordenar as diversas etapas (estudos preliminares, ante-projetos e projetos executivos) e centralizar e compatibilizar os diversos segmentos que compõem o todo (arquitetura, estrutura, instalações etc.). Uma vez pronto o projeto executivo, o produto está “finalizado”, e a obra se inicia com outros agentes. Cabe agora à incorporadora/ construtora coordenar os trabalhos de obra, contratando a mão-de-obra e adquirindo os materiais necessários. Os técnicos que participaram da etapa de projeto raramente são solicitados no canteiro. Daí em diante, o projeto é mais um dos produtos que compõem o leque de necessidades para a realização da obra.

A partir da observação de que o desenho não é a única forma de comunicação do projeto a ser realizado presente no canteiro de obras, a pesquisa foi orientada no sentido de investigar o *desenho de obra*, como produto final do processo de projeto que será utilizado no canteiro, e essas outras formas de “desenho” em canteiro, tanto nos mutirões, em que o próprio processo e divisão do trabalho já apresentam distinções em relação ao canteiro “convencional”, quanto em obras do mercado imobiliário residencial.

O *desenho de obra* parece ser importante, mas não o único, suporte e mediação para o diálogo entre aqueles que concebem e aqueles que executam a obra, podendo indicar formas de inserção do

arquiteto na produção do espaço, por ser produto de seu trabalho. Também, o *desenho de obra* foi tomado como meio de aproximação à história e à produção da arquitetura, por ser produto de relações sociais e do modo de produção hegemônico, constituindo registro material e cultural de certo tempo. A pesquisa foi então conduzida, mais especificamente, para o conhecimento da produção da arquitetura *através* do desenho de obra, ou ainda, para o conhecimento dos usos e significados do desenho de obra *na* produção da arquitetura.

A dissertação espera contribuir para aprofundar o conhecimento sobre as relações de produção da arquitetura, ou da construção, no modo de produção atual, através do uso do desenho de obra nesse processo, pelos diversos agentes envolvidos. Procura ainda explorar os limites do desenho de obra, de comunicação, de ordem e de prescrição e, também, saber como são preenchidas, na prática construtiva e no processo de tradução do projeto à obra, as lacunas deixadas pela separação dos momentos de concepção e de execução.

Foi observado o trabalho em quatro canteiros de edifícios habitacionais em andamento em São Paulo, onde foram realizadas entrevistas com agentes envolvidos no processo produtivo, entre arquitetos, engenheiros, mestres, encarregados, pedreiros e ajudantes. Nessas situações, foi possível presenciar várias etapas do processo de obra, as diferenças de porte, forma de gestão e técnica construtiva. Procurou-se com isso encontrar variedade das formas de relação entre os trabalhadores, que possibilitassem experimentar diversas formas de mediação no processo construtivo, diversidade de instrumentos, hierarquias e determinações.

No *Capítulo 1*, apresentamos uma aproximação teórica ao objeto de pesquisa, o *desenho de obra*, que contribuiu para formular questões a serem estudadas através da pesquisa histórica e da pesquisa de campo. O *desenho de obra* é situado como um dos tipos de desenho de arquitetura, constituindo o produto do processo de projeto que orienta a execução. Por outro lado, ao tomá-lo como instrumento técnico de produção, suas determinações concretas, fundadas na separação dos momentos de concepção e de execução das obras em instâncias distintas, começam a aparecer e colocam questões para a pesquisa histórica, apresentada no *Capítulo 2 – O uso do desenho de obra na história*. As passagens históricas, apresentadas em duas partes, procuram compreender os processos de separação que fundamentam o *desenho de obra* e que são acompanhados pelo processo de constituição da própria linguagem do desenho em um sentido cada vez mais técnico. Foram abordados os usos do *desenho de obra* ao longo da história, procurando identificar as mudanças nas relações entre *canteiro* e *desenho*, motivadas por processos sociais mais amplos. Procuramos identificar quais qualidades o *desenho de obra* vai perdendo e

ganhando, nos processos de racionalização e de industrialização da produção do espaço, representadas em um quadro de referências. Ao identificar a gênese dos processos históricos que marcam o *desenho de obra* atualmente, foi possível uma aproximação às situações concretas, com um olhar mais fundamentado.

A apresentação das situações pesquisadas e a análise sobre os seus processos produtivos, do projeto e da obra compõem o conteúdo do *Capítulo 3 – “De perto e de dentro”: aproximações empíricas ao desenho de obra*. O capítulo foi organizado em quatro partes. A primeira apresenta as situações escolhidas e a trajetória de aproximação a elas, bem como a elaboração do roteiro de entrevistas e os entrevistados. Em seguida, as análises sobre as situações e sobre as entrevistas são apresentadas em três partes. Assim, na primeira aproximação analítica (3.2 *Processos de produção do projeto e suas implicações para o desenho de obra*) procuramos apresentar as determinações do *desenho de obra* que se relacionam aos contextos de cada situação, nos aproximando dos processos produtivos que têm como fruto os desenhos executivos e dos processos de produção em canteiro. Na segunda (3.3 *Tradução do projeto à obra: divisão e reunião do trabalho pelo uso do desenho no canteiro*), são descritos os postos de trabalho em canteiro que acabam por determinar o modo como o desenho é usado ao longo da construção na tradução do projeto. Em uma terceira aproximação (3.4 *Significados e limites do desenho de obra*) são reunidas as considerações sobre a percepção que se tem do desenho em canteiro e sobre seus limites, principalmente na comunicação e prescrição dos trabalhos.

As análises apresentadas procuram aprofundar as questões de que trata a pesquisa de mestrado, qualificando o debate acerca das relações entre *canteiro* e *desenho*, em busca de suas determinações.

CAPÍTULO 1
O DESENHO DE OBRA:
APROXIMAÇÕES TEÓRICAS

O desenho para a arquitetura assume diversos significados e pode ser abordado de diversas maneiras. Como linguagem da arquitetura, é seu meio de expressão e de comunicação e o seu estudo pode evidenciar o processo de criação de um projeto, as intenções de seus autores, as relações entre a concepção do espaço e sua representação. Pode também contribuir para a identificação de categorias de análise que possibilitem conhecer como a estrutura dessa linguagem vem se constituindo ao longo da história. O desenho pode ser tomado também como instrumento de trabalho e de produção, produto de diversos momentos da concepção do projeto que irá ao final do processo servir à sua comunicação para aqueles que irão executar a obra. Nesse sentido, o desenho participa de processos de concepção e de produção do espaço, servindo a funções práticas, como meio e como fim, recebendo outros significados, para além daqueles que se pode conhecer estudando-o como linguagem.

Um texto que tem sido considerado fundamental para a compreensão do significado do desenho para a arquitetura, no contexto da pesquisa, é “O desenho” de Vilanova Artigas, aula inaugural pronunciada em 1967 na FAUUSP, que reflete o momento histórico por que passava o país diante do retrocesso político imposto pelo golpe de 1964. Nesse texto, ao resgatar a origem e o sentido do termo *desenho*, que “se de um lado é risco, traçado, mediação para expressão de um plano a realizar, linguagem de uma técnica construtiva, de outro lado é desígnio, intenção, propósito, projeto humano no sentido de proposta do espírito” (ARTIGAS, 1975, p. 9), sentido este cunhado no período do Renascimento, o autor indica também uma direção para a arquitetura e o desenho modernos, de caráter até certo ponto utópico, que agora deve reconciliar a arte e a técnica na produção industrial, marcada pelo predomínio da máquina e da tecnologia. Aponta um caminho possível para a contribuição da arquitetura na superação dos problemas sociais brasileiros, apostando no desenho enquanto projeto, racionalidade técnica e sensibilidade artística, como capacidade humana de idear e realizar seu destino.

O forte sentido propositivo do texto deixa de lado a idéia da neutralidade da prática arquitetônica e lança ao debate as possibilidades de um desenho que seja instrumento para a emancipação social, com sentido humanista.

Se, por um lado, o desenho é linguagem, meio de comunicação, traços sobre o papel, expressão da forma da arquitetura, por outro, é desígnio, projeto, expressão de seu conteúdo. O estudo do desenho de arquitetura implica então no estudo de seu duplo caráter, que se assenta sobre as bases materiais concretas, as relações de produção historicamente constituídas que, ao mesmo tempo, determinam seu ideário e as condições de sua realização. A arquitetura, situando-se entre técnica e arte, compõe o campo da cultura, criando e reiterando valores simbólicos, por meio da produção material de valores econômicos. O desenho, situando-se entre a idéia arquitetônica e sua expressão, como imagem determinada, participa também de outra mediação, entre a imagem e sua concretização, assumindo nessas mediações características técnicas e artísticas próprias.

A elaboração de desenhos constitui prática social recorrente na produção do espaço. Ao longo da história, podemos verificar diversos usos e significados que o desenho, como representação gráfica de um objeto a ser construído, assume na produção da arquitetura. Em cada momento, o desenho serve a um propósito e a uma necessidade; é determinado por relações culturais e modos de produção; condensa conhecimentos técnicos, científicos e artísticos; assume sentidos políticos e econômicos; e possui materialidade que deve condizer com as condições do desenvolvimento tecnológico contemporâneo à sua feitura. Por essas razões, essa prática está sendo tomada como meio de aproximação às relações de produção da arquitetura, pois pode contribuir para o conhecimento das determinações concretas da prática do arquiteto no modo de produção atual. O *desenho de obra* pode ser então um bom indicador das relações de produção que se estabelecem entre aqueles que concebem e aqueles que executam, principalmente por representar mediação dessa relação.

Partimos da compreensão do desenho como linguagem, como meio de comunicação e expressão técnica e artística, em sua forma abstrata e supostamente neutra, para sua inserção no contexto histórico e social concreto, enquanto técnica de produção determinada. Esse movimento procura passar do entendimento da linguagem do desenho em sua objetividade descrita e conhecida por sua estrutura, estática, à compreensão das funções práticas que ela tem cumprido ao longo da história (BOURDIEU, 2003, p.44). Essas funções são próprias à sua condição de linguagem da arquitetura, de comunicação e de conhecimento, mas também, políticas e econômicas quando abordadas a partir da prática social. Dessa forma, o interesse da pesquisa está na observação, descrição e interpretação do uso que se faz do *desenho de obra* atualmente, inserido em determinado contexto e a partir de certas situações concretas.

1.1

O desenho como meio de comunicação e expressão da arquitetura

O conhecimento do desenho de arquitetura como linguagem pode contribuir para a compreensão da constituição do “campo gráfico arquitetônico” em sua autonomia tanto em relação à própria arquitetura quanto em relação a outros campos produtivos que também utilizam o desenho como mediação. Essa autonomia aparece, por um lado, como uma valorização dos desenhos de arquitetura independente do valor arquitetônico das obras que representam e, por outro, como fator da própria constituição do campo arquitetônico¹.

Um trabalho pioneiro de sistematização para uma teoria do desenho de arquitetura, que propõe estudar como as idéias e realidades arquitetônicas se refletem num plano gráfico, a partir de uma teoria geral da arquitetura e de uma breve pesquisa histórica, já que uma história específica sobre esse tipo de grafia ainda está por ser elaborada, encontra-se no livro “El dibujo de arquitectura”, de Jorge Sainz, arquiteto e professor espanhol. No livro, fruto de pesquisa de doutorado realizada em 1985, o autor defende a tese de que entre os desenhos artísticos e os desenhos técnicos configura-se um “campo gráfico” próprio à arquitetura, o *desenho de arquitetura*, propondo uma abordagem específica que une a visão sobre os desenhos reconhecidos por seu valor estético e expressivo com aquela que trata os desenhos como instrumento de comunicação a serviço do arquiteto, ou seja, como instrumento técnico. O autor considera que o desenho de arquitetura possui características peculiares que o fazem transcender os simples aspectos técnicos ou artísticos para alcançar a categoria de um verdadeiro “sistema gráfico” específico da arquitetura (SAINZ, 2005, p. 14).

Nesse sentido, o desenho de arquitetura engloba desde os esboços e croquis iniciais que traduzem em imagem as idéias e pensamentos dos arquitetos (mesmo aqueles que não são edificáveis); os desenhos de levantamento e documentação; modelos e esquemas de soluções espaciais; aqueles produzidos para apresentação dos projetos a clientes e patrocinadores; ilustrações e análises gráficas de obras; até os desenhos executivos, propriamente realizados para a construção dos edifícios. O *desenho de arquitetura* compreende então tanto desenhos autorais, feitos de forma mais livre e pessoal, no decorrer do processo de criação do projeto, até os desenhos padronizados conforme as normas técnicas vigentes, que se aproximam de uma linguagem determinada e, na maioria das vezes, são elaborados por equipes especializadas como a última etapa de um projeto, ou seja, os desenhos executivos.

1. A noção de campo adotada na pesquisa procura se aproximar daquela elaborada por Pierre Bourdieu, como um “campo de forças, e também de lutas que visam transformar esse campo de forças” (BOURDIEU, 2003, p. 38), ou seja, um *campo* é um conjunto de instituições sociais, indivíduos e discursos que se suportam mutuamente, espaço de um sistema de relações onde cada membro exerce uma força proporcional à composição e à natureza do capital específico (econômico ou simbólico) que controla, e no qual competem por seu controle. No caso da arquitetura, esse campo seria constituído por “arquitetos, críticos, professores de arquitetura, construtores, todo tipo de clientes, a parcela do Estado envolvida com a construção, instituições financeiras e, ainda, o discurso arquitetônico e as exigências legais quanto a edificações, entre outras coisas” (STEVENS, 2003, p. 91).

Diante da ampla variedade de formas e conteúdos propostos pela delimitação do domínio do desenho de arquitetura, esse autor estabelece alguns conceitos preliminares que orientaram a construção de categorias de análise para seu estudo.

Sainz ressalta que o interesse e a importância do estudo do desenho como campo específico da disciplina da arquitetura encontram-se no fato dele se situar entre “a idéia arquitetônica e a realidade construída”, podendo ser tomado como atividade artística – o desenho em si; por seu interesse documental – o desenho em relação ao que representa; e na relação que mantém com o desenvolvimento da própria arquitetura, como indício da evolução artística e técnica da disciplina, o que transcende suas finalidades instrumentais ou expressivas (SAINZ, 2005, p. 18). Essa abordagem privilegia aspectos da relação entre desenho e arquitetura no âmbito da tradução das idéias e conceitos espaciais arquitetônicos a imagens gráficas, portanto, no campo do ideário arquitetônico representado pelos desenhos. Mas possibilita também que o desenho seja tomado com indício dos processos produtivos de que participa e das relações entre arquitetura e construção.

Assim, é proposto pelo autor o estudo do desenho de arquitetura como se fosse uma linguagem para aprofundar a organização da representação gráfica em arquitetura e se aproximar de sua estrutura específica, os elementos que a compõem e as relações que se estabelecem entre eles. Apesar da constatação de que o desenho de arquitetura não constitui uma linguagem, nos termos colocados pelos lingüistas e semiólogos, e sim mais um dos sistemas de signos de caráter não lingüístico, ou *meio* de comunicação.

Uma das características do desenho de arquitetura é seu duplo caráter de simultaneamente servir como meio de comunicação e de significação. Um plano de projeto é, sem dúvida, comunicativo: é composto de alguns sinais que o receptor deve saber interpretar e se faz para que assim seja, para que se construa referido projeto. Portanto, o desenho faz parte de um meio de comunicação, que pode chegar a constituir um sistema, se esse meio utiliza elementos e relações baseadas em convenções, como é o caso dos grafismos técnicos de projetos de instalações hidráulicas e elétricas, por exemplo. Como meio de comunicação há a necessidade de se utilizar um código que permita ao emissor traduzir os pensamentos a signos gráficos e ao receptor decodificar essa mensagem para tornar a convertê-la em idéias (SAINZ, 2005, p. 71). No entanto, um rascunho inicial que com quatro traços representa a primeira idéia do projeto não tem pretensão de comunicar nada a ninguém, a não ser a seu próprio autor. Mas é, por outro lado, um indício das intenções de seu criador e, portanto, faz parte de um meio de significação. Do mesmo modo, os desenhos de obras diversas, de diferentes épocas e localidades, quando uniformizados para uma publicação, por exemplo, representam idéias arquitetônicas conforme uma mesma

convenção e só se diferenciam no que comunicam e não no que significam. Enquanto um desenho arquitetônico medieval e outro barroco se diferenciam à simples vista, não só pela mensagem de sua comunicação, mas também pelo conteúdo de sua significação (SAINZ, 2005, p. 27). Esse duplo caráter é um dos motivos pelo qual o desenho de arquitetura não pode ser considerado uma linguagem de forma estrita. Sua leitura implica em interpretações, a comunicação não se estabelece de forma imediata.

Por um lado, o desenho de arquitetura aproxima-se da idéia de um “código gráfico”, entendido como um sistema de convenções explícitas, preestabelecidas e imperativas que funcionam como signos substitutivos. O sentido estrito de código poderia ser encontrado nos desenhos de alto conteúdo tecnológico, em que a leitura pressupõe o conhecimento de determinada convenção, estabelecida no tempo e no espaço. Por outro lado, a linguagem gráfica tem caráter universal e intuitivo por estar baseada na percepção visual e por utilizar signos icônicos. Sua leitura não necessita de tradutores, a comunicação através da imagem transita mais facilmente no tempo e no espaço do que através de um texto, por exemplo, em que se deve dominar a língua em que está escrito, ao menos.

Os desenhos técnicos arquitetônicos, que mais se aproximam da linguagem dos desenhos realizados para a produção de objetos industrializados, são considerados por Sainz como exemplos de desenho de arquitetura que ocupam um lugar marginal, não sendo representativos da prática habitual do arquiteto e de seus desenhos mais significativos, que manteriam ainda um caráter expressivo e autoral. Mas, com a disseminação do uso da computação gráfica como ferramenta não só para a composição dos desenhos executivos, técnicos, mas também para a concepção do projeto, surgem novas possibilidades e questões para a arquitetura. Como a possibilidade de reprodução dos desenhos, projetos e soluções, incrementada pelo uso do computador, repercutem na produção da arquitetura e na inserção do arquiteto nos processos produtivos? Ou ainda, a uma crescente convenção do desenho corresponde uma padronização da arquitetura, dos projetos? Quais as relações entre a padronização de projetos, a pré-fabricação de elementos construtivos, a racionalização do canteiro de obras e as novas possibilidades técnicas de desenho?

O autor dedica-se a delimitar o domínio estrito em que se move o desenho de arquitetura, a fim de valorizá-lo como distinto do desenho artístico e do desenho técnico, justamente pelo valor do que representa, a própria arquitetura, entendida como campo que combina valores artísticos e técnicos. Sendo assim, o meio gráfico no qual se desenvolve o desenho de arquitetura ganha amplitude que vai do desenho autoral ao desenho padronizado; dos primeiros rabiscos que dão forma às idéias arquitetônicas, às diversas pranchas que compõem o projeto executivo; de *meio a linguagem* gráfica, entre finalidades funcionais, formais e técnicas.

Podemos observar que essa amplitude conhecida atualmente corresponde, em certa medida, ao próprio desenvolvimento histórico do desenho enquanto técnica – se nos primeiros grafismos já está presente o uso da geometria, na construção e representação de proporções e vistas, seu desenvolvimento acontece no sentido do estabelecimento de convenções que tornam possível representar quaisquer objetos segundo uma mesma linguagem gráfica. Ao se aproximar de uma linguagem gráfica, o desenho de arquitetura começa a extrapolar a finalidade de representar o ideário arquitetônico, que se materializa na produção do projeto de arquitetura, e passa a estabelecer relações com outros campos produtivos, entre eles, o da engenharia e dos desenhos técnicos. De uma situação primeira em que o desenho se apresenta como instrumento imediato para a concepção e a representação dos objetos a se construir, sendo usado também no próprio canteiro de obras, o desenho passa a representar situações cada vez mais mediadas, que avançam com a divisão do trabalho, fazendo-se necessária a adoção de convenções para que a comunicação se estabeleça.

Outra característica atribuída por Sainz ao desenho de arquitetura, para além da representação gráfica, consiste no sentido de criação ou invenção que o próprio termo vai assumindo ao longo da história. Desde suas primeiras formulações teóricas no Renascimento, o desenho de arquitetura foi concebido como algo que transcende o simples instrumento de que se valem os arquitetos para que seus projetos se tornem realidade. Nessa época, o desenho começa a ser entendido como um procedimento criativo de busca e indagação de idéias artísticas, que imediatamente depois de concebidas, “se plasam e se congelam em um ponto determinado de seu processo de desenvolvimento”. Portanto, além de ser um instrumento de produção, estamos diante de “um autêntico meio de indução e geração de concepções arquitetônicas no sentido mais amplo do termo” (SAINZ, 2005, p. 51). A representação gráfica seria então o *desenho externo*, ou seja, a concretização de um *desenho interno*, da idéia mental do arquiteto; e o ato de desenhar, parte integrante e impulsora da própria atividade criativa. E, nesse sentido, começa a ficar mais claro o que o autor denomina “campo gráfico arquitetônico”:

“Atualmente, existe a tendência de separar claramente o instrumento gráfico de produção de arquitetura do autêntico desenho arquitetônico, que tem seus valores próprios e diferenciados dos que podem ser atribuídos ao desenho como arte em geral. Se reconhece no desenho de arquitetura um duplo papel de comunicação e de significação dentro da atividade do arquiteto. Esse tipo de desenhos não é normalmente exposto como uma obra artística que se deve admirar pendurada na parede. Mas tampouco se limita à execução de gráficos inequívocos que o construtor deve interpretar sem vacilação. Se ao primeiro freqüentemente denominamos desenho “artístico” e ao segundo, desenho “técnico”, temos que dizer que o desenho arquitetônico é algo distinto. Pode compartilhar alguns valores e alguns procedimentos com esses dois tipos de desenho, mas não é nem a

soma de ambos, nem o conjunto de suas características comuns. Seu caráter distintivo vem exatamente de seu objeto, a arquitetura, e da íntima relação que mantém com ela.” (SAINZ, 2005, p. 58)

Essa característica do desenho remete à sua valorização como um campo autônomo, pois o ato de desenhar, em si, produz valores culturais. Nesse sentido, é bastante significativo que o termo desenho comece a ser entendido como desígnio no momento em que se constitui o campo arquitetônico como distinto ao campo da construção e ao da engenharia, a partir do Renascimento. A distinção entre esses campos se dá pelos aspectos artísticos e criativos que se tornam próprios ao campo arquitetônico, presentes nos tratados e teorias que irão reger sua produção a partir daí. Essa distinção possibilitou a própria noção atual de um campo gráfico autônomo, específico da arquitetura, em relação ao campo do desenho técnico, do qual também irá se servir. O termo assume então o sentido de projeto, intenção, uma linguagem que expressa tanto a técnica quanto a arte da construção do espaço, a arquitetura.

“Enquanto eram considerados apenas como ferramentas, os desenhos de arquitetura desapareciam imediatamente após haverem cumprido sua missão. Os pergaminhos eram como lousas nas quais se traçava e se apagava à medida que ia avançando a construção do edifício gótico. (...) Quando, além de úteis, começaram a ser olhados como portadores de valores estéticos, seus admiradores – não seus autores – começaram a conservá-los. (...) Os desenhos deviam durar para que os homens aprendessem e recordassem.” (SAINZ, 2005, p. 64)

Aprofundando a noção do “campo gráfico arquitetônico”, o autor estabelece algumas categorias de análise que podem contribuir para o conhecimento do desenho de arquitetura como meio de comunicação e expressão ao longo da história (SAINZ, 2005, p. 45). São elas:

- o uso: finalidades e empregos que cumpriram e ainda cumprem os desenhos de arquitetura;
- o modo de apresentação: referente aos aspectos formais dos desenhos - sistemas de representação, geométricos ou não; variáveis gráficas, como linhas, manchas, cores; e presença ou não de linguagem alfanumérica, como cotas e legendas; e
- a técnica gráfica: os procedimentos, suportes e materiais utilizados em sua produção ou reprodução.

Dessa forma, “um desenho de arquitetura consiste em uma imagem arquitetônica realizada dentro de um determinado estilo gráfico [que engloba os aspectos formais e técnicos] e com uma determinada finalidade arquitetônica” (SAINZ, 2005, p. 46).

Ainda, o estudo estabelece qualidades e atributos do desenho de arquitetura, resumidas a seguir, que acabam por compor esse “campo gráfico” específico. São características heterogêneas que podem ser sintetizadas em uma propriedade geral única: o desenho de arquitetura deve ser capaz de representar todos e cada um dos

valores, categorias e dimensões que são próprios da arquitetura; deve ter capacidade de refletir os aspectos funcionais, formais e técnicos (SAINZ, 2005, p. 77-8):

1. Características gerais: utilidade, beleza, solidez – características gerais próprias aos objetos arquitetônicos, identificadas na Grécia e Roma antiga (Vitrúvio); a utilidade do desenho está em constituir um meio para se conseguir um fim; a beleza se faz presente na qualidade estética dos próprios desenhos; a solidez do desenho está ligada à sua valorização como documento, ao reconhecimento de que possui valor em si, como objeto artístico, quando deixa de ser mera ferramenta descartada ao final da construção.
2. Características intrínsecas: estático, fragmentário, constante, produto artesanal ou manufaturado – o desenho de arquitetura possui características contrárias às da experiência arquitetônica; um desenho é estático, não possibilita a mesma experiência que o percurso em uma obra arquitetônica, não representa a experiência temporal; o desenho necessariamente fragmenta o objeto representado ao apresentar diferentes planos e pontos de vista que ajudam a construir mentalmente a imagem global, sem nunca reproduzir a experiência do observador; o desenho é constante pois mantém suas qualidades figurativas ao longo do tempo, sendo importante registro; os desenhos constituem a parte artesanal do labor profissional, um artesanato que se pratica na prancheta de desenho, independentemente de os autores do projeto serem ou não os autores do desenho².
3. Características lógicas: reflexiva – uma imagem é sempre a melhor representação de si mesma; anti-simétrica – se uma imagem representa um objeto, este não tem porque representar por sua vez sua própria imagem; transitiva – se uma imagem representa outra imagem, e esta, por sua vez representa um objeto, a primeira imagem também representa dito objeto.
4. Características técnicas: precisão – a busca da forma mais exata na reprodução dos elementos, conveniente para a compreensão de suas medidas, por meio dos sistemas de projeção geométrica, sejam projeções ortogonais (sistema diédrico – planta, corte, elevação), projeções cônicas (perspectiva) ou projeções paralelas (axonometria); clareza – uso dos recursos gráficos mais adequados a expressar as intenções do autor também no sentido de sua precisão; escala – sistema de proporções que possibilite identificar o que uma imagem representa e deduzir aproximadamente seu tamanho real, podendo ser antropométricas, modulares ou métricas.

As características apresentadas procuram constituir as noções do “campo gráfico” e do “campo arquitetônico” pelo que se percebe como comum aos diversos usos, modos de apresentação e técnicas do desenho ao longo da história. Como características inerentes aos campos que, portanto, se tornam atemporais.

“(…) uma autêntica obra arquitetônica não se encerra no mero fato físico de uma justaposição material de volumes e de uma seqüência de imagens visuais variáveis no tempo e no espaço, mas torna-se realidade de certo modo nessa espécie de campo de forças que

2. O livro de Sainz é baseado em tese de doutorado de 1985, quando o uso de meios digitais de produção e reprodução dos desenhos não estava ainda difundido.

emana dela e que quase parece dominar o espaço que a circunda e a luz que lhe dá vida. (...) somente os temperamentos especificamente receptivos sofrem em maior ou menor medida a ação de nosso campo arquitetônico.” (VAGNETTI, 1958³, *apud* SAINZ, 2005, p. 78)

Sainz sugere, dessa forma, que o “campo arquitetônico”, transcendente, só pode ser apreciado através de uma experiência real da arquitetura. Assim, nenhum meio de representação pode refleti-lo porque não pode substituir a vivência direta, e tampouco o representa, nem o descreve, nem o expressa. Estabelece-se uma relação diferente entre “campo gráfico” e “campo arquitetônico” do que aquela entre desenho e arquitetura. O campo gráfico constitui-se como um campo autônomo, pois possui o valor próprio de uma representação gráfica com independência do valor arquitetônico do objeto que reproduz (SAINZ, 2005, p. 78). Dessa forma, o campo gráfico que é próprio à arquitetura não coincide com esse campo arquitetônico, que no entendimento do autor possui características sensoriais, que não podem ser representadas. Disso decorre, por um lado, uma incompletude do campo gráfico em relação ao campo arquitetônico, e, por outro, a relativa autonomia entre ambos.

Estamos presumindo, a partir dessas elaborações, que a autonomia do “campo gráfico arquitetônico”, composto por um repertório gráfico do qual o arquiteto se utiliza para comunicar e expressar suas idéias arquitetônicas, é indício da separação entre os campos da arquitetura, da construção e da engenharia, possível motivação para a noção de que nem toda construção seja arquitetura, que se distingue por outros valores.

Tratamos até aqui das relações entre as idéias arquitetônicas e sua representação gráfica, da passagem da idéia à imagem, suas características, qualidades e atributos que compõem categorias próprias da estrutura do “sistema gráfico” arquitetônico. Essa abordagem privilegia as relações que o “campo gráfico” estabelece com o “campo arquitetônico” tomado por seu significado em si, em relação a si mesmo, ou seja, por suas qualidades e atributos específicos em relação às qualidades e atributos que representa, o ideário arquitetônico. Mas, é importante considerar que a produção do desenho de arquitetura se assenta sobre as bases produtivas. A arquitetura depende de outros processos para que se concretize, processos esses que determinam a própria produção de desenhos, e exatamente por este constituir *meio* de comunicação e não um fim em si (a princípio), cabe compreender em que medida o processo de produção do desenho e o processo de realização da obra, onde a comunicação deve se efetivar, se determinam mutuamente, a partir de uma prática social.

Nesse sentido, os desenhos de arquitetura interessam não só pelo ideário que representam, mas nesta pesquisa principalmente pelos processos de produção de que participam, sendo necessário especificar o tipo de desenho que possibilita maior aproximação a esses processos.

3. VAGNETTI, Luigi. *Disegno e architettura*. Genova: Vitali e Ghianda, 1958, p. 13.
Importante referência teórica para o autor.

A tese de doutorado de Rafael Perrone, arquiteto e professor da FAUUSP, de 1993, intitulada “O desenho como signo da arquitetura”, apresenta uma tipologia do desenho de arquitetura atual, segundo suas diferentes finalidades. Na tese, o autor pretende demonstrar que o desenho pode ser um meio de conhecimento, ferramenta operativa de produção e de ensino, veículo de divulgação e o *signo* mais competente da arquitetura. Apóia-se no trabalho de Sainz para estabelecer o conceito de desenho de arquitetura e a partir daí, propõe a seguinte tipologia:

A – desenhos sugestivos/ representativos – cumprem a função de comunicação e significação, mantendo caráter expressivo dos desenhos e por isso, maior variedade dos modos de apresentação e técnicas gráficas, participando em vários momentos do processo de projeto, e podendo ser realizados pelo autor do projeto ou por outros desenhistas:

A.1 – desenhos de finalidade gnosiológica/ metodológica – são aqueles utilizados para a concepção e desenvolvimento do projeto, participando nas fases iniciais de sua elaboração, bem como para a análise de obras já construídas, num nível pessoal:

- desenhos de estudos ou croquis: desenhos autorais e, portanto, “pessoais e livres”, que compõem o método de trabalho de cada arquiteto;
- esquemas ou diagramas: representações não icônicas, como fluxogramas que traduzem as relações do programa de necessidades espaciais.

A.2 – desenhos de finalidade comunicativa – sua principal finalidade é a de traduzir os principais elementos do projeto a determinado público, que não necessariamente domina a linguagem arquitetônica:

- desenhos de apresentação: elaborados no sentido de apresentar os aspectos mais significativos da obra a ser realizada para clientes, empreendedores, ou jurados de concursos, através de plantas, cortes, elevações, perspectivas e fachadas ilustrativas;
- desenhos de memoriais ou explicativos: visam introduzir a apresentação de um projeto, contribuindo para a comunicação de seu processo criativo, de forma analítica e sintética, por meio de notações gráficas e escritas, esquemas e diagramas;
- desenhos para vendas: realizados para a comercialização de empreendimentos, geralmente sem a participação do autor do projeto, buscam transformar a obra arquitetônica em um conjunto de valores identificáveis com determinado público alvo, têm caráter ilustrativo.

A.3 – desenhos de finalidade cognitiva – utilizados pelos arquitetos para o conhecimento de outras obras e elementos de arquitetura, tanto com intuitos didáticos, quanto de documentação e registro de soluções espaciais:

- desenhos de documentação e reconstituição: têm como objeto obras executadas e finalidade de registro da memória arquitetônica, contendo informações dimensionais precisas que permitam aos técnicos e aos estudiosos compreender a constituição de determinada obra;
- desenhos de tratados: têm a finalidade de constituir guias para a elaboração de outros projetos, geralmente configurando tipologias que não se destinam a nenhuma obra específica, mas apresentam modelos que contêm os atributos visíveis de sua classificação morfológica.

A.4 – desenhos de finalidade prospectiva – desenhos que apresentam novas propostas arquitetônicas, sem o compromisso com sua futura realização:

- desenhos fantásticos ou visionários: com finalidade ilustrativa das possibilidades de inovação arquitetônica, esses desenhos não têm obrigação nem com o uso, nem com a exeqüibilidade da obra que representam, e em geral utilizam recursos gráficos expressivos e acentuados.

B – desenhos descritivos/ operativos – desenhos mais especificamente voltados para a comunicação do projeto aos seus realizadores, seguem as convenções e normas técnicas vigentes, tendo menor grau de variação em relação aos modos de apresentação (são em geral realizados pelo sistema diédrico, e quando necessário por axonométricas) e às técnicas gráficas (atualmente predomina o meio digital), são considerados os produtos finais do processo de projeto de um objeto que se queira construir e não são necessariamente elaborados por seu autor:

B.1 – desenhos para obras – são registros gráficos destinados à execução da obra, tanto em suas versões finais, quanto intermediárias que se destinam aos diversos técnicos especializados envolvidos na elaboração do projeto, têm caráter icônico e são compostos por vários elementos gráficos simbólicos e codificados:

- desenhos de execução: são o conjunto de elementos gráficos que tem a finalidade de indicar as operações construtivas e assegurar a recomposição, através de uma codificação precisa, das informações em linguagem bidimensional para formas tridimensionais, seguindo para isso normas próprias do desenho técnico, complementadas com informações alfanuméricas, caracterizando-se assim como não autorais. Destinam-se aos técnicos, mestres, operários e artesãos da obra as plantas, cortes, elevações e detalhes que permitem o claro entendimento da obra a ser construída;
- desenhos de detalhes: destinados à compreensão dos pormenores do projeto e da obra a ser construída, podem ocorrer em todas as fases de projeto e apresentam, sobretudo, relações entre os vários materiais, sistemas construtivos e etapas da obra.

B.2 – desenhos de instrumentação – destinados a facilitar o desenvolvimento do projeto executivo, apresentando soluções técnicas padronizadas para a utilização de materiais e componentes na obra:

- desenhos de componentes: representam peças e elementos isolados em geral industrializados, que compõem subsistemas construtivos (por exemplo, caixilhos, peças pré-moldadas de concreto etc.). Em geral, são disponibilizados em catálogos das fabricantes, acompanhados das especificações técnicas do produto.
- desenhos de manuais: apresentam um conjunto de soluções técnicas para os detalhes executivos da obra a ser executada, seguindo as normas técnicas de desenho.

Em relação aos desenhos para obras, devemos acrescentar mais um item, os chamados “desenhos de produção”, distintos dos desenhos executivos por conterem informações sobre a sucessão de etapas de realização dos serviços e por reunirem informações de várias especialidades num mesmo desenho, representando mais fielmente os procedimentos construtivos, tais como os desenhos de produção de fôrmas e de alvenarias.

Dentre os diversos tipos de desenho de arquitetura, interessam para esta pesquisa aqueles que têm por finalidade a descrição do projeto a ser realizado (do tipo B), que participam no processo de produção da obra, na tradução da imagem à matéria. São os desenhos que cada vez mais seguem padronizações, numa escala de menos a mais codificados, indo do croqui ao desenho técnico, e onde é menor a relevância da participação do arquiteto autor do projeto em sua execução, quando o projeto deve ter apenas um sentido descritivo, inclusive como suporte de comunicação entre os diversos técnicos (também autores) especializados. Os desenhos de obra correspondem então à última etapa do processo de projeto, quando esse é objetivado e representado para guiar a execução. Sua linguagem não é só própria do desenho de arquitetura, mas comum ao campo do desenho técnico, utilizado também pelas engenharias.

Mas, o projeto não é a obra. Por mais que se avance nas padronizações e convenções de desenho no sentido de garantir que os projetos sejam bem comunicados, há limites dados pela própria condição de representação que deixam margem para outras formas de comunicação e de desenho no canteiro de obras: desenhos na escala real, croquis improvisados nos cantos das folhas, reelaborarão das soluções, são constantes na recomposição da idéia, traduzida em imagem, à matéria. A necessidade histórica de uma padronização do desenho técnico para que constituísse uma linguagem não elimina essas outras formas de desenho do canteiro. Ou seja, a constituição de um “campo gráfico” específico à arquitetura, de produção do projeto na tradução da idéia à imagem, não se relaciona apenas com o

“campo arquitetônico”, mas também com o campo da construção e seus processos produtivos, quando essas idéias e imagens devem ser materializadas. E, mais ainda, as relações entre esses campos se determinam reciprocamente no processo de produção do espaço social.

É nessa direção que propomos o estudo do *desenho de obra*, tanto como (re-) presença no canteiro, como desenho executivo, “técnico”, com suas características específicas, quanto como ausência, pelos limites da própria condição de representação, mas também pelo conhecimento empírico que se faz necessário para a tradução do desenho pelos agentes da obra, determinado pela forma de produção em canteiro.

Ao abstrair-se os processos históricos que conformaram o desenho de arquitetura atual, os usos práticos a que servem, o seu sentido de projeto, como intenção propositiva, resta apenas ao desenho sua forma “neutra”, enquanto linguagem formal, como um objeto em si, com suas qualidades visuais e gráficas de comunicação. Fixar seus usos, modos de apresentação e técnicas gráficas como categorias possibilita uma aproximação à estrutura específica do desenho de arquitetura, seus elementos e às relações entre eles (de acordo com sua finalidade, um modo de apresentação é requerido e realizado segundo determinada técnica), mas não nos permite conhecê-lo em sua concretude efetiva: quais relações estão representadas? Por que os desenhos são necessários? Para que servem? Por quem e para quem são feitos? O que permanece e o que muda no desenvolvimento das técnicas de concepção e representação do espaço? Quais as relações entre essas técnicas, os processos produtivos e o espaço construído? Essas são as principais questões que alimentaram o desenvolvimento do trabalho.

1.2

O desenho como instrumento de produção da arquitetura

O *desenho de obra* está sendo proposto, então, como objeto de pesquisa por compor mediação na relação entre os processos de produção do projeto e da obra. Processos esses que nem sempre estiveram separados em instâncias distintas, o desenho de obra, executivo, constitui atualmente o produto do processo de projeto que irá guiar o processo de execução da obra. No panorama dos tipos de desenho de arquitetura presentes, o desenho de obra assume caráter de menor significação em termos dos conceitos e atributos próprios ao “campo arquitetônico”, artísticos e técnicos. Nele, estão representadas em determinada linguagem as intenções dos autores do projeto, cada vez mais especializados, traduzidas em soluções construtivas e espaciais. O desenho de obra encontra-se na posição mais distante em relação aos desenhos iniciais que ainda carregam significados em si – seu significado está em constituir apenas *meio de produção*. Dentre os diversos tipos de desenho de arquitetura, configura a sua forma mais abstrata, a sua linguagem mais codificada. E, apesar dessa linguagem ser atualmente regida por normas específicas, ela ainda tem como base a geometria descritiva, que possibilita a representação de qualquer objeto tridimensional em planos.

Para compreender o desenho como instrumento de produção da arquitetura procuramos delimitar o papel que ele cumpre nos processos de produção, enquanto instrumento técnico que é determinado pelo modo de produção em que está inserido.

No texto “O canteiro e o desenho” de 1976, Sérgio Ferro, aluno de Artigas, com quem trava debate acerca dos rumos da prática profissional, do papel do projeto, em circunstância de acirramento das posições políticas frente à ditadura militar, discute em termos teóricos o sentido do desenho, pelo ângulo do marxismo, a partir das relações de produção da arquitetura, que têm base no canteiro de obras. Em contraposição ao projeto de desenvolvimento das forças produtivas como maneira possível de emancipação social, em que aposta Artigas, a análise de Sérgio Ferro das contradições entre este modelo de desenvolvimento e as relações de produção na construção civil aponta para uma crítica radical a esse projeto, na medida em que o desenvolvimento das forças produtivas implica num aprofundamento das formas de exploração do trabalho. O autor procura mostrar que o desenho, fazendo parte do aparato tecnológico, está determinado social e historicamente como técnica de dominação do trabalho pelo capital. O desenho, elaborado por técnicos especializados, entre eles o arquiteto, age como instrumento de dominação por representar a reunião das

atividades parcelares de diversos trabalhadores, subtraindo deles parte das decisões e escolhas sobre seu próprio trabalho e afastando-os de seu produto, num processo gradual de mercantilização dos objetos arquitetônicos. Essa reunião dos diversos trabalhos representada no desenho, no entanto, só é necessária porque a própria presença do desenho separa a atividade produtiva em momentos distintos de concepção e execução, que já foram parceiros. A retirada dos momentos de projeto do canteiro se daria de forma a aumentar a produtividade do trabalho em benefício do capital, como modo de produção e acumulação de riquezas. O desenho representaria assim a cisão entre o pensar e o fazer na produção do espaço, constituindo instrumento indispensável para a concretização do trabalho na forma manufatureira de produção em que o canteiro está baseado. O texto aponta para o conteúdo concreto do desenho, inserindo o arquiteto na divisão técnica e social do trabalho, e também para sua história, indicando o momento de ruptura em que o desenho ganha autonomia e passa a ser regido por determinações alheias à prática construtiva, ou seja, ao trabalho.

Não pretendemos nesta pesquisa analisar em profundidade aspectos específicos e divergentes entre formas mais industrializadas ou menos de produção, entre diferenças estruturais de países centrais e periféricos, mas apontar as relações que se estabelecem entre o desenho de arquitetura e a organização do trabalho no canteiro de obras que possam contribuir para uma abordagem crítica sobre a produção da arquitetura atual.

Tampouco pretendemos explorar todo o conteúdo abordado em “O canteiro e o desenho”, que traz a densidade de amplo quadro de referências teóricas – da semiologia, psicologia, filosofia, economia, sociologia – mas procuramos ressaltar a compreensão das determinações do desenho de arquitetura na produção material do espaço, marcadas pelo processo de dissociação entre instâncias de concepção e de execução da obra e pela separação do trabalho intelectual do manual em momentos distintos. Nesse texto, é analisada a forma manufatureira de produção da arquitetura que determina a heteronomia do canteiro de obras, sendo o desenho uma de suas “corporificações”. Assim, foram destacadas passagens do texto que configuram momentos pertinentes à pesquisa, quais sejam, o entendimento do objeto arquitetônico como mercadoria, sua forma de produção manufatureira e as implicações que daí decorrem para o desenho. Essas passagens se apóiam na obra de Karl Marx e foram complementadas, quando possível, por análises mais específicas das questões abordadas pela pesquisa, principalmente pelo exame da “forma canteiro” de Benjamin Coriat.

O objeto arquitetônico como mercadoria

Como Marx, em “O Capital”, Sérgio Ferro introduz sua análise a partir da “forma social mais simples que assume o produto do trabalho na sociedade contemporânea: a mercadoria”, constatando que o “objeto arquitetônico, assim como a pá ou a arma, é fabricado, circula e é consumido, antes de mais nada, como mercadoria” (FERRO, 2005, p. 23). Assim, o objeto arquitetônico não foge às determinações do modo de produção capitalista e deve ser compreendido historicamente como produto desse momento do desenvolvimento tecnológico.

Ponto comum a qualquer outra mercadoria, o objeto arquitetônico, quando assume essa forma, tampouco é produzido para uso próprio de seus produtores, mas para que seja trocado, no mercado, por outras mercadorias de valor equivalente. Ou seja, o objeto arquitetônico deve responder a uma necessidade humana, determinada historicamente, tendo assim um valor de uso, como utensílio, que varia qualitativamente de acordo com sua função, característica que não o distingue de produtos de outros momentos históricos. A particularidade que o faz participar da forma mercadoria, nesse nível de abstração, encontra-se no fato de que seja produzido para a troca. Seu valor é assim determinado não pela sua utilidade ou funcionalidade em si, mas pela possibilidade, que o acompanha desde as intenções iniciais de sua produção, de ser trocado por outras mercadorias que representem igual valor quantitativo, este medido em relação ao tempo de trabalho socialmente necessário despendido em sua produção. Esse tempo, cristalizado em valor de uso, difere ao longo da história de acordo com o desenvolvimento das forças produtivas do trabalho, determinadas “por meio de circunstâncias diversas, entre outras pelo grau médio de habilidade dos trabalhadores, o nível de desenvolvimento da ciência e sua aplicabilidade tecnológica, a combinação social do processo de produção, o volume e a eficácia dos meios de produção e as condições naturais” (MARX, 1988, p. 48). O valor de uso como objetivo reaparece somente na medida em que é condição para que a troca aconteça. Assim, as mercadorias não são “coisas”, tampouco uma determinação permanente do produto, mas dão forma a uma determinada relação social da qual se reveste o produto no modo de produção capitalista (FOLIN, 1976, p. 32).

O objeto arquitetônico, porém, tem especificidades em relação às outras mercadorias, em geral. Uma delas, que implica em diferenças em seu processo de produção, é o fato de ser imóvel. Além disso, os edifícios, casas, fábricas etc., são também meios de produção, e, assim, capital fixo, tendo especificidades na esfera da circulação das mercadorias. Esses aspectos não serão aqui aprofundados, por tratarmos do uso do *desenho de obra* no processo de produção do objeto arquitetônico. Processo este que implica sua reprodução, na esfera da circulação e da formação profissional, que de fato são inseparáveis. A análise do processo de produção da arquitetura através do *desenho de obra* pode contribuir para a compreensão dos processos de sua reprodução, ainda que indiretamente.

Processo de produção do objeto arquitetônico: a “forma canteiro”

Sérgio Ferro parte da análise da manufatura como forma de produção da arquitetura atual para a compreensão do papel do desenho no canteiro de obras, apoiando-se para isso na análise do desenvolvimento das forças produtivas no capitalismo. Tal análise espera contribuir para o entendimento do desenho, assim como de outros meios técnicos, como instrumento que não é neutro, mas que se desenvolve no sentido de aumentar a produtividade do trabalho e assim os ganhos de capital.

A primeira condição para que os instrumentos técnicos passem a ter caráter de dominação sobre o trabalho é a diferenciação das pessoas entre detentoras de meios de produção e de subsistência e não detentoras, entre proprietários privados e não proprietários, nos processos de acumulação primitiva. Essa diferenciação obriga os últimos a vender sua força de trabalho aos primeiros, detentores do capital. O processo de transformação de dinheiro em capital, enquanto valorização do valor, passagem do dinheiro, forma de valor equivalente universal, de meio a fim, requer “uma mercadoria cujo próprio valor de uso tivesse a característica peculiar de ser fonte de valor, portanto, cujo verdadeiro consumo fosse em si objetivação de trabalho, por conseguinte, criação de valor” (MARX, 1988, p. 135). Essa mercadoria específica é a própria capacidade de trabalho, ou força de trabalho, entendida como “o conjunto das faculdades físicas e espirituais que existem na corporalidade, na personalidade viva de um homem e que ele põe em movimento toda vez que produz valores de uso de qualquer espécie” (MARX, 1988, p. 135).

Para a produção de mercadorias, portanto, o capitalista deve aplicar parte do capital em meios de produção (oficina de trabalho, instrumentos, matérias-primas), que compõem o capital constante, representando trabalho morto, e parte em força de trabalho, o capital variável, representando trabalho vivo, que corresponde ao custo de reprodução dessa mesma força de trabalho, segundo as condições historicamente necessárias para que os trabalhadores vivam, trabalhem e se reproduzam. Porém, o valor da força de trabalho e sua valorização no processo de produção são grandezas diferentes. Ou seja, a força de trabalho é comprada por seu valor, pelo valor de sua reprodução, mas gera um valor de outra grandeza. O trabalhador trabalha além do custo de sua reprodução e isso significa uma valorização do valor, a mais-valia. A esfera da circulação das mercadorias é regida pelo princípio da igualdade, da troca de equivalentes. Assim sendo, a força de trabalho, como mercadoria, também é paga por quanto vale no mercado, na forma de salário. Mas, do ponto de vista da esfera produtiva, que está determinada pela distinção entre proprietários e não proprietários, a distribuição dos valores produzidos se baseia no princípio da desigualdade, sendo determinada pelo tamanho da propriedade de capital e não pela quantidade de trabalho, enquanto substância da

mercadoria, condição esta que proporciona a própria reprodução do modo capitalista de produção. Assim, “o valor da força de trabalho, isto é, o tempo de trabalho exigido para produzi-la, determina o tempo de trabalho necessário para reprodução de seu valor” (MARX, 1988, p. 237), ou seja, quanto menor for o custo de reprodução da força de trabalho (e assim das mercadorias), maior será a valorização do capital, que então é determinada pelo estágio de desenvolvimento das forças produtivas do trabalho – meios e métodos de trabalho, dadas certas condições técnicas e sociais. Ou ainda, quanto mais desenvolvidas as forças produtivas do trabalho, ou seja, quanto menor o tempo socialmente necessário para a produção de determinada mercadoria, maior será o tempo de trabalho cristalizado em valor a ser apropriado pelo capital, mantida a jornada média de trabalho. “Por isso, é impulso imanente e tendência constante do capital aumentar a força produtiva do trabalho para baratear a mercadoria e, mediante o barateamento da mercadoria, baratear o próprio trabalhador” (MARX, 1988, p. 242).

A manufatura, sem o amparo do desenvolvimento tecnológico (das máquinas, por exemplo), mas como forma de produção, possibilita, portanto, maior expropriação do trabalho, se comparada às formas precedentes de produção, artesanais, na medida em que, através do trabalho cooperativo, pode-se obter uma força produtiva mais elevada “por aumentar a potência das forças mecânicas do trabalho, ou por estender sua escala espacial de ação, ou por estreitar o campo espacial de produção em relação à escala de produção, ou por mobilizar no momento crítico muito trabalho em pouco tempo, (...), ou por imprimir às operações semelhantes de muitos o cunho da continuidade e da multiplicidade, ou por executar diversas operações ao mesmo tempo, ou por economizar os meios de produção mediante seu uso coletivo, ou por emprestar ao trabalho individual o caráter do trabalho social médio (...)” (MARX, 1988, p. 249).

A manufatura caracteriza-se pela separação do trabalho, antes executado por um artífice em diversas operações e com diversos instrumentos, em atividades parciais, com instrumentos diferenciados e especializados que devem ser manipulados por trabalhadores parciais específicos. Ela decompõe a atividade artesanal, podendo ser *heterogênea*, em que o produto é a (re) composição, ou justaposição, de produtos parciais autônomos, que podem ser produzidos em domicílio (ou seja, não há necessidade de um edifício fabril), sendo que apenas alguns dos produtos parciais passam por diferentes mãos, sendo finalmente reunidos na mão que os combina para formar a mercadoria. Ou *orgânica*, em que o produto passa por vários trabalhadores até estar finalizado, em geral, todos localizados num mesmo espaço. “De uma sucessão no tempo, os diversos processos graduais transformam-se em uma justaposição no espaço” (MARX, 1988, p. 260).

Na manufatura orgânica, há dependência direta entre os trabalhadores, na medida em que o produto parcial de um é a matéria-prima do seguinte, havendo sucessão de atividades e simultaneidade,

já que “a matéria-prima se encontra simultaneamente em todas as suas fases de produção de uma vez” (MARX, 1988, p. 259). A cooperação, ou “a forma de trabalho em que muitos trabalham planejadamente lado a lado e conjuntamente” (MARX, 1988, p. 246) requer continuidade, uniformidade, regularidade e ordenamento, ou seja, comando e planejamento. E, com a cooperação de muitos trabalhadores assalariados, cabe ao capital comandar e planejar, a fim de explorar ao máximo a força de trabalho para extrair dela a maior mais-valia possível. “Com a massa de trabalhadores ocupados ao mesmo tempo cresce também sua resistência” e uma nova função, a de supervisão, se faz necessária (MARX, 1988, p. 250).

Os trabalhos parciais ou “as diferentes funções do trabalhador coletivo” têm qualidades variadas, podem ser mais simples ou mais complexos, mais baixos ou mais elevados, exigindo diferentes graus de formação e possuindo valores diferentes, criando uma hierarquia das forças de trabalho e separando os trabalhadores em “qualificados” e “não qualificados”. A existência de atividades que não exigem formação do trabalhador, além de possibilitar o emprego na manufatura de muitos que estavam excluídos pelo artesanato, reduz o custo da reprodução da força de trabalho, valorizando ainda mais o capital.

Por outro lado, como manifestação do capital, a manufatura “aleija o trabalhador convertendo-o numa anomalia, ao fomentar artificialmente sua habilidade no pormenor mediante a repressão de um mundo de impulsos e capacidades produtivas”. “Os trabalhos parciais específicos são não só distribuídos entre os diversos indivíduos, mas o próprio indivíduo é dividido e transformado no motor automático de um trabalho parcial” (MARX, 1988, p. 270). E, essa “mutilação”, “uma vez que a habilidade artesanal continua a ser a base da manufatura e que o mecanismo global que nela funciona não possui nenhum esqueleto objetivo independente dos próprios trabalhadores (...)” (MARX, 1988, p. 275), faz com que o capital lute constantemente com a insubordinação dos trabalhadores, o que configura a subsunção formal do trabalho ao capital, que deve desenvolver ainda outras técnicas de dominação e exploração.

O que diferencia a produção manufatureira da industrial é que “a maquinaria específica do período manufatureiro permanece o próprio trabalhador coletivo, combinação de muitos trabalhadores parciais”, não estando plenamente desenvolvidos os instrumentos que possibilitarão a mecanização do trabalho. A base artesanal da manufatura só será superada pela produção mecanizada, momento da subsunção real do trabalho ao capital (MARX, 1988, p. 262).

Nesse sentido, a divisão do trabalho se justifica não pelo desenvolvimento isento, natural, das forças produtivas, mas pelo incremento do controle do capital sobre o trabalho, que dessa forma pode explorar ao máximo a força de trabalho sob seu comando e assim aumentar a taxa de mais-valia. Assim, “é próprio do modo de produção capitalista separar os diferentes trabalhos, e portanto o

trabalho intelectual e manual (...) e atribuí-los a pessoas diferentes, o que não impede, contudo, que o produto material seja o produto comum dessas pessoas (...)” (GORZ, 2001, p. 215). A separação entre trabalho intelectual e manual é fruto de um processo histórico, de desenvolvimento tecnológico que, então, não é neutro, nem abstrato.

Dessa forma, a separação entre instâncias de concepção e de execução na produção do espaço, que contribui para a constituição dos campos da arquitetura e da engenharia, encontra um fundamento econômico e político, fruto do processo de divisão técnica e social do trabalho. E o desenho, como instrumento técnico determinado pelo modo de produção, sendo também fruto de um processo produtivo (de arquitetos, engenheiros, técnicos etc., nos escritórios), acaba por se tornar então meio de (re) unir o trabalho separado no canteiro, possibilitando o planejamento, a coordenação e o controle das atividades e das tarefas parciais. O desenho de produção da arquitetura, o *desenho de obra*, que será utilizado no canteiro, é produto parcelar necessário à concretização do objeto arquitetônico, fruto do trabalho também parcelar do arquiteto. “O desenho de arquitetura é [então] mediação insubstituível para a totalização da produção sob o capital” (FERRO, 2005, p. 25).

Se, num primeiro momento, podemos compreender as relações do desenho de arquitetura com a organização do trabalho no canteiro pela forma manufatureira de produção, que se funda na separação entre a concepção e a execução e ainda na fragmentação das atividades de projeto e obra em tarefas parciais, o que constitui uma dualidade entre *desenho* e *canteiro*, uma aproximação às especificidades dessa forma produtiva, baseada no canteiro de obras, possibilita reconhecer as determinações recíprocas entre esses dois campos, constituídas ao longo do processo histórico de desenvolvimento das forças produtivas.

A análise do canteiro de obras, como forma de produção, requer uma caracterização que permita compreendê-lo em suas especificidades, para não tomá-lo simplesmente como uma forma “atrasada”, manufatureira, em comparação a outras formas produtivas mais “avançadas”, industrializadas e programadas.

Sérgio Ferro aproxima-se da forma de produção em canteiro, descrevendo as atividades que ali são desenvolvidas:

“A areia, a pedra são descarregadas. Um servente as amontoa nos locais previstos do canteiro; um outro leva parte para o ajudante de pedreiro que junta água e cal ou cimento, trazidos do depósito por um ajudante diferente; um quarto despeja a argamassa em baldes ou carrinhos e a conduz ao pedreiro que coloca tijolos, faz um revestimento ou enche uma fôrma, seguido por seu ajudante que segura o vibrador ou recolhe o excesso caído. Em cima, o carpinteiro prepara outras fôrmas com a madeira empilhada perto dele depois de encaminhamento semelhante ao da argamassa e percorrido por ajudantes e serventes próprios; o armador dobra as barras de ferro assistido do mesmo modo e, por todos os lados, pintores, marceneiros, eletricitas, encanadores etc., sempre rodeados por ajudantes e serventes, constituem equipes

numerosas, separadas, especializadas, verticalizadas. Avançada divisão do trabalho e, em cada parcela, hierarquia detalhada.

Pás, enxadas, desempenadeiras, colheres, prumos, esquadros, réguas, fios, serrotes, martelos, alicates, goivas, plainas, rolos, espátulas etc. Instrumentos simples, isolados, adaptados às diversas operações, resultado de lento aperfeiçoamento e diferenciação para um uso preciso. Mais raramente, betoneiras, elevadores, guinchos, vibradores, serras elétricas etc. Sempre, entretanto, máquinas somente auxiliares nas tarefas pesadas; nenhuma operatriz que reúna os instrumentos particularizados.” (FERRO, 2005, p. 34)

No canteiro de obras, trabalhadores organizados em equipes numerosas, separadas, especializadas, verticalizadas, executam atividades parciais sucessivamente, contando, em maior ou menor grau, com sua habilidade e seu conhecimento para concluir o produto. O canteiro é manufatura heterogênea, na medida em que recebe produtos parciais que irão ser justapostos para compor a mercadoria (produtos estes que têm forma de produção específica, em geral, hoje em dia, industrializada), e também manufatura orgânica, em que num mesmo espaço, trabalhos parciais se somam e se sucedem, raramente simultaneamente, havendo etapas de trabalho bem definidas e distintas, o que o distingue de outras manufaturas.

A “forma canteiro” de produção, segundo Benjamin Coriat em texto de 1983, caracteriza-se pela *variabilidade na produção*. Esta variabilidade se determina tanto por aspectos externos à forma produtiva (a variação dos tipos de obras que abrange, ou seja, a não homogeneidade do produto, que vai de casas populares a usinas hidrelétricas; os aspectos referentes à localização da obra, características físicas do terreno, do solo, do relevo e da legislação urbanística e edilícia), quanto por aspectos internos (a não repetitividade das tarefas, a rotatividade da mão-de-obra, a irregularidade das tarefas no tempo em volume e ritmo), refletindo numa variabilidade dos valores de uso que produz.

No aspecto referente à irregularidade das tarefas no tempo, o autor ressalta que no canteiro se percebe mais uma banalização das tarefas do que sua fragmentação em unidades que permitam o controle dos tempos e ritmos de produção. O conjunto de gestos ou de tarefas banalizados não chega a ser associado a tempos elementares rigorosos de operação, o controle do tempo se faz mais sobre as equipes e parcelas (etapas) do processo de trabalho:

“(…) coexistem então no canteiro e sob a direção de um conjunto de técnicos que continuam a desempenhar um papel chave, a reunião de trabalhos banalizados freqüentemente não rigorosamente repetitivos, trabalhos especializados e trabalhos qualificados, o que distingue claramente esta forma de organização de qualquer outra organização da produção.” (CORIAT, 1983, p. 5)

Por outro lado, essa mesma característica influi na determinação dos valores de troca produzidos, já que a diminuição do tempo de produção é fator fundamental no estabelecimento dos custos de

produção. A variabilidade encontrada nas formas e funções dos produtos, que determinam seu valor de uso, é determinante também de seu valor de troca, pois influem nas pesquisas sobre a economia de tempo no processo produtivo, que deve levar em conta as múltiplas dimensões de necessidades que as variabilidades externas e internas impõem.

Assim, a “(...) forma canteiro pode ser definida como: o tipo de processo de trabalho que é pertinente às indústrias de formas [nas quais a relação entre o ritmo de trabalho e a quantidade de produção obtida por unidade de tempo é direta, influenciando no estabelecimento dos custos de produção], em que as restrições que lhe são essenciais, de variabilidade, ligadas ao valor de uso, delimitam e limitam o espaço de aplicação dos princípios tayloristas de parcelamento e repetitividade do trabalho e em que prevalece ainda uma busca por uma maior rapidez na execução das tarefas.” (CORIAT, 1983, p. 6)

Ou seja, a padronização dos produtos e a programação do trabalho, no sentido do avanço das forças produtivas, devem incorporar na produção da construção civil as especificidades da forma de produção em canteiro, que é invariavelmente não constante.

Nesse sentido, começam a aparecer as especificidades dessa forma produtiva que implicam também em especificidades do desenho inserido na produção da arquitetura. Se a variabilidade do produto determina o desenvolvimento das forças produtivas e a divisão do trabalho, na busca pelo aumento da produtividade e pela diminuição do tempo de produção, pela racionalização e sistematização dos processos, o desenho deve também ser determinado dessa maneira. Ou seja, diferentemente dos projetos da indústria de bens móveis em que a padronização de todos os elementos é possível, podendo ser repetidos infinitamente, como por exemplo, na indústria automobilística, o desenvolvimento dos projetos no campo da construção, representados nos desenhos de obra, será determinado pela variabilidade da própria forma de produção em canteiro.

O desenho para a produção do objeto arquitetônico

“(...) é porque o canteiro deve ser heterônimo sob o capital que o desenho existe, chega pronto e de fora. O desenho é uma das corporificações da heteronomia do canteiro⁴. (...) o desenho de arquitetura é caminho obrigatório para a extração de mais-valia e não pode ser separado de qualquer outro desenho para a produção.” (FERRO, 2005, p. 26)

A análise de Sérgio Ferro sobre o desenho procura inserir o desenvolvimento da arquitetura no desenvolvimento tecnológico no modo de produção capitalista e apresenta, em certa medida, um enfoque pioneiro na compreensão do papel do desenho do arquiteto nas relações de produção. Assim como a técnica na indústria em geral avança no sentido do aumento da produtividade pela racionalização dos

4. cf. Dic. Aurélio – *heteronomia*: condição de pessoa ou de grupo que receba de um elemento que lhe é exterior, ou de um princípio estranho à razão, a lei a que se deve submeter; *autonomia*: faculdade de se governar por si mesmo, propriedade pela qual o homem pretende poder escolher as leis que regem sua conduta.

processos produtivos, pela fragmentação das tarefas e de seus tempos, na busca por maior controle e planejamento da produção, utilizando para isso conhecimentos e instrumentos específicos, a produção da construção civil, onde a arquitetura se insere, não escapa a essas determinações. Como instrumento técnico, então, o desenho serve ao planejamento e ao controle, e assim ao domínio do trabalho em canteiro, pela necessidade de se prever, controlar, planejar a obra, assim como em outros setores produtivos. Daí a heteronomia do trabalho no canteiro que, assim como na fábrica, é determinado de fora.

Nesse sentido, quanto mais especializado o instrumento técnico, quanto mais o desenho se aproxima de uma linguagem gráfica, cada vez mais abstrata, maiores as possibilidades de exercício de controle e domínio do trabalho pelo estabelecimento de um diferencial de conhecimento que justifique uma hierarquia na divisão do trabalho do canteiro.

“O desenho para o canteiro, ‘técnico’, como dizem, poderia empregar diferentes códigos. (...) Não é evidente que o habitualmente utilizado seja o melhor, se o julgarmos pelos critérios da eficácia produtiva imediata: reduz o espaço a planos cuja escolha não pode evitar o arbitrário e a confusão de leitura; emprega referências mongianas⁵ de difícil aplicação no canteiro; confunde na simultaneidade da representação a sucessão das etapas; seu sistema métrico e ortogonal não se adapta a vários materiais e formas. (...) Entretanto, uma de suas funções é segregar – o que ajuda a explicar sua manutenção. Código é coisa de comunicação, mas também de exclusão. (...) Uma das camadas do privilégio de arquitetos e engenheiros provém do fato que guardam a totalidade das informações e ordens que são codificadas. Algumas são orientadas para a produção exterior e não chegam ao canteiro senão sob a forma de componentes acabados. O mestre, desse modo, tem menos informações que arquitetos e engenheiros – mas mais que todos os outros no canteiro e, se não é a fonte das ordens, é seu portador principal. E a posse das chaves para qualquer decodificação é a garantia ‘intelectual’ para sua posição. A partir dele, em desdobramentos afuniladores, as informações descem empobrecidas, o código perde generalidade, e, em degradações sucessivas, atingem os baixos da produção. O servente já recebe ordens só orais – sua não participação radical no campo do código assinala sua dependência e inferioridade.” (FERRO, 2005, p. 59)

Até aqui, são apontadas características comuns a outros campos produtivos. A distinção do desenho no campo da arquitetura remete, por um lado, ao que define a própria arquitetura, que se situa entre técnica e arte, e, por outro, ao duplo caráter que o desenho assume. Se de um lado é meio de comunicação e expressão, aproximando-se de uma linguagem gráfica, que deve servir em última instância à produção, de outro, é desígnio, projeto, criação. Aspecto esse que pode esconder as determinações concretas da própria arquitetura quando tomado como discurso, contribuindo para a aparência de autonomia do desenho. O desenho também é heterônomo, o projeto

5. Referente a Gaspar Monge, que desenvolveu a geometria descritiva, publicada em 1799.

de arquitetura acaba por se acomodar às formas de representação que estão determinadas pela forma de produção.

“Se o desenho, numa aproximação simplista, representava o espaço, o espaço progressivamente será acomodado às formas de representação que, de certo modo e modo certo, o antecipam. (...) Ponto por ponto, o espaço arquitetural seguirá as normas do espaço de representação: ele se fará homogêneo, regulado, ortogonal, modulado etc. Apresenta a representação de si mesmo. (...) No desenho, é como aparência de relação que as separações do fazer e do pensar, do dever e do poder, da força e dos meios de trabalho se manifestam. E que os laços que o desenho propõe são laços do separado mantido separado. (...) Ora, a separação corrompe os pólos que separa: castra o trabalhador, impede a criação. Se o desenho se põe como móvel imediato da produção e se imprime nela seu guião simbólico é porque é materialização da separação, reificação da ruptura.” (FERRO, 2005, p. 105)

Essa separação não é própria da arquitetura, mas o discurso de harmonia, equilíbrio, proporção e os valores simbólicos que o desenho suporta acabam por esconder ou ignorar seu sentido técnico e político na divisão do trabalho. Na visão de Sérgio Ferro, essa separação não se justifica, a não ser pelo acréscimo de controle e domínio e, assim, de exploração do trabalho. Talvez por vislumbrar um desenho inserido na produção, e não apartado dela.

“O desenho, com suas categorias atuais, é filho da separação. Se a produção é separada, o desenho, para impor-se como norma (regra e medida) de coagulação do trabalho dividido no produto que é mercadoria, não pode perder-se no movimento da produção. Para rejunta o trabalho dividido, faz-se direção despótica - e, portanto, separada. Separado, o desenho vai buscar força para convencer em si mesmo. Daí ser desenho só, em si. Na ausência de necessidade efetivamente real que resultaria de sua dispersão transformadora no movimento da produção, procura envolver-se de ‘necessidades’ abstratas - harmonia, equilíbrio, margeação... Mas tais recursos têm como corolário o aprofundamento da separação. O desenho separado da produção, ao hipostasiar sua intervenção autoritária, se exhibe como desenho da separação. Inclui a separação, agora sua essência - seu conceito. Filho, absorve sua origem. E, no seu isolamento desesperado, só lhe resta a separação como coisa a edificar, isto é, exaltar.” (FERRO, 2005, p. 133)

Se, por um lado, a variabilidade dos valores de uso produzidos em canteiro possibilita uma maior absorção das noções de “equilíbrio e harmonia” que se aplicam ao desenho de arquitetura, como obra única, pela forma manufatureira de sua produção em que a base do trabalho continua sendo a habilidade artesanal, por outro, essa mesma variabilidade pode implicar em espaços não dominados, em aberturas, onde cabem experimentações em vários níveis. Se a racionalidade técnica, representada no desenho, busca por ganhos quantitativos, a variabilidade dos valores de uso pede uma abordagem qualitativa. Diferentemente da indústria, em que os

trabalhos estão mais fragmentados e a distância entre a concepção e a execução é maior, a padronização de componentes e de projetos no campo da arquitetura se vê diante de limites mais estreitos, e o desenho de arquitetura encontra assim maior espaço de criação, o que também contribui para sua aparente autonomia.

Se, como constatou Sérgio Ferro em “O canteiro e o desenho”, o canteiro é determinado de forma heterônoma, ou seja, não por razões próprias e internas, intrínsecas à produção, mas sim por razões alheias, conformadas à dominação e à exploração do trabalho, sendo o *desenho de obra* uma das corporificações dessa heteronomia, torna-se necessário reconhecer quais processos históricos engendraram por um lado essa heteronomia do canteiro, e por outro a aparente autonomia do desenho, como campo prático, já que a presença de desenhos como mediação em processos construtivos é prática muito anterior ao modo de produção capitalista. Mais ainda, a constatação empírica de que o desenho no canteiro não é absoluto na prescrição das atividades a serem realizadas, estando presentes outras formas de comunicação, outras práticas, nas relações entre os diversos agentes que participam do processo, sugere uma aproximação que possibilite reconhecer em que medida essas categorias separadas, *desenho* e *canteiro*, se realizam em situações concretas.

Essa abordagem orientou a pesquisa para dois momentos fundamentais. De um lado, buscou-se uma história do *desenho de obra* que contribua para a compreensão dos usos que se fez dele na construção do ambiente ao longo do tempo e de como ocorreu o processo de separação entre instâncias de concepção e execução na produção do espaço. Esse percurso espera expor a *gênese* do uso do desenho na construção, quais seus motivos e finalidades, bem como contribuir para a interpretação das situações observadas, no sentido de datar algumas das relações percebidas.

De outro lado, procurou-se compor um campo empírico para a pesquisa, onde pudessem ser observadas a prática construtiva e as relações que estabelecem entre si os diversos atores e agências, mediadas pelo desenho. Nesse sentido, a pesquisa de campo foi delimitada por canteiros de edifícios habitacionais, em várias etapas do processo e com diferenças de porte, forma de gestão e técnica construtiva. Procurou-se observar variedade nas relações de produção, tanto do desenho, quanto do canteiro, que possibilitassem experimentar diversas formas de mediação no processo construtivo, diversidade de instrumentos, hierarquias e determinações.

Espera-se com isso verificar como são preenchidas, na prática construtiva e no processo de tradução do projeto à obra, as lacunas deixadas pela separação dos momentos de concepção e de execução. Ou seja, a pesquisa, ao propor uma experiência mais próxima à prática, deve contribuir para reconhecer o modo como certas categorias teóricas abstratas, aqui conceituadas através dos

textos de Sainz e Ferro, que podem ser tomadas como estruturas objetivas, se relacionam com as disposições subjetivas, falas, gestos e ações, que por sua vez tendem a estruturar, como *habitus*.

A noção de *habitus*, que Pierre Bourdieu apresenta em seu texto “Esboço para uma teoria da prática”, de 1972, constitui-se como categoria que possibilita a mediação entre a teoria, subjetivista ou objetivista, e a prática, no sentido de uma *teoria da prática*, ou do conhecimento praxiológico, que tem como objeto não somente as relações objetivas, mas a relação dialética entre as estruturas e as disposições estruturadas, entre sujeito e objeto do conhecimento, para evitar um determinismo da teoria em relação à prática, por um lado, e por outro, uma arbitrariedade criativa que atribui sentido às ações.

“Assim, o objetivismo metódico – que constitui um momento necessário em toda pesquisa, a título de instrumento de ruptura com a experiência primeira e de construção das relações objetivas – exige a própria superação. Para escapar ao realismo da estrutura que hipostasias os sistemas de relações objetivas convertendo-os em totalidades já constituídas fora da história do indivíduo e da história do grupo, é necessário e suficiente ir do *opus operatum* ao *modus operandi*, da regularidade estatística ou da estrutura algébrica ao princípio de produção dessa ordem observada, e construir a teoria da prática, ou, mais exatamente, do modo de engendramento das práticas, condição da construção de uma ciência experimental da *dialética da interioridade e da exterioridade*, isto é, da *interiorização da exterioridade e da exteriorização da interioridade*. As estruturas constitutivas de um tipo particular de meio (as condições materiais de existência características de uma condição de classe), que podem ser apreendidas empiricamente sob a forma de regularidades associadas a um meio socialmente estruturado, produzem *habitus*, sistemas de *disposições* duráveis, estruturas estruturadas predispostas a funcionar como estruturas estruturantes, isto é, como princípio gerador e estruturador das práticas e das representações que podem ser objetivamente ‘reguladas’ e ‘regulares’, sem ser o produto da obediência a regras; objetivamente adaptadas ao seu fim, sem supor a intenção consciente dos fins; e o domínio expresso das operações necessárias para atingi-los e coletivamente orquestradas, sem ser o produto da ação organizadora de um regente.” (BOURDIEU, 2003, p. 53-54)

A interpretação das situações observadas, no sentido de identificar os *limites* do desenho, em suas possibilidades concretas, deve então procurar compreender as relações que se estabelecem entre as condições objetivas percebidas e sua estrutura, entre o *habitus* e as ações e os gestos que dele são incorporados, que não estão presentes nem no desenhos, nem nas obras acabadas, mas em suas relações de produção. O que talvez possibilite pôr em movimento o impasse entre *desenho* e *canteiro* e qualificar o debate acerca de suas relações.

CAPÍTULO 2

O USO DO DESENHO DE OBRA NA HISTÓRIA

O processo histórico que culmina com a identificação de um campo gráfico específico à arquitetura, reconhecido como sua linguagem, pode ser marcado por algumas passagens mais significativas nas mudanças das relações de trabalho e sua divisão. Mudanças essas que fundamentam a separação entre a concepção e a realização da obra, marcada também pela separação entre campos teóricos e práticos na produção do espaço. Dessa forma, não podemos falar de *campo gráfico arquitetônico* sem compreendermos o processo histórico de sua constituição, tendo em vista que a própria noção atual do que seja o arquiteto, ou a constituição da profissão, data da institucionalização da prática do desenho como separada da obra.

Assim, é significativo no trabalho de Sainz, por exemplo, que o material documental seja primordialmente do período entre o “despertar do Renascimento e a aurora da arquitetura moderna” (SAINZ, 2005, p. 14) – momento fundante da compreensão do que seja o arquiteto hoje e da configuração do campo arquitetônico. Situar tal recorte histórico é fundamental para compreender o que o autor denomina *campo gráfico arquitetônico*.

A identificação das passagens históricas que se mostraram mais significativas teve como fonte de pesquisa a história do desenho técnico, que mais se aproxima da abordagem sugerida pelo *desenho de obra*. Porém, em diversos momentos, principalmente nas passagens pós Renascimento, a bibliografia sobre o desenho técnico não aborda a produção da construção civil, nem aponta para a compreensão das relações sociais e da divisão do trabalho. Quando possível, complementamos essa bibliografia com referências sobre a história do desenho de arquitetura e sobre os modos de produção. Procuramos, nesse momento, esboçar a história do uso do desenho na construção, no sentido de identificar a *gênese* de algumas das determinações atuais do *desenho de obra*.

Consideramos que o *desenho de obra* está determinado, primeiro, pela separação dos momentos de concepção e execução da obra em instâncias distintas, fazendo-se necessário na medida em que a divisão do trabalho avança, o que o coloca como condição para a realização da obra. Essa condição, por sua vez, determina o desenho como linguagem gráfica, cada vez mais abstrata e codificada. E indica ainda que o *desenho de obra*, na medida em que configura mediação de processos produtivos, está determinado pela variabilidade na produção encontrada na “forma canteiro” da manufatura.

A pesquisa sobre a história do *desenho de obra* começou a se constituir pela leitura de “O canteiro e o desenho” de Sérgio Ferro, que relaciona a história do desenho técnico ao modo de produção capitalista. A partir daí, vários desdobramentos foram possíveis. A referência principal nesse momento foi um autor francês, citado por Ferro, Yves Deforge, que desenvolveu pesquisa sobre a história e o ensino do desenho técnico nas áreas de comunicação gráfica, metodologia da tecnologia e história das técnicas. Yves Deforge, em seu livro “Le graphisme technique: son histoire e son enseignement”, de 1981, apresenta a tese de que o *grafismo técnico*⁶ é um bom indicador das relações de produção que se estabelecem entre a concepção e a realização, através de um estudo da história do desenho e de seu ensino, processos que estão imbricados.

Paralelamente, foram consultadas dissertações e teses, principalmente da FAUUSP, dado o contexto da pesquisa, que abordassem o desenho como objeto. A maioria dos textos encontrados discute o desenho como instrumento de trabalho do arquiteto, focando no ato criativo, como meio de expressão, e no processo cognitivo que é possibilitado pelo desenho, o que pode ser indicativo do próprio papel atual do arquiteto. Em dois trabalhos, encontramos abordagens históricas do desenvolvimento do desenho de arquitetura, que foram importantes referências para esta pesquisa: a tese de Adriana Righetto, “Do desenho ao modelo: a apresentação do projeto arquitetônico”, de 2005, que estuda como a representação gráfica tem se modificado com a introdução da informática, principalmente na questão do desenho de apresentação do objeto arquitetônico, que faz a comunicação entre quem projeta e o usuário; e a já citada tese de Rafael Perrone, “O desenho como signo da arquitetura”, de 1993, que contém um extenso levantamento e análise históricos, uma classificação tipológica do desenho de arquitetura e a análise de desenhos significativos do movimento moderno. A partir desses trabalhos, tivemos contato com ampla bibliografia sobre o desenho de arquitetura e sua história. Essas primeiras leituras sugeriram possíveis aprofundamentos através da história da técnica, e também da matemática e da geometria. Essa

6. Entendido como “todos os meios que servem em um momento ou em outro a apresentar informações técnicas. (...) Trata-se de uma comunicação dirigida a um ser humano com suas competências e seu status profissional. (...) Na medida em que responde a essas condições, todos os modos de apresentação: figurativos, semi-figurativos, simbólicos; e todos os meios: maquetes, desenhos, esquemas, gráficos, modelos matemáticos, símbolos e escrituras, palavras e gestos são aceitáveis” (trad. livre, DEFORGE, 1981, p. 12).

bibliografia, no entanto, mostrou-se muito genérica, podendo apenas constituir pano de fundo para a compreensão do uso do desenho no canteiro.

Outro caminho de pesquisa que tem se mostrado frutífero trata da história do ofício e da profissão do arquiteto. As origens do arquiteto moderno remontam ao Renascimento e a partir daí a historiografia da arquitetura parece que se separa da historiografia da engenharia, pois até então se aproximavam. Uma *história da construção* a partir do canteiro de obras, que relacione as visões artísticas e técnicas com o desenvolvimento das forças produtivas e a divisão do trabalho, com uma *história do espaço*, é para onde aponta a continuidade desta pesquisa, onde nos situamos ainda de forma introdutória.

Pano de fundo/ Referências teóricas

Os processos históricos que engendram a separação entre as instâncias de concepção e de execução das obras não são apenas próprios da produção da arquitetura. Se abordarmos o campo de pesquisa tendo em vista a *produção do espaço*⁷, entendendo que a arquitetura se insere aí, esses processos nos remetem à história do trabalho, das ciências, da técnica. Nesse sentido, o *desenho de obra* passa a participar tanto de obras de vulto, monumentos, templos e catedrais, quanto da construção realizada com ou sem arquitetos. O interesse que o *desenho de obra* porta está nos recursos materiais e nos conhecimentos empregados em sua confecção e, também, na mediação que realiza ao participar dos processos produtivos, enquanto técnica que é determinada pelos mesmos processos.

Assim como a história da arquitetura não tem sua origem no Renascimento, o uso do desenho como instrumento para a construção remete à necessidade de comunicação, de coordenação do trabalho e de representação do objeto em escala reduzida, tanto para quem, ao mesmo tempo, concebe e executa, quanto para agentes com funções diferentes na produção, em relações por vezes mais próximas, por vezes mais distantes. As razões e os sentidos para a separação dessas atribuições variam ao longo da história e partem do princípio de que já houve (e continua havendo) momento em que não se distingue a concepção da realização da obra – momento em que a produção do espaço não se diferencia da produção da própria vida.

Historicamente, a separação entre os momentos de concepção e de execução na produção do espaço, em pessoas e instâncias distintas, constitui uma abstração de um processo que antes era imediato. Este passa a ter uma manifestação concreta, uma

7. Em “A produção do espaço”, de 1974, Henri Lefebvre apresenta o conceito de *espaço social* como um método aproximativo às relações históricas de (re) produção social, desenvolvendo em profundidade uma análise sobre as passagens do espaço absoluto, ao espaço abstrato, do espaço contraditório ao espaço diferencial.

existência mental e uma realidade social concretas. Essa divisão do trabalho, que se dá pela separação do trabalho intelectual do manual, acaba por criar uma nova prática, da produção do desenho. A prática do desenho passa a constituir, dessa forma, abstração concreta, mediação nas relações de produção, inserindo-se numa prática social e, portanto, numa prática espacial.

A proposição do *desenho de obra* como objeto de conhecimento relaciona-se assim com a compreensão do *espaço social* como mediação das práticas sociais, questão desenvolvida em profundidade na obra de Henri Lefebvre. Uma *história do espaço*, compreendida dessa maneira, não como sucessão de fatos, costumes, leis e instituições, mas como a história das relações entre as forças produtivas e as relações de produção, ou dos modos de produção, evidencia que a transição de um modo de produção a outro gera um novo espaço, este, produto e produtor das relações sociais. Na concepção de Lefebvre, de um *espaço absoluto*, que se descreve como fragmentos da natureza nos quais se desenvolvem ritos e cerimônias, como suporte dos *espaços de representação*, vividos, onde as relações religiosas e políticas se apresentam imediatas, o desenvolvimento das forças produtivas em contradição com as relações de produção ao longo da história conduz a uma transformação do espaço no sentido da abstração.

“O espaço social, inicialmente biomórfico e antropológico, tende a ultrapassar esta imediação. Entretanto, nada desaparece completamente; o que subsiste não poderia se definir somente pelo vestígio ou pela lembrança, ou pela sobrevivência. O anterior, no espaço, permanece o suporte daquilo que segue. (...) O espaço assim concebido poderia dizer-se ‘orgânico’. Na imediação da relação entre os grupos, entre os membros de cada grupo, da ‘sociedade’ com a natureza, o espaço ocupado manifesta em seu próprio plano a organização da sociedade, as relações constitutivas. Essas relações não dão senão um pequeno espaço para a abstração.” (LEFEBVRE, 1974, p. 265)

Um *espaço abstrato*, formal e quantificado, em que a atividade produtiva (o trabalho) deixa de ser confundida com a reprodução da vida social, tornando-se trabalho social abstrato, passa a ser produzido e mediado por concepções abstraídas da prática social. Lefebvre identifica três elementos formantes do espaço abstrato, que se implicam e se dissimulam: o geométrico – o espaço euclidiano, espaço de referência, representação do espaço; o ótico – o sentido visual se apodera da primazia em relação aos demais sentidos, por assimilação, por simulação; o fálico – metaforicamente simboliza a força, a fecundidade viril, a violência masculina, privilégio da verticalidade (LEFEBVRE, 1974, p. 329-330). A *representação do espaço*, no plano do concebido, deixa aí apenas um lugar mínimo aos *espaços de representação*, no plano do vivido.

Enquanto práticas sociais e, portanto, espaciais, *desenho e canteiro* são também mediações no processo de abstração da produção do espaço. A separação entre concepção e execução encontrada na produção da arquitetura atual faz parte desse processo, sendo o *desenho de obra* um possível indicativo das relações que se estabelecem entre as *representações do espaço* e os *espaços de representação* na produção da arquitetura de determinada época.

As passagens que seguem têm como referência a *história do espaço* apresentada brevemente por Jorge Oseki em “O único e o homogêneo na produção do espaço”⁸, a partir da obra de Lefebvre. Ela se apóia na noção de *formação econômico-social*⁹, que busca estabelecer semelhanças e diferenças entre estágios da evolução histórica da divisão social do trabalho, do processo de individualização do homem e da constituição da propriedade privada. Esses estágios não são sucessivos, nem cronológicos, mas configuram afastamentos em relação a uma *situação primitiva*:

“(...) uma unidade original entre uma forma específica de comunidade, ou unidade tribal, e a propriedade natural relacionada com ela, ou, o que dá no mesmo, a relação com as condições objetivas de produção, tal como existentes na própria natureza, como o ser objetivo do indivíduo mediado pela comunidade. Ora, esta unidade, em certo sentido, mostra-se como a forma particular de propriedade, tem sua realidade viva num *modo de produção* específico e este modo mostra-se, igualmente, como o relacionamento de indivíduos uns com os outros e como seu comportamento cotidiano, específico, frente à natureza inorgânica, seu modo específico de trabalho (que é sempre trabalho familiar e muitas vezes comunal).” (MARX, 2006, p. 89)

8. OSEKI, Jorge Hajime. *O único e o homogêneo na produção do espaço*. In: MARTINS, José de Souza (org.). *Henri Lefebvre e o retorno da dialética*. São Paulo: Hucitec, 1996, p. 109-119.

9. “Trata-se de uma idéia que aparece ocasionalmente na obra marxiana, apenas indicada, para dar conta da sedimentação dos momentos da história humana, da história da constituição da humanidade do homem, da história da práxis” (MARTINS, 1996, p. 15). E ainda “A noção de *formação econômico-social* retomada e aprofundada por Lênin engloba a de *desenvolvimento desigual*, como engloba a de sobrevivências na estrutura capitalista de formações e estruturas anteriores” (LEFEBVRE, 1957 *apud* MARTINS, 1996, p. 17).

Há então concomitância entre esses estágios, como camadas que se sobrepõem, ou melhor, um modo de produção mais desenvolvido não apaga completamente os traços do anterior. Ele o coloniza, o submete, permitindo que sobreviva na medida em que seja funcional à acumulação. O que, por sua vez, pode gerar modos de produção distintos.

Nesse sentido, o presente, em sua “horizontalidade”, praticada, manifesta-se como uma sobreposição de tempos (e espaços), ou formações econômico-sociais, que “verticalmente” se justapõem. Na regressão ao passado, às datas e às idades das relações sociais e dos elementos da cultura material e espiritual, podemos encontrar possibilidades não realizadas, virtualidades bloqueadas pela dominação e pelo poder que estão presentes na produção atual do espaço, como *resíduos*.

“Na descoberta da gênese contraditória de relações e concepções que persistem está a descoberta de contradições não resolvidas, de alternativas não consumadas, necessidades insuficientemente atendidas, virtualidades não realizadas. Na gênese dessas contradições está de fato a gestação de virtualidades e

possibilidades que ainda não se cumpriram. Porque é o desencontro das temporalidades dessas relações que faz de uma relação social em oposição a outra a indicação de que um possível está adiante do real e realizado.”¹⁰

Essa abordagem possibilitou montar um quadro de referências (Quadro 1 – Referências históricas), apresentado a seguir, que procura ilustrar as alterações qualitativas que podem ser percebidas nos espaços produzidos e nos desenhos de obra correlativos, conforme a transição entre modos de produção. Esse quadro constitui um pano de fundo para as passagens históricas que seguem e procura orientar suas leituras.

As questões que foram elaboradas sobre as passagens históricas partiram também aqui de alguns pressupostos contidos na análise que Sérgio Ferro apresenta em “O canteiro e o desenho” para a compreensão do processo de separação entre instâncias de concepção e execução da obra. Por um lado, é identificado o período de consolidação da hegemonia burguesa como momento de ruptura e gênese do campo arquitetônico, tal qual o reconhecemos hoje. Por outro, é sugerido que o modo artesanal de produção das corporações de ofício na época medieval teria sido exercício de trabalho mais autônomo, em que o próprio artesão determinava os procedimentos, formas e matérias de seu trabalho, não estando plenamente separados os momentos de concepção e execução em instâncias distintas.

“Os primeiros desenhos técnicos... que remontam à Idade Média não exprimem senão as principais intenções do autor; comportavam poucas informações precisas e sugeriam globalmente alguns temas para reflexão... tais desenhos estavam longe de trazer uma informação unívoca, tudo era possível e o bom artesão deveria encontrar como pudesse as intenções do autor... A partir do século XVII, a necessidade de fabricações repetitivas provoca uma evolução dos desenhos no sentido da precisão. A solução é a da codagem homológica, isto é, uma correspondência traço a traço com o real (ex., o Atlas dito de Colbert)... No século XVII, o desenho faz ainda um progresso no sentido da precisão ao respeitar uma escala, o que facilita a reprodução (ex., as gravuras de Le Bas para a Enciclopédia)... Progressivamente, as representações se normalizam, certas homologias desaparecem em proveito de uma... simbolização arbitrária... A informação contida num desenho técnico é percebida da mesma maneira por todo sujeito possuidor dos diferentes códigos... Um desenho completo é uma ordem. (...) por longo tempo, até o século XIX praticamente, o desenho foi raramente um documento de trabalho; não era senão a transcrição das formas do ser acabado, uma imagem geralmente ingênua e exterior das coisas.” (DEFORGE, 1970¹¹ *apud* FERRO, 2005, p. 93)

E continuando:

“Há progresso, não podemos duvidar; a exteriorização do conhecimento prático abre caminho - mas a longo prazo - para

10. MARTINS, José de Souza. *As temporalidades da História na dialética de Lefebvre*. In: MARTINS, José de Souza (org.). *Henri Lefebvre e o retorno à dialética*. São Paulo: Hucitec, 1996, p. 22.

11. DEFORGE, Y. *L'Éducation Technologique*. Casterman, 1970, p. 108-112.

sua democratização. Antes, porém, e como pré-condição, o mesmo movimento que retira dos trabalhadores sua autodeterminação relativa e seu saber é também o que faz do desenho uma ‘ordem’ codificada que só os iniciados podem utilizar.” (FERRO, 2005, p. 94)

Sérgio Ferro identifica o processo de “retirada da autodeterminação relativa e do saber dos trabalhadores” ao de “codificação do desenho”, ou seja, à medida que o desenho vai sendo codificado, aproximando-se de uma linguagem determinada, os trabalhadores vão perdendo sua autonomia relativa no trabalho e a exclusividade sobre seu saber. A sistematização dos saberes práticos numa ciência do desenho acontece no sentido de possibilitar maior coordenação, planejamento e, assim, controle sobre o trabalho em canteiro, refletindo uma maior divisão do trabalho.

Esse primeiro recuo histórico, através da bibliografia citada, confirma o entendimento de que a gênese da separação entre momentos e agentes de concepção e execução, onde se constitui o trabalho do arquiteto moderno, está no Renascimento. Porém, os desenhos são utilizados nos canteiros de obra desde há muito mais tempo. Os primeiros registros de desenhos realizados como orientadores do trabalho de construção remontam à Mesopotâmia e ao Egito antigo. Mas qual a divisão do trabalho de então? Quais as motivações e finalidades de tais desenhos?

Se na Idade Média os desenhos elaborados pelos arquitetos mestres construtores continham suas intenções gerais, cabendo aos canteiros, carpinteiros e pedreiros interpretar e re-significar durante a execução o que se pretendia, cada vez mais os desenhos perdem essa abertura, deixando de ser apenas um dos instrumentos de trabalho, no canteiro de obras, para constituir campo de conhecimento específico. O que antes compunha um segredo dos construtores, conhecimento inserido no fazer, ao ser tornado público, como conhecimento teórico, ensinado institucionalmente, acaba por criar um campo de domínio, processo que se inicia em meados do século XVI.

As passagens históricas que se mostraram mais relevantes têm como ponto em comum questões gerais, que buscam a origem do uso do desenho no canteiro de obras: com qual finalidade os desenhos eram produzidos (projeto, registro, apresentação, cadastro, instrumento para obra ou divisão de terras etc.); quais os motivos de sua existência (religiosos, místicos, produtivos, econômicos etc.); quais os instrumentos utilizados na sua produção (régua escalonada, esquadro, compasso, convenção de medidas, escala padronizada, computador etc.); quais os suportes do desenho (pedra, argila, pergaminho, papel, vídeo etc.); de quais conhecimentos se dispunha (geometria, matemática, ótica etc.).

Mais especificamente, como se dava a presença do desenho como recurso de construção – quem o elaborava, quem o manipulava, quais as relações entre eles. Ou ainda, que qualidades os desenhos vão ganhando e perdendo ao longo dos processos de constituição do campo arquitetônico e de industrialização. O foco na relação concreta de produção da arquitetura, que vê a obra a partir do canteiro e não pára na produção do projeto em si, com seus preceitos e conteúdos simbólicos, levou-nos a investigar a materialidade do desenho, por um lado, e por outro, os conhecimentos que são dispostos para sua feitura. É impossível dissociar os usos práticos do desenho de seus significados simbólicos nas diversas passagens que seguem, mas propomos vê-los como instrumentos técnicos na relação entre os diversos agentes que participam da produção das obras, como recurso analítico. É difícil também relacioná-los, já que a documentação é escassa e a bibliografia sugere várias interpretações, o que demandaria uma pesquisa mais cuidadosa sobre esses documentos e as visões dos diversos autores citados.

Destacamos então momentos que contribuem para aprofundar o conhecimento sobre as determinações concretas do *desenho de obra* e sobre os pressupostos enunciados, por meio dos documentos gráficos que chamaram mais atenção. Organizamos as passagens históricas em duas partes. A primeira, composta por dois itens, refere-se aos antecedentes que de alguma maneira contribuíram para formar as condições apresentadas na segunda parte, que explora a transição que entendemos como gênese da separação dos momentos de concepção e execução em instâncias distintas, divida em três itens. Seria possível recontar toda essa história, pois cada momento desses abre inúmeras perguntas sobre as relações sociais, as técnicas utilizadas, as teorias da época, suas visões de mundo. Mas esse é objeto para outro trabalho.

Quadro 1 - Referências históricas

2.1

Do não-desenho ao desenho na produção do espaço

Reunimos aqui as passagens sobre o *Não-desenho/ Espaço analógico* e sobre o *Debuxo canônico*¹²/ *Espaço cosmológico* que constituem antecedentes, camadas subjacentes, às passagens em que se pode identificar com maior proximidade a separação entre instâncias de concepção e de execução distintas, apresentadas em seguida. Nessas passagens, fica ressaltada a necessidade do uso do desenho como instrumento técnico na medida em que a organização da sociedade se torna mais complexa, constituída em poderes políticos e religiosos que se representam em obras de alto valor simbólico, ou como necessidade de documentação de contratos das atividades comerciais e cidadinas.

Não-desenho/ Espaço analógico

Espaço da presença, do não-desenho. A produção do espaço não se distingue da produção da própria vida. Aí, não há mediações objetivadas em representações gráficas nas relações de produção do espaço. As concepções espaciais se apresentam como práticas sociais, vividas de forma imediata, pela experiência corporal e sensória, numa relação entre o natural e o social. Em outras palavras:

“Espaço analógico: espaço das comunidades arcaicas e tribais, que é apropriado por analogia ao corpo humano - real e imaginário -, se configurando com uma projeção desses corpos no espaço.” (OSEKI, 1996, p. 113)

Em trabalho desenvolvido por Catherine Gallois são apresentadas representações atuais de aldeias indígenas e discutidos os seus sentidos, que reproduzimos aqui por ilustrarem a idéia do *espaço analógico*:

“As aldeias waiãpi são compostas de vários pátios, ligados por caminhos, que também levam ao igarapé, às roças e à floresta. Numa aldeia pode morar só uma família extensa, com poucas casas em torno de um único pátio, ou várias famílias relacionadas por casamentos, morando em vários pátios. Nenhuma forma de ocupação espacial numa aldeia waiãpi, do ponto de vista formal, se repete. O que se ‘repete’ são formas de apropriações culturais do espaço, mas que não se traduzem por uma mesma ‘aparência’. Por exemplo: uma aldeia é composta de roças e pátios. Nos pátios, estão não somente as casas, mas também os jardins, onde se encontram as ‘plantas do pátio’, ao redor e na proximidade das casas: pimenta, cuia, biribá, pupunha, açaí, caju, gengibre, e outras... Os pátios não têm um mesmo ‘paisagismo’, ou seja, a mesma ordenação espacial das suas plantas e habitações. O arranjo espacial dos pátios varia bastante e decorre do arranjo das famílias, ou seja, de suas relações sociais.”

12. Empregamos aqui o termo *debuxo*, pouco usual na língua portuguesa, que remete ao sentido da palavra *desenho* como esboço, risco. Assim, temos *design/ diseño/ dessein/ desenho* (desígnio) e *draw/ dibujo/ dessin/ debuxo* (traçado).

Figura 1

Representação da aldeia Pypyiny, com seus caminhos 'espinha de peixe', saindo das casas em direção ao rio. Árvores derrubadas em clareiras recentes e pupunhas (pypyri). (autor: Japu Waiãpi, desenho feito na Oficina de Desenho 'Roças, pátios e aldeias' (2000), atividade do Programa de Educação Waiãpi do Centro de Trabalho Indigenista / CTI, in GALLOIS, 2001)

Figura 2

Representação da aldeia Ajawary, delimitada por dois rios, Inipuku e Ajawary, com dois pátios, okary. Uma pequena roça, ko'o pari, e a roça ativa. Ao redor, ka'a, a floresta. (autor: Aikyry Waiãpi, desenho feito no Curso de História e Geografia/ Magistério (2000), para Formação e Capacitação de Professores Waiãpi, pelo Programa de Educação Waiãpi do Centro de Trabalho Indigenista / CTI, in GALLOIS, 2001)

"No mapa da aldeia Ajawary, estão representadas nitidamente as categorias espaciais de uma aldeia waiãpi: ko'o - roça, ka'a - floresta, okary - pátio.

No mapa da aldeia Pypyiny: - Um conceito: os caminhos que saem das casas (retângulos pretos) no mapa não têm um traçado físico na realidade, mas sim um traçado mental do caminho de cada família no pátio que contém as casas ali representadas. - Dois exemplos de prática de ocupação do espaço: em preto, as árvores derrubadas

para dar lugar às clareiras para plantio de roças, em azul claro: as palmeiras *pypyi* (nome da aldeia: Pypyiny - lugar de pupunhas), tradicional marco de ocupação das aldeias waiãpi.

Foi importante para o autor do mapa da aldeia Ajawary identificar as habitações, *oka*, (com nomes dos chefes de cada família em cada casa) e delimitar bem os pátios (com elipses marrons) como espaço entre-casas, enquanto que no mapa da aldeia Pypyiny, são mais significativos os caminhos e as árvores derrubadas.”

“Essas duas aldeias são aldeias ‘tradicionais’, não estão atingidas pelos problemas de sedentarização que existem em outras aldeias, ou seja, em alguns anos não existirão mais: seus habitantes (algumas famílias) terão se deslocado para lugares novos (*ka’a* - floresta virgem) ou lugares ocupados muito tempo antes (*ko’o kwer-capoeiras* de roças antigas).

Esses desenhos não são uma representação tradicional dos índios Waiãpi de seu espaço. Esses mapas e todos os outros desenhos (ambientes, espécies da flora e fauna...) que foram feitos durante cursos/oficinas do CTI/ Centro de Trabalho Indigenista, são portanto traduções culturais, ou seja, representações feitas para que possam ser entendidas por nós, brancos. Os Waiãpi vivenciam seus espaços, os conhecem profundamente, portanto têm deles construções mentais, não necessitando de mapas ou desenhos para percorrê-los, experimentá-los, ocupá-los, usá-los, mas podem perfeitamente representá-los espacialmente quando surge um motivo para essas representações: as trocas culturais entre alguns Waiãpi e antropólogos do CTI. Obviamente as representações não têm o nosso questionável ‘rigor’ - exatidão na representação da realidade e escala, mas apresentam de forma sintética alguns conceitos e/ou práticas de ocupação do espaço.” (GALLOIS, 2001)

Onde encontramos essa imediatez da produção do espaço? Há ainda restos dessas formas de relação entre o natural e o social, entre o corpo e o espaço, sensível, tátil?

Debuxo canônico/ Espaço cosmológico

“Espaço cosmológico: espaço do modo de produção antigo (ou asiático), desenho no espaço de uma imagem do Cosmo. A cidade contém um lugar (ágora, panteão, fórum), considerado como o centro do mundo, de onde se representa - e na prática, se conquista - um espaço dominado.” (OSEKI, 1996, p. 114)

Os primeiros documentos que podem ser considerados como desenhos de arquitetura, realizados para a construção, provêm da Mesopotâmia e do Egito e datam aproximadamente de 2500 a. C.

Na Mesopotâmia, sociedade onde estavam muito desenvolvidas as atividades comerciais e produtivas, inclusive com sistemas contábil e bancário, são encontrados registros de desenhos que

tinham por finalidade documentar contratos de compra e venda, como para a descrição e o dimensionamento de imóveis. Há também indícios do uso do desenho como auxiliar da construção. Um deles são as estátuas de Gúdea de Lagash, imagens mais antigas que retratam o que seria hoje a atividade de arquitetura. Nelas estão representadas um grande tablete de barro, com uma escala graduada e um estilete de gravação, e em uma delas uma planta baixa, desenhada no tablete, o que indica a atividade de projeto. Segundo Mario Mendonça de Oliveira, em seu livro “Desenho de arquitetura pré-renascentista”, que apresenta pesquisa de 1976, Gúdea de Lagash, além de “patesi”, chefe político-religioso, “dedicava-se também às atividades da arquitetura, privativas dos intelectuais, especialmente dos sacerdotes, monopolizadores da cultura e da ciência da época” (OLIVEIRA, 2002, p.27). Porém, há divergências entre o entendimento do exercício da arquitetura ligado ao poder, religioso e político, e a compreensão da atividade de construção como parte dos ofícios manuais, havendo talvez níveis de atuação para os “arquitetos mestres de obra”, que não se distinguiram socialmente dos escultores, ferreiros e sapateiros (PERRONE, 1993, p. 75). Está claro, por outro lado, que a sociedade já apresentava certo grau de divisão do trabalho, refletida numa hierarquia.

Um exemplar bastante significativo é o *Tablete de Umma*, que data de 2000 a.C. e apresenta a planta de uma casa de forma retangular, composta provavelmente de seis cômodos e um pátio central. Assim como outros desenhos do período, seu suporte é o tablete de barro, que passava por processo de queima, gravado pelo uso de estiletes de madeira ou metálicos, idênticos aos usados para a escrita, com auxílio de régua graduada, o que se observa pela regularidade do traçado. Dispunham de esquadro e compasso, e alguma convenção de medidas, provavelmente antropométrica. Há semelhanças entre esse desenho e outros do período, que indicam a existência de “convenções”, como a utilização do sistema de projeções ortogonais, sendo mais frequentes as plantas baixas, e a forma de representação das portas e paredes, muito similares às praticadas ainda hoje. Detalhes interessantes: todos os cômodos têm largura idêntica, exceção ao pátio central, comprovado não somente pela medida direta, já que o desenho está em escala proporcional, mas também pelos sinais cuneiformes que são idênticos; os dois espaços posteriores, que deveriam ser diferentes pela marcação do desenho, foram igualados pela correção das cotas, sem necessidade de correção do desenho, o que sugere que a indicação cotada prevalece sobre a medição direta do desenho; há um sistema de modulação que tem por base a espessura da parede (OLIVEIRA, 2002, p. 28-33).

Figura 3
Tablete de Umma,
Mesopotâmia, 2000 a.C. (in
OLIVEIRA, 2002, p. 187)

Esse desenho chama a atenção, primeiro, pelo objeto representado, uma casa. Não se sabe o motivo de sua realização, mas parece mais provável que servisse como documento cadastral, até porque as cotas poderiam ser lidas por poucos. Mas a idéia de “convenção” que temos hoje permite reconhecer características semelhantes entre esses desenhos e os atuais, como a utilização da projeção ortogonal, o desenho como suporte para as cotas, a forma abstrata de representar as paredes, por exemplo. Não está claro, no momento, seu uso como mediação nos processos produtivos, e em que medida se coloca a separação entre quem elabora o desenho e quem constrói. Mas, podemos arriscar que a forma de representação, que nos permite apenas reconhecer duas das dimensões do objeto representado, sugere também uma aproximação por analogia ao espaço, principalmente pela forma de representação da vegetação e da água, semelhantes tanto nos exemplares da Mesopotâmia, quanto do Egito.

Figura 4
Planta de um desembarcadouro,
fragmento, Egito (in OLIVEIRA,
2002, p. 207)

São semelhantes os preceitos que orientaram as atividades de construção, os instrumentos e os conhecimentos necessários para sua realização na Mesopotâmia e no Egito, “as atividades do desenhista se confundiam com as do escriba, pois todo ilustrado deveria dominar a técnica da escrita, não fazendo exceção o arquiteto” (OLIVEIRA, 2002, p. 27). O ato de desenhar correspondia ao ato de escrever, e assim o “arquiteto” iniciava sua formação como escriba. Os suportes eram pedras e blocos de argila, e também o papiro, no caso do Egito. Os instrumentos, esquadros, réguas, compassos e escalas graduadas. Entre as finalidades, parecem mais preponderantes nos documentos a que se tem acesso em ambos os casos, as de registro cadastral e de inventário de bens, havendo mais exemplares egípcios que indicam sua destinação à execução de obras.

Mas as descrições encontradas sobre a construção no Egito apresentam algumas especificidades. O uso de cores nos desenhos seguiam um certo padrão, assim, as portas e os elementos de madeira eram amarelos, o traçado era feito em preto e os reticulados em vermelho, por exemplo. Para além dos aspectos gráficos, os conteúdos simbólicos dessas representações merecem destaque, também por motivarem a realização de desenhos.

“A ‘iniciação’ dos arquitetos constava de um conjunto de conhecimentos religiosos, porque o ato de projetar era prenhe de conteúdos simbólicos e sinônimo de todo conhecimento. No caso do Egito, o treinamento básico, que passava pela formação do escriba, era um grande passo em direção à formação nas artes do desenho, visto que o domínio da escrita hieroglífica exigia um desenvolvimento gráfico excepcional.” (PERRONE, 1993, p. 73)

Essas atividades tinham um sentido religioso e procuravam elaborar cânones que representassem o permanente, o duradouro, como “simbolização da eternidade intemporal”. Na escultura, na pintura, no relevo e na construção de monumentos, eram utilizadas projeções ortogonais para encontrar a melhor representação segundo os preceitos cosmológicos. As quadrículas eram uma maneira de garantir a reprodução de certas proporções, que também se remetiam a esse simbolismo: “(...) tinham o objetivo de garantir o convencionalismo da representação, a segurança do cânone, a delimitação da regra” (PERRONE, 1993, p. 74).

Um exemplar característico, considerado o desenho de maior técnica quanto à execução, é o fragmento de um papiro com desenho de um *naos*¹³, que data de 2500 a.C., em que estão representadas suas elevações frontal e lateral, fazendo uso das projeções ortogonais e da quadrícula como recurso de projeto.

“Esse desenho é um plano geométrico (traçado sobre papiro) representando a fachada e um lado de um *naos* em madeira. Somente falta a vista em planta que pode ter sido traçada sobre outra folha hoje desaparecida. O tema foi desenhado em tinta preta sobre um fundo quadriculado em vermelho”. (Leroi-Gourhan, 1962 *apud* Yves Deforge, 1981, p. 20)

13. “Os *naos* são pequenas capelas de pedra ou de madeira onde habitava em qualquer tempo o espírito, certas festas, o corpo mesmo do Deus”. In: MASPERO, Gaston (1846-1916). *L'archéologie égyptienne*. <<http://www.gutenberg.org/ebooks/10841>> acessado em maio de 2008.

Yves Deforge entende, porém, que a planta baixa não seria necessária para a compreensão pelo realizador do objeto tridimensional. Bastava marcar as medidas contidas nas elevações no próprio local da construção, em procedimentos muito similares aos encontrados hoje. Para ele, não é possível compreender a partir desses poucos documentos quem fazia os desenhos. Mas assume que são os primeiros desenhos técnicos, ou seja, “os desenhos portadores de informações técnicas necessárias e suficientes à execução por um trabalhador determinado” (DEFORGE, 1981, p. 22).

Figura 5
Desenho de um *naos*, papiro
de Gur'Ab, Egito, 2500 a.C. (in
DEFORGE, 1981, p. 21)

De qualquer forma, na bibliografia consultada, parece haver variadas características para os trabalhos de construção e sua divisão. O trabalho do arquiteto está associado ao do sábio, poderoso, sacerdote-escriba, que concebe as obras mais complexas e significativas para que outros a realizem. E, ao mesmo tempo, essa atividade se situa entre os demais ofícios manuais, não se distinguindo o trabalho manual do intelectual no fazer. Mas, numa sociedade hierárquica e baseada no trabalho escravo, podemos entender que haja uma definição de atribuições, determinando uma divisão entre o trabalho manual e o intelectual em vários níveis. A construção de grandes obras público-religiosas, de alto valor simbólico, no Egito, vem responder à centralização do Estado, que aí se representa. Os arquitetos eram sacerdotes, próximos ao Faraó, mas não necessariamente deixavam de participar do processo construtivo. A condição escrava não necessariamente correspondia univocamente a trabalho manual. E há uma hipótese de que camponeses, no período de entressafras e atraídos pelo valor simbólico dos monumentos, dirigiam-se aos canteiros das pirâmides pela honra de participar da construção da tumba do Faraó-Deus. A execução de obras de tal vulto foi provavelmente precedida de planejamento e de projeto.

Cabem ainda alguns comentários sobre a prática da arquitetura na Grécia e Roma antigas. Apesar de não terem chegado até nós documentos e registros de desenhos realizados para a construção das obras, a grande difusão e desenvolvimento da arquitetura grega só seria possível pelo “uso de um instrumental de desenhos preparatórios para a execução das obras, (...) isso porque a análise das obras construídas e o nível geométrico e matemático que se subentendem de sua existência não possibilitam outras alternativas de produção” (PERRONE, 1993, p. 77). Mas essa é uma questão interpretativa, já que se reconhece que tanto o traçado dos perfis e curvas, quer obedecessem ou não a expressões geométricas, quanto as regras nas aplicações dos módulos e as épuras para os cortes de pedras, constituíam práticas da atividade construtiva. Se o desenho não foi instrumento anterior à obra, de concepção, seus recursos ao menos estavam sendo empregados diretamente no canteiro. São citados também o uso de modelos - “paradeigma”, de memoriais sobre as construções que continham detalhadas especificações feitas pelo arquiteto da obra - os “syngraphe”, e os “anagrapheus”, que indicam com maior proximidade a realização de um projeto por meio de um desenho, possivelmente cotado.

Um exemplar significativo é a especificação para o *Arsenal de Pireu*, obra de Filon de Eleusis¹⁴, que data de 347-346 a. C., em que estão descritos em detalhe as dimensões que deve ter o depósito de equipamentos náuticos, os procedimentos e etapas de execução e os materiais a serem empregados. No texto, há referência ao uso de um modelo que deve ser respeitado quando da execução da obra, assim como as especificações ditadas pelo arquiteto e os prazos estabelecidos por contrato. Pela qualidade da informação que apresenta, fica difícil imaginar que o arquiteto não tenha feito uso de desenhos, ao menos pessoalmente, para depois descrever a obra concebida. De onde se deduz que os desenhos faziam parte dos recursos técnicos empregados no período (OLIVEIRA, 2002, p. 90).

“É de se prever que o arquiteto grego tenha emergido em grande parte do artesão escultor e tenha tido seu trabalho vinculado ao canteiro, o que fez com que sua prática projetiva estivesse inicialmente contida pelos limites de um ‘desenho’ imediato e operativo e que esse trabalho, aos poucos fosse adquirindo certa autonomia para chegar, à época de Vitruvius, como um campo de vasto conhecimento.” (PERRONE, 1993, p. 78)

Na falta de documentos que comprovem o uso de desenhos para a construção entre os romanos, existem outras fontes que indicam indiretamente sua existência. Uma delas é o tratado de Vitruvius, “*De architectura*”, do século I a.C., que constitui uma das poucas referências para o conhecimento da arquitetura da Antiguidade e apresenta conhecimento sistematizado sobre uma prática que foi se definindo no decorrer do tempo, tendo influenciado a prática arquitetônica na época medieval, e principalmente os arquitetos e tratadistas do Renascimento. Supõe-se que era ilustrado, mas

14. Reproduzido em OLIVEIRA, Mário Mendonça de. *Desenho de arquitetura pré-renascentista*. Salvador: EDUFBA, 2002, p. 90.

esses documentos não chegaram até nós. Nele há referência explícita à utilização de processos gráficos de representação, bem como sobre o conhecimento do desenho e o domínio de sua técnica constituírem conteúdos importantes na formação do arquiteto. Sobre os processos de representação são citados a “ichonographia” – que é o desenho em escala reduzida da planta baixa do edifício, feito a compasso e régua; a “ortographia” – que corresponde à elevação da fachada, com medidas; e a “scenographia” que é o que se aproxima da perspectiva como entendida hoje, que permite a visão simultânea de duas fachadas (OLIVEIRA, 2002, p. 95).

De tantas sociedades, com características próprias, as relações entre a técnica, a geometria, a matemática e suas cosmologias, parecem ser motivações predominantes para a necessidade do uso de desenhos, que representem essas concepções, ainda pouco abstraídas da prática como formas produtivas. Ou melhor, inseridas na prática produtiva e fundamentadas no nível teórico por razões simbólicas. As referências a medidas são em geral antropométricas, dedos, palmos, cúbitos, nenhuma precisão se espera daí. E as “convenções”, se existem, não parecem estar sistematizadas como regras.

2.2

Do desenho prático à ciência do desenho

Nesta parte, estão reunidas as passagens em que se evidencia o processo de constituição de campos distintos de concepção e de execução na produção do espaço, tendo em vista o período de retomada da vida urbana, que se apóia tanto nas atividades rurais quanto em atividades comerciais crescentes. O poder político-religioso das Cidades medievais começa a dar lugar ao poder político-econômico de Estados laicos em formação. O resgate de valores da Antigüidade contribui para a constituição da Ciência. Essas passagens abordam o uso do desenho como instrumento técnico para a construção, que passa a ser, cada vez mais, determinado por conhecimentos teóricos que foram abstraídos das práticas construtivas, são elas: *Debuxo simbólico/ Espaço simbólico*, *Desenho como projeto e instrumento cognitivo/ Espaço perspectivo* e *Desenho abstrato/ Espaço capitalista*. Como camadas sobrepostas, espaciais, que se correlacionam aos modos de produção em que se inserem, conforme exposto no quadro de referências, subsistem na prática presente como suporte do que segue.

Debuxo simbólico/ Espaço simbólico

“Espaço simbólico: espaço da cidade medieval, que emerge dos subterrâneos (das catacumbas) em direção à claridade, à luz, ao Verbo. Espaço simbólico-religioso e também simbólico-político: da luta entre a classe burguesa emergente e os senhores feudais, donos da terra.” (OSEKI, 1996, p. 114)

Há muitos exemplares de desenhos de arquitetura medievais, principalmente do período entre os séculos XIII e XV, a maioria deles tendo por finalidade a apresentação de projetos para clientes, especialmente ordens monásticas ou conselhos comunais. Outros têm por finalidade o cadastro de obras e o acompanhamento de contratos. E os desenhos destinados a guiar a execução se apresentam de diversas formas, em cadernos de estudos, croquis, detalhes e análises geométricas, estudos de corte de pedras, locação e distribuição das mesmas, moldes e também desenhos de máquinas.

Uma fonte importante de conhecimento sobre os desenhos de arquitetura na Idade Média, bastante estudada, é o caderno de Villard de Honnecourt¹⁵, que contém 33 folhas de pergaminho desenhadas em frente e verso, realizadas entre 1225 e 1250. Nele, estão registrados “por um lado, numerosos desenhos de figuras, homens, animais, motivos decorativos, imaginados ou reproduzidos, por outro,

15. Ele seria um praticante da *sciencia de ingeniis*, um *ingeniator*, *architector* ou *geometricus* e *carpentarius*. Nascido na Picardia, no século XIII, trabalhou em várias cidades da França e na Hungria (GAMA, 1986, p. 92).

Figura 6

Planta do Mosteiro de S. Gall – é um dos mais antigos documentos da época medieval, provavelmente um esquema ideal de um mosteiro beneditino, traz a especificação das funções dos diferentes espaços e pode ser considerado um “projeto tipo”, empregado na fundação de novos mosteiros, adaptando-se sua altura, materiais e técnicas construtivas aos usos e costumes dos diferentes países, aprox. 820 (in SAINZ, 2005, p. 114)

projetos ou indicações de máquinas e de dispositivos, de canteiro ou de guerra, máquinas primitivas e acessórios móveis, figuras de geometria elementar, enfim, planos, elevações e cortes de edifícios e croquis de construção ou detalhes técnicos” (BECHMANN, 1993, p. 73). Esses croquis, mais ou menos elaborados, acompanhados ou não de observações e notas, não são desenhos de execução, para uma obra específica, mas sim indicações que representam objetos ou monumentos existentes ou projetados, bem como procedimentos para a execução. Na tentativa de compreender o significado desses desenhos, procuramos referências sobre as relações de trabalho em que o arquiteto, mestre construtor, estava inserido.

Muito citadas são as corporações de ofício, de artesãos e de comerciantes, como forma de organização do trabalho nas cidades no período medieval, que mantinham em segredo o conhecimento sobre suas práticas, exercendo o domínio e o privilégio sobre o ofício, tanto na forma de monopólio quanto no controle da qualidade dos produtos, transmitindo seu conhecimento oralmente no processo de formação dos aprendizes pelos oficiais e mestres. Mas, “os ofícios urbanos certamente não cobriam toda a técnica, pois um grande número de invenções e inovações ocorreu fora da

área de privilégio das corporações” (GAMA, 1986, p. 90), como na agricultura e na construção de moinhos, por exemplo.

O construtor de moinhos, considerado por alguns autores como o antecessor do engenheiro moderno, assim como o arquiteto mestre construtor, fazia parte do campo de atividades designado como das *artes liberais*, em oposição às *artes mecânicas*. Eles deviam dominar uma grande variedade de conhecimentos, práticos e teóricos, para a realização das obras e máquinas, e assim, circulavam entre diversas cidades.

“O arquiteto, o mestre de engenhos e o engenheiro militar sempre escaparam, por vocação, dos regulamentos e da rotina, da fixação geográfica e do isolamento intelectual. Fato constante, a construção de cidades, de catedrais, de castelos, era confiada a artesãos que, por sua mobilidade e pela complexidade de suas tarefas, demoraram muito a se integrarem nas confrarias e no sistema corporativo.” (MOSCOVICI¹⁶ *apud* GAMA, 1986, p. 92)

No caso da construção de edificações, havia também uma organização independente das corporações, as “sociedades dos companheiros”. Constituídas nos tempos das cruzadas, eram formadas por pedreiros, canteiros e carpinteiros que compunham uma espécie de corpo de engenheiros militares, encarregados da construção de pontes, templos e fortificações. A origem da palavra “companheiro” remete ao “compasso”, instrumento fundamental para traçar arcos de círculo, mas também para medir e transferir medidas (GAMA, 1986, p. 93). Essas sociedades secretas guardavam zelosamente os segredos da geometria prática usada no corte das pedras, a estereotomia, que fundamenta a técnica de construção das igrejas góticas, e faziam uso, provavelmente, de gabaritos “que permitiam a rápida realização de formas estereotipadas: grades, persianas, sacadas e escadas” (DEFORGE, 1981, p. 25).

A atividade de construção das catedrais, símbolos importantes do período, apresentava diferenças em relação à prática mais corriqueira das corporações e dos Companheiros. As catedrais eram encomendadas por um conselho de obra que recebia doações e cuidava para que os trabalhos andassem bem. Esse conselho promovia concursos para a escolha do arquiteto e do projeto a ser realizado. Assim relata Yves Deforge:

“O arquiteto apresentava provavelmente uma planta baixa, não dimensionada, expondo, sem entrar nos detalhes arquitetônicos, uma idéia da forma e da distribuição das capelas. A planta deveria ser em seguida adaptada ao terreno disponível. A planta poderia ser uma criação original do arquiteto, como aquela que Villard de Honnecourt diz ter traçado discutindo com seu colega e amigo Pierre de Corbie. (...) Mas os administradores da obra¹⁷ não podiam sonhar em correr o risco de uma inovação que se acrescentaria aos riscos já numerosos do empreendimento; o arquiteto então tinha o recurso de extrair de seus cadernos plantas que ele havia copiado mais ou menos fielmente, quando de seus deslocamentos ou de seus trabalhos anteriores. Villard,

16. MOSCOVICI, S. *Essai sur l'Histoire Humaine de la Nature*. Paris: Flammarion, 1977, p. 218.

17. (bourgeois de l'œuvre)

Figura 7
 Páginas 30v, 32r e 32v do
 álbum de Villard de
 Honnecourt. “30v – Elevação
 da capela; 32r – Quatro
 detalhes arquitetônicos de
 pilares e modelos para corte de
 pedra; 32v – Vista esquemática
 da cobertura e arcobotantes;
 para Catedral de Reims”. 1225-
 1250 (in BORGES, 2005, p. 81)

Figura 8
 Página 15r do álbum de Villard
 de Honnecourt. “Duas plantas
 de igrejas. No texto: esta é
 uma igreja com deambulatório
 duplo projetada por Villard de
 Honnecourt e Pierre de Corbie.
 A segunda planta é da igreja de
 St. Stephen de Meaux”. 1225-
 1250 (in BORGES, 2005, p. 78)

tendo que reconstruir a cabeceira (deambulatório) da Notre Dame de
 Cambrai, vai a Reims e, estudando a cabeceira e a nave, fazendo alguns
 croquis, escrevendo algumas notas, não toma uma só medida; de volta,
 faz suas épuras, encontra ‘a seu gosto’ (‘em torno de seu cérebro’) as
 dimensões que convêm e constrói.” (DEFORGE, 1981, p. 26)

Villard de Honnecourt seria, então, um desses arquitetos-artesãos
 que elaboravam os esboços das construções mais importantes.
 Seus cadernos apresentam estudos de outras obras, como registros
 de viagem, mas também anotações sobre como construir figuras
 geométricas que auxiliavam no corte de pedras.

Esses desenhos, porém, tinham um significado para além de seu uso técnico. A geometria era tida como um modelo físico do cosmos, da estrutura do Universo. E através dela era possível realizar obras que representassem simbolicamente o reino de Deus na terra. Daí a idéia da representação por “esquemas” ou “universais” a que se refere Perrone, a partir de Gombrich, em seu trabalho.

“Substantivos comuns tais como ‘homem’, ‘canteiro’, ‘cachorro’ ou ‘leão’, denotam conceitos, isto é, ‘universais’. Referem-se à classe de coisas das quais os individuais são meros exemplos. Uma grande batalha travou-se nas escolas medievais em torno disso. Discutia-se se os ‘universais’ eram mais ‘reais’ que as coisas particulares (...). Nessa terminologia, aquilo que venho chamando de ‘esquema’ reporta-se aos universais. (...) Nos contextos normais à arte medieval, o esquema podia funcionar como um hieróglifo ou pictograma.” (GOMBRICH¹⁸ *apud* PERRONE, 1993, p. 106)

De qualquer forma, os desenhos eram instrumentos de projeto e também de construção. Não estavam ainda determinados por um sistema de medidas, escalas, ou convenções gráficas, sendo expressões individuais de seus produtores, mas já serviam como suporte para a discussão em torno da obra que iria ser construída. Também porque “mais do que em outras construções, a conservação da idéia diretriz ao longo do período de edificação [da catedral] fez necessário o uso de substitutos, retransmissores: modelos, maquetes e desenhos” (DEFORGE, 1981, p. 25).

O arquiteto, nesses termos, participava do trabalho de execução. Um indício é o fato de que muitos dos desenhos de fachadas de catedrais, que eram apresentados aos executores e aos clérigos, aos conselhos de obra, não terem correspondência com o que de fato foi construído (COLOMBIER¹⁹ *apud* PERRONE, 1993, p. 109). Provavelmente, durante o processo construtivo cabiam alterações e adaptações, ou mesmo inovações, sobre a primeira imagem concebida, com a participação do arquiteto, mas também de pedreiros, canteiros e carpinteiros. Mas a atividade de desenho e o uso da geometria não se restringiam às etapas anteriores ao início da obra. O traçado das épuras se dava na obra, assim como o desenho de moldes e gabaritos auxiliares do corte das pedras:

“Conhecer a arte de construir é, antes de mais nada, traçar um desenho, traçar as pedras, talhá-las, construir um vigamento... o método de construção utilizado pelo engenheiro medieval consiste em traçar painéis ou ‘pranchas traçadas’ no canteiro da catedral e em fazer talhar as pedras nas pedreiras. Estas, de volta ao canteiro, serão ajustadas e chumbadas na argamassa.” (VIEUX²⁰ *apud* PERRONE, 1993, p. 104)

Em trabalho de Roland Bechmann, historiador e arquiteto francês, encontramos descrição sobre o trabalho em canteiro para a construção das catedrais góticas. Segundo o autor, o mestre de obras era ao mesmo tempo arquiteto, engenheiro, empreiteiro e chefe de canteiro, representado em geral com um compasso pequeno de pontas secas, o compasso do desenhista.

18. GOMBRICH, E. H. *Arte e ilusão*. São Paulo: Martins Fontes, 1986, p. 134.

19. COLOMBIER, Pierre du. *Les chantiers des cathedrales*. Paris: A&J, 1953.

20. VIEUX, Maurice. *O segredo dos construtores*. Rio de Janeiro: Difel, 1977, p. 83.

“Se ele foi um antigo talhador de pedras, que passou pelas suas capacidades particulares ao escalão superior de projetista coordenador e mestre de canteiro, ele se reservava às vezes certas esculturas delicadas, importantes ou em vista, deixando de procurar a ajuda de práticos. Se ele foi carpinteiro de origem, podia ser conduzido a intervir pessoalmente em uma obra de carpintaria difícil ou decorativa.” (BECHMANN, 1981, p. 229)

Era auxiliado por colaboradores, ou condutores do trabalho, na tarefa de transpor as concepções iniciais à obra. Um deles é conhecido como “appareilleur”²¹, ou “emparelhador”, quase tão competente quanto o mestre, era encarregado de traçar em verdadeira grandeza sobre as pedras, e não sobre os planos de desenho, aquilo que o mestre lhe passava, sendo representado com um grande compasso, usado para tal fim.

Figura 9
Compasso de Guidobaldo del Monte (séc. XVI), aperfeiçoado por Galileu, permitia obter os lados de um polígono inscrito, a partir do diâmetro do círculo; ou dividir e multiplicar uma medida em n vezes. (in BECHMANN, 1981, p. 237)

Os canteiros das catedrais góticas mobilizavam vários trabalhadores das cidades, entre artesãos pagos (o pedreiro, talhador de pedras; o que quebra as pedras para fazer cimento – *mortellier*; o telhadista – *couvreur*; vidraceiros; aquele que nivela o terreno – *terrassiers*; carpinteiros; marceneiros) e trabalhadores não especializados, sazonais, por vezes voluntários que auxiliavam no transporte de pedras, madeira e na execução de construções de apoio, andaimes e cestarias (BECHMANN, 1981, p. 266). Apresentavam então elaborada divisão e hierarquia no trabalho, havendo diferenças no conhecimento e no domínio das técnicas aplicadas.

21. O termo remete a “pareille” (parecido, parelha) e a “parlieur” (falador), que poderia designar aquele que fala aos trabalhadores, mas segundo Bechmann, indica com maior proximidade um pedreiro experiente.

“Mas o que seria criticável para os arquitetos-artistas do século XIX, a marca de um certo deixa-estar, um abandono, de uma falha de organização prévia que deixa muito espaço à improvisação, justificava-se para o arquiteto gótico: os planos eram raros e pouco explícitos, os trabalhadores eram iletrados [daí a ausência de cotas nos desenhos],

fazia-se necessário que o mestre ele mesmo velasse para que todos os detalhes fossem executados progressivamente conforme sua concepção, o que o obrigava a uma presença e a uma participação contínua no trabalho. Mas ele devia materializar sua concepção, tornar suas intenções, seu ‘projeto’ comunicável aos executores. Não era sempre pelo desenho que ele o alcançava.” (BECHMANN, 1981, p. 230)

A ausência de desenhos elaborados, pelo que descreve o autor, se justifica por constrangimentos materiais: não existiam meios mecânicos de reprodução dos planos em diversos exemplares, sendo necessário copiá-los um a um manualmente; nem de grandes folhas de papel, superfícies de gesso ou pranchas de madeira eram os suportes em que se podia “fazer o traço”; as condições de luminosidade demandavam muito tempo livre em pleno dia para desenhar; os pergaminhos eram custosos e de dimensões restritas. Diante disso, “estava fora de questão fazer planos completos, numerosos e detalhados, correspondendo a uma obra tão importante quanto uma catedral, sobretudo pela necessidade de se fazer os desenhos da maior parte das pedras que compõem sua construção, mesmo levando em conta as repetições” (BECHMANN, 1981, p. 232). Daí os desenhos somente da fachada e de alguns detalhes.

Figura 10
Traçados geométricos e
esquemas a partir de base
quadrada, em diversos
desenhos de Villard de
Honnecourt (in BECHMANN,
1981, p. 235)

A simplificação e a redução do número de desenhos eram também facilitadas pela padronização esquemática desenvolvida pelos góticos. Por outro lado, os mestres de obra da época utilizavam amplamente a técnica dos modelos em verdadeira grandeza para explicitar suas intenções, modo de maior facilidade comunicativa, procurando também a redução de seu número, da variação, sobretudo a partir do momento em que a “pré-fabricação” das peças se torna uma prática corrente, principalmente pela distância das pedreiras e pela dificuldade de transporte das pedras, o que exigia que os blocos fossem trabalhados antes de chegarem aos canteiros de obra.

Para aquilo que não era possível representar em modelos na escala real, e na ausência de um padrão métrico, eram utilizados desenhos que podiam ser reproduzidos pela transferência das medidas, com o uso do compasso ou da linha, de figuras geométricas simples, o círculo, o quadrado, o triângulo equilátero. Assim, a relação entre a base e a altura de uma fachada, por exemplo, era freqüentemente estipulada por proporções simples, baseadas no quadrado (altura igual à base) ou no triângulo equilátero (altura igual àquela do triângulo equilátero construído sobre a base). O compasso seria importante instrumento para “extrair a elevação a partir do plano”, considerado por alguns autores como o segredo dos construtores da época, mas que Roland Bechmann entende como a técnica de elaborar e construir a elevação a partir da planta:

“Graças à geometria descritiva, assegura-se a concordância entre elevação e plano, mas não se ‘extraí’ do plano a elevação: essas representações devem ser concordantes entre si e são interdependentes, mas cada uma tem sua concepção própria; elas não se deduzem uma da outra: pode-se ter sobre um plano quadrado, uma elevação construída a partir de triângulos. Por conseguinte, o sentido dessa expressão talvez signifique, sobretudo, passar do plano - ou seja, do desenho sobre uma folha plana - à elevação, isto é, à construção realizada em elevação; dito de outra forma, seria essencialmente assegurar a concordância do desenho e da execução, por isso mostramos a necessidade dos traços geométricos, os quais podem utilizar eventualmente quadrados ou triângulos ou os dois.” (BECHMANN, 1981, p. 233)

Apesar da complexidade que o trabalho de execução das catedrais apresenta, sendo possível reconhecer uma clara hierarquia na divisão do trabalho, o mestre construtor coordenando o processo de construção a partir de uma intenção inicial, o trabalho conjunto de artesãos especializados e de trabalhadores braçais, participando, provavelmente, da elaboração da forma acabada, o desenho não estava separado do trabalho em canteiro como processo produtivo anterior. Era um dos instrumentos de trabalho. O conhecimento da geometria se traduzia nos desenhos auxiliares, esses abundantes, da produção das formas, das peças, refletindo nas soluções estruturais adotadas a partir dos materiais disponíveis, o arco ogival, as abóbodas e cúpulas, os arcobotantes. Mas o uso de desenhos na produção das peças já se anunciava como possibilidade de racionalidade técnica. Algumas das condições para a separação da produção do desenho como momento anterior já estavam presentes, refletindo na sistematização dos conhecimentos das corporações e no questionamento de seu poder, numa época em que o trabalho corporativo começa a ser entrave para o desenvolvimento das forças produtivas.

Desenho como projeto e instrumento cognitivo/ Espaço perspectivo

“Espaço perspectivo: espaço das cidades renascentistas, do capital bancário associado à empresa comercial, dos palácios burgueses no campo, rodeados pelas ‘mezzadrie’*. Ligando os palácios, caminhos plantados com ciprestes. Espaço composto por perspectivas e visuais, que conduzem o viajante ou o morador aos lugares centrais. Momento de criação única de um código único que rege desde o cômodo, o imóvel, o quarteirão, o bairro, à cidade e seu entorno. Espaço de gozo e alegria, espaço da arte e da obra. (*A mezzadria clássica toscana, estrutura agrária fundada na parceria entre senhores e servos, mostra a influência da cidade sobre o campo. ‘Florença, Siena, Pisa, Luca, Pistóia modelaram os campos que as rodeavam.’ Cf. Henri Lefebvre, *Clases sociales en la sociedad rural*, in *De lo rural a lo urbano*, Barcelona: Península, 1975, 3ª. ed., p. 39)” (OSEKI, 1996, p. 114)

O período do Renascimento é reconhecido como momento em que se origina o arquiteto moderno, reflexo de mudanças e rupturas profundas na sociedade e em sua visão de mundo. Representa ponto de inflexão na separação dos trabalhos intelectual e manual por ser período da consolidação da classe burguesa, da dissolução das corporações de ofício, da realização da separação entre proprietários e não-proprietários: dos meios de produção e dos produtos, da terra e das condições da própria (re-) produção. É momento também do resgate dos valores clássicos e da constituição da ciência.

Até então, o desenho estava diretamente relacionado ao canteiro, e o arquiteto era também mestre construtor. Esse desenho servia a propósitos místicos, religiosos, tinha atributos táteis, apresentava uma antevisão do objeto a ser construído que representava visões de mundo, do cosmos. Em alguns casos, era memória, registro de grandes obras, que levavam tempo para serem construídas, como as catedrais góticas. Em outros, orientava um corte de pedra ou de madeira. A divisão do trabalho ainda não estava definida em instâncias de concepção e execução e as decisões sobre a obra ocorriam simultaneamente e no mesmo lugar, o canteiro.

Há, porém, várias interpretações e caminhos para se compreender essa passagem do ponto de vista da arquitetura e da construção, olhando pelo lado da arte e pelo lado da técnica. Procuramos entender o que ocorre nas formas de divisão do trabalho ou por que esse momento é caracterizado como fundador se, nas passagens anteriores, já foram identificados momentos de projeto e desenho separados da realização da obra. Quais as determinações concretas dessas mudanças e rupturas? Quais alterações ocorreram no conjunto das relações sociais que repercutiram naquelas entre arquitetos e artesãos?

Compreendendo a arquitetura do Renascimento como “aquela que se utiliza de um repertório de formas normatizadas, retiradas da antiguidade clássica” (PERRONE, 1993, p. 129), um primeiro ponto de interesse para entender essa passagem trata da vinculação da

arquitetura ao campo das artes, ligando-se mais à pintura e à escultura e afastando-se das outras atividades que envolvem a concepção e a execução de artefatos, os ofícios manuais, que se constituem como técnica.

“A arquitetura no Renascimento irá se caracterizar como uma atividade que se incorpora, que se inclui no campo da ‘Arte’ (vista como atividade unitária), colocando-se junto com a pintura e a escultura numa esfera que as distingue de outras atividades humanas às quais estiveram por muito tempo incorporadas. (...) Em outros termos, no Renascimento, o trabalho de arquiteto vai emergir, distinguindo-se do modo de fazer do artesão (do simples trabalho manual). O trabalho do arquiteto aparecerá, claramente, como trabalho intelectual, idealizador, diretivo e coordenativo.” (PERRONE, 1993, p. 130)

Nesse sentido, o desenho em relação à arquitetura do Renascimento toma duas direções, proporcionadas pelo desenvolvimento da perspectiva exata. Por um lado, é instrumento de projeto, ideativo, possibilitando a constituição de uma linguagem comum aos diversos ofícios, a realização de estudos e um maior controle sobre o espaço proposto.

“No Renascimento, com a perspectiva exata e a ampliação do papel do desenho, cada particularidade e todas as relações de partes da obra podem ser determinadas com antecipação. (...) O desenho aparece como meio de projetar, meio de avaliar soluções, configura seu caráter gnosiológico como ação de conhecer e reconhecer diversas proposições arquitetônicas antes que elas sejam executadas.” (PERRONE, 1993, p. 136)

Por outro lado, o desenho é instrumento de conhecimento, meio de interpretação e registro das obras clássicas, no campo da ciência, o que marca o surgimento de uma teoria da arquitetura, de uma tratadística, com vocabulário e repertório próprios.

“A perspectiva entendida como uma representação ‘exata’ abarca uma coerência que visa atingir a totalidade do mundo representável. Através de um espaço único, das intersecções entre um plano de representação e um conjunto de raios visuais que se dirigem ao olho de um observador, todas as coisas podem ser estudadas, medidas, colocadas em relação, obtendo-se, desse modo, um ‘modelo da natureza’. Nesse modelo, cada objeto, cada elemento pode ser dissecado, definido em uma posição e em um lugar no espaço, relacionado com os outros elementos e submetido a um conjunto de referências gerais.” (PERRONE, 1993, p. 135)

É nesse momento também que o termo desenho passa a significar *desígnio*, diferenciando-se do termo *debuxo*²². Mas, se a perspectiva possibilitava representar essa visão de mundo que se constituía no Renascimento, questionava-se sua “veracidade” na representação de obras arquitetônicas. Para Alberti, o desenho deveria representar a forma do objeto tal como é, e não tal como se vê, em sua aparência. Em detrimento da perspectiva, que distorcia a proporção e as medidas das coisas, mais ligada à pintura, ele propunha o

22. Ver HOLLANDA, Francisco de. *Da ciência do desenho*. Portugal: Livros Horizonte, 1985, reproduzido em PERRONE, 1993, p. 133. Esse texto, que data de 1571, foi um dos primeiros na língua portuguesa a apresentar e registrar o conceito de desenho no Renascimento.

modelo e a planta como formas mais “verdadeiras” de se representar os objetos arquitetônicos, suas medidas e proporções. Rafael acrescenta ao pensamento de Alberti a noção de “exatidão”, acrescentando à planta e à maquete, os cortes e as elevações, formando a base do sistema de projeções ortogonais que será desenvolvido em seguida (SAINZ, 2005, p. 65).

Prática importante no período do Renascimento, a elaboração de tratados que resgatassem o repertório arquitetônico clássico, estabelecendo princípios e regras para a produção arquitetônica, também influi nas suas formas de representação e concepção. Em seus desenhos, eram representados modelos ideais a serem seguidos na composição do objeto, que não apresentavam um conteúdo descritivo para a construção da obra, mas sim o “tipo” do edifício, a “ordem” a ser utilizada e o “caráter” a ser manifestado pela edificação (PERRONE, 1993, p. 165). Ao mesmo tempo, começam a se formar as Academias de Arquitetura nos países europeus, a mais célebre, a Academia Vitruviana de Roma, foi criada em 1542.

“Na arquitetura renascentista, as obras clássicas são modelos a serem perseguidos e reprojatados; na arquitetura advinda das ilustrações dos tratados, o modelo acaba sendo substituído pelo desenho de representação de suas partes, o projeto decorre de um jogo de escolhas entre normas, regras e tipos e uma vaga noção expressiva de ‘caráter’.” (PERRONE, 1993, p. 166)

Mas como esse desenho, que ao representar o edifício a ser construído era tomado às vezes por sua própria imagem, chegava ao canteiro? O que distinguia o arquiteto do artesão?

Gérard Ringon cita em seu texto “Histoire du métier d’architecte en France” que inúmeros (hoje conhecidos como) arquitetos italianos do século XV também exerciam as múltiplas atividades de ourives, carpinteiro, pintor, escultor, atribuindo a essas atividades ponto em comum, a necessidade de “medida” e “proporção”:

“A prática desses diferentes ofícios não emerge de um ecletismo amador, a unidade profunda desses ofícios se encontra no fato de que eles recorrem ‘à medida e à proporção’, saberes associados desde a Antigüidade ao deus Mercúrio, (...). Esse uso do cálculo e da medida, que dotava o exercício cotidiano dos ofícios, sobretudo, de um aspecto prático, vai tomar uma nova dimensão com a referência à aritmética e à geometria que fazem parte das sete *artes liberais*. Essas artes – a gramática, a lógica, a retórica, a matemática, a geometria, a música e a astronomia – que constituem o saber ensinado em uma das quatro faculdades da universidade, se diferenciam das *artes mecânicas*, que são caracterizadas pelos ofícios manuais; essa diferença, que durante a Antigüidade separava em uma hierarquia social estrita as atividades dos homens livres e aquelas dos escravos, prolonga-se até o Renascimento”. (RINGON, 1997, p. 29)

Nesse sentido, e remetendo-se à idéia que se fazia da Antigüidade, as atribuições dos arquitetos deixam de se basear em sua capacidade de construir, ligadas às artes mecânicas, e passam a ser

regidas por seu talento e saber sobre os princípios fundadores da arte, de simetria, regularidade, proporção e ordens, representados conceitualmente através do desenho e sua composição.

“A referência às artes liberais define novas regras para a prática dos ofícios pertencentes até então às artes mecânicas, e apoiando-se nesse fato, aqueles que os praticam vão reivindicar sua saída do status social inferior ligado tradicionalmente desde à Antigüidade a essas artes. (...) Como o conjunto desses ofícios artísticos, o ofício de arquiteto vai portanto se constituir sobre essa separação radical dos ofícios manuais que intervêm no processo de edificação.” (RINGON, 1997, p. 36)

Essa separação não ocorre sem conflitos, entre artistas, que circulavam por várias cidades, e as corporações que ali atuavam. Até se emanciparem, as corporações exigiam que eles se adequassem a suas regras. Por outro lado, as mudanças acabam por aproximar os artistas de seus patrocinadores, gerando novas relações.

“A maquete permanece ainda por muito tempo para os arquitetos como o meio de comunicar suas intenções aos seus patrocinadores. O desenho, quando é utilizado para esse efeito, não comporta nem escala, nem medida, o que significa que ele não é um desenho destinado a guiar a construção propriamente dita. Os desenhos de execução raramente referem-se ao conjunto do edifício, mas sobretudo aos detalhes, por exemplo, uma janela, uma cornija. Esses desenhos parecem ter sido amplamente suficientes, o que significa que o arquiteto continuava a supervisionar ele mesmo o desenvolvimento cotidiano do canteiro.” (RINGON, 1997, p. 33)

A distinção entre as artes liberais e as artes mecânicas marca também o desenvolvimento do desenho de arquitetura, em seus aspectos artísticos e técnicos. Há, por um lado, os tratados, as perspectivas e os desenhos de apresentação dos projetos arquitetônicos, mais expressivos de suas qualidades artísticas. Entre os conhecimentos requeridos para a concepção e a realização da obra, o desenho, em seu caráter técnico, começa a se configurar como código, como ciência, que irá ser sistematizado para mais tarde constituir a geometria descritiva, desenvolvida por Gaspar Monge e apresentada em 1799.

O tratado “Da arquitetura” de Philibert de l’Orme (1514-1570), considerado o primeiro arquiteto francês, publicado em 1567, apresenta uma das primeiras sistematizações dos saberes construtivos, que procura conjugar a prática da arquitetura com a teoria de Euclides que, embora estivesse disponível aos arquitetos da Antigüidade, foi bastante usada nos canteiros medievais, nos desenhos de análise geométrica para obtenção de formas, após sua tradução e divulgação no século XII, permanecendo como segredo dos construtores até o século XV (OLIVEIRA, 2002, p. 139).

Philippe Potié, arquiteto francês que fez parte do laboratório coordenado por Sérgio Ferro em Grenoble, Dessin/ Chantier, em artigo, apresenta essa sistematização como um dos primeiros

momentos em que os segredos das corporações sobre a técnica do corte de pedras, que fazia uso de instrumentos específicos e noções da geometria euclidiana, são publicizados. Em oposição ao saber prático, ao qual De l'Orme tinha acesso por ser filho de mestre construtor e iniciado na carreira, seu tratado se constitui como teoria. Segundo o autor, seria essa a origem do poder do arquiteto, através da representação:

“Imaginemos Philibert de l'Orme chegando num canteiro onde os mestres-pedreiros se preparam para erguer uma porta de um edifício. Se ele se limita a dar conselhos orais, estes últimos traçarão a écura em verdadeira grandeza sobre o solo, da maneira como eles entendem. No caso contrário, isto é, munido de um desenho, (...), antecipando-se ao traçado deles, De l'Orme poderá efetivamente obrigá-los a reproduzi-lo em verdadeira grandeza. O poder do arquiteto é apenas, pois, o poder da representação do desenho cuja capacidade de antecipação materializa sua força. (...) Assim, não é o novo saber 'teórico' que fundamenta pragmaticamente o poder do arquiteto, mas sim a manipulação da representação de um saber há muito tempo constituído.” (POTIÉ, 1988, p. 110)

Figura 11
Écura de uma cúpula
pendente, folha 115 do tratado
de Philibert de l'Orme (in
POTIÉ, 1996, p. 87)

Porém, o tratado de De l'Orme, que contém projeções, écuras, como soluções de problemas do corte de pedras para a construção de arcos, abóbodas e escadas, não se completa na intenção de constituir uma teoria geométrica, uma técnica unificada para o projeto. Essa teoria, capaz de ser generalizada, foi desenvolvida por Gérard Desargues (1591-1661), também a partir do conhecimento da geometria prática do canteiro, denominada estereotomia. Desargues, engenheiro, arquiteto e geômetra, tinha como “intenção fundamental estabelecer uma *ciência geométrica*, capaz de servir de apoio à operação de diversas técnicas, da perspectiva, do corte de peças de pedra ou de madeira” (GAMA, 1986, p. 97).

“A estereotomia, no entanto, nunca pôde se constituir em instrumento de trabalho durante o século. As soluções para cada um dos problemas estudados por Philibert de l’Orme, por exemplo, são tão específicas que resulta impossível entendê-las no nível puramente conceitual. A dimensão fundamental é ainda a experiência do artesão; sem ela, a teoria é totalmente inútil e, ainda mesmo com ela, praticamente supérflua no que se refere a seu valor como técnica.” (GÓMEZ²³ *apud* GAMA, 1986, p. 97)

Figura 12
Esboço para estereotomia,
Gérard Desargues, 1639. (in
RIGHETTO, 2005, p. 55)

Ruy Gama, em “A tecnologia e o trabalho na história”, sugere que seria esse o momento da transição da *técnica* para a *tecnologia*, entendida como “a técnica do técnico”, nas palavras de Ortega y Gasset²⁴, que propõe estágios para a compreensão da evolução da técnica: a *técnica do acaso*, a *técnica do artesão* e a *técnica do técnico*. A reunião de uma técnica com uma disciplina científica, que atinge um alto nível de generalidade e de sistematização, de abstração, resulta em processos próprios de trabalho, possibilitando o avanço de sua divisão, ampliando-se o campo de atividades que precedem a construção e a orientam.

23. GÓMEZ, A. P. *La génesis y superación del funcionalismo en arquitectura*. México: Limusa, Instituto Politécnico Nacional, 1980, p. 329.

24. GASSET, José Ortega y. *Meditación de la técnica y otros ensayos sobre ciencia y filosofía*. Madrid: Alianza Editorial, 2004, p. 74.

A transição de uma *teoria prática* em direção a uma *prática teórica* na produção da arquitetura parece ocorrer nesse momento. A constituição de um código, único, de desenho, baseado na geometria, foi capaz de servir a todos os objetos que se queria produzir, como antevisão. Deu ferramentas, por um lado, ao arquiteto, para que pusesse em prática as regras dos tratados e pudesse assim comunicar como ordem suas intenções. Por outro, retirou dos artesãos o domínio exclusivo sobre o conhecimento empírico do

construir e restringiu sua contribuição sobre as decisões formais da obra. Esse processo deu origem a um campo de conhecimento desvinculado da prática construtiva, que acaba por estabelecer um momento e um espaço distintos do canteiro para a elaboração dos projetos e institucionalizar uma nova prática, a do ensino do desenho.

Desenho abstrato/ Espaço capitalista

“Espaço capitalista: concebido a partir da vanguarda da pintura moderna (Picasso, 1907) que decretou o fim dos referenciais (do espaço euclidiano, do espaço perspectivo). Dissociação e descompasso brutal entre forma e conteúdo, com superfetação e delírio da forma e do visual. Projeção no espaço da crise do sujeito. Prenúncio do espaço da Modernidade: do espaço homogêneo-quebrado. A Bauhaus e Le Corbusier instauram o espaço abstrato.” (OSEKI, 1996, p. 114)

Procuramos destacar alguns marcos importantes no desenvolvimento do desenho técnico que possibilitaram o seu uso como meio de planejamento e controle da produção em geral. As relações que se estabelecem entre a institucionalização do ensino, artístico e técnico, e a codificação do desenho para que se constitua como linguagem são significativas para a compreensão do processo de separação entre projetistas e executores, que repercutirá também na produção da arquitetura.

Após as contribuições de Desargues, inúmeros tratados que abordam a estereotomia foram elaborados, constituindo antecedentes ao que hoje reconhecemos como as bases conceituais para que o desenho técnico, por um lado, pudesse ser utilizado como meio operativo, exato, na concepção das máquinas, dos objetos industrializados e em resposta às novas atividades ligadas à vida urbana, e, por outro, constituísse uma teoria geral a ser ensinada nas escolas e academias.

Primeiro, a contribuição de René Descartes (1596-1650) possibilitou a união entre a geometria e a álgebra, ao representar determinadas funções matemáticas por meio de curvas, com pontos conhecidos por suas coordenadas, o que significou uma “matematização” do espaço. Em segundo lugar, a elaboração da geometria descritiva por Gaspar Monge (1746-1818) possibilitou a representação de quaisquer objetos tridimensionais em planos, de forma sistematizada, pelo uso de projeções ortogonais. E também, o trabalho de William Farish (1759-1837) contribuiu para o desenvolvimento da perspectiva axonométrica, já presente nos estudos de Leonardo da Vinci, muito utilizada no projeto de máquinas, por sua maior facilidade comunicativa (PERRONE, 1993, p. 194-197).

É significativo que tanto Monge quanto Farish estivessem envolvidos com o ensino, o que contribuiu para a difusão de suas teorias. Monge atuou inicialmente na “Petite École des Ingénieurs-Constructeurs de la Marine”, aberta em 1741, e depois na “École

Polytechnique”, fundada em 1794, tendo contribuído na formulação de seus objetivos e programa. Farish lecionava na Universidade de Cambridge e aprofundou-se no estudo da perspectiva paralela como recurso didático na exposição dos diversos modelos dos aparelhos mecânicos a seus alunos.

Figura 13
Intersecção de um cilindro e de um plano, Gaspar Monge, Geometria descritiva – prancha XII, 1820 (in DEFORGE, 1981, p. 195)

Mas essas elaborações não tiveram rebatimento direto na prática do desenho de representação dos objetos mecânicos e industriais durante o século XVIII. Eles continuavam a ser representados conforme as práticas mais ligadas à representação da arquitetura, ou seja, por meio de plantas, cortes e elevações, ainda pouco informados por convenções, gráficas e métricas, e por um método de representação dos corpos.

“Em desenho de arquitetura, bem antes do desenho mecânico, utilizou-se um certo número de artifícios destinados a: - torná-lo portador de uma quantidade maior de informações (como os cortes ou semi-cortes); - suprimir a informação supérflua (interrupção do desenho); - limitar a redundância (por vistas parciais); - facilitar o exame do desenho (partes ampliadas, correspondência marcada por pontilhados), etc... No momento do desenvolvimento do desenho mecânico, esses artifícios, que compunham um tipo de convenção tácita entre emissor e receptor, serão retomados e adaptados, reforçados se necessário, e sobretudo completados por outras convenções próprias unicamente ao desenho de mecânica.” (DEFORGE, 1981, p. 131)

O sistema métrico começa a ser adotado em finais do século XVIII. As convenções começam a ser estabelecidas de forma dispersa na atividade dos diversos setores produtivos, em empresas particulares,

pela padronização do tamanho das folhas, expressão gráfica para os diversos materiais, tipos de linhas, maneiras de cotar, durante o século XIX. “Essas definições, entretanto, apenas irão se concretizar como regras gerais quando os países industrializados precisarem concentrar sua produção industrial no esforço de guerra” (PERRONE, 1993, p. 198), para a produção de armamentos e munições, já no início do século XX. A disseminação da prática do desenho técnico contou também com aprimoramentos nos instrumentos e equipamentos de desenho e com a possibilidade de reprodução mecânica em cópias heliográficas ocorrida no início do século XX. A produção industrial caminha no sentido de uma padronização e de uma normalização dos produtos e de seus processos produtivos.

O processo que leva ao estabelecimento de convenções para o desenho técnico é acompanhado pelo processo de institucionalização do ensino do desenho, apontado por Deforge como fator, ou até mesmo fundamento, da separação dicotômica entre as atribuições daqueles que concebiam e daqueles que executavam. A institucionalização do ensino contribui para a manutenção e a reprodução dessas mesmas relações que ajudou a criar. O ensino da geometria descritiva parece ter sido o seu primeiro uso prático abrangente.

“A tese que afirma a proeminência do desenho de arquitetura sobre os outros domínios técnicos, até o fim do século XVIII, é devida à necessidade de se criar um sistema de convenções próprio à representação das construções de grande volume, sem que essas convenções tivessem um rebatimento no desenho das peças de pequeno volume, talvez pela falta de um ensino unificador e porque a necessidade dessa extensão se fazia sentir fracamente. Essa tese é confirmada pela análise dos desenhos de conjuntos que contém uma mistura de pedra e metal.” (DEFORGE, 1981, p. 34)

Ou seja, a representação de máquinas seguia ainda as formas de representação da arquitetura, eram desenhadas como parte do

Figura 14
Desenho de máquina rotativa
à vapor (in PERRONE, 1993,
p. 225)

edifício. A falta de generalização das regras e a elaboração de desenhos de forma um pouco casual evidenciam que as práticas construtivas e a divisão técnica e social do trabalho, entre projetistas e executores, ainda não estava institucionalizada.

O processo caminha, por um lado, através da criação de escolas técnicas e profissionalizantes, que formalizam as práticas de ensino-aprendizagem que se davam nas oficinas dos artesãos e nos canteiros de obras. O ensino do desenho técnico era definido pela distinção entre artes liberais, voltada aos criadores, e artes mecânicas, voltada aos executores, distinção marcada pela maior valorização das primeiras em detrimento das últimas.

Por outro lado, é por meio desse mesmo processo de institucionalização da aprendizagem que a geometria descritiva começa a ser ensinada e assim incorporada na prática dos agora profissionais do desenho técnico. A necessidade prática da geometria descritiva não estava clara no momento de sua formulação por Monge, mais interessado na resolução de problemas teóricos. O estabelecimento de uma necessidade social do desenho técnico acontece no sentido dele constituir instrumento que contribua para a padronização e a normalização dos produtos e processos, nas relações entre o ensino e a indústria.

“O próprio Monge reconheceu que existiam, antes da descoberta das considerações geométricas sobre as quais ele se fundamenta, métodos gráficos que, se não valiam no plano da racionalidade e da clareza, eram eficazes visto que haviam sido aqueles dos artesãos e, em particular, dos pedreiros e carpinteiros dos séculos anteriores. (...) Pode-se dizer, portanto, fazendo a hipótese da ausência de Monge, que na falta da geometria descritiva os práticos dispunham de métodos gráficos eficazes e mesmo de uma teoria geral suficiente.” (DEFORGE, 1981, p. 190)

O alheamento do artesão dos processos de ensino técnico formal acaba por destituí-lo do domínio e do poder sobre o conhecimento, que agora é exercido por profissionais inseridos nos processos produtivos e com capacidade social de acessar os meios de ensino. As corporações de ofícios foram sendo extintas, legalmente, a partir do século XVIII.

Reproduzimos aqui trecho em que Deforge descreve brevemente esse processo:

“Os representantes das artes liberais como os arquitetos, desenhistas e decoradores, mais ‘pintores de arquitetura’ que técnicos, estavam preocupados, em primeiro lugar, mais com proporções, pesquisas de simetria, de harmonia e de perspectiva, do que com a construção no sentido tecnológico do termo.

O papel dos arquitetos era de propor as idéias, fosse através de desenhos para projetos específicos, fosse para coleções de modelos desenhados para realizações por encomenda. As obras de arquitetos que ofereciam aos serralheiros, ornamentistas, marceneiros, carpinteiros, modelos de construção (...) tiveram, nos séculos XVII e XVIII, um sucesso considerável. (...)

A resolução de problemas práticos que se colocam no domínio do entalhamento de pedras, da carpintaria, da serralheria e da construção das 'máquinas', desenhadas pelos engenheiros (que eram também freqüentemente arquitetos), restabelece os homens de ofício, para os quais a maestria é um certificado evidente de competência. Se se considera, restritivamente, que o desenho de que precisavam os artesãos constituía o desenho profissional, constata-se que na origem ele não era objeto de um ensino autônomo, tendo sua finalidade própria e a abrangência geral de uma disciplina instrumental como poderiam já ser a escrita, a leitura e o cálculo. Isso se deve a várias causas cuja principal era a inexistência de uma teoria geral suscetível de se integrar na formação profissional, uma vez que ela era passada ao aprendiz pelo mestre. Isso se deve também à inutilidade de uma tal teoria. As regras da representação visual (elevação e planta) bastavam para representar os corpos segundo os dois pontos de vista principais, a partir do que a geometria plana dava os traços e as construções gráficas necessárias a cada grupo de ofícios. (...) Encontram-se nos tratados dos séculos XV ao XVII algumas teorias, como aquelas das máquinas simples, das polias dentadas e lanternas, mas eram especulações matemáticas e geométricas que não eram destinadas aos práticos.

A partir do início do século XVIII, o crescimento da demanda por bens mobiliários e imobiliários e sua diversificação fizeram com que criadores e realizadores fossem solicitados para projetos que estavam fora dos cânones tradicionais da construção e aos quais não se adaptavam mais as soluções estereotipadas que permitiam, por transformação e extrapolação, responder à encomenda. 'O gosto demanda estudo, a mecânica exige princípios'.

A ciência pôs um certo número desses princípios à disposição das artes mecânicas ao longo do século XVIII, mas somente uma classe os aproveitava plenamente. Foi aquela que perseguiu os gabinetes da física e os cursos públicos, que podia comprar e ler as enciclopédias, que freqüentava as academias e se formou nas escolas em tempo integral, para arquitetos e engenheiros, onde as cláusulas de nome e título agiam como filtros.

Assistiu-se a uma captação do saber por uma *intelligentsia* mais burguesa que nobre, face à qual não existiam para os artesãos mais que paliativos sem alcance. As associações de companheiros, porque elas eram abertas à mudança e porque possuíam uma estrutura de ensino muito flexível e saberes muito particulares que a ciência dificilmente reduziu 'em princípios', resistiram melhor à monopolização do saber. (...)

A separação funcional, concepção/ realização, que deixava ao artesão a posse de um poder estendido - aquele que lhe era dado por seu saber zelosamente conservado, pela propriedade de suas ferramentas de trabalho e pelo prazer de criar materialmente -, se substituiu pela dicotomia nascente, concepção-organização/ execução, própria do sistema manufatureiro, que reunia o poder do conhecimento e os meios de produção entre as mãos de engenheiros e homens de negócios, não deixando ao operário mais que a liberdade de produzir de forma maquinal.

O hábil artesão do início do século XVIII caiu na armadilha de uma sociedade pré-industrial que se estruturou em função das capacidades de seus membros de se adaptarem.” (DEFORGE, 1981, p. 147-148)

De uma separação funcional de atribuições entre quem concebe, idealiza e quem realiza passamos a uma separação dicotômica entre projetistas e executores, no nível técnico. A divisão do trabalho é técnica e social, marcada pelas distinções que o ensino formal promove. O desenho técnico é sistematizado como linguagem, mas também influi nos métodos de projeto e de ensino. Quando e como a geometria descritiva, ou melhor, as convenções do desenho passam a ser usadas na produção da arquitetura? O que acontece com os canteiros de obra?

A reflexão sobre os pressupostos nos quais a pesquisa se apóia, a partir dos conceitos e conteúdos explorados até aqui, possibilita aprofundar a compreensão sobre como se configura, por um lado, a heteronomia do canteiro e, por outro, a aparente autonomia do desenho.

A idéia de “autodeterminação dos trabalhadores”, no sentido de uma autonomia sobre seu próprio trabalho, parece mais uma projeção de certos ideais, ou mesmo de certas utopias, presentes atualmente como projeto político. Na Antigüidade, a divisão do trabalho já se colocava como uma separação entre a concepção e a execução das obras. Em níveis diferenciados, podemos supor o trabalho do sacerdote/ arquiteto, do arquiteto/ construtor, do artesão/ lavrador, do artesão/ escravo, do escravo/ trabalhador braçal. Talvez, a idéia de “autodeterminação” não caiba naquele contexto, nem represente um valor na época, mas provavelmente o trabalho se aproximava mais da idéia de artesanato – cada artesão com seus instrumentos e conhecimentos, colaborando para a composição de uma obra em comum, como “uma sucessão no tempo”. Na Idade Média, os canteiros de obra também já apresentam divisão do trabalho bastante hierárquica. O arquiteto detinha uma posição de privilégio, relacionando-se diretamente com os “clientes”, que em geral exerciam o poder político ou religioso. A formação dos artesãos era um processo árduo, marcado pela submissão dos aprendizes à vigilância, disciplina e vontades dos oficiais e mestres (GAMA, 1986, p. 86). E o desenho era um instrumento de trabalho, inserido nos processos de execução, mas também instrumento de concepção, de antevisão, porém sem a capacidade de prescrever todas as medidas e formas da obra acabada. Dessa maneira, cada artesão devia contribuir, com seus conhecimentos técnicos e estéticos, na produção das obras. O que talvez signifique uma certa forma de “autodeterminação” dos trabalhadores, não necessariamente positiva nas relações de trabalho. O objeto a ser construído era representado tridimensionalmente por modelos, que não guiavam a execução da obra propriamente dita, mas orientavam decisões dos patrocinadores e arquitetos. Os desenhos bidimensionais deveriam ser “interpretados”, não livremente, mas a partir de proporções e regras geométricas conhecidas, para se

chegar à terceira dimensão e ao formato final de cada peça. Os princípios da racionalização do trabalho já aparecem, como no caso citado da padronização de peças.

Nesse momento, e seguindo a necessidade de padronização das peças e de racionalização do trabalho, começam a ser sistematizados os conhecimentos da geometria prática, de forma a permitir uma maior abrangência dessas elaborações em sua aplicação, como antevisão que possibilita aprimorar os processos de trabalho, gerando perdas e ganhos diferentes para uns e outros. Sistematizados, esses conhecimentos passam a constituir uma teoria, cada vez mais abstrata em relação a seus usos e aplicações práticas, até o ponto de, através do ensino, não terem mais aplicação direta, imediata, e se constituírem como ferramentas de um pensamento espacial que possibilita a antevisão plena e metódica dos objetos e obras a se construir. Na relação com a execução, esses conhecimentos são de domínio daqueles que freqüentaram as escolas, que assim aparecem nos canteiros de obra e nas fábricas, agora, com o poder de antever o objeto a ser realizado em todas as suas características dimensionais e propriedades físicas. O desenho como instrumento de trabalho é abstraído cada vez mais do canteiro, passando a constituir conhecimento teórico, com seu próprio campo, desvinculado da prática do fazer. O que não significa que ele seja autônomo ou independente das relações de produção e das técnicas construtivas. Por outro lado, o conhecimento empírico sobre esse fazer não desaparece, mas se modifica. A idéia de “autodeterminação dos trabalhadores” se torna mais distante, ao mesmo tempo em que o trabalho passa a ser mais organizado, de fora e anteriormente. O problema se coloca na distribuição dessas perdas e ganhos.

Nessas considerações, acabamos por nos afastar da constituição do *campo gráfico arquitetônico*, mais especificamente, focando em um de seus aspectos, da constituição do desenho técnico, que acreditamos ser mais significativo para a compreensão das mudanças nos processos produtivos. Também, ao longo da história, ainda não foi possível investigar em profundidade os aspectos referentes às determinações da “forma canteiro” de produção em relação à variabilidade dos valores de uso produzidos, das formas e funções possíveis de serem produzidas em canteiro. Os documentos a que se tem acesso são esparsos e diversificados, não foi possível percorrer toda a variação na produção e a inserção do desenho em relação à produção de catedrais e casas, por exemplo, mas sim reunir indícios da evolução do desenho técnico por meio de seus vários usos.

CAPÍTULO 3
“DE PERTO E DE DENTRO”:
APROXIMAÇÕES EMPÍRICAS AO
DESENHO DE OBRA

As considerações sobre o *desenho de obra* a partir das aproximações teóricas e históricas, sobre seus diversos significados e usos, compõem uma abordagem “de longe e de fora” que dificilmente consegue abarcar visões dos agentes envolvidos nos processos descritos, principalmente daqueles que têm seu trabalho afetado e que não participam da elaboração sobre sua história. É nesse sentido que propomos uma aproximação a situações concretas, nas quais possam ser ouvidos os diversos agentes que participam dos processos produtivos do projeto e da obra na construção do espaço, e observadas suas práticas e relações, mediadas pelo *desenho de obra*. Um olhar “de perto e de dentro”²⁵ possibilita uma aproximação empírica às ações e atividades, às tomadas de decisão, que pode contribuir para rever, ponderar, confirmar as questões levantadas sobre os processos de institucionalização da prática de projeto, representada através do desenho, e de seu ensino, que têm repercussão na crescente organização racional do canteiro de obras de forma alheia àqueles que ali trabalham.

25. As expressões “de perto e de dentro” e “de longe e de fora” fazem referência ao artigo de José Guilherme Cantor Magnani, “De perto e de dentro: notas para uma etnografia urbana” (Revista Brasileira de Ciências Sociais, vol. 17, nº49, jun. 2002, p. 11-29), em que o autor pretende articular linhas de reflexão sobre a cidade e sobre a etnografia, contrastando enfoques mais correntes sobre a questão da cidade, que classifica como “de longe e de fora”, com uma abordagem de cunho etnográfico, que denomina “de perto e de dentro”, sinalizando para um olhar “distanciado”, que amplia o horizonte de análise e complementa a perspectiva “de perto e de dentro” proposta.

O uso do *desenho de obra* foi observado em quatro situações de canteiros de obras residenciais como uma das mediações entre os processos produtivos do projeto e da obra, como elemento que deve representar a concepção e ser traduzido durante a execução. Assim, o *desenho de obra* está sendo tomado como (re-) presença nos canteiros de obra, como representação gráfica de um projeto concebido por alguém que não participa diretamente de sua execução. Isto é, pelos desenhos executivos que devem variar conforme os processos de produção do projeto e da obra de que participam, sendo determinados pela relação entre as formas produtivas do *desenho* e do *canteiro*. O *desenho de obra* está sendo tomado também como ausência, pelas informações e conteúdos dos projetos que não estão representados nos desenhos executivos, fazendo-se necessárias outras mediações entre a concepção e a execução. Nesse sentido, além dos limites da própria condição de representação do desenho, são solicitados os conhecimentos práticos dos trabalhadores no canteiro de obras, referentes tanto a técnicas e procedimentos construtivos, que podem constar de memoriais descritivos ou manuais técnicos, quanto ao

próprio saber fazer, dos mestres, encarregados, pedreiros, ajudantes, na interpretação dos desenhos e informações técnicas e em sua tradução a formas de fazer, a procedimentos de execução. Dessa maneira, cada posto de trabalho, determinado pelo grau de sua divisão, demanda conhecimentos específicos aos quais são atribuídos valores distintos que contribuem para a organização hierárquica do trabalho em canteiro. Assim, o domínio sobre a informação e a linguagem técnicas pode representar um conhecimento mais valorizado, um trabalho mais “qualificado”, pela possibilidade de antevisão que permite organizar e controlar o trabalho como um todo, enquanto o domínio sobre o saber fazer, que interpreta os desenhos em procedimentos e gestos durante a construção, se torna cada vez mais “desqualificado”, banalizado, e assim desvalorizado pela própria fragmentação do trabalho. A divisão do trabalho em postos mais ou menos “qualificados”, mais ou menos especializados, se fundamenta também no tipo de formação profissional requerida para o desenvolvimento de cada atividade, o que acaba por distinguir os trabalhadores numa hierarquia que tem como base mais a distância social entre eles do que uma razão simplesmente técnica, pela diferenciada condição de acesso aos meios formais de educação e ao capital simbólico que aí se representa. A pesquisa sobre o uso do *desenho de obra* nos canteiros se depara com essas questões.

Em processos produtivos mais ou menos racionalizados, mais ou menos industrializados, procuramos verificar em que medida o conhecimento do trabalhador se faz necessário na concretização do projeto, representado no *desenho de obra*, compondo assim parte de suas próprias determinações. E, por outro lado, em que medida o *desenho de obra* serve como instrumento dos processos de racionalização e industrialização dos canteiros em que se inserem, constituindo um saber específico, de domínio de alguns, que prescreve as atividades a serem realizadas por outros. No campo desses conhecimentos práticos talvez haja espaço para certa “autonomia” ou “autodeterminação” dos trabalhadores, que por sua vez se reflete nas determinações do desenho, no quanto ele é capaz, como instrumento, de reger de forma heterônoma o canteiro. Dessa forma, procuramos compreender as relações recíprocas que determinam *canteiro* e *desenho* e a articulação entre esses processos produtivos, considerando ainda que a separação entre instâncias de concepção e de execução comporta também divisões do trabalho internas às agências que as realizam – em cada uma delas, nos escritórios de projeto e nos canteiros de obra que pudemos observar, há momentos de concepção e de execução, trabalhos mais intelectuais e mais braçais, mais e menos “qualificados”, o que traz nuances para essa separação que podem contribuir para a revisão das próprias categorias *canteiro* e *desenho*.

As situações foram escolhidas a partir de alguns critérios. Em primeiro lugar, foi importante a possibilidade de visitar os canteiros de obra e, quando possível, acompanhar os trabalhos enquanto aconteciam. Em

segundo, interessava encontrar variadas formas de relação entre os agentes de projeto e de obra, pela gestão do empreendimento e das agências que dele participam, por formas mais ou menos racionalizadas e industrializadas de produção e pelo porte da obra, que influi diretamente na necessidade de mediações nos processos produtivos. Nesse sentido, as obras habitacionais pareciam nos apresentar melhores condições para a pesquisa, pois comportam iniciativas privadas e públicas, obras de maior porte, como conjuntos habitacionais, e de menor porte, como casas, a presença de diferenciadas escalas de produção, grandes incorporadoras atuantes no mercado imobiliário e a autoconstrução. Também, pela proximidade que a minha vivência de trabalho proporcionou.

A provisão habitacional, inserida no campo da construção, se apresenta sob diferentes formas de produção, que também se definem pela forma de seu consumo²⁶: a *produção doméstica*, realizada por e para uso dos próprios produtores, de forma mais imediata; a *produção por encomenda*, em que o proprietário do terreno empreende a construção em contato direto com um empreiteiro, para seu consumo próprio ou para dela extrair renda; a *produção para mercado*, que acompanha os processos de formação tanto de um mercado de trabalho, quanto de um mercado imobiliário, tendo por objetivo final a troca no mercado; e a *produção estatal*, que procura atender à demanda social por habitação, estabelecendo relações por vezes ambíguas com políticas de geração de emprego e de incentivo à economia.

Essas formas de provisão habitacional, que coexistem na produção da construção, refletem-se em diversas relações entre a concepção e a execução e em suas técnicas, em diversas modalidades de inserção profissional do arquiteto (assalariado, profissional liberal, funcionário público, cooperativado etc.), em diversos meios técnicos de representação gráfica (desenho, modelagem eletrônica, esquemas, cartilhas etc.) e em diversos graus de racionalização dos canteiros de obras (com maior ou menor participação de elementos industrializados e de padronização de procedimentos, seriados, mais artesanais na produção de obras únicas etc.). O campo da produção habitacional também interessou pela experiência do não-desenho, pela possibilidade de construção que não utiliza o *desenho de obra* como mediação, pela forma de produção doméstica, como nas situações de autoconstrução. Por outro lado, como setor da indústria da construção que tem participação importante na economia do país, a adoção de procedimentos cada vez mais controlados pelas construtoras e incorporadoras, em busca de ganhos de produtividade e assim de competitividade no mercado, interessa pelo que pode refletir nas práticas de produção dos *desenhos de obra* e de seu uso.

Este capítulo está organizado em quatro partes. A primeira apresenta as situações escolhidas, as questões que foram propostas em entrevistas e a maneira como foram agrupadas. Após essa primeira contextualização, são apresentadas as aproximações analíticas, que compõem suas outras três partes.

26. O processo histórico de constituição dessas formas de produção, principalmente a passagem da produção por encomenda para a produção para mercado, e as relações que se estabelecem entre os processos de industrialização e de urbanização no desenvolvimento capitalista da construção são elaborados por Paulo Cesar Xavier Pereira em: *São Paulo: a construção da cidade, 1872-1914*. (São Carlos: Ed. Rima, 2004).

3.1

Campo empírico da pesquisa

Inicialmente, apresentamos a trajetória de aproximação às situações escolhidas. Em seguida, e a partir das primeiras observações, foi possível elaborar um roteiro para as entrevistas, que foi utilizado nas conversas junto aos trabalhadores dos canteiros visitados que lidam com os desenhos em seu dia a dia, os engenheiros, mestres e encarregados de obra. Após uma primeira reflexão, foram realizadas entrevistas com engenheiros coordenadores e arquitetos que participaram da concepção dos empreendimentos, e complementadas as entrevistas com os trabalhadores dos canteiros, pedreiros e ajudantes, cuja atividade não necessariamente depende do uso dos desenhos. As questões que foram elaboradas após a análise das entrevistas se seguem a essa primeira parte, que apresenta então as situações pesquisadas e os entrevistados.

Situações escolhidas

Mutirão Paulo Freire

A primeira obra que se mostrou interessante para a pesquisa foi o Mutirão Paulo Freire, já que as primeiras considerações sobre o *desenho de obra* decorreram da observação do trabalho de projeto e de obra junto à assessoria técnica Usina/ CTAH. Os desenhos executivos resultantes do final do processo de projeto, elaborados conforme as práticas correntes e as normas técnicas vigentes, foram reelaborados para seu uso em canteiro. Além do fato de que aos finais de semana a construção era realizada em sistema de mutirão, contando com a participação dos futuros moradores, trabalhadores não especializados, o próprio gerenciamento das atividades e também a programação das etapas da obra que solicitam materiais e ferramentas específicos, demandavam uma outra apropriação do projeto elaborado, que não a fragmentação convencional entre áreas do conhecimento, como arquitetura, fundações, estrutura, instalações hidráulicas etc. A representação gráfica do projeto, para uso tanto dos arquitetos quanto dos mutirantes no canteiro, foi adaptada de forma a facilitar o planejamento do trabalho e sua organização, por meio da elaboração de cadernos para cada etapa da obra, que reuniam as informações contidas em cada projeto específico de acordo com as atividades a serem realizadas.

Localizado no distrito de Cidade Tiradentes, zona leste de São Paulo, consiste em 100 unidades habitacionais que estão sendo construídas em regime de mutirão autogerido. O conjunto está sendo viabilizado como parte do Programa de Mutirões da COHAB

(Companhia Metropolitana de Habitação), com recursos do FMH (Fundo Municipal de Habitação), cuja gestão fica a cargo da Associação de Construção Comunitária Paulo Freire, filiada ao Movimento Sem Terra Leste 1 e à União dos Movimentos por Moradia (UMM). O projeto foi desenvolvido pela assessoria técnica Usina – Centro de trabalhos para o ambiente habitado, entidade sem fins lucrativos, que também acompanha a obra e desenvolve trabalho social junto à Associação. A obra pode ser considerada de porte médio para a produção habitacional, foi iniciada em 2003 e encontra-se em fase de finalização (acabamentos e infra-estrutura). Apresenta diferencial em relação à técnica construtiva pela utilização de estrutura metálica, pouco comum na produção habitacional, o que representa um “avanço” no sentido da industrialização do canteiro de obras, já que toda a estrutura dos edifícios é apenas montada em canteiro e seus componentes são pré-fabricados. Além disso, o mutirão apresenta forma de gestão específica, em que cabe à própria Associação, composta pelos futuros moradores, a contratação dos serviços técnicos (entre eles o projeto arquitetônico, elaborado pela assessoria técnica, que terceiriza alguns dos projetos complementares) e da mão-de-obra, a compra de materiais, negociações junto ao órgão financiador, bem como o controle sobre o trabalho, num sistema de autogestão, em que a instância máxima de decisões é a assembléia dos associados.

Nesse caso, a assessoria técnica, composta por equipe de profissionais de várias áreas, arquitetos e engenheiros, cientistas sociais e historiadores, variando sua composição ao longo dos últimos seis anos²⁷, foi contatada desde a ocupação do terreno, primeiro passo na reivindicação dos movimentos pelo cumprimento do direito à moradia. Nesse momento já se inicia o diálogo entre a assessoria técnica e os futuros moradores na construção desse espaço. O processo de projeto, participativo, tem início em reuniões em que são discutidas as formas de morar, a implantação dos edifícios, o projeto dos apartamentos, o uso e desenho das áreas comuns. E também na discussão para a realização da primeira construção, que abriga o canteiro de obras, com almoxarifado, cozinha, vestiários, escritórios e salão de reuniões, que deve permanecer após a conclusão do conjunto para abrigar o futuro centro comunitário do mutirão. Esse processo contribui também para a formação do grupo, que irá, além de participar das decisões de projeto, gerir a obra, e posteriormente o conjunto. Dessa forma, o mutirão autogerido apresenta diferenças significativas em relação aos processos de produção voltados para o mercado habitacional, quais sejam, os mesmos técnicos estão presentes nas etapas de concepção e de execução, em diálogo constante com os futuros moradores que também são gestores e trabalhadores da obra, o que acaba por criar condições para que experiências diversificadas nas relações de produção sejam vivenciadas.

27. Da equipe da Usina para o Mutirão Paulo Freire participaram João Marcos Lopes (arquiteto coordenador), Pedro Arantes, Joana Barros, Beatriz Tone (arquitetos); Irani Braga, Flávio Simões (engenheiros), Yopanan Rebelo (colaborador no projeto estrutural); Edson Miagusko, Jade Percassi, Tiarajú Pablo, Éder Camargo, Melina Andrade (trabalho social); Luciana Ferrara, Heloisa Rezende, Guilherme Petrella, Renata Moreira (arquitetos, colaboradores no projeto executivo). No momento da pesquisa, a equipe estava composta por Pedro Arantes, Beatriz Tone, Heloisa Rezende e Paula Constante (arquitetos); Jade Percassi e Tiarajú Pablo (trabalho social).

Figura 15
Mutirão Paulo Freire - ocupação do terreno, discussão de projeto em galpão construído pelo grupo, maquete eletrônica do projeto final, início de um dia de mutirão, situação da obra em março de 2008 (arquivo Usina/ CTAH)

Edifício Aimberê 1749

A segunda obra que despertou interesse foi a do Edifício Aimberê 1749. A situação do mutirão autogerido é muito específica no panorama da produção habitacional de São Paulo e assim procuramos nos aproximar de obras voltadas para o mercado, que pudessem apresentar relações de trabalho mais “convencionais”. O Edifício Aimberê 1749, no entanto, chamou a atenção pela arquitetura diferenciada que apresenta, em relação à usualmente presente em obras do mercado imobiliário residencial, que poderia refletir em processos de trabalho também diferenciados.

Localizado do distrito de Perdizes, zona oeste de São Paulo, trata-se de um prédio com 12 apartamentos de “alto padrão”, da incorporadora Zarvos, que se insere no mercado apostando em “boa arquitetura”, de arquitetos premiados em concursos públicos, que raramente se vê associada aos empreendimentos do mercado imobiliário residencial. O intuito da incorporadora é construir em

áreas consolidadas da cidade, em terrenos pequenos, com projetos que se integrem na paisagem, compondo com ela²⁸. Além disso, a incorporadora aposta na flexibilização dos projetos dos apartamentos. Nesse edifício, por exemplo, cada um é diferente do outro e o proprietário tem a possibilidade de reformular completamente os espaços internos. Isso implicou na adoção de soluções ainda na fase de projeto que permitissem a localização das áreas molhadas em qualquer ponto do apartamento, com prumadas hidráulicas e elétricas posicionadas externamente ao edifício. E também na adoção de sistema de vedação leve, em painéis de gesso acartonado, que substitui a alvenaria convencional. O escritório de arquitetura contratado para o desenvolvimento dos projetos foi o Andrade Morettin. A obra pode ser considerada de pequeno porte, encontrava-se, no momento das visitas, em fase de finalização de estrutura e alvenarias e início de acabamentos internos e revestimentos externos.

A Zarvos, como incorporadora, tem uma parceria no empreendimento com a CPA/ CP3 que é a construtora responsável e com a Axpe, encarregada das vendas e da campanha de marketing. Esse núcleo, que se denomina Movimento Um, coordena e contrata todos os serviços necessários para a realização do empreendimento, desde o escritório de arquitetura e os escritórios de engenharia, para o desenvolvimento dos projetos estruturais e de instalações, até as empreiteiras de mão-de-obra, que no caso se dividem em “civil” (estrutura e alvenarias) e “de instalações” (sanitárias e elétricas). Conforme a obra avança, são contratadas empresas especializadas, para o revestimento das fachadas, instalação dos painéis de vedação, execução de acabamentos, etc. Os arquitetos e engenheiros que elaboraram os projetos são algumas vezes solicitados na obra para esclarecimento de dúvidas. A gestão do canteiro cabe ao engenheiro residente, único contratado da CPA no canteiro, que media a relação entre os investidores (Zarvos, CPA, Axpe), os projetistas e os trabalhadores, contando para isso com apoio de uma equipe de escritório da CPA para pedido de orçamentos, compra de materiais e administração de pessoal.

Nas palavras dos empreendedores:

“Nossos projetos são criados a partir de uma profunda reflexão sobre o que é viver numa cidade como São Paulo no século 21. Você não vai encontrar nada parecido – porque fazemos tudo completamente diferente do que está sendo feito pelo mercado. Buscamos alto impacto estético, perfeita funcionalidade e fácil manutenção. Queremos que você more muitíssimo bem, faça um excelente investimento e venha juntar-se a nós para mudar a cara da cidade, um prédio de cada vez.

O Movimento Um é uma associação entre a IdealZarvos, a Axpe e a CP3. A IdealZarvos é a incorporadora de Otávio Zarvos, um nome que é praticamente sinônimo dos prédios mais bacanas da Vila Madalena. A Axpe é uma imobiliária, fundada pelo publicitário José

28. Depoimento de Otávio Zarvos, diretor da incorporadora Zarvos, em 19/mar/07.

Eduardo Cazarin, especializada em imóveis de caráter e importância arquitetônica. A CP3 reúne Rafael Canto Porto, da empresa de engenharia CPA (que constrói residências de alto padrão há 25 anos) e Tonico Canto Porto, oriundo do mercado financeiro. Para o Aimberê 1749 o Movimento Um juntou-se ao premiado escritório Andrade Morettin, de Vinicius Andrade e Marcelo Morettin, um dos mais conceituados da arquitetura brasileira contemporânea.

Nossos prédios valorizam o essencial, não seguem modismos e são projetados para se tornarem marcos arquitetônicos. Nossos imóveis são um ótimo investimento: o m² tem valores super competitivos e o apartamento ainda oferece valorização e liquidez. Além disso, os custos de manutenção dos edifícios não são altos.”²⁹

29. Em
<<http://www.movimentoum.com.br/movimentoum/aimbere1749/default.asp?area=realizacao>>, acessado em 22/05/08.

Figura 16
Edifício Aimberê 1749 - abertura do site e perspectivas ilustrativas do empreendimento (em <http://www.movimentoum.com.br/movimentoum/aimbere1749/default.asp>, acessado em 22/05/08)

As primeiras visitas às obras do Mutirão Paulo Freire e do Edifício Aimberê e as entrevistas iniciais, realizadas no início de 2008, mostraram que esse campo estava se configurando mais como “exceção” na produção habitacional, em termos de práticas de gerenciamento e racionalização da obra, adotadas por incorporadoras mais presentes na produção da cidade, o que nos levou a procurar obras de grandes empresas do mercado imobiliário. Referências a essas práticas foram encontradas em revistas especializadas e trabalhos acadêmicos da área de engenharia³⁰, que transpõem para o setor da construção de edifícios habitacionais métodos de gerenciamento de empresas de outros setores. O acesso a essas situações, no entanto, foi dificultado talvez pelo fato do mercado de habitação se encontrar em “fase aquecida”, sendo que justamente as práticas de gerenciamento e racionalização da obra possam representar vantagens no mercado competitivo.

Edifício Maison Alinne

A obra do Edifício Maison Alinne, à qual tivemos acesso, interessou pela incorporação de etapas de projeto posteriores ao projeto executivo, desenvolvidas pela equipe da construtora, levando, por exemplo, à adoção de certos procedimentos de execução das alvenarias conforme as referências técnicas encontradas em apostilas da Escola Politécnica. Além disso, a construtora adquire maior número de componentes prontos, que em outras obras são em geral feitos no canteiro, como, por exemplo, as fôrmas e armaduras da estrutura. Trata-se de um prédio de 27 andares, com 37 apartamentos de “alto padrão” em Perdizes, da incorporadora e construtora Zabo. O projeto de arquitetura foi desenvolvido pelo escritório Itamar Berezin e as vendas ficaram a cargo da Solai. A obra pode ser considerada de médio porte pelo montante envolvido na produção e apresenta caráter de negócio no processo produtivo, incorporando elementos de *marketing* imobiliário, desde as primeiras etapas do empreendimento, de gerenciamento de obras e de práticas construtivas racionalizadas. Encontrava-se em fase de execução de estrutura e alvenarias, no momento da pesquisa.

À semelhança do Edifício Aimberê 1749, os apartamentos do Maison Alinne também podem ser “personalizados” e como essa é uma prática recorrente da incorporadora, fica ressaltado o papel do engenheiro residente no contato com o cliente e seu arquiteto, que desenvolve o projeto interno do apartamento, além de seu papel como mediador entre incorporadora/ construtora, projetistas e empreiteiras de mão-de-obra. Foi nessa obra que pudemos presenciar os procedimentos de marcação e execução de alvenarias e as etapas de confecção das lajes encontrados nas referências técnicas, de revistas, trabalhos acadêmicos e apostilas, como “recomendados” para o setor, para se atingir “níveis de produtividade satisfatórios, racionalizando o canteiro”, que serão descritos a seguir.

30. Foram consultados apostilas dos cursos de Tecnologia da Construção de Edifícios do Departamento de Engenharia Civil da Escola Politécnica da USP (disponíveis em <http://graduacao.pcc.usp.br/>, acessadas em abril de 2008), artigos da revista *Techné* e monografias do curso de especialização em Tecnologia e Gestão na Produção de Edifícios do Programa de Educação Continuada – PECE da Poli-USP.

As obras residenciais de “alto padrão”, porém, parecem ter uma margem mais flexível na determinação de materiais, de procedimentos e técnicas construtivos. O Edifício Aimberê e o Edifício Maison Alinne localizam-se no mesmo bairro da cidade, na mesma quadra, e apresentam valor de venda do metro quadrado do apartamento equivalente. Porém, procedimentos construtivos bastante diferentes, o que nos levou a supor que, nesses casos, a racionalização dos processos de trabalho em canteiro e a padronização de soluções técnicas teriam importância secundária na determinação dos preços. O que não deve ocorrer na produção de imóveis habitacionais populares, em que provavelmente a adoção de processos de trabalho racionalizados e a padronização de projetos representem diferenciais significativos para as empresas.

Figura 17
Edifício Maison Alinne -
abertura do site e perspectivas
ilustrativas do empreendimento
(em http://www.zabo.com.br/institucional/imo_lista.asp,
acessado em 22/05/08)

Condomínio Parque do Sumaré

Nesse sentido, a quarta situação escolhida é a obra do Condomínio Parque do Sumaré, localizada no município de Sumaré, na região metropolitana de Campinas³¹. O empreendimento da Construtora A, que atualmente faz parte de um conglomerado empresarial privado, com capital aberto, conta com 30 edifícios de 4 andares, totalizando 480 apartamentos. É destinado à faixa de mercado denominada “primeiro imóvel”, que procura atender as faixas de renda menores. A tradição da construtora está na produção de conjuntos habitacionais por iniciativa de órgãos do poder público, como a CDHU e a CEF. É uma obra de grande porte, que se encontra em fase de execução das alvenarias e lajes. O sistema construtivo adotado, de alvenaria estrutural, vem sendo aperfeiçoado pela empresa no decorrer dos seus 30 anos de experiência no setor “popular”, o que possibilitou a racionalização e a industrialização do canteiro, num sistema que compõe a produção de pré-moldados, a instalação de componentes industrializados e a execução *in loco*. Além disso, a Construtora A, como parte desse conglomerado, desenvolve o papel de incorporadora, construtora e contratante de mão-de-obra, como também de projetista de todo o empreendimento. As terceirizações são pontuais. Outra característica a ser ressaltada foi a adoção dos padrões de qualidade receitados pelas certificadoras, que implicam em mudanças em procedimentos de projeto e de obra. Nessa obra pôde ser observada na prática a adoção das recomendações técnicas já citadas em seu nível mais “avançado” para a construção em alvenaria estrutural.

O Condomínio Parque do Sumaré foi inicialmente concebido para acessar o Programa de Arrendamento Residencial do Ministério das Cidades, operacionalizado pela Caixa Econômica Federal, que visa atender à demanda por moradias de famílias com renda de até R\$ 1.800,00. Mas, devido a mudanças internas à construtora, está sendo desenvolvido com financiamentos privados e comercializado no mercado. O projeto do empreendimento, no entanto, foi alterado apenas pela incorporação de áreas de lazer dentro do condomínio, de “praças” que o tornam um “condomínio clube”, sendo que o custo da unidade cresceu em aproximadamente 70%.

O empreendimento faz parte do processo em curso que alia interesses das grandes construtoras e incorporadoras aos dos mercados financeiros na produção de moradias “econômicas” e “populares”. E, nesse caso, a padronização dos projetos e a racionalização dos processos produtivos têm um impacto significativo sobre os custos.

31. A construtora autorizou as visitas ao canteiro de obras e as entrevistas desde que fosse omitido o nome da empresa, que na pesquisa chamamos de Construtora A.

Figura 18
Condomínio Parque do Sumaré - abertura do site, implantação e perspectiva ilustrativas do empreendimento (em endereço eletrônico da construtora)

Sobre as entrevistas

Num primeiro momento, acabamos por privilegiar na escolha para as entrevistas os agentes envolvidos no processo construtivo que têm participação direta e ativa na tradução do projeto à obra. São engenheiros residentes e gestores, mestres e encarregados de obra que utilizam o desenho como orientador de seus trabalhos e estão locados no canteiro. Num segundo momento, procuramos compreender como os desenhos são produzidos, sob quais determinantes, entrevistando, em cada situação, engenheiros coordenadores de projeto e arquitetos. E também, para averiguar de que maneira as informações contidas nos desenhos são recebidas por pedreiros e ajudantes, conversamos com alguns deles.

Da obra Mutirão Paulo Freire, foram entrevistados:

- O atual mestre de obras, Batista, formado inicialmente em obra, começou como ajudante de carpinteiro em 1995, trabalhou depois como carpinteiro, pedreiro, apontador e fez curso de mestre de obras do Senai, em 2003. Já trabalhou em vários tipos de obra, residenciais, de infra-estrutura, de edifícios, e esse é o primeiro mutirão do qual participa, contratado pela Associação. Construiu sua própria casa;

- O mutirante e atual almoxarife, Roberto, já teve alguma experiência de trabalho como ajudante na construção civil, e participou da “equipe de laje” do mutirão, formada por associados que foram contratados para a montagem das lajes durante a semana, como empreiteira terceirizada, que possuía forma autônoma de gestão;
- O mestre de obras Ataíde, atualmente trabalha como fiscal na obra da Universidade Federal do ABC, e já trabalhou no Mutirão Paulo Freire e em mais 22 deles. Foi formado em obra, começando como ajudante de pedreiro, há 22 anos, depois de ficar desempregado de metalúrgica. Fez curso de mestre de obras no Senai. Já trabalhou como tarefeiro e contratado em construtora, mas sua trajetória de formação e trabalho está mais ligada à história dos mutirões e do movimento de moradia de São Paulo. Mora em casa construída por mutirão autogerido.
- As arquitetas, Beatriz, Heloisa e Paula, associadas da assessoria técnica Usina/ CTAH, acompanham a obra do mutirão, tendo participações diferenciadas ao longo do processo. Beatriz participa desde o início do projeto em 2001, Heloisa integrou a equipe com o início das obras em 2004, e Paula, a partir de 2008. As três são formadas pela FAUUSP, Beatriz e Heloisa em 2002, e Paula em 2007.

Da obra Edifício Aimberê 1749, foram entrevistados:

- O engenheiro residente, Ralf, formado em engenharia civil em 1999, sempre trabalhou em campo, em diversas empresas e tipos de obras diferentes (edifícios residenciais, edifícios comerciais, obras públicas, casas de alto padrão). É o único contratado da CPA no canteiro;
- O encarregado geral, Mauro, formado em obra, começou como ajudante de armação em 1994, depois de um período desempregado do trabalho em fábrica, e com o tempo foi aprendendo e assumindo postos mais altos, de ajudante a armador, a encarregado de armação, a encarregado geral. Desempenha na obra o papel de mestre, mas não é reconhecido assim pela empreiteira que o contrata, terceirizada da CPA. Construiu sua própria casa.
- O pedreiro, Joanite, formado em obra, começou como operador de guindaste, passando a ajudante e depois a pedreiro. Construiu sua própria casa e participou da construção das casas de vizinhos.
- O arquiteto, Marcelo, formado em arquitetura em 1991 pela FAUUSP, estagiou no escritório de Joaquim Guedes e é atualmente um dos sócios do escritório Andrade Morettin, constituído em 1998.

Da obra Edifício Maison Alinne foram entrevistados:

- O engenheiro residente, José Luiz, formado em engenharia civil em 1996, trabalha em campo há 14 anos na mesma empresa, a incorporadora Zabo, no setor de edificações residenciais de mercado em São Paulo.
- O encarregado de alvenaria, Jorge, se formou em obra, tendo iniciado as atividades como ajudante, passando a pedreiro e a encarregado. Construiu sua própria casa.
- A arquiteta Beatriz, que inicialmente cursou o colegial técnico, em edificações, para depois, já trabalhando com projetos, cursar arquitetura na Faculdade Belas Artes. Trabalha há 23 anos no setor e há 9 anos no escritório de Itamar Berezin, atualmente como coordenadora dos projetos executivos.

Da obra Condomínio Parque do Sumaré foram entrevistados³²:

- O mestre de obras, Tonico, aprendeu com o pai o ofício, tendo se aperfeiçoado no canteiro de obras, passando de pedreiro a encarregado, e chegando a mestre na própria construtora. Reformou a própria casa.
- O diretor de obras, Maurício, um dos sócios da construtora, formado inicialmente como técnico em agrimensura, e depois em engenharia civil, iniciou na empresa como topógrafo em 1976, passando a diretor técnico sócio em 1986.
- A engenheira residente, Tatiana, formada em engenharia civil em 2000, sempre trabalhou em obra, desde os estágios durante a faculdade, em geral acompanhando obras de conjuntos habitacionais pela construtora ou fiscalizando-as pela CDHU, mas também com obras de infra-estrutura, industriais e de equipamentos públicos.
- O coordenador de obras, Matheus, formado em engenharia civil em 1980, trabalha com construção habitacional voltada para baixa renda desde 1982, tendo experiência também nas obras de infra-estrutura necessárias aos conjuntos, está na construtora há aproximadamente 15 anos, onde iniciou como engenheiro de obra e hoje supervisiona as várias obras em andamento.
- Os pedreiros, José Galileu e Abrahão, e o ajudante, Maciel, vindos da Paraíba para trabalhar uma temporada na obra, assim como outros 60 trabalhadores desse canteiro, são formados na prática e receberam algum treinamento da construtora, ligado aos procedimentos que o sistema de qualidade exige. Abrahão trabalha em obra desde 1986, em idas e vindas entre a Paraíba e São Paulo, já foi encarregado de obra, mas prefere o trabalho de pedreiro, tendo também experiência como carpinteiro e azulejista, trabalha junto à Construtora A desde 1992. José Galileu começou a vir em 2003 e trabalha principalmente como pedreiro, e Maciel veio pela primeira vez para essa obra. Os três formam uma equipe de trabalho. Abrahão e José Galileu construíram as casas onde moram.

32. Participou também das entrevistas na obra do Condomínio Parque do Sumaré a arquiteta Beatriz Bezerra Tone, que desenvolve pesquisa de mestrado sobre o processo de valorização imobiliária em São Paulo hoje, através do estudo da produção de empresas do setor.

Quadro 2 - Entrevistas realizadas, por obra

Obra		Cargo	Nome		Duração	Data
Paulo Freire	1	mestre de obra	Batista	B	40 min	23/fev/08
					30 min	05/mar/08
	2	mutirante/ almoxarife	Roberto	Ro	60 min	26/fev/08
	3	mestre de obra	Ataíde	A	60 min	02/mar/08
	4	arquitetos	Beatriz, Heloisa, Paula	Bi, H, P	90 min	04/set/08
Aimberê	1	engenheiro de obra	Ralf	Ra	55 min	24/jan/08
	2	encarregado geral	Mauro	M	60 min	02/fev/08
	3	pedreiro	Joanite	Jn	42 min	11/nov/08
	4	arquiteto	Marcelo Morettin	MM	63 min	17/nov/08
Maison Alinne	1	engenheiro de obra	José Luiz	JL	55 min	18/abr/08
	2	encarregado de alvenaria	Jorge	Jo	29 min	13/set/08
	3	arquiteta	Beatriz	Be	60 min	20/fev/09
Parque do Sumaré	1	mestre de obra	Tonico	To	40 min	24/set/08
	2	diretor de obras	Maurício	Mr	60 min	12/nov/08
	3	engenheiro de obra	Tatiana	Tt	90 min	10/dez/08
	4	coordenador de obra	Matheus	Ma	144 min	18/fev/09
	5	pedreiros/ servente	Abraão, José Galileu, Maciel	Ab, JG, Mc	60 min	18/fev/09

Inicialmente, propusemos questões sobre o significado do desenho na obra e para o trabalho em canteiro, e a partir da constatação de que há lacunas, ausências deixadas pela representação que dá suporte ao projeto, propusemos também questões sobre quais meios de comunicação e representação são usados na tradução do projeto à obra, o que nos levou a abordar a relação entre o conhecimento empírico e o teórico na formação profissional desses trabalhadores.

Essas questões foram sendo elaboradas no decorrer das entrevistas, que tinham como temas (conforme roteiro abaixo) a trajetória pessoal de cada um, sua situação de moradia (para aqueles que construíram suas próprias casas), a inserção atual na divisão do trabalho, e sobre o uso e os limites do desenho na obra. Foi também a partir das primeiras impressões de campo e das primeiras conversas que surgiu um maior interesse pelos trabalhadores que usam o desenho na construção, que traduzem suas informações, apesar dos meios de realizar a obra estarem presentes nos trabalhos de outros agentes também, que foram entrevistados num segundo momento.

Quadro 3 - Roteiro para entrevistas

Trajetória pessoal

Trajetória de vida:

1. nome, idade, estado civil, filhos, profissão, escolaridade
2. nascimento e trajetória de migração
3. situação de moradia: onde mora? construiu a própria casa? como? fez um projeto antes de construir?

Trajetória profissional:

4. formação básica
 5. tipos de trabalho e emprego que desenvolveu
 6. como começou o trabalho na construção civil? há quanto tempo? como aprendeu o ofício?
 7. o que faz atualmente?
-

Situação atual

8. há quanto tempo está nessa obra/ projeto?
 9. qual a sua função? quais as atividades que desenvolve? qual é a mais importante? qual a mais trabalhosa?
 10. qual o estágio da obra?
 11. qual é a estrutura/ divisão do trabalho no canteiro? quantas equipes/ empresas estão trabalhando ou vão trabalhar?
 12. os arquitetos, ou outros técnicos envolvidos na concepção do projeto, freqüentam a obra? quando? como?
-

Sobre desenho

Como o desenho é produzido?

13. já trabalhou na etapa de projeto? na produção de desenhos?
14. como a experiência prática, de construção, pode contribuir para a elaboração do projeto, e vice-versa?
15. pela sua experiência, como poderia se dar o diálogo entre a concepção e a execução da obra?

Como o desenho é utilizado?

16. quais desenhos/ projetos estão sendo utilizados na obra? quais são mais úteis (plantas, cortes, elevações, detalhes...)?
17. quem recebe/ com quem ficam os desenhos?
18. quem usa os desenhos? como? para quê?
19. há diferenças entre o uso do desenho nessa obra e em outras em que trabalhou antes? quais (porte, gestão, grau de industrialização, etapas)?
20. em quais etapas da obra o desenho é mais importante/ necessário? e em quais etapas ele é desnecessário?

Desenho/ comunicação:

21. como são definidas as atividades a serem executadas (cronograma/ equipe/ material)? como elas são transmitidas/ organizadas?
22. que meios são utilizados para a comunicação do trabalho a ser feito? como é feita a marcação da obra?
23. além dos desenhos, que outros instrumentos de projeto são usados na obra? planilhas, esquemas, etc. – como eles são usados nessa organização das atividades?

24. a representação gráfica dos projetos executivos está adequada? poderia ser melhorada? em que sentido?
25. que informações são mais importantes? elas estão representadas graficamente de forma adequada?

Limites do desenho:

26. há incompatibilidade entre o que está projetado e a forma de execução? como são decididas alterações de projeto ou imprevistos na obra? ou, como as incompatibilidades entre projeto e obra são resolvidas? lembra de algum caso?
 27. há momentos de projeto no canteiro? como acontecem? são feitos esquemas/ croquis?
 28. os desenhos são suficientes (em quantidade e qualidade) para o bom andamento da obra? por quê?
 29. o desenho atrapalha em algum momento?
 30. o que é imprescindível para que a obra aconteça?
 31. como garantir uma boa construção? como o desenho/ projeto contribui nisso?
 32. para você o que significa o desenho na obra?
 33. você acha que seria possível construir sem desenho? como?
-

O roteiro que guiou as entrevistas com trabalhadores dos canteiros comporta três partes. As duas primeiras procuraram abordar a trajetória pessoal e a situação atual de trabalho dos entrevistados, a fim de informar o contexto em que atuam e sua experiência, e se relacionam com a questão principal, sobre o desenho, na medida em que situam cada entrevistado na divisão do trabalho em canteiro e informam sobre sua trajetória de formação, que irá contribuir para diferentes compreensões do papel do desenho no canteiro. As questões mais especificamente voltadas ao *desenho de obra* foram organizadas em quatro temas principais:

1. como o desenho é produzido – com qual intuito, como dialoga com a obra;
2. como o desenho é utilizado – quem tem acesso, em que momentos é indispensável ou dispensável;
3. desenho/ comunicação – como são comunicados os trabalhos e atividades, como são definidas as atividades/ equipes/ prazos/ procedimentos, quais meios são utilizados; e
4. limites do desenho – como são resolvidos alterações/ adaptações/ imprevistos/ incompatibilidades e se há momento de projeto no canteiro.

Principalmente, procurava-se compreender, nesse primeiro momento, o que era o desenho para esses agentes, quais seus usos e significados, colocando-se a possibilidade de uma construção *sem* desenho, que não utilizasse o desenho como instrumento técnico.

Num segundo momento, na conversa com os arquitetos e engenheiros que participaram da concepção dos projetos, além de sua trajetória pessoal, interessou compreender:

1. o processo de produção do projeto – a estrutura dos escritórios, quais as equipes e etapas de trabalho, qual a relação com outros projetistas, como se dá a compatibilização dos projetos;
2. sobre determinações formais – como são definidas as plantas e as fachadas, se há uso de tipologias padronizadas;
3. a relação que esses agentes estabelecem com a obra – em que medida os desenhos são elaborados pensando-se na obra, como se define o que cotar, por exemplo, nos projetos executivos;
4. sobre o uso de computadores – se houve alterações no processo de projeto; se houve alterações na relação com a obra.

Quadro 4 - Entrevistas realizadas, em ordem cronológica

Primeiro momento					
Obra	Cargo	Nome		Duração	Data
1 Aimberê	engenheiro de obra	Ralf	Ra	55 min	24/jan/08
2 Aimberê	encarregado geral	Mauro	M	60 min	02/fev/08
3 Paulo Freire	mestre de obra	Batista	B	40 min	23/fev/08
				30 min	05/mar/08
4 Paulo Freire	mutirante/ almoxarife	Roberto	Ro	60 min	26/fev/08
5 Paulo Freire	mestre de obra	Ataíde	A	60 min	02/mar/08
6 Maison Alinne	engenheiro de obra	José Luiz	JL	55 min	18/abr/08
Segundo momento					
Obra	Cargo	Nome		Duração	Data
7 Paulo Freire	arquitetos	Beatriz, Heloisa, Paula	Bi, H, P	90 min	04/set/08
8 Maison Alinne	encarregado de alvenaria	Jorge	Jo	29 min	13/set/08
9 Parque do Sumaré	mestre de obra	Tonico	To	40 min	24/set/08
10 Aimberê	pedreiro	Joanite	Jn	42 min	11/nov/08
11 Parque do Sumaré	diretor de obras	Maurício	Mr	60 min	12/nov/08
12 Aimberê	arquiteto	Marcelo Morettin	MM	63 min	17/nov/08
13 Parque do Sumaré	engenheiro de obra	Tatiana	Tt	90 min	10/dez/08
14 Parque do Sumaré	coordenador de obra	Matheus	Ma	144 min	18/fev/09
15 Parque do Sumaré	Pedreiros/ ajudante	José Galileu/ Abrahão/ Maciel	JG/ Ab/ Mc	60 min	18/fev/09
16 Maison Alinne	Arquiteta	Beatriz	Be	60 min	20/fev/09

Aproximações analíticas

A análise das entrevistas permitiu organizar as questões em três partes. A primeira (3.2 – Primeira aproximação: processos de produção do projeto e suas implicações para o *desenho de obra*) procura descrever os processos de projeto e de obra nas situações pesquisadas, olhando-as como conjunto de relações, e suas

implicações para o *desenho de obra*, de forma que contribuam para formar um pano de fundo para as análises que se seguem. Ao situar os agentes e as agências e seus papéis nesses processos produtivos, procuramos estabelecer semelhanças e diferenças entre eles que se relacionam com os *desenhos de obra* e seus usos.

A segunda parte (3.3 – Tradução do projeto à obra: divisão e reunião do trabalho pelo uso do desenho no canteiro), foca o uso do *desenho de obra* nos canteiros pesquisados. Desenvolve a idéia de que é realizada no canteiro a tradução do projeto, que ali está representado por meio de desenhos (plantas, cortes, elevações, esquemas), tabelas (quantitativos de materiais e cronograma) e textos (memoriais descritivos). Essa tradução não é realizada indistintamente por todos os trabalhadores, mas sim determinada pela divisão do trabalho no canteiro, que atribui a cada posição um papel na realização da obra, o que será abordado no primeiro item dessa parte, procurando olhar cada posto de trabalho e as relações entre eles como conjunto.

A divisão técnica e social do trabalho é pano de fundo para momentos, que foram destacados pela fala dos entrevistados, importantes na reunião do que a forma de representação do projeto separa, tema do segundo item dessa parte. Esses momentos foram identificados como anteriores ao início das obras, em reuniões entre os projetistas, coordenadas e organizadas pelos gestores do empreendimento e no decorrer da obra, no uso e manuseio dos projetos, planilhas e memoriais em canteiro.

Na terceira parte (3.4 - Significados e limites do *desenho de obra*), foram reunidas as considerações sobre os significados do desenho e seus limites. Foram abordadas as falhas, inconsistências e incompatibilidades dos projetos, bem como os imprevistos na obra. Apesar de pouco significativos pelas falas, contribuem para compreender o sentido do desenho e as lacunas da representação, que aparecem também nas respostas para as perguntas “o que é o *desenho na obra*?” e “*seria possível construir sem desenho*?”.

O duplo caráter do desenho, de que tratamos no primeiro capítulo, que se por um lado é expressão, representação gráfica, por outro, é projeto, intenção, gera uma confusão de termos nas entrevistas. Estamos assumindo que o *desenho de obra*, seja uma das formas de representação do projeto, um dos meios para sua objetivação. O projeto englobaria também, além dos desenhos que o representam no canteiro, a concepção do empreendimento, determinações referentes a prazos, custos e relações de trabalho, memoriais descritivos, planilhas, e uma idéia do todo. Nas falas e relatos de campo, muitas vezes, um é tomado pelo outro, principalmente projeto, tomado como desenho, ou seja, o projeto sendo apenas a representação gráfica, contida nas pranchas de papel, da obra a ser construída.

3.2

Primeira aproximação: processos de produção do projeto e suas implicações para o *desenho de obra*

Apresentamos aqui as determinações do *desenho de obra* que se relacionam aos contextos de cada situação, nos aproximando dos processos produtivos que têm como fruto os desenhos executivos e dos processos de produção em canteiro que utilizam esses desenhos, e ainda outras mediações, na concretização da obra. Procuramos relacionar as semelhanças e diferenças encontradas em ambos os processos produtivos com as semelhanças e diferenças do *desenho de obra* utilizado nas situações pesquisadas, através das falas de alguns dos agentes envolvidos e das observações de campo.

As quatro situações pesquisadas apresentam processos particulares de produção dos projetos e das obras, se olharmos as especificidades de cada contexto, os agentes envolvidos, seus interesses e suas disposições. Não pretendemos, ao propor uma variedade de situações, compará-las a partir de uma análise que avalie o nível de produtividade, a eficiência do processo ou os níveis de exploração do trabalho, através de dados quantitativos ou de categorias fixas e objetivas, mas sim ampliar o campo de observação das práticas de concepção e de execução que utilizam o desenho como mediação, esse sim um ponto comum a todas as situações observadas. Essa abordagem procura valorizar aspectos qualitativos das relações que se estabelecem nos processos produtivos por meio de observações sobre os aspectos técnicos que em alguma medida o *desenho de obra* suporta. Ao apontarmos semelhanças e diferenças nos processos esperamos reconhecer as determinações do *desenho de obra* e em que níveis elas atuam, da sociedade, dos grupos e indivíduos.

A primeira distinção que marca as situações pesquisadas se apresenta pela forma de produção de que participam na provisão habitacional. Enquanto os edifícios Aimberê e Maison Alinne são produzidos para o mercado, o Mutirão Paulo Freire e o Condomínio Parque do Sumaré não podem ser caracterizados dessa forma. O Mutirão Paulo Freire pode ser considerado como uma forma híbrida de produção, com aspectos da produção doméstica mediados pelos movimentos de moradia, e da produção estatal, que acabou incorporando suas reivindicações como uma política habitacional, constituindo uma forma específica, marcada pela autogestão dos processos. O Condomínio Parque do Sumaré, apesar de atualmente participar da forma de produção para o mercado, é fruto de um processo que tem uma relação muito próxima às políticas estatais de provisão de moradias, já que a construtora tem atuado nesse

contexto há 30 anos e que apenas em 2007 foi incorporada à produção direta para o mercado. Essa passagem não ocorreu com mudanças significativas em sua forma produtiva, principalmente no processo de trabalho em canteiro, que apresenta um acúmulo de experiências na produção habitacional de interesse social, que foi incorporada à promoção privada.

Uma segunda distinção refere-se ao grau de divisão do trabalho que cada situação apresenta nos processos de produção dos projetos e das obras, que se relacionam com a adoção de procedimentos mais ou menos padronizados e com a incorporação de sistemas construtivos mais ou menos industrializados.

No livro “Processo de trabalho na construção habitacional: tradição e mudança”, fruto de pesquisa de doutorado em sociologia de 1992, Marta Farah descreve o processo de trabalho “tradicional” na construção habitacional brasileira a partir de algumas características (FARAH, 1996, p. 79-100):

1. Uma sucessão de etapas, constituídas por atividades diversificadas, agrupadas em a) preparação de materiais (argamassas, corte de madeira e ferragens), componentes (elementos industrializados) e de equipamentos auxiliares (andaimes, caixas de massa), b) a construção propriamente dita, c) apoio às atividades produtivas (armazenamento e transporte). Essas atividades envolvem uma grande variedade de materiais e componentes e trabalhadores com distintas qualificações que executam os elementos da edificação - fundações, estrutura, alvenarias, cobertura - no próprio canteiro de obras e para cada edifício.
2. Predomínio do trabalho manual, baseado na habilidade e no esforço físico dos trabalhadores, que utilizam ferramentas manuais especializadas de acordo com diferentes “ofícios”, ferramentas elétricas e equipamentos mecânicos auxiliares que não substituem sua habilidade na atividade produtiva. Essa habilidade corresponde a um saber parcial, relativo a frações do processo de produção, característicos do estágio manufatureiro da divisão do trabalho, que contribui para distinguir os trabalhadores em “qualificados” e “não-qualificados”. Porém, esses dois tipos de trabalho se complementam na atividade produtiva, permanecendo com os trabalhadores o domínio sobre o processo de trabalho - os procedimentos de execução, a constituição de equipes, o estabelecimento do ritmo de trabalho -, sob a liderança do mestre e do encarregado de obras, e não submetidos totalmente à máquina, seus ritmos e demandas. A “autonomia” na condução da atividade produtiva tem como contrapartida a existência de uma estrutura hierárquica bastante rígida no canteiro de obras. Os mestres e encarregados assumem o papel de controlar o trabalho, por vezes, autoritariamente, em busca do engajamento dos trabalhadores com o ritmo e a qualidade da obra. Esse engajamento muitas vezes é alcançado pelo sistema de pagamento por produção.

3. A formação dos trabalhadores se dá no próprio canteiro de obras, sua habilidade e seu saber advêm da experiência prática, o aprendizado acontece na relação direta entre oficiais e ajudantes. O próprio engenheiro de obra participa desse processo, e passa a conhecer o “como fazer” pela vivência de canteiro e na relação com os mestres. Por outro lado, nessas relações, os trabalhadores aprendem também a exercer controle sobre o trabalho de outros, que se torna necessário na estrutura hierárquica em que o canteiro está baseado.
4. Os projetos indicam apenas a forma final do edifício ou as características técnicas de elementos da edificação, não estabelecendo prescrições sobre os modos de executar e sobre a sucessão das etapas de trabalho, constituindo um *projeto de produto* que não se traduz em especificações sobre “como produzir”.

Segundo a autora, são percebidas mudanças técnicas e organizacionais nesse processo de trabalho, impulsionadas pelo crescimento do setor de construção habitacional a partir do apoio estatal, que têm início com a criação do BNH na década de 1960. Dentre essas mudanças, destacamos algumas que apresentam um impacto mais direto sobre as relações de trabalho nos processos produtivos do projeto e da obra no sentido de sua racionalização e padronização, e que conseqüentemente implicam num aprofundamento da divisão do trabalho (FARAH, 1996, p. 178-201):

1. A produção de novos materiais, cujo desenvolvimento e aplicação envolvem um saber científico, que em geral não advém do canteiro;
2. A adoção de recursos computacionais na elaboração do projeto e do planejamento da obra, que incrementam a aplicação de conhecimentos científicos nas etapas de concepção;
3. A pré-fabricação de elementos construtivos, que, por um lado, retira algumas das atividades do canteiro, muitas vezes simplificando-as, e, por outro, estabelece no momento de fabricação formas mais racionalizadas de produção e a padronização do produto;
4. A padronização do projeto e, assim, do produto, o que facilitou o estabelecimento da repetitividade de operações no processo produtivo, no sentido da racionalização e do planejamento da obra, adotados principalmente em função do porte da obra e da escala de atuação dos empreendedores.

Essas mudanças, no entanto, não fizeram prescindir das habilidades e dos conhecimentos tradicionais dos trabalhadores na execução da obra, que se articulam agora a um maior grau de prescrição para as tarefas simplificadas e parcelizadas. O desenvolvimento do setor de construção habitacional, na busca pela redução de custos e por ganhos de produtividade, segue o caminho da padronização e da racionalização estimuladas pela crescente normatização técnica e pela criação de programas e sistemas de qualidade, de gestão e de produtos. Mas também se apóia em expedientes que não têm relação com a incorporação de mudanças tecnológicas e

organizacionais: no comprometimento da qualidade final do produto, através da utilização de materiais de baixa qualidade e da redução da área das edificações, por exemplo, e na redução de gastos com força de trabalho, através de compressão salarial, ausência de vínculo empregatício, entre outros (FARAH, 1996, p. 237).

Nesse panorama, as situações pesquisadas apresentam aproximações e afastamentos em relação ao processo de trabalho “tradicional” no sentido das mudanças descritas pela autora, considerando também que elas não acontecem linearmente, elaborados a seguir. Os procedimentos de racionalização e de padronização, que repercutem nos modos de trabalho em canteiro, na distribuição e definição das tarefas, nos instrumentos de trabalho, na seqüência das atividades, são adotados no momento de elaboração dos projetos e refletem também na própria forma de sua produção. São possíveis racionalizações e padronizações do trabalho em canteiro, mas também do trabalho de elaboração dos projetos. Dessa forma, procuramos abordar essas relações e suas implicações para o *desenho de obra* nessa primeira aproximação às situações pesquisadas, a partir principalmente das observações de campo e dos relatos dos agentes que participaram dos processos de produção dos projetos e desenhos, complementados por visões dos trabalhadores do canteiro.

Mutirão Paulo Freire

O processo de produção do projeto e da obra do Mutirão Paulo Freire, e dos mutirões autogeridos em geral, se distingue das demais situações pesquisadas por não se inserir na produção para o mercado e, pelo contrário, por constituir alternativa de produção habitacional popular que escapa a essa lógica, na intenção de acessar os fundos públicos sem a intermediação das construtoras que participam das políticas estatais de provisão habitacional, criando a possibilidade de maior controle dos futuros moradores sobre o processo produtivo. Os mutirões autogeridos, atualmente constituídos como política pública, são fruto de um processo de luta dos movimentos de moradia e se revestem de outras determinações que não as estritamente produtivas, que visam a troca no mercado, envolvendo a militância política de seus participantes pelo cumprimento de direitos sociais.

Dessa forma, a divisão do trabalho no processo de projeto e na realização da obra é marcada por essas posições e as decisões técnicas, compartilhadas entre os agentes, tomam assim um sentido político distinto. Torna-se difícil, então, inserir a análise sobre o processo produtivo do mutirão autogerido nas mesmas categorias que servem às outras situações pesquisadas, correndo-se o risco de, ao aproximar as experiências que ali ocorrem das de outros

processos de obra, deixar passar justamente o que os caracteriza que, no âmbito desta pesquisa, se dá por uma revisão na prática e por um questionamento dos papéis estabelecidos tradicionalmente. As especificidades e, mais ainda, o sentido político diverso que assumem as relações entre os agentes que participam do mutirão, frente às outras situações pesquisadas, mereceriam um estudo à parte³³. Porém, arriscamos inseri-los nas categorias mais comuns às obras “convencionais” a fim de investigar outras formas de relações técnicas possíveis, que não deixam de ter seus paralelos com a divisão “tradicional” do trabalho, tanto na elaboração do projeto quanto em canteiro. Mesmo porque esses processos produtivos, de projeto e de obra no mutirão autogerido, dos quais participam trabalhadores com experiências diversas das do mutirão, não fogem completamente às determinações do modo de produção em que estão inseridos e visam objetivamente à construção de moradias. Assim, as análises sobre as demais situações pesquisadas, que participam da forma de produção para mercado, podem encontrar um contraponto na experiência do mutirão autogerido, pelo que se pode conhecer de um, a partir do outro.

O processo de produção do projeto e da obra do Mutirão Paulo Freire é conduzido por três agentes principais: a Associação de Construção Comunitária Paulo Freire, filiada ao Movimento Sem Terra Leste 1 e à União dos Movimentos por Moradia (UMM), composta pelos futuros moradores do empreendimento; a assessoria técnica Usina – Centro de Trabalhos para o Ambiente Habitado, que colabora com a associação na organização do trabalho e é responsável pela elaboração dos projetos; e a COHAB (Companhia Metropolitana de Habitação), que media a liberação de recursos do Fundo Municipal de Habitação através de convênio com a associação, parte do Programa de Mutirões, participando da aprovação dos projetos e da fiscalização da obra. Esses três agentes estão presentes tanto no processo de produção do projeto quanto no da obra, não havendo uma separação nítida entre os momentos de concepção e de execução, uma vez que o processo de construção pressupõe o diálogo constante ao longo da elaboração dos projetos e da execução da obra. Esse vai e vem entre momentos de projeto e de obra é devido à própria forma de produção, em que as soluções em vários níveis, desde a escolha do sistema construtivo até a de materiais e acabamentos, são discutidas entre todos ao longo da execução da obra. Mas também, se faz necessário pela demora na liberação de recursos, que muitas vezes inviabiliza o que estava previsto anteriormente, em termos de custos, solicitando a retomada do projeto e significando um retrabalho que seria dispensável.

A associação escolheu e contratou a assessoria que orientou tecnicamente a construção, estabelecendo-se entre elas uma relação de parceria. As decisões foram partilhadas, tanto durante a

33. Há ampla bibliografia sobre o tema, da qual destacamos o livro de Pedro Fiori Arantes, “Arquitetura Nova: Sérgio Ferro, Flávio Império e Rodrigo Lefèvre, de Artigas aos mutirões” (São Paulo: Ed. 34, 2002), pela análise que apresenta dos mutirões tendo em vista as elaborações de Sérgio Ferro sobre o *desenho* e suas relações com o *canteiro*.

elaboração dos projetos, por meio de metodologias participativas, que teve início com reuniões entre os técnicos da assessoria e os associados, quanto durante a construção, na organização do cronograma da obra, na compra de materiais e contratação de serviços específicos, nas negociações junto ao órgão do poder público. A autogestão marca a organização e a divisão do trabalho nos processos de projeto e de obra, tanto internamente à assessoria e à associação, quanto na relação entre elas. A associação elegeu uma coordenação que a representa junto aos órgãos públicos e nas reuniões do movimento, mantendo uma relação mais próxima com a assessoria nas decisões do dia a dia, em que não se faz necessária a convocação da assembléia.

Durante o processo de projeto interno à assessoria, que aconteceu por meio de reuniões entre a equipe, a divisão do trabalho não seguiu uma hierarquia nem atribuições pré-definidas. A elaboração dos desenhos, memoriais, quantitativos, orçamentos, foi sendo assumida por uns e outros e todos os envolvidos tiveram a possibilidade de participar dos momentos de concepção, contribuindo na medida de sua experiência. Os projetos foram sendo então levados à assembléia da associação para serem apresentados, discutidos e submetidos à aprovação, conforme suas etapas, estudo preliminar, projeto básico e projeto executivo, iam sendo concluídas. Para o Mutirão Paulo Freire, a assessoria elaborou os projetos de arquitetura e de estrutura e contratou outros escritórios para a elaboração dos projetos complementares de instalações hidráulicas e elétricas, entre outros.

O processo de obra é composto por dois momentos distintos. Durante a semana, conta com a participação de técnicos da assessoria que elaboraram o projeto, uma equipe de administração e uma equipe de obra que em conjunto executam os trabalhos de construção propriamente ditos e de administração dos recursos. A equipe de administração, composta por auxiliar de escritório, comprador, almoxarife e apontador, e a equipe de obra, composta por mestre de obra, pedreiros e ajudantes também são contratadas pela associação e podem contar com a participação dos próprios associados. Quando necessário, são contratadas equipes de pequenos empreiteiros para a realização de serviços específicos, como serralheria, revestimento externo dos edifícios, ou mesmo para reforço da equipe de pedreiros. A equipe da assessoria compartilha parte do que seria o posto do engenheiro de obras com a equipe de administração, cabendo a seus técnicos mais especificamente a orientação sobre procedimentos e etapas de execução junto ao mestre de obras. A equipe de administração se encarrega mais propriamente do gerenciamento da obra, na compra de materiais, na definição de orçamentos, na contratação de serviços específicos e nas negociações com o órgão financiador, contando também com a colaboração dos

técnicos da assessoria, que devem aprovar os pedidos de materiais e a contratação de serviços. Não há entre eles uma relação estruturalmente hierárquica, mas uma cooperação em que cada um tem uma atribuição definida, de acordo com competências técnicas, e as decisões são tomadas conjuntamente entre as partes, que não distinguem os trabalhos entre “qualificados” e “não-qualificados”.

O mutirão propriamente dito, quando os associados trabalham em canteiro, como mutirantes, acontece nos finais de semana e é regido por um regulamento de obras que é elaborado em assembléia com a participação de todos, em que estão acordados os horários de trabalho, regras de convivência e de uso dos materiais e ferramentas, condições de segurança, entre outros. No fim de semana, a equipe da assessoria e o mestre de obras também estão presentes e em conjunto distribuem e acompanham as atividades dos vários grupos de mutirantes, que realizam desde tarefas mais braçais, como limpeza, transporte de materiais e escavação, até aquelas que exigem maior familiaridade com a prática construtiva, assentamento de blocos, montagem de lajes, preparação de argamassa, dobra e corte de ferragens, tarefas essas muitas vezes aprendidas enquanto estão sendo feitas. Além das equipes de trabalho para a construção, os mutirantes também compõem equipes de apoio de enfermaria, segurança, prevenção de acidentes, cozinha e creche, o que possibilita a participação de todos no trabalho.

O momento da obra nos finais de semana constitui então o que apresenta maiores distinções em relação ao canteiro “convencional”. O próprio trabalho pode ser experimentado sob outras determinantes, ganhando um sentido de produção coletiva, em que a racionalização do processo e as economias geradas a partir daí são distribuídas e apropriadas pelos próprios trabalhadores. É com esse intuito que o projeto foi desenvolvido e que foi proposta, por exemplo, a estrutura metálica para os edifícios³⁴, que retira do canteiro grande parte do esforço de trabalho, que recairia tanto nos mutirantes quanto nos trabalhadores contratados durante a semana, transferindo-o para a fábrica e para os montadores da estrutura. A estrutura metálica envolveu, por outro lado, um esforço de projeto, seja pela novidade que representava para os projetistas da assessoria e para os técnicos da COHAB, seja pela especificidade que sua produção envolve. Nesse caso, o próprio fabricante da estrutura, a empresa Pórtico, desenvolveu o projeto executivo, adequado às suas máquinas, materiais e formas de operar, a partir de um projeto desenvolvido à revelia pela assessoria, que estava ciente das especificidades e conhecimentos que apenas o fabricante domina, cumprindo uma exigência da COHAB. No relato das arquitetas da equipe:

34. O sistema construtivo adotado no Mutirão Paulo Freire, composto por estrutura metálica, lajes painel e vedação de alvenaria, é fruto de um processo de pesquisa e experimentação que acompanha o próprio histórico de assessoria técnica da Usina – CTAH aos mutirões autogeridos. Tem início com a construção de edifícios em alvenaria estrutural no mutirão Cazuza, passando pela composição da alvenaria estrutural com a estrutura metálica, adotada em escadas e patamares, que servem de gabarito e circulação vertical durante as obras, utilizadas nos mutirões Copromo, União da Juta, e Juta Nova Esperança.

Beatriz e Heloisa, arquitetas do Mutirão Paulo Freire

Bi – [...] a COHAB exigiu que a gente fizesse um projeto executivo, sendo que o procedimento padrão pra uma obra em estrutura metálica é o escritório de arquitetura fazer até o projeto básico e aí quem faz o executivo é a fábrica, porque depende muito das máquinas que eles têm, do processo de produção da fábrica. Mas de qualquer forma a gente teve que fazer o projeto executivo, nós fizemos esse projeto executivo, que foi praticamente descartado, e depois quem fez o projeto, foi a empresa de Belo Horizonte, a Pórtico...

H – Eu lembro que, no final das contas, depois que a fábrica entrou no meio, tiveram várias coisas que precisaram ser readaptadas porque tem também o conhecimento de algumas coisas da produção da fábrica.

Bi – É... E teve também uma coisa interessante que aconteceu, que foi que a gente desenvolveu todo o projeto dentro [da Usina], na época o Irani e o Flavio estavam na equipe, e a gente usou um catálogo, com alguns perfis extrudados, que estavam no mercado, supostamente iriam entrar no mercado dali a 6 meses, e daí todas as vigas, lembra?, eram um perfil extrudado, específico, porque iria agilizar o processo, tinha maior qualidade, enfim, mil coisas... Daí, na hora em que a gente contratou a empresa, eles foram ver que não tinha entrado em produção, e eles não só não tinham colocado em produção, como não avisaram ninguém, eu não lembro se era a Açominas ou..., qual empresa, e venderam o maquinário pra algum outro país, e então passou de extrudado, pra chapa dobrada e soldada. E foi muito chato porque..., estrutura metálica sempre o menor peso é o que mais compensa, e teve que rolar uma adaptação que foi bem significativa, os perfis tinham 24 cm de altura, que combinava com a modulação de todos os blocos, e com a adaptação, a Pórtico substituiu por alguns perfis de 20 cm de altura, e com isso sobrou um toquinho assim em algumas paredes, que teve que ser preenchido com argamassa expansora, quer dizer, de certa forma a gente resolveu, mas teve que ter uma releitura.

Esse processo de trabalho, de idas e vindas entre a elaboração de projeto e a execução em canteiro, de tomada de decisões em conjunto, que utiliza o desenho como suporte de projeto e de diálogo traz outras necessidades para o *desenho de obra*. Contratualmente, a assessoria deve elaborar os desenhos seguindo padrões técnicos fornecidos pela COHAB, para cada etapa de projeto, estudos preliminares, projetos básicos e projetos executivos. Esses desenhos servem também como base para o desenvolvimento dos projetos complementares. A partir da análise técnica e da aprovação dos projetos pela COHAB, para o início das obras, outros desenhos se fazem necessários, tanto para os técnicos da assessoria, quanto para os membros da associação. Os desenhos do projeto executivo foram reelaborados para o trabalho em canteiro de modo a comunicar as atividades a serem feitas, na forma de cadernos para cada etapa da obra, que reúnem e compatibilizam as informações contidas em vários dos projetos

“setoriais”, como arquitetura, estrutura, instalações, informando também sobre alguns procedimentos e passos de execução e sobre a quantidade de materiais, utilizada para orçamentos e compras. Esses desenhos apresentam uma linguagem gráfica mais icônica, estando representados os elementos construtivos de forma quase ilustrativa. Por exemplo, são utilizadas cores para distinguir fases ou componentes, prática que não é usual na elaboração dos desenhos executivos. Os *desenhos de obra* dessa forma se tornam mais apropriáveis, tanto para a quantificação de materiais quanto para a visualização dos procedimentos de execução de cada etapa, indo além das definições do “produto”. Servem dessa maneira tanto aos arquitetos e técnicos da assessoria, quanto à equipe de administração, como auxiliares da organização da obra. Servem também ao mestre de obras e às equipes de trabalho, durante a semana e nos momentos de mutirão.

Figura 19
Mutirão Paulo Freire –
exemplos dos desenhos de
obra utilizados (fotos da
autora, fev/08)

Beatriz e Heloisa, arquitetas do Mutirão Paulo Freire

Bi – Então, o que aconteceu, [...] foi que a COHAB tem um caderno de especificações técnicas para o desenvolvimento de todas as etapas de projeto, que a gente teve que seguir estritamente, e mesmo tendo consciência de que aqueles desenhos não serviriam pra obra, a gente teve que fazer. Esse projeto executivo foi desenvolvido dentro da Usina e aquela parte que eu estava falando [projetos de instalações hidráulicas e elétricas] foi contratada. Então, teve uma parte que foi feita pela KML, que é subdividida em duas áreas [uma responsável pela elaboração dos projetos de instalações hidráulicas e sanitárias e outra, por instalações elétricas, de TV, telefone e pára-raios], uma parte foi feita pelo Danilo, de drenagem, e aí com o início da obra a gente começou a fazer, cada etapa a gente fazia uma espécie de tradução do projeto executivo da COHAB pra execução em obra, em geral na forma de caderninhos. Então, um caderno, que era de folhas grandes assim, porque não tinha como dividir, isso serviu pra locação, bate-estacas e execução da fundação, dos baldrame e blocos, e das armaduras, aí depois teve um outro caderno que..., a gente fez um cadernão, você deve ter visto...

T – Eu vi vários caderninhos...

H – Da parte da execução de laje?

Bi – Aí era um caderno completo que tinha laje, colocação dos painéis...

H – Tinha como se colocasse tudo...

T – Por partes...

H – É, então tinha lá o trecho da laje, com as caixinhas de esgoto...

Bi – Pannel de laje, armadura, caixinha, pra bloquear o concreto onde está a abertura de esgoto. E a gente dividia os conduítes, tinha um desenho que tinha todos os conduítes, outro desenho que tinha os conduítes só de TV, só de...

T – Esses cadernos vocês pensaram mais neles por causa do mutirão, pro trabalho de fim de semana, ou era também pro trabalho durante a semana?

H – Acho que era pra todo mundo...

Bi – Era, pra todo mundo.

H – Porque na verdade os desenhos que a KML entregava eram muito confusos, porque eram todas as informações, então você tinha cruzamento de telefone, energia, com TV, e aí era muita fiação, você conseguir encontrar de onde ele partia, pra onde chegava... E você não tinha muito definido, por *layer*, não era muito claro o que era TV, o que era energia, então era confuso pra todo mundo. E a gente também estava enfrentando..., estava todo mundo enfrentando a obra pela primeira vez. Então se a gente também não tivesse clareza de como a coisa iria ser executada a gente também iria se perder... Depois foi chegando uma hora em que..., eu lembro de que a gente sempre tinha um procedimento de, na hora de executar a laje, ir olhando esses desenhos e conferindo, “ah, telefone, não sei quê”..., chegou uma hora em que a gente..., porque

tinha os separados, a gente fazia telefone, TV, etc..., e tinha um outro que juntava tudo...

Bi – A outra era conduíte no teto, a outra era conduíte no piso, e a outra era com tudo, que era mais usada pra conferir geral.

H – E chegou uma hora em que..., eu acho que no final, não sei se a gente já estava também entendendo melhor..., já tinha tantas lajes assim, que a gente já conseguia olhar toda essa..., que seria o desenho da KML, que era essa confusão...

Bi – Sintético.

T – Porque a KML preparou a prancha com tudo junto mesmo, imprime...

H – E sempre sem interferência nenhuma, de nada...

Bi – É, teve um problema, que eu acho que foi sério, que aí entra a novidade da técnica construtiva em estrutura metálica, porque o desenho..., todos os nossos desenhos tinham a alvenaria como referência, só que na hora de bater a laje, de fazer a laje e pôr os conduítes, a gente não tem a alvenaria como referência, e daí não dá pra locar os conduítes, levando em consideração modulação de bloco e tal...

T – Que teria que casar direitinho...

Bi – É... Então, por isso também a gente teve que fazer esses desenhos. Porque aí era partindo do que existia, a estrutura, locar os bicos dos conduítes. E tudo mais, as caixinhas de esgoto... Sem nenhuma parede.

H – E tinha uma série de problemas, que a própria KML, essa coisa também da estrutura metálica, tinha o lugar certo pra fazer perfuração...

Bi – Os furos na viga...

H – ... pra passar pela laje, que só podia ser 1/3 da viga, porque no meio ia ter problema para furar a viga. E isso, a gente não tinha esse conhecimento, a KML muito menos, então teve uma adequação..., na verdade a gente foi fazendo a adequação pra gente, mas também pra ir fazendo as interfaces mínimas pra não dar problema depois...

Bi – Depois disso tinha alvenaria também, e o projeto de hidráulica, de tubulação de água e de tubulação de esgoto, e os kits. Daí a idéia era fazer um caderno..., vários cadernos totais, com tudo, pra que todo mundo tivesse um mínimo de conhecimento do processo produtivo todo, e fizesse as partes necessárias na obra. E aí, foi até engraçado, porque no fim a gente percebeu que os mutirantes que estavam fazendo elétrica, que no fim começaram a conseguir ler o desenho, se apropriar do desenho, eles arrancavam, lembra? Tinha alguns cadernos que começaram a ficar desdentados, porque o pessoal arrancava, assim, e usava só o que ia fazer ali naquela hora...

H – Começava a atrapalhar você ter aquele calhamacinho...

Bi – É... Aí a gente viu que também..., em termos, essa história de ter “consciência do projeto todo”, também tem muita gente que está ali e não está a fim mesmo, e pronto. Aí, ia lá, arrancava a página e pronto.

Nessa situação, cada trabalhador assume, se reveste de diversos papéis – arquitetos, que são também “engenheiros de obra”, gestores, aprendizes; “futuros usuários”, que são também gestores, autores, mutirantes, “contratantes dos serviços” e, ao mesmo tempo, “força de trabalho”. O que não acontece em detrimento da eficiência do trabalho, nem sem conflitos e dilemas. Ao contrário, é o que possibilita que os conflitos apareçam e possam ser discutidos. As tarefas e atividades no mutirão são tão parcelizadas quanto num canteiro “convencional”, assim como o trabalho manual em diversas atividades se faz necessário e depende do conhecimento prático dos trabalhadores. Porém, assumem outro caráter pelo envolvimento que os produtores têm no processo, uma compreensão maior do todo, algum domínio sobre as razões das atividades, a noção de que a parcela de cada um contribui para um produto que será apropriado coletivamente. Há uma busca pela racionalização da obra, por parte dos projetistas, que acumulam experiências de processos anteriores de mutirão, e assim adotam soluções técnicas já utilizadas, aprimorando-as no sentido de tornar o trabalho em canteiro mais organizado e menos árduo. Nesses termos, não cabem padronizações de projeto, pois cada processo deve gerar produtos diferentes, obras únicas de múltiplos autores. Na fala de alguns deles, em que aparecem algumas diferenças percebidas entre processos produtivos “convencionais” e do mutirão, mas que não devem ser tomadas como representativas, pela diversidade de opiniões e visões que o processo abarca:

Batista, mestre de obras do Mutirão Paulo Freire

T – E você já tinha trabalhado com mutirão antes?

B – Antes não.

T – E o que você está achando?

B – É diferente sim, bastante diferente. Porque é como eu já tinha explicado antes, na obra de construção civil as dúvidas surgem, no decorrer da obra, mas dependendo do engenheiro, ele não quer saber da dúvida, ele quer saber do que está no projeto. Então o mestre na maioria dos casos tem que executar o que está no projeto, independente do que ocorrer, vai ter que executar sempre o que está no projeto. Aqui é o contrário, se surge a dúvida, tiramos, mudamos, alguma coisa, logicamente que os arquitetos, a assessoria muda se precisar mudar, e resolve também. E na obra particular normalmente os engenheiros que estão comandando a obra não resolvem... eles sempre pedem...

T – E aí fica a dúvida, como que faz?

B – Não, não fica... Eles não resolvem ali no momento, entendeu? “Vou resolver, vou mudar isso, colocar isso aqui, isso aqui não deu certo, vamos fazer isso”, nada, nada disso, eles não mexem em projeto, eles preferem que alguém depois deles lá, mexam e mandem pra eles, eles normalmente não mexem...

T – Você acha que o clima de trabalho é diferente, por exemplo, aqui, durante a semana e durante o fim de semana?

B – É bem diferente, é. Durante a semana a coisa anda mais..., no fim de semana dá uma puxadinha no freio aí, o pessoal trabalha, mas é no passo deles, não é no passo que a gente determina pra eles. Então lá também não adianta nem determinar, tem que seguir o ritmo deles, senão a gente aperta, “pô, meu, tá trabalhando demais!...”, começa a reclamar, então tem que deixar seguir o ritmo que eles determinam pra eles mesmos. De vez em quando a gente dá uma cutucadinha, “vamos... dá uma chegadinha aí que está muito devagar...”, mas só pra dar um toque, não pra...

T – Mais essa diferença do ritmo mesmo, de trabalho, você acha que tem?

B – Ah..., é substancial, muito grande, o ritmo de trabalho dos mutirantes, considerado ao meio de semana. Meio de semana anda mesmo, os caras estão..., bate mesmo e vão embora. Se não tiver trabalho eles vão pra casa, se tiver eles mandam e vão embora. Final de semana, não, já é mais..., pezinho no freio ali mesmo. O pessoal faz um pouquinho, senta, descansa, conversa, bebe uma água...

T – Nas outras obras em que você trabalhou tinha..., porque aqui o pessoal, os arquitetos estão sempre na obra... Como era nas outras obras?

B – Não, pra te falar a verdade eu nunca tinha trabalhado com arquiteto, direto, mais com engenheiro, estagiário, engenheiro formado ou engenheiro estagiário em processo de formação. Inclusive é até um processo um pouquinho delicado..., é parecido com o de vocês. Por exemplo, se você quer entender um pouquinho de obra e quer estar dentro, aí o mestre que tem que estar dando auxílio pra vocês, de alguma forma..., “Batista, eu tenho uma dúvida vou tirar aqui, qual processo isso daqui?”, a gente vai ter que explicar passo a passo, é igual o engenheiro estagiário quando ele está começando na obra, terminou o estudo teórico, ele vai pro prático, e a gente que tem que ensinar passo a passo.

T – E você sente diferença no desenho mesmo, no jeito de mostrar as informações, você sente diferença dos desenhos daqui com os desenhos de outras obras?

B – Totalmente diferente. Olha, eu tinha sentido isso antes de eu fazer curso de mestre, mas aí surgiu essa pergunta lá de algum aluno, justamente na aula que a gente estava fazendo projeto, aí a moça falou “olha, cada projetista, cada arquiteto, usa um..., é diferente, usa um...”, por exemplo, tem alguns que coloca tudo detalhado, bem bonitinho, você não vai ter muito trabalho, você não faz conta..., tem uns que coloca tudo por cima, aí o mestre vai ter que estar fazendo conta, vai ter que estar..., quebrando mais a cabeça. Por exemplo, aqui, é super dinâmico, aqui você vai fazer uma coisa, está a medidinha certinha, você só vai ter que localizar aquilo ali. Aqui eu achei tudo mais fácil, aqui, sinceramente eu não achei dificuldade com esse projeto.

B – Eu acho que eles fazem isso justamente porque eles não estão tempo integral, na obra. Por exemplo, não tem um arquiteto que esteja aqui na obra todo dia. E na construção particular tem um engenheiro diariamente na obra, qualquer dúvida, qualquer coisa você tem que ir lá e tirar com eles. Então eu acho que vocês facilitam mais o trabalho da gente por isso, vocês pensam porque vocês vão estar na obra duas vezes por semana, no máximo, uma vez por semana, então “vamos deixar tudo bem mastigadinho” pra eu não ter muito trabalho de fazer.

T – E com a estrutura metálica, mas você não pegou essa parte da obra... mas você já trabalhou com estrutura metálica?

B – Não, não... nunca tinha trabalhado...

T – Tem muito detalhe diferente?

B – A única diferença que eu acho na estrutura é que tudo que você for fazer você tem que pensar sempre nela, ela tem que estar ali, o que você for fazer em qualquer ponto do apartamento você tem que pensar na estrutura, você não pode cortar, você não pode passar, por exemplo, um cano de água por cima dela, que ela vai ficar aparente na parede, é uma coisa meio complexa pra mim..., delicada eu acho, tem muito conduíte aí pro lado de fora ainda, porque a gente... Está a estrutura metálica, não tem como cortar a estrutura porque o engenheiro que projetou isso..., nossa!, tem que ligar pra ele, pra ver se aceita, se não aceita..., que não aceita corte no meio da estrutura, tem que ser sempre no cantinho da estrutura, pra mim é tudo meio complexo isso daí, meio complicado... Pra mim o mais legal se fosse estrutural, porque onde você quer cortar, você só tem que ver se não está passando cano de água, conduíte de elétrica... É só isso, o resto você pode cortar normal, aqui não...

T – É, acaba tendo que prever essas coisas todas antes, né?

B – Tem que estar ligando pra assessoria, a assessoria ligando pro fabricante e pedindo informações...

T – O prédio estrutural já pode fazer mais independente...

B – Pode... Você só tem que olhar no projeto se não está passando um conduíte de elétrica, um cano de água..., fazer um buraquinho, por exemplo, se vai descer uma prumada aqui, nesse cantinho aqui, você quer cortar a laje, furando o bloco, você só tem que estar olhando pra ver se não tem algum reforço, também, de aço, ali, alguma coisa, se tiver também, não pode mexer, mas o resto, você pode estar fazendo...

Ficam ressaltadas, nas falas em seguida, as possibilidades de ensino e aprendizado que acontecem no mutirão, tanto do ponto de vista de Ataíde, que já trabalhou como mestre em vários mutirões autogeridos, quanto na fala de Roberto, que no Mutirão Paulo Freire, além de mutirante, já foi coordenador, contratado durante a semana para montagem de lajes, integrante da equipe de laje, e almoxarife.

**Ataíde, fiscal na obra da Universidade Federal do ABC,
ex-mestre de obras do Mutirão Paulo Freire**

A – [...] E dali pra cá sempre eu estou dentro dos mutirões, trabalhei assim..., a gente aperfeiçoou mais no mutirão que é por autogestão, aí a gente trabalhava com o povo. De segunda a sexta trabalha com algumas empreiteiras, e sábado e domingo vem o pessoal que vai ser os futuros donos das casas, dos apartamentos, e daí tem que fazer um trabalho com eles que é diferente do que trabalhar numa construtora. Daí você tem que saber conversar com eles, porque eles às vezes já vêm cansados, trabalhar 5 dias lá fora, e depois vir no sábado e domingo trabalhar no mutirão, tem que saber trabalhar com o povo. Primeiramente, tem que ser bem consciente, ter bastante educação, no jeito de conversar com eles. E em relação ao projeto, as equipes técnicas fazem o projeto lá, daí a gente senta discute como vai ser o andamento da obra, aí a gente com o povão aqui no canteiro, aí a gente começa a fazer marcação de gabarito, aí depois vem estaca, vem estaqueamento, aí a gente começa a fazer escavação, aí a gente treina os homens, as mulheres a fazer ferragem, porque muitos não conhecem. Tem pouco profissional, às vezes assim, aí manda sempre..., a maior parte é as mulheres, então a gente tem que sempre aproveitar a mão-de-obra delas, a gente ensina elas. Tem muitas que aprendem a fazer alvenaria, outras ferragem, que aí é um serviço mais leve, e tudo, dobrar estribo, amarrar, então o serviço é esse, assim, que a gente executa. E depois levantar alvenaria, a gente trabalha com a montagem da laje também, mais ou menos nesse caminho, a gente vai começando a obra por esse caminho. Da execução do projeto..., eles fazem o projeto pra lá e a gente executa aqui na obra. E a gente tem muito contato com os engenheiros, com os arquitetos, porque daí, eles estão acompanhando o dia a dia também, qualquer dúvida que a gente tem, a gente chama eles pra tirar as dúvidas, que é o acompanhamento já mais técnico, pra execução, do papel pra implantação na terra, então a gente sempre está com os arquitetos do lado, sempre ajudando a gente e a gente ajudando eles no que a gente pode e vamos indo assim...

A – Mas é gostoso o trabalho no mutirão, até hoje eu ainda sinto falta, estou trabalhando lá na Universidade, mas eu gostei muito do trabalho de mutirão. Porque no mutirão você tem uma diferença, você chega, vai fazer o mutirão, você fala “nós fizemos” e na construtora não, os caras não contam como o povão fez, falam assim “eu fiz o serviço”. Então é muito diferente, você falar “nós” e “eu fiz”, então isso é muito ruim, você chegar, que nem os engenheiros mesmo falam, “eu que estou fazendo o serviço”. Só que eles mesmos ficam dentro do escritório, mal saem do escritório e os coitados que estão se matando lá no meio do barro, do serviço pesado, escavando, quebrando estaca tudo, ele não conta como que eles estão trabalhando, conta que é ele que fez o serviço, então é muito diferente esse trabalho... Aqui consegue formar o grupo, você conta que você está trabalhando com a equipe. Não é você sozinho que faz as coisas, você nunca vai conseguir fazer nada sozinho, e lá não, lá eles batem no peito e falam “eu que fiz o serviço”, não fala “nós fizemos”, então eu acho que isso aí é muito ruim, porque você está desconsiderando todo mundo que está trabalhando...

Roberto, mutirante e almoxarife da obra Mutirão Paulo Freire

Ro – Exatamente, como ela sai dali do papel pra obra, como você... Enfim, o que você quer saber é assim, na comparação da empreiteira, pra mutirante o que eu vejo assim desse tempo que eu estou aqui na Associação, desde o início, lógico, é que a empreiteira, ela tem, no caso, o mestre de obra..., não, vem o arquiteto, ela tem o arquiteto, tem o mestre de obra, provavelmente, não sei, não tenho certeza, de repente teria um encarregado ali pra estar comandando os pedreiros, os ajudantes. Basicamente, no mutirante funciona mais ou menos quase a mesma coisa, tem o..., que no caso é a Usina, que são os arquitetos, tem o mestre de obra, porém já não tem o encarregado. Porque vamos colocar assim que os encarregados seriam os próprios mutirantes, porque um cuida do outro. Só que, eu vejo assim, a diferença é que o que você destaca de um pro outro é que na empreiteira tem, do encarregado pra baixo, fica limitado, fica ali, pára ali, porque de repente pode ter até alguma pessoa interessada em querer subir ali, mas só que o próprio..., acho que o encarregado ou o mestre de obra, acho que eles não..., de repente pra eles não é interessante de repente estar ensinando alguma coisa pro pessoal... Aqui eu já meio que...

T – Porque não é interessante?

Ro – Não, eu digo o encarregado, da empreiteira, de repente pra eles não é interessante estar ensinando alguém, porque na correria também eles de repente não têm tempo, acho que é desse ponto de vista. Eu já cheguei a trabalhar numa empreiteira assim, pouco tempo, nunca vi interesse do encarregado pra poder te ensinar, um peão, vamos colocar assim, já vi peão querer, se interessar, mas a pessoa, que saiba, que sabe daquele serviço não quer ensinar. Aqui não, aqui já foi diferente. Eu, por exemplo, aqui, eu já aprendi muito aqui, eu não conhecia planta, e hoje, se você me der uma planta, se você me falar pelo menos o início do começo da planta, eu me enfio no resto, essa é a diferença que eu estou vendo, referente assim, de sair do papel pra construção. Porque queira quer não, o mestre de obra ele vem com a planta pra você executar aquele serviço. Ele aqui, pelo menos aqui no mutirão, você junta aquela quantidade de pessoas que vai fazer aquele determinado serviço e ele explica como é que vai fazer e, dentro desse grupo, uma pessoa ou outra se destaca e a planta fica com ele e ele acaba executando sozinho...

T – Ele, essa pessoa do grupo?

Ro – É, essa pessoa do grupo, o encarregado passa a planta pra ele, ele acaba se destacando do grupo ali, ele se interessa mais, como foi o meu caso, eu me interessei mais e eu peguei pra mim a responsabilidade de colocar a laje, de estar montando a laje. Passou a planta pra mim, pedi algumas informações, “o que é isso, o que não é aquilo, o que significa isso, o que significa aquele determinado ponto”, e eu toquei a laje com a equipe que a gente montou aqui. E ninguém da equipe de laje nunca trabalhou, assim, numa construção civil grande, dessa proporção que é hoje aqui, que são 100 apartamentos. Um ou outro já fez..., já trabalhou assim de ajudante, fazendo uma massinha pro pedreiro, uma ou outra coisa assim, uma casinha pequena, mas desse tamanho, não.

T – Tem diferença de trabalhar como contratado durante a semana e de mutirão, além de que você está empregado e tal...

Ro – Não tenha dúvida que tem, tem uma grande diferença, como mutirante, vamos dizer assim, que você se limita. Por que você se limita? Porque tem mais gente, você sabe que conviver, você lidar com o ser humano é meio complicado, então você também acaba, pelo fato de ter mais gente também, você acaba diminuindo a sua carga, então quer dizer, eu, por exemplo, eu não me esforçava tanto, porque não dependia só de mim... Então, porque, queira quer não, são as 100 famílias que estão ali, são 100 famílias, então, meu ponto de vista acho que você vai se esforçar..., logicamente que eu me esforçava pra que aquele determinado serviço saísse..., porém eu não me esforçava tanto, porque eu falava assim “poxa, eu vou fazer isso daqui enquanto fulano não está nem aí”, vamos dizer, mais ou menos assim que ocorria, e no grupo, na equipe de laje, você tinha que fazer... Você tem um cronograma, você tem uma data pra você estar entregando o serviço, então quer dizer, você tinha que correr e ao mesmo tempo executar bem o serviço, então você já se esforçava muito mais... Então tem essa diferença, de você trabalhar mais porque, uma porque você está ganhando por isso... Tem essa diferença, acho que você contratado, você tem além da sua responsabilidade, você tem que seguir um cronograma, é..., como poderia te colocar..., queira quer não, você tem uma pressão em cima de você, pra você estar entregando um serviço na data que eles estão estipulando... É diferente de você estar trabalhando com mutirante que é só de final de semana, e não tem, vamos colocar assim, não tem a mesma pressão que a equipe de laje tem. Porém, o mutirante também tem que estar fazendo pra entregar o mais rápido possível também aquele determinado serviço, então eu vejo essa diferença...

T – Mas aí também acaba sendo um trabalho..., como já é um trabalho de fim de semana também... não precisa ser pique total, pode trabalhar um pouco mais sossegado, NE?

Ro – A equipe de laje pelo menos eu acho que não pensava tanto assim não. É, porque no caso, é como eu estou dizendo pra você, tanto os mutirantes como a equipe de laje, no todo, você tem uma data pra entregar, você tem que entregar, vamos supor, se é em um mês, você tem que entregar em um mês. Só que como você trabalha, você é contratado, o seu ganho era por metragem, você tinha que dar mais sangue durante a semana, no final de semana você não dava tanto sangue, porque aí você se aliviava mais, tirava um pouco a carga de você porque tinha mais gente, só que a entrega dos dois é a mesma, só que a carga em cima de você é menos.

O processo de trabalho no Mutirão Paulo Freire está menos fragmentado em postos e atribuições específicos, hierarquicamente organizados, o que possibilita outras formas de representação do projeto no canteiro. O *desenho de obra*, nessa situação, constitui instrumento e suporte de diálogo em relações mais democráticas de produção.

Edifício Aimberê 1749

O processo de projeto e de obra do Edifício Aimberê 1749 apresenta um grau de fragmentação maior do que no Mutirão Paulo Freire, porém menor do que nas outras situações pesquisadas, que também se inserem na forma de produção para mercado. Os momentos de concepção e de execução estão bem definidos, contando com agentes distintos. O núcleo empreendedor, denominado Movimento Um, é composto pela incorporadora Idea/ Zarvos, a imobiliária Axpe, e a construtora CPA, que contrata os serviços de projeto e de obra, coordenando todo o processo.

Esse núcleo elaborou o conceito do empreendimento e contratou o escritório de arquitetura, Andrade Morettin, que o concebe formalmente, e os escritórios de engenharia, entre outros, para a elaboração dos projetos complementares. A idéia de uma obra única e diferenciada, preocupada com a inserção no local e na paisagem, e ainda a possibilidade de que cada futuro morador modifique internamente o apartamento, tornam o projeto desse edifício específico, não seguindo padronizações prévias, nem de soluções técnicas, nem de procedimentos construtivos. Parte-se de uma “folha em branco” para a concepção formal do empreendimento, guiada pelo conceito proposto. O escritório de arquitetura foi escolhido dentre aqueles que se destacaram na produção arquitetônica recente, reconhecidos pelas publicações especializadas e em concursos públicos.

Essa forma de encarar a produção do projeto se reflete nos processos produtivos da obra, que não seguem estritamente as recomendações dos manuais técnicos sobre a racionalização do trabalho em canteiro, por exemplo, nem para a construção da estrutura em concreto armado, moldado *in loco*, nem para a execução das alvenarias, apesar de competirem na mesma faixa de mercado de empresas que adotam esses procedimentos. Tampouco são seguidas as padronizações sugeridas pelos programas e sistemas de qualidade. O trabalho em canteiro acompanha as orientações contidas nos *desenhos de obra*, através de uma divisão do trabalho mais próxima à “convencional”. A construtora associada ao núcleo empreendedor atua principalmente na construção de casas de alto padrão. Ela está representada em canteiro pelo engenheiro de obra e contratou duas empreiteiras de mão-de-obra, uma civil e outra de instalações hidráulicas e elétricas, que devem lidar com as especificidades do projeto. Cada andar é diferente do outro, e assim cada laje, com suas fôrmas e armaduras, cada abertura e seus caixilhos também. O que sugere uma obra mais complicada, pelo próprio caráter mais experimental, menos sistemático de conduzir tanto os processos de projeto quanto os de obra.

Figura 20
Edifício Aimberê 1749 –
Fotos da fachada principal e
da lateral do edifício (fotos da
autora em maio/09)

A obra foi iniciada com os projetos executivos concluídos, que passaram por algumas alterações e adaptações no decorrer da construção, principalmente motivadas por revisões internas à incorporadora, que prevê a participação do escritório de arquitetura também no acompanhamento da obra em visitas periódicas. O *desenho de obra*, nesses termos, se aproxima do “convencional”. São os projetos executivos, parciais, apresentados em folhas grandes, que devem ser cotejados no momento de execução da obra e apropriados para a elaboração dos quantitativos e orçamentos. Trabalho esse que fica a cargo do engenheiro de obra e do mestre, apoiados por equipe de escritório da construtora.

Marcelo, arquiteto do Edifício Aimberê 1749

MM – O projeto começou, eu sou um pouco ruim com datas, mas mais ou menos há uns... um ano e meio atrás, por aí [2007]. Porque, foi uma iniciativa da Idea/ Zarvos, junto com outros sócios que na época estavam formando o Movimento Um, que hoje em dia já conta com vários prédios, não só o nosso. E foi curioso porque eles vieram com uma... uma proposta mesmo, uma proposta... não comercial, uma proposta de iniciar ali a confecção de uma série de prédios. Então foi bacana porque eles mostraram, como se fosse um vídeo, uma conceituação, de quais características esses

empreendimentos teriam, para quem seriam, onde eles estariam, uma coisa muito bem pensada. Então acho que tem esse... Estou falando isso porque acho que tem que contextualizar um pouco quem são esses empreendedores. Porque, tudo bem, é mercado imobiliário, mas pelo que eu conheço, pelo menos, eles têm uma marca um pouco diferente, uma maneira de atuar um pouco diferente, graças a Deus... Já até falo, que espero que isso seja um pouco a sinalização de que, pelo menos em São Paulo, tem gente querendo morar em prédios que não sejam somente repetições do que vem sendo feito nos últimos 20 anos. Então, quais eram as características desses prédios: sempre em bairros centrais, todos os terrenos que eles procuravam ou já tinham adquirido eram em bairros centrais. Terrenos relativamente pequenos, até por isso que eles eram viáveis, eles conseguiam um terreno bacana ali na Aimberê ou na Vila Madalena, são terrenos de tamanho, mais ou menos, pequenos. E com uma arquitetura que fosse... interessante, um pouco diferente, e além disso mais especificamente, daí isso vem muito com o Otávio, com a Zarvos, um tipo de apartamento que permitisse que o morador, de alguma forma, interferisse na planta interna dele, quer dizer, no que diz respeito, é claro, de todas as questões de volumetria, fachada, mas lá dentro, dentro de certos limites também, quem compra pode atuar. Então isso é super importante, porque vai refletir lá na frente, acho que um pouco dentro do que você está pesquisando, a maneira como o projeto é desenvolvido. É... mas foi assim, o contato veio deles então, e desde lá eles vêm contratando uma série de escritórios muito legais...

Por apresentar uma proposta em certa medida inovadora para o mercado imobiliário, a viabilidade do empreendimento deve ser garantida, apesar de fugir aos estilos e sistemas construtivos adotados mais comumente pelas incorporadoras e construtoras, mais determinados por procedimentos padronizados. A sociedade entre os diversos agentes, a incorporadora, a imobiliária e a construtora, contribui para viabilizar o empreendimento, contando com a experiência e os contatos de cada um.

Marcelo, arquiteto do Edifício Aimberê 1749

MM – Mas eu lembro que isso foi falado, é claro, uma certa preocupação, na justa medida deles, com o orçamento, quer dizer..., os escritórios não fazem..., uma liberdade dentro de determinados parâmetros, mas como é um apartamento, no fundo são prédios pra..., não sei definir também, exatamente, classe média alta?, você tem condições de fazer coisas interessantes, mas ela não é mais cara do que o concorrente, do que o prédio que está do lado, na Vila Madalena...

T – Do que o lançamento do prédio do lado...

MM – Isso, exatamente. Agora, sem dúvida é um tipo de..., por outras razões até, por essa certa customização, até levada a um certo..., extremo mesmo, porque isso não é novo, você poder mexer em planta, isso qualquer prédio mais ou menos oferece a possibilidade. Mas a maneira como ele encara, encampa, faz com

que o projeto seja muito elaborado. Então não é uma produção em massa, mesmo considerando a faixa de mercado para quem eles trabalham. Agora, eu acho que as coisas começam um pouco por aí, e espero que isso não vire também moda, espero que isso influencie outras maneiras de fazer, mas não que de repente a cidade vire isso.

MM – [...] Então, por exemplo, nesse caso do Zarvos, quer dizer, um dos sócios, digamos é quem faz a venda, a Axpe, que é uma pessoa também, que entrou no negócio porque está a fim de fazer coisas diferentes.

T – Não parte de lá pra cá, é uma vontade...

MM – É, coletiva...

T – Da Idea/Zarvos...

MM – Isso... E até você vê que todas essas coisas andam juntas. A venda é feita, mesmo que você vá na Axpe e veja alguma coisa, a maioria das vendas é feita no escritório do Otávio, ele que apresenta o projeto... É, enfim, uma maneira de encaminhar todo processo, eu acho muito mais interessante. Agora, dentro do modelo de mercado, isso não escapa, eu acho que pelo menos é uma prova de que você pode fazer..., ou pelo menos tentar fazer, coisas melhores dentro desse modelo. Você não precisa necessariamente, eu acho que isso é importante, você não precisa necessariamente revolucionar a maneira de fazer, para que você tenha qualidade..., pelo menos nessa faixa de mercado..., isso não é verdade pra outros.

A arquitetura produzida tem caráter autoral. O arquiteto ainda controla, nessa situação, o projeto desde a sua concepção inicial até a elaboração dos projetos executivos. A concepção formal é menos guiada por determinantes externas, vindas da incorporadora e da construtora, havendo maior espaço de criação, que parte de um conceito, uma idéia que é desenvolvida até os detalhes. Internamente ao escritório de arquitetura, uma mesma equipe, de arquitetos prestadores de serviço, coordenada por um mesmo arquiteto, sócio do escritório, participa da elaboração do projeto do início ao fim, com graus diferentes de contribuição ao longo da concepção do edifício, conforme relatado a seguir. Eles participam ativamente nas compatibilizações entre os vários projetos setoriais, ficando ressaltada a figura do gerente de projetos da incorporadora na condução desse processo. A sua presença na obra é pontual, sendo necessária em conversas com fornecedores, para especificação de materiais, no esclarecimento de dúvidas e revisões de soluções.

Marcelo, arquiteto do Edifício Aimberê 1749

MM – [...] Então depois disso, eles apresentaram o terreno na Aimberê, e a gente começou a desenvolver o projeto junto com o Otávio.

T – Quer dizer, o primeiro esboço, tudo..., veio da arquitetura mesmo?

MM – Isso, ele deu o programa...

T – Aí já sabiam que seriam 12 unidades?

MM – Mais ou menos, porque isso..., como o prédio tem essa característica de ser um pouco componível, então não se sabia que era exatamente isso, mas se tinha uma idéia de “olha, vão ser poucas unidades, por volta de...”

T – E aí é o limite de área construída, por exemplo, dado pela taxa de ocupação, pelo coeficiente de aproveitamento...?

MM – Isso, exatamente, a gente até no começo..., porque tem essa coisa da lei, “ocupa 25% da área, ou senão paga outorga, você pode construir duas vezes...” Daí no final se chegou à conclusão de que era melhor fazer uma ocupação de 50%, pagar para a prefeitura o direito..., chegar aos mesmos dois [coeficiente de aproveitamento], nesse caso, desse bairro, você não ultrapassa. E daí foi o estudo da arquitetura, junto, sempre como ele, que acabou determinando que, no fundo, seriam 12 unidades, com tais características. Mas, a morfologia do prédio nasceu da gente. Agora, ele é uma pessoa que atua, mas de uma maneira boa, que é o jeito que eu gosto de trabalhar com qualquer cliente, ele não dá a solução, ele diz o que ele quer, você dá a solução para ele. Ele não pega o papel e...

T – “Eu quero a janela assim, inclinado assim...”

MM – É... Mas ele sabe bem o que quer, mas é um jeito que é fácil, combina... E pelos outros prédios, você vê que não é de um jeito só, é meio fácil, pra falar a verdade, é um cliente muito legal de trabalhar... Todos, a sociedade, são quatro sócios, eu acho, mas quem acaba levando no dia a dia é mais ele, porque tem a experiência mesmo de projeto.

T – E então vocês desenvolveram um estudo preliminar, digamos?

MM – O estudo começa sempre eu e o Vinícius [sócios do escritório], conversando. Nasce muito de um conceito, não de um desenho. Assim que isso ganha alguma forma, em geral a gente faz pequenas maquetes de papel... ou de espuma..., questão de implantação, a gente se preocupa muito com implantação..., a relação com o terreno e tal..., e quando a gente decide que o partido está feito, daí a gente prepara uma apresentação para o cliente, e isso varia um pouco. No caso dele, a gente levou tudo. A gente levou desde a maquetinha pequenininha que a gente fez, quase uma escul... A primeira definição foi desses sulcos...

T – Do volume?

MM – Do volume escavado, porque era um pouco isso mesmo... Daí a gente elabora, em geral, tem sido assim nos últimos anos, junto com isso, um modelo, mas um modelo não renderizado brutal, eletrônico, mais porque você pode dar uma olhada, é muito fácil de pilotar... E daí algumas plantas básicas... o térreo, sempre, pra mostrar a relação com a rua, e, nesse caso, como já tinha desde o início a idéia dos andares variados, a gente pegou, sei lá..., três possibilidades, e como a gente sabia que isso ia mudar, também não ficou fazendo todas as plantas...

T – Desenvolvendo, tudo...

MM – É. E como ele também gosta de interferir, a gente também logo percebeu que não era bom chegar com uma coisa muito acabada. Controla algumas coisas que interessam e vai conversar com ele. Daí, desse primeiro estudo, foi um processo...

T – E aí, depois, mais gente aqui do escritório participou também?

MM – Na hora em que a gente decide o partido, isso vai para o escritório, na hora em que eu falo “ah, não, definiu o partido”, isso já imediatamente passa... No começo duas pessoas, em geral, trabalham na apresentação com a gente, no modelo, confecção das plantas, tudo... E daí uma delas vai até o fim, desenvolvendo.

T – A partir de quando começam a entrar as outras... engenharia, estrutura, instalações...?

MM – Na hora em que o estudo preliminar virou anteprojeto, que o Otávio concordou, de alguma forma o projeto se cristaliza, por mais que ele ainda mude um pouco, nessa hora entram os projetos complementares de instalação, estrutura, fundação, paisagismo, iluminação, quer dizer... o pacote usual. Foi assim lá também.

T – E a compatibilização aconteceu aqui?

MM – É nossa. Quer dizer, o Otávio tem um gerente de projetos, sempre.

T – Que é um arquiteto?

MM – Nesse caso foi um arquiteto, porque a equipe da Zarvos, hoje em dia, até cresceu um pouco. No nosso caso foi um arquiteto. E ele gerenciava, ou seja, ele coordenava as reuniões..., porque chega uma hora também que o Otávio não tem tempo. Então, a hora que ele ficou satisfeito, o gerente pega. Então eu falo isso porque esse gerente, ele também olhava a questão de compatibilização de projeto. Mas a compatibilização mais fina, principalmente estrutural e de instalação hidráulica, que são as mais intrincadas, isso é um trabalho feito mais aqui no escritório.

T – E aí esse contrato é direto com a Zarvos, e vocês tinham essas reuniões com o gerente de projetos...

MM – O processo de projeto então conta com esses escritórios, quem contrata sempre é a Zarvos, e o gerente, no fundo, encaminha as reuniões, ele que marca o cronograma, quer dizer, isso é bom, você ter um gerente do lado do cliente, eu acho excelente, porque senão quem faz isso é você.

T – É ele que demanda?

MM – Ele que demanda, ele que marca o passo, porque senão quem acaba fazendo é o arquiteto também. Porque, ele é o único ator que sabe de tudo, é o único, os outros só sabem do seu pedaço e ficam satisfeitos de só saber do seu pedaço. Então na hora em que você tem um gerente ele é obrigado a prestar atenção, nessa questão que é anterior ao projeto, tecnicamente a gente continua comandando um pouco, eu acho isso também mau. Mas do ponto de vista da condução do processo é o gerente que conduz.

T – É uma questão mais de gerenciamento.

MM – Gerenciamento mesmo, prazo, marcar as reuniões, saber se as coisas estão sendo..., a questão de entrega, de revisão, depois orçamento..., e daí isso entra obra adentro, então eu acho isso bom.

T – E aí, a obra foi iniciada com os executivos concluídos?

MM – Foi, concluídos, tudo certinho.

T – E os executivos de arquitetura foram desenvolvidos aqui dentro?

MM – Foram, o detalhamento foi todo feito aqui.

T – E aí, iniciada a obra, como que fica a relação do escritório com...

MM – Então, tinha desde o início do processo, já havia o acordo de que o escritório acompanharia a obra. E a gente tem um interesse, é uma prática nossa, a gente não tem nenhum projeto..., eu não lembro pelo menos, que a gente tenha feito que a gente não tenha conseguido acompanhar, eu acho isso bastante importante. Ainda mais nesse caso, por que? Nesse caso da Aimberê, porque foi o primeiro prédio do Movimento Um que foi construído, apesar do Otávio ter experiência, não é o primeiro prédio que ele faz, mas com essas características era o primeiro... [...] Então ele de alguma maneira foi um piloto, então, por exemplo, uma série de experiências, eu acho, isso daí eu já não posso garantir, você teria que perguntar para ele, porque uma série de experiências, aquelas coisas que a gente passou nesse projeto, foram usadas pra melhorar o processo dos outros. Então, por exemplo, um detalhe singelo, mas que eu acho que tem a ver com a sua pesquisa, na hora em que o cliente pode, por exemplo, mudar a característica de um banheiro, como é que fica pro projeto original nosso, o detalhamento desse banheiro? Você detalha baseado no memorial descritivo ou você não detalha? Nós detalhamos. Então, isso hoje em dia já é encarado de outra maneira, que eu acho muito mais inteligente, que é você ter um memorial, porque isso precisa orientar o orçamento..., porque se aquele apartamento não for vendido...

T – Que é o que o cliente compra?

MM – É, digamos, é o direito que ele tem. Se aquele apartamento não for vendido, ele precisa ficar prontinho ali. Hoje em dia é feito um trabalho que, esse detalhamento..., você tem a base 1:50 bem feitinha, um memorial explicando..., dá condição de você orçar direitinho, definir o que o cliente tem direito, só que, como de fato a maioria é vendida na planta, isso não é desenvolvido, até a hora em que seja necessário. E no nosso caso não, na Aimberê a gente fez todos, e muito desse trabalho...

T – Fez até o final...

MM – E como os apartamentos têm..., quer dizer, não é cada um diferente do outro, não são doze diferentes, mas são..., sei lá, são sete, então a gente teve muito trabalho nisso.

T – Então, ficam quase que sete projetos?

MM – Tem coisas que não foram usadas... Não, quase não, são sete, por mais que você adote... Então isso foi uma coisa que..., é

engraçado, hoje parece tão óbvio, mas na época não se percebeu muito bem, você não sabe muito bem os limites, quando você vai precisar dessa informação... Então, tem hoje lá uma série de ampliações, em 1:25, de áreas molhadas, que não vão ser usadas. Mas tudo bem, eu acho que isso é uma otimização do processo, a gente como contrato, foi contratado para fazer e fizemos.

T – É são ajustes mais também da Zarvos...

MM – É, mas eu diria assim, que esse tipo de prédio, com essa característica, ele implica num desenvolvimento de um projeto um pouquinho diferente do..., se você olhar um caso extremamente oposto, que é um caso de um prédio mais alto, em que o miolo dele é “tipo” mesmo, esse cara, no limite, desenvolve uma planta, e repete. Nesse caso, o Aimerê, ele é quase doze casas empilhadas, estou exagerando um pouco, mas é quase isso. Então, como uma casa, cada um tem seu detalhamento. Então, isso resulta num projeto muito mais trabalhoso, mais caro. Então, pra contrapor um pouco isso, você tem essa característica, a arquitetura é quase uma base dentro da qual o cliente tem condições de desenvolver...

T – E a obra está assim, eu estive lá na semana passada, e eles vão entregar, agora, a obra, pras obras internas, é a mesma coisa...

MM – Isso, exatamente, também a mesma coisa. E isso não foi uma coisa que ficou clara, desde o início, teve muito debate durante a obra de como fazer isso. Muitas coisas foram sendo aprendidas e os outros poderão se beneficiar disso.

Essa concepção do empreendimento, que propõe o edifício como uma estrutura a ser ocupada de diversas formas internamente, de acordo com as necessidades e vontades de cada futuro morador, marca a obra em dois momentos distintos. A equipe da construtora é responsável pela construção do “corpo” do edifício, sua estrutura, vedação externa e infra-estrutura, que será depois ocupado de diversas formas, sendo possíveis inclusive alterações na localização das áreas molhadas, por exemplo, prática incomum em outros edifícios que permitem a “personalização” dos apartamentos. Terminada essa fase, cada cliente contrata um arquiteto que desenvolverá um projeto específico para a ocupação interna do apartamento, que será executado por diferentes equipes de obra, apoiadas pela equipe da construtora.

Essa proposta do empreendimento, que se reflete em seu projeto, acaba por determinar a forma de produção em canteiro, que então se torna mais específica, mais particularizada. A possibilidade de “otimização” é vista a partir de mudanças no processo de projeto, que pode se ater ao “corpo” do edifício e a uma quantificação de materiais e serviços, que não se refletem em desenhos executivos detalhados das áreas internas. As possibilidades de racionalização e padronização a partir da forma de trabalho em canteiro, presentes nas obras do Edifício Maison Alinne e do Condomínio Parque do Sumaré, descritas em seguida, parecem não interessar

ao conceito dos empreendedores de oferecer “espaços diferenciados”. E nesse sentido são buscadas soluções específicas, próprias, com a participação do arquiteto em ajustes junto a fornecedores, durante o processo de obra, que garantam o controle sobre o produto final.

Marcelo, arquiteto do Edifício Aimberê 1749

T – E que tipo de coisas aparecem, de dúvidas, incompatibilidades?

MM – Olha, é muito variado, desde coisas que para mim são banais, que bastava ter olhado o desenho com um pouco mais de calma, isso acontece muito, por incrível que pareça. Mas na maioria das vezes, nesse caso pelo menos, não é muito assim, “ah, o engenheiro teve preguiça de olhar o desenho”, como é novo pra ele também, ele fica inseguro, então ele quer confirmar algumas coisas que estão no desenho. Então essa é uma circunstância que eu diria que é mais da metade das ocorrências, daí fora isso tem a...

T – Você diz que é a novidade do tipo da obra mesmo?

MM – Do prédio, é... Pelo fato dele não ser um “tipo”...

T – Um pavimento tipo, quer dizer, faz um, acerta tudo e vai repetindo...

MM – Outro tipo de dúvida que tem, e essa é a que eu mais espero ter que atender, é dúvida de fornecedor. Fornecedor quando não é o fornecedor da coisa pronta, é o cara do caixilho, o cara da serralheria... A gente, por exemplo, tem séries de caixilho e de serralheria, que são relativamente bem detalhadas, só que eu ponho no meu desenho, que antes do cara fazer, eu quero fazer uma reunião e discutir algumas informações com ele. Por quê? Porque eu acho que, vou pegar o caso de uma serralheria, que é o mais claro, se você vai fazer um portão a partir de perfis, ou a partir de tubos, um guarda-corpo, essas coisas, existe um conhecimento que o fornecedor tem, que é bom você comparar com aquilo que você projetou, eu acho isso importante. Então essas reuniões ocupam boa parte das visitas, então você vai lá e discute, o cara faz um protótipo, você vai e confere o protótipo, vê, ficou bem feito, não ficou, não gostou, então vamos trocar, ajustar...

T – Seria quase que um afinamento até do próprio projeto, junto com quem vai fazer...

MM – Sem dúvida, pra mim serve pra isso. Eu conto com isso. A gente chegou à conclusão, depois de um tempo, que você pegar um projeto desses e detalhar até o parafuso, ele no fundo não é a melhor garantia, por razões um pouco estranhas, mas que acontecem. O fornecedor às vezes não vê e faz do jeito dele, então tem isso. E depois porque às vezes você realmente subestima algumas questões. Então na hora que você tem ali o engenheiro e o fornecedor vendo alguns detalhes do seu projeto, às vezes você melhora.

T – Ou até às vezes são adaptações para o jeito de fazer do cara, que não prejudica...

MM – Exatamente, muito pelo contrário, facilita... Então, eu falo isso, porque eu acho que é um assunto controverso, porque de

alguma maneira você está deixando uma possibilidade de mudança de projeto pra época de obra. Falando assim não parece bom, mas na prática a melhor solução se dá com isso. [...] E daí a gente vai lá também pra resolver problemas, coisas que nós não previmos no projeto..., acontece. A gente tem que ter a humildade de saber que você não consegue..., por mais que você se esforce, em olhar cada..., tem horas que você não antevê algum tipo de problema, e você tem que estar lá pra olhar e dar uma solução junto com a engenharia para resolver aquele problema, então isso também é outra ocorrência.

Nessa situação, os desenhos executivos são elaborados contando com possíveis ajustes e revisões no momento de execução, principalmente de detalhes. Apresentam certa abertura na prescrição de elementos e procedimentos construtivos que são definidos em conjunto pelo arquiteto, pela construtora e pelos fornecedores, com a realização de protótipos já em canteiro.

Na visão da equipe de obra, por outro lado, essa especificidade do projeto não parece ser percebida como algo que dificulte o trabalho em canteiro, que se deve mais à “desatualização” da empreiteira frente aos procedimentos de trabalho mais recentes. A “complicação” que a variedade de formas de ocupação interna traz, por exemplo, é mais um dado a ser trabalhado, do que algo que mereça ser repensado no processo de trabalho. No entanto, são citadas experiências de trabalho em outras construtoras que adotam procedimentos de racionalização, que são percebidas como vantajosas para o trabalho em canteiro, ou pela diminuição das possibilidades de variação interna dos apartamentos, ou pela adoção do “projeto de marcação”, o projeto da primeira fiada de alvenaria, por exemplo.

Ralf, engenheiro de obra do Edifício Aimberê 1749

T – Mas você acha que é um pessoal que trabalha há pouco tempo na área?

R – Não, é um pessoal que..., pra ser sincero, é assim, essa equipe que veio fazer o prédio aqui, isso já foi muito debatido, são pessoas que há muitos e muitos anos não faziam mais prédio. Pela falta de ritmo de executar um prédio, [a equipe da empreiteira], eles apanharam feio. Então se você contrata pessoas, empreiteiros, empresas que estão acostumadas a fazer prédio, é óbvio tem erro, alguns deslizos, tem, só que você consegue chegar mais junto do cara, e o cara vai entender, o dono da empreiteira, por exemplo, você vai estar falando a mesma língua. Quer dizer, é diferente daqui, aqui eu tentava colocar as necessidades e os problemas que aconteciam e ficava aquela coisa “você está falando mas eu estou acostumado a fazer”, mas peraí “você está acostumado a fazer há dez, quinze anos atrás”, as tendências técnicas, a modernidade de como se faz a obra, de lá pra cá mudaram, há coisas que ficaram mais fáceis, coisas que dificultaram um pouco mais, até pelo arrojo do projeto. Então, é nesse ponto que pega.

T – E teve alguma necessidade de mudança de projeto, imprevistos, como isso foi conversado?

R – Existem problemas no dia a dia, que é devido a uma falha no projeto, às vezes até por desenho. Isso está acontecendo muito. Os cadistas aí... existe uma falha bem costumeira, por exemplo, vai escrever “10”, escreve “1”, no CAD, então isso acontece muito. E é meio normal..., então você vai, entra em contato ali com o projetista e tal, “não realmente e tal”, aquela história toda, então a gente manda uma revisão, alguma coisa assim. Agora existem sim as modificações, ou alterações de projeto, mas isso devido talvez a uma mudança de conceito dos serviços, quer dizer, uma coisa que vem ali de um projeto de arquitetura, de repente pleiteada pela incorporadora, ou por algum projetista, quer dizer, existe sim no dia a dia da obra a possibilidade de acontecer isso. Acredito que nas empresas grandes, nas construtoras grandes, é difícil de acontecer. Os projetos são muito bem definidos, muito bem amarrados, eles quando lançam um empreendimento aí no mercado, a coisa já está de tempos, já está tudo amarradinho, dificilmente acontece algum imprevisto de projeto.

T – É, porque aqui além de ser cada apartamento uma planta, tem essa coisa dos *layouts* ainda estarem sendo definidos...

R – É, aqui você construiu a casca do prédio, baseado num projeto, e hoje, agora, no caso, você tem pra cada apartamento um *layout* definido pelo proprietário, então você tem que readaptar algumas coisas pra isso. O que está sendo bem complicado...

T – Do tempo que você passa aqui dentro, onde você gasta mais tempo, fazendo que atividade?

R – Administrando pessoal. Você deve estabelecer metas e conseguir o comprometimento deles pra isso. Isso, nessa obra aqui, é o que eu sinto mais. Devido talvez a essa baixa qualidade da mão-de-obra você tem esse problema, porque uma coisa é quando você tem uma equipe que se compromete a fazer, eles mesmos vêm atrás de você pra solucionar dúvidas...

T – Você acha que o fato do projeto ser meio diferente influi nisso? Por exemplo, não é tudo igual, repetido...

R – Não, não. Pode gerar sim uma..., como se diz assim, “cada um é de um jeito”, aquela incerteza, mas ao mesmo tempo eles estão baseados no projeto. E tem a mim pra consultar. Então, a única coisa que realmente pega mesmo, é aquela coisa de fazer.

T – Você já tinha pegado alguma obra desse tipo antes?

R – Não, eu já peguei prédio residencial de alto padrão, também e tal. Mas o que acontece, eu administrava mudanças de *layout* de apartamento só que isso já vinha pré-definido. Então, por exemplo, eu tinha 72 apartamentos. Dos 72, 64 tinham modificações de paredes, instalação. Só que quando eu ia começar a fazer as paredes desses apartamentos, eu já tinha essas modificações. Então a gente afixava na entrada do apartamento todo o memorial

do que tinha que ser feito, toda uma seqüência, então era uma coisa muito bem pensadinha, não tinha porque errar, não tem porque errar. Agora, aqui não. Aqui você fez..., e agora meio que assim, você subiu, agora você vai descer o prédio olhando um por um. Então, coisas que não eram previstas...

Mauro, encarregado geral da obra do Edifício Aimberê

T – E tem alguma diferença, dessas outras obras, pra essa agora, nesse sentido do projeto, de como você fazia essa marcação?

M – Tem, logicamente que tem construtora que trabalha de um modo diferente. Por exemplo, tem construtora que você trabalha que você não precisa estar comparando projeto de estrutura com projeto de alvenaria, ou seja, de arquitetura. Não tem precisão. Por quê? Porque tem projeto que tem o projeto de marcação, você fazendo a marcação do jeito que está no projeto ali, quando chegar na altura de janela dá exata a medida, você não precisa estar batendo cabeça com medida.

A produção de uma obra única e diferenciada, que carrega um sentido de arquitetura autoral, de valor simbólico próprio, vai de encontro a uma demanda específica do mercado, que procura espaços distintos dentro da produção de edifícios de “alto padrão” presentes em maior escala na construção da cidade. Nesses termos, o *desenho de obra*, fruto de um processo de projeto único, também acaba por determinar a forma de produção em canteiro, que então deve se acomodar à especificidade de cada projeto.

Maison Alinne

Os processos produtivos do projeto e da obra do Edifício Maison Alinne apresentam grau de racionalização e de padronização que correspondem, em certa medida, às referências encontradas em apostilas e artigos técnicos para a construção de edifícios em estrutura de concreto armado moldado *in loco*, com lajes de concreto maciças e vedação em alvenaria. A obra do edifício segue uma seqüência de execução que possibilita a realização simultânea das atividades de construção da estrutura (fôrmas e armaduras), das lajes (concretagem e cimbramento), da alvenaria, instalação de eletrodutos e tubos, contrapiso, instalação de batentes e contramarcos e revestimento interno, sucessivamente, entre os andares, conforme a torre vai sendo erguida. Esse processo produtivo acaba por determinar o projeto do edifício, limitando-o em termos dos sistemas construtivos e das possibilidades formais, tendo conseqüências também na forma de produção do projeto e de elaboração dos desenhos.

Figura 21

Esquema da sequência de execução da alvenaria de um edifício (em apostila do curso de Tecnologia da Construção do Prof. Luiz Sérgio Franco, do Departamento de Engenharia Civil da Poli-USP, em <<http://pcc2435.pcc.usp.br/textos.htm>> acessado em 11/04/08); e foto da autora da construção do Edifício Maison Alinne em maio/08.

A incorporadora e construtora Zabo atua no mercado imobiliário residencial de alto padrão e atinge uma maior escala de produção, se comparada à da incorporadora Idea/ Zarvos. Procura se destacar apostando na qualidade do produto, tanto em termos construtivos, quanto estéticos:

“Zabo – sofisticação em cada detalhe: Fundada em 1986, atuando há mais de 20 anos no segmento da construção civil, a Zabo é hoje um sinônimo de alto padrão. Nossa missão é ser colaboradora dos desejos dos clientes, prestando um serviço diferenciado e atuando sempre com muita ética e responsabilidade. Nossa política é contínua na busca de qualidade e aprimoramento para produzir sempre o melhor produto. Nossa filosofia de trabalho é baseada no respeito aos clientes, aos fornecedores e aos parceiros comerciais. E justamente por isso, se antecipa às tendências do mercado e faz absoluta questão de cumprir prazos e compromissos. Compromissos com a qualidade de vida de seus clientes. Cada detalhe recebe uma atenção privilegiada desde a definição do terreno e sua localização até a escolha dos métodos de construção e material de acabamento. Líder no segmento de construções de alto padrão, a Zabo está sempre inovando nas soluções de arquitetura e na funcionalidade dos espaços fazendo prevalecer o bom gosto, o requinte e a sofisticação nos detalhes. Assim, mais que prédios, a Zabo está construindo sonhos.”³⁵

35. Em <<http://www.zabo.com.br/institucional/empresa.asp>>, acessado em 22/05/2008.

Os momentos de concepção e de execução estão definidos e seus agentes são distintos. O único que se mantém em ambos os processos é a incorporadora/ construtora, que contrata os serviços do escritório de arquitetura e as empreiteiras de mão-de-obra e gerencia todo o processo de construção. Ela está presente no canteiro de obras na figura do engenheiro de campo e do mestre de obras, que nesse caso também é contratado direto da construtora.

O processo de projeto tem início a partir de uma encomenda da incorporadora/ construtora que apresenta um programa mais definido ao escritório de arquitetura do que no caso do Aimberê, estipulando as características dos apartamentos que devem ser projetados, sua área construída aproximada, o número de dormitórios, a partir de um estudo de viabilidade, feito internamente, que avalia as condições de venda e aquelas dadas pela legislação urbanística. A escolha do escritório é determinada conforme o “estilo”, a marca que se pretende dar para o empreendimento.

O escritório Itamar Berezin foi contratado para o desenvolvimento do projeto, desde os estudos de implantação, fachadas e plantas “tipo”, até o executivo. Internamente, o arquiteto Itamar Berezin participa principalmente das etapas iniciais do projeto, mais propriamente de concepção, junto a uma equipe de viabilidade e a uma equipe de fachadas. Além dessas, o escritório é composto por mais duas equipes, de projeto legal e de desenvolvimento dos projetos executivos. A divisão em quatro equipes distintas, compostas por arquitetos, em que cada uma se torna responsável por uma parte da elaboração do projeto, não segue exatamente a divisão em etapas mais “tradicional” na produção dos projetos, aquelas de estudo preliminar, anteprojeto, projeto básico, projeto executivo, em que o nível de informação e de detalhamento se aproxima cada vez mais das especificações para a construção, que vão sendo desenvolvidas ao longo do processo, até pela escala de desenho adotada em cada etapa.

O processo de projeto se inicia pela revisão do estudo de viabilidade legal do empreendimento, que fornece a área construída total, o gabarito, os recuos. Ao mesmo tempo, vão sendo elaboradas a planta do andar “tipo” do edifício, que constitui o elemento básico do projeto, e as fachadas, que apresentam suas características visuais externas. A planta “tipo” fornece os parâmetros para a implantação do edifício no lote e será repetida para todos os andares, com exceção do térreo, subsolo e cobertura. No caso do Maison Alinne, o edifício é composto por duas plantas “tipo”, uma que serve até o 10º andar, e outra até o 27º. Após aprovação da incorporadora, uma outra equipe assume o desenvolvimento do projeto legal do empreendimento, a partir dos elementos já elaborados, que será encaminhado para aprovação na prefeitura. Essa equipe completa o projeto a partir da planta “tipo” e das fachadas, “assentando” o edifício no lote e detalhando os

andares superiores, ou seja, desenvolvendo o que é mais específico a cada projeto, pela variação do relevo, do solo e da legislação urbanística. Com esse material, a concepção do projeto está finalizada e a partir daí são elaborados os folders de divulgação para vendas, por equipe interna à incorporadora, que guiam o desenvolvimento dos projetos executivos.

Beatriz, arquiteta do Edifício Maison Alinne

Be – [...] Aqui eu estou já há nove anos, trabalhando com o Itamar Berezin. Sempre no mesmo segmento, o segmento de projetos executivos. O diferencial é que aqui no escritório nós temos quatro equipes bem separadas. As quatro fases de projeto são realizadas por equipes separadas, coisa que até vir pra cá, pra mim isso não tinha acontecido ainda. Eu sempre pegava o projeto de cabo a rabo.

T – E como que é, então, essa divisão das quatro?

Be – É assim, o projeto, aqui dentro do escritório, o projeto se dá sempre com o Itamar Berezin, ele que tem o contato com o cliente, ele traz a planta... “tipo”, vamos dizer assim, ele faz a planta tipo, ele passa pra equipe que é de estudos, então eles fazem toda a viabilização, viabilidade do projeto, e ao mesmo tempo em que esse pessoal está fazendo a viabilidade do projeto, tem uma outra equipe que está fazendo as fachadas, então esse pessoal trabalha junto com o Itamar. Então, constrói-se o prédio, a idéia do prédio, nessa fase, e aí a partir do momento em que o cliente aprova o projeto, a fachada, a planta do “tipo”, tal, passa pra equipe de prefeitura. Nós temos essa terceira equipe, que é uma equipe de prefeitura, que faz somente a parte legal. Então ela vai desenvolver térreo, subsolos, a caixa d’água, todas essas... essa parte do prédio mesmo..., sempre em função daquilo que está na fachada, e o que foi vendido ao cliente. Quando... teoricamente, quando a prefeitura aprova, aí passa pra gente, que é a equipe de executivo... Eu falo teoricamente porque o ano passado..., faz dois anos, as coisas andam meio atropeladas. Então, ao mesmo tempo em que está na prefeitura, a gente já está trabalhando. Então, quando tem alguma coisa que tem que ser revista, a gente tem que rever também. Isso tem dado um pouco de conflito.

Quando eles fazem a primeira base de prefeitura, já é mandado pra todos os projetistas, então aí a construtora já passa pra gente quem é a equipe que vai trabalhar, o pessoal de estrutura, hidráulica, elétrica, ar-condicionado..., e eles já dão uma base do que eles vão precisar pra prefeitura aprovar. E aí, depois que passa dessa fase da prefeitura, que vai começar o pré-executivo, aí a gente literalmente começa o desenho do zero. A gente pega aquela prefeitura, com aquelas medidas que foram vendidas, que foram aprovadas pela prefeitura, que são as medidas que foram vendidas pro cliente, e nós mantemos aqui no escritório, por isso que eu achei até estranho quando você comentou que eles [na obra do Maison Alinne] mudam os tamanhos das alvenarias, então todos os ambientes são..., da prefeitura, são em acabado pra gente. Então o prédio acaba até aumentando um pouquinho. Porque a gente usa aquela medida [dos ambientes] como acabada, e aí passa a colocar as alvenarias. A partir do momento em que a gente faz essa primeira base, a gente já

solta pra todos os projetistas novamente, e aí sim eles vão fazer o projeto de pré-executivo. E aí eles vão dizer por onde que vai passar, qual o tamanho das vigas, qual o tamanho dos pilares, por onde vai passar a tubulação de esgoto, por onde vai passar a elétrica, onde vai passar a tubulação de ar-condicionado.

Esse projeto vem pra gente, e a gente começa a fazer a compatibilização. Geralmente a gente faz o “tipo”, solta pra todo mundo, e aí começa a ver os tamanhos de shafts, os tamanhos de vigas, tamanhos de pilares... No “tipo” ainda a gente não tem muito problema com a estrutura, porque como a gente já mandou uma prévia do que a gente quer, eles já fazem em cima daquilo. O nosso maior problema é do térreo pra baixo, porque os pilares sempre aumentam, então a gente precisa compatibilizar. Então, uma vez que a gente consegue compatibilizar todos os projetos, então a gente checa toda a estrutura, toda hidráulica, elétrica, infra-estrutura..., avisa “ó, vocês estão passando pelo mesmo canto, temos que separar...”, então a gente faz uma coordenação. Em alguns projetos, as coordenadoras são de fora, são coordenadoras da construtora. Mesmo elas tendo essa coordenação a gente precisa fazer essa compatibilização aqui pra poder fazer o nosso executivo. Então assim, é mais fácil quando tem uma coordenadora contratada, porque nos auxilia, mas de qualquer forma a gente tem que fazer isso aqui dentro. Então a gente faz...

Quando se encerra toda essa compatibilização, aí então a gente passa pro projeto executivo. Esse projeto executivo nada mais é do que acrescentar informações pra obra. Então até aqui eu dei só medidas, cotas totais, do tamanho de sala... A partir do executivo eu começo a dar as cotas de vão de janela, de vão de porta, boneca e etc. Eu preparo realmente o projeto pra ser enviado pra obra. Aí o que acontece, a partir do momento em que a gente fecha essa parte do executivo, nessa parte a gente já soltou a caixilharia, já fizemos os cortes e as elevações como vai ser mesmo o projeto. A partir desse momento a gente acaba, encerra a nossa equipe e volta pro detalhamento, que foi o pessoal que fez a fachada, que tem um outro setor que cuida só de detalhamento. Nesse detalhamento, então eles vão fazer todos os detalhes mesmo de projeto, piso, forro, azulejo, bancadas..., então saem todos os desenhos detalhados de como a gente quer. E quem manda pra gente o memorial descritivo é a construtora. Então a gente segue toda a solicitação de tamanho, de paginação, essas coisas, da construtora. Mas a gente dá todas essas informações. Independente de ser a Zabo ou a Cyrella, como eu te falei, a diferença é que a Zabo a gente pode dizer de onde a gente quer que saia, na Cyrella já não, na Cyrella eles têm um padrão que a gente segue. Então assim, acabou essa fase do detalhamento, o projeto pra gente está entregue.

T – E a obra se inicia em que momento desse processo?

Be – A obra geralmente se inicia quando nós estamos entregando nosso executivo. O correto seria sempre a gente entregar o executivo e começar a obra. Porque ao mesmo tempo em que eu entrego o meu executivo, a estrutura está entregando o executivo dela, a hidráulica, a elétrica, ar-condicionado, paisagismo, a

alvenaria, a decoração, todo mundo entrega esse executivo, e com esse executivo eles começam a trabalhar.

O que acontece muitas vezes é que a coisa se atropela. Então geralmente quando a gente faz essa parte do executivo, a gente começa a fazer a parte do “tipo”, que é quem manda no projeto, e vai lá pra baixo. Exatamente porque aí o pessoal de fundação consegue trabalhar e eles conseguem ir trabalhando e fazendo. Então na maioria das vezes a gente está na 2ª fase do executivo e eles já estão em obra. Mas a gente não tem esse contato, porque a partir do momento que a gente entrega o executivo, a construtora, ela já libera pra fazer os orçamentos, fazer todas as coisas que eles precisam. E aí a gente não tem esse *feed-back* da obra. Quando começa realmente essa fase de construir mesmo a obra, pra gente já é passado. Já é muito tempo depois, já se passaram 6, 7 meses da nossa entrega de projeto. Então muitas vezes a gente atende ligação de engenheiro depois de 6, 7 meses que a gente já entregou o projeto e a gente tem que buscar a informação e entender o que aconteceu. Mas a gente não tem muito..., essa mudança. Na maioria das vezes o que acontece também é que quando tem especificação de material que não existe mais no mercado, eles pedem uma ajuda. Aí o pessoal de detalhamento e o próprio Itamar, ele vai até a obra e ele dá o acompanhamento. Então ele faz a escolha de mudar de cor... Então, é mais o Itamar que faz essa parte de ir lá e dar uma olhadinha. Mas é só quando é solicitado mesmo, e é muito raro.

O folder de divulgação guia toda a elaboração dos projetos pré-executivo e executivo, que devem respeitar o tamanho das aberturas, a altura das vigas, o hall de entrada com a proporção dos pilares, grades, peitoris, conforme estão representados. Essa seqüência de etapas na elaboração dos projetos, que desde o início já define a aparência final do edifício, pressupõe a fixação a priori de parâmetros construtivos. Não se parte da “folha em branco”, mas sim de composições e arranjos de plantas “tipo” já experimentadas, que vão sendo aperfeiçoadas, e de soluções padronizadas, de detalhes, que foram elaborados tendo em vista uma racionalização da construção, principalmente no sentido do aumento da produtividade, tanto da produção do projeto quanto da obra. Esse processo acaba por configurar um “sistema”, amplo, de projeto e de obra, de construtoras e fornecedores. As soluções de modulação da alvenaria, conforme o tamanho do bloco, implicam na definição de pés-direitos, alturas de vigas e peitoris, espessura dos revestimentos, entre outros. São elaboradas e fornecidas pelas construtoras, a partir de um estudo minucioso desses diversos aspectos que estão inter-relacionados, compondo um manual técnico de detalhes, um caderno de parâmetros. O desenvolvimento do projeto passa a ser a composição desses detalhes já elaborados, de acordo com um sistema construtivo pré-determinado. Os projetos são autorais, assinados por Itamar Berezin, mas se movem num campo mais restrito de possibilidades técnicas e formais. Internamente, os cerca de quarenta arquitetos

contratados do escritório se dividem entre as equipes, organizados hierarquicamente entre gerentes, coordenadores e arquitetos. A equipe que desenvolve os projetos executivos participa ativamente da compatibilização dos projetos, que é gerenciada por um coordenador da incorporadora.

Beatriz, arquiteta do Edifício Maison Alinne

T – Inclusive eu perguntei [para o engenheiro de obra, José Luiz] se vocês ainda mantinham contato, e também ele falou que não, que só no caso de uma dúvida maior... Então, depois do projeto entregue, tem uma certa autonomia de uma coisa em relação à outra...?

Be – Tem, tem, mas é que a Zabo é muito livre, eles não têm nenhuma padronização que a gente tenha que seguir... Porque a Cyrella, a Toledo Ferrari, algumas outras construtoras, a gente tem que seguir o padrão deles...

T – Padrão de quê?

Be – Padrão de desenho mesmo, de..., principalmente a Cyrella. Eles têm um caderno de detalhamento. Então assim, não somos nós que dizemos onde que vai começar o piso, já é padrão deles. Então a gente faz os nossos desenhos em cima do padrão deles. E assim, essa questão deles mexerem nas alvenarias, a Zabo faz, porque nenhum outro projeto, eles não mexem, o que a gente faz é seguido à risca, porque tudo tem um por quê, não é à toa... Então assim, é diferente na Zabo, a Zabo é um pouquinho mais livre, mais solta...

T – E o escritório tem tipologias...?

Be – Padrões?

T – É, mais ou menos padrão, que são adaptadas...?

Be – Padrões de desenho ou padrões de projeto?

T – Qual que é a diferença? [risos]

Figura 22

Perspectivas ilustrativas das fachadas de diversos projetos de Itamar Berezin, New York Club, Maison Michelle, Maison Jacqueline, Maison Madeleine (a primeira, em <http://www.vivendanobre.com.br/website/site/empreendimentos/em_obras.asp>; as seguintes em <<http://www.zabo.com.br/institucional/portifolio.asp>>, acessados em 05/09)

Be – É aquilo que eu estava te falando. Algumas construtoras eles mandam pra gente um padrão, um caderno de padrões de desenho, mesmo, hoje a gente encontra muito essa dificuldade...

T - ... Da representação?

Be – ... da representação deles, então a gente tem que seguir. Quando não, a gente segue a nossa aqui. Teoricamente a gente faz um... padrão meio Cyrella, porque eles são os mais exigentes, então a gente faz isso pra todo mundo...

T – E de tipologia mesmo de projeto, por exemplo, um apartamento tipo padrão?

Be – Isso já é..., na verdade assim, existe essa diferença, a gente tem os prédios de altíssimo padrão, os de alto padrão e os de classe média, então o nível de projeto é igual, a apresentação de projeto pra gente é igual, não existe diferença. Porque a informação que eu tenho que passar pra um pedreiro que está fazendo um apartamento de classe média é igual pro de altíssimo padrão, a única diferença é que os materiais são diferentes, então às vezes a gente tem mais material pra colocar no de altíssimo padrão do que no outro, mas pra gente o projeto significa a mesma coisa, não tem essa distinção. Agora, pro Itamar sim, na hora em que ele faz o projeto ele tem um padrão..., ele tem a diferenciação..., a diferença de conceito de projeto pra cada... classe.

T – Por exemplo, vocês chegam a... cada projeto é um projeto, do zero, ou chega a aproveitar soluções? É mais no sentido do padrão das construtoras? As soluções de detalhe...?

Be – Não, existe assim, eu acho que..., a gente consegue reconhecer os projetos do Itamar, assim como você consegue reconhecer os projetos de outros arquitetos, porque cada arquiteto tem o seu jeito de projetar, então existe uma... E eu acho que é isso que o mercado também procura, porque às vezes eles sabem... Como é que eles dividem, os terrenos? Então eles sabem que aquele segmento vai ficar bom pra tal arquiteto, então eles pegam esse arquiteto. Então a gente tem sim um... não um padrão, mas tem...

T – Uma linguagem?

Be – Uma linguagem. Tem uma linguagem.

T – É que eu vi no jornal uma propaganda de um prédio, a fachada..., a fachada não, a fachada era diferente, mas a organização do prédio era muito parecida com o Maison Alinne, que tem uma base de 10 andares, de dois apartamentos por andar e aí sobe a torre com mais 17 andares e aí fica um por andar... E não sei, mas essa solução era muito parecida, e não era do Itamar...

Be – Mas o que acontece é assim, quando dá certo um projeto, o próprio cliente, ele já vem e fala “eu quero igual àquele”, então daí vem a solução. Então, ele já vem com um projeto pré-determinado, e aí você tem que adaptar pro terreno que ele tem. Então, existe essa coisa de que eles vêm e pedem “a gente quer um projeto Çiragan”, então a gente já sabe qual é o conceito do Çiragan [empreendimento da Cyrella, de uso misto, uma torre de apartamentos de 36 andares e outra de escritórios de 12 andares no mesmo terreno, com fachada integrada, mas acessos

independentes, próximo à Av. Paulista]. Então em cima desse conceito o Itamar trabalha...

T – Esse pessoal da equipe de fachada e do estudo de viabilidade tem contato com o pessoal de marketing, de vendas, como que é?

Be – Na verdade, o contato maior é com o Itamar, é o Itamar que faz essa...

T – Ele é quem faz essa relação?

Be – Ele que faz o projeto, ele bola o projeto, ele fala “eu quero isso” e aí vai saindo o projeto como ele quer. Ele é o arquiteto. E o contato que as meninas têm com o pessoal de marketing é porque a gente manda as elevações. A gente envia os projetos e eles fazem todos aqueles desenhos “maravilhosos”, mandam pra gente e a gente arruma, então tem esse contato de checar. A maioria dos folders sai já com o nosso aval. Porque é em cima disso que a gente depois que faz o executivo tem que trabalhar.

T – É, porque é o que está na mão do cliente...

Be – É o que está vendido, então a gente tem esse cuidado de checar, o que sai no folder.

T – E nesse sentido, o projeto, o que você acha que determina mais o projeto, se ele vai ser de um jeito ou de outro, que elementos, que fatores que compõem, principalmente?

Be – Isso quem compõe é o cliente, ele já vem com uma idéia. Porque ele hoje, é diferente. Antigamente, quando eu comecei a trabalhar eu me lembro que vinha muito isso “olha, eu tenho um terreno, o que dá pra gente fazer?”, e aí então nós arquitetos saíamos atrás de informações. Hoje as próprias construtoras e os próprios empreendedores já têm uma equipe que faz essa parte, quando eles chamam o arquiteto eles já sabem o produto que eles querem. Então, eles lançam o projeto já definido “eu quero 2 apartamentos, tantos metros quadrados...” e aí a gente trabalha em cima disso. É raro o dia que vem o inverso.

T – Você sabe se esse pessoal, são arquitetos também?

Be – São todos arquitetos, são todos arquitetos.

T – Quantas pessoas mais ou menos participam de cada projeto, a equipe é formada por quantos? Varia?

Be – [risos] Nós temos um problema crônico aqui dentro... Na verdade, cada arquiteto tem uns 3 projetos... Eu tenho 3 projetos e agora tem um arquiteto me ajudando, nesses 3 projetos. Então, ele está me ajudando em um e eu estou fazendo os outros dois. Geralmente, na equipe de prefeitura, cada arquiteto tem 1 ou 2 projetos. Aí quando a coisa aperta, a gente pega alguém, dá uma força, entrega e aí vai fazendo... Mas geralmente é um arquiteto por projeto...

T – A relação é ao contrário do que eu perguntei... Tem mais projetos por pessoas...

Be – É o inverso... Mas é por isso que o escritório, graças a Deus, foi o último que teve demissões, porque todos os outros escritórios já estão demitindo há muito tempo e a gente segurou até a semana passada...

T – Em que medida os desenhos são elaborados pensando na obra?

Be – Desde que a gente passa ele pro pré-executivo, ele é pensado na obra. Então desde a distância da boneca, a gente sabe que não pode ser menor do que 7,5 cm, é o ideal. Porque hoje..., há uns 10..., mais tempo, acho que de uns 15 anos pra cá, entrou um novo profissional, que é o arquiteto que faz alvenaria. Esse arquiteto faz toda a compatibilização de toda a obra em questão de custo. Então ele fala pra gente, “a sua viga vai ter 53, porque a modulação de tijolos pra essa altura de pé-direito de 2,88 tem que dar 53”, porque que dá 53? Porque se eu fizer com 50, eu vou ter esses 3 cm que eu vou ter que preencher com algum outro material, ou se eu fizer com 45, vai ter quebra de alvenaria. Então hoje, nós já temos essa noção também, então toda altura de peitoril, de caixilho, de distanciamento entre janela, porta, parede, alvenaria, a gente já faz em cima de uma modulação...

T – Esse arquiteto de alvenaria trabalha onde? Aqui?

Be – Não, eles são contratados. Algumas construtoras contratam esse profissional. Então, nessa fase da pré a gente manda pra eles e eles trazem pra gente. E eles deslocam às vezes alguns centímetros, a janela pra um lado, pro outro, mas nada que mexa no conceito do projeto, e sim pra viabilizar o custo de obra. Não é toda construtora que faz isso, são só as grandes. Mas em função da gente trabalhar, então já tem uma noção, a gente sabe a modulação que tem que usar. Então já desde o conceito de montar o pré-executivo, a gente utiliza essa informação. E aí, a gente começa a pensar como que o cara vai construir mesmo. Então quando a gente faz uma checagem de fôrma, a gente sabe, a gente pode pedir pra ele deslocar essa viga pra um lado ou pro outro, mas não porque eu quero, e sim porque eu sei que na obra não vai gerar nenhum problema. Então a gente tem essa noção, do que pode ser feito ou não. Muitas vezes a gente erra, porque não está lá direto, então a gente chama o engenheiro e fala “olha, o que você acha da gente fazer assim?”, e eles também têm essa... a gente tem uma noção...

A maneira de elaboração do projeto não repercute na forma de apresentação dos desenhos executivos, em folhas grandes, com conteúdos parciais, que devem ser cotejados no momento de execução da obra e que exigem um esforço de compatibilização, no momento de elaboração, por parte das equipes especializadas. A construtora Zabo, apesar de ser mais “solta”, está inserida nesse “sistema” de produção, seja pela contratação de escritórios que atuam nesse mercado, seja pelo processo construtivo. Os cadernos de parâmetros, elaborados por outras construtoras, servem aos procedimentos construtivos adotados na obra do Edifício Maison Alinne. A “liberdade” que a construtora exerce em relação aos desenhos executivos está ligada à possibilidade, oferecida aos clientes, de modificar internamente os apartamentos, que fica restrita aos acabamentos e a pequenas alterações na disposição das paredes que conformam os ambientes. O que leva a construtora a adotar procedimentos específicos em canteiro de marcação das alvenarias, principalmente pela elaboração de um “projeto de marcação”.

Beatriz, arquiteta do Edifício Maison Alinne

T – Da compatibilização o que dá mais problema, que em geral vem mais difícil?

Be – Desde o início, como a gente tem as equipes trabalhando juntas, e os prazos sempre, que os clientes solicitam, são muito corridos, muitas vezes quando chega pra gente, a gente vai olhar o folder, quando a gente chega pra fazer o executivo, chega o folder, chega a prefeitura, e chega o projeto..., o estudo que foi passado pro cliente, a gente encontra algumas incompatibilidades, nada de grave, mas coisas que a gente tem que fazer. Muitas coisas na prefeitura não passam..., e isso a gente acaba compatibilizando aqui dentro depois, na parte de executivo. O nosso maior problema sempre é, sempre, com o pessoal de estrutura, porque eles fazem uma estimativa e depois quando eles vão calcular mesmo, geralmente lá embaixo, dá alguns problemas, mas depende também do projetista. Porque isso é uma coisa interessante, a maioria das construtoras também trabalha com equipes fechadas, e a gente conhece muita gente. Então, geralmente é até engraçado, quando a gente pega o projeto, geralmente pergunta “quem é a equipe?”, então a gente sabe qual é o nível de problema que a gente vai ter, porque a gente já está acostumada a trabalhar. Então depende muito da equipe, depende bastante da equipe. [...] Outro dia eu estava conversando com a minha coordenadora, assim “ele não olhou o meu projeto, ele fez outro projeto...” [risos]. É, a gente encontra sim, mas depende realmente do projetista, não são todos que têm esse problema. A gente já teve casos em que o engenheiro ligou pra gente e falou assim “olha, eu estava fazendo aqui a viga, mas se eu fizer assim, não vai ficar melhor?”, então assim, é raro acontecer, mas existe, existe um pessoal que olha o projeto.

T – Não fica só na sua parte...

Be – Não, não. Isso vai muito também da coordenação, a coordenação tem essa função de realmente colocar todo mundo no seu cantinho. Se a coordenação consegue fazer isso, fica mais fácil pra gente, às vezes a gente tem que correr atrás. A gente não trabalha sozinho, não existe isso... [...] Aí então, existe essa comunicação sim, essa comunicação ela tem que ser muito rica, senão o projeto não sai. E isso tudo é transformado em desenho. Em detalhes, então secções, muitas vezes a gente tem que fazer secçõeszinhas pra entender como é que vai ser feito... O pessoal de hidráulica e o pessoal de ar-condicionado, eles fazem secções...

Então assim, eu já vi..., não aqui dentro do escritório, mas em projetos meus, é que você chega na obra, e o peão, ele não tem o hábito de abrir a folha. Porque o problema de você mostrar o desenho, é que você tem que dar muitas informações, e no dia-a-dia do peão, aquilo lá ele já está cansado de ver, então pra ele, é daquele jeito. Mas, já aconteceu, do Itamar chegar aqui e falar assim, “o que aconteceu em tal projeto? Porque eu cheguei lá e estava feito assim...”, quando a gente pega o projeto não é aquilo que a gente tinha projetado... Então também vai do engenheiro, se o

engenheiro olha mesmo o projeto, e ele atende o que a gente fez, saem menos erros. Mas muitas vezes acontece que eles vão por eles mesmos, porque como o desenho..., pra um desenho não ficar muito poluído, às vezes, a gente tem que chamar o detalhe pra outra folha, e na obra, ele está lá no 19º andar e não vai descer até no subsolo pra pegar o detalhe, entendeu? Então eu acho que isso acontece muito também.

José Luiz, engenheiro de obra do Edifício Maison Alinne

JL – Aí a gente vê isso, normalmente eu faço a marcação, porque eu tenho muitos projetos...

T – Você que faz mesmo?

JL – ... não, o encarregado, aí depois que ele acaba a marcação, onde eu determino pra ele as espessuras de bloco, quando não vem especificado em projeto... Então, por exemplo, tem muito projeto personalizado, essa 2ª gaveta aqui é só de modificação. Eu entrego um projeto pra ele, ele vai lá, sobe, faz a marcação seguindo o conceito do apartamento padrão, para o apartamento modificado. Acabou de marcar o 1º andar, ou está prestes a acabar, eu subo, confiro e libero pra ele elevar a alvenaria.

Jorge, encarregado de alvenaria do Edifício Maison Alinne

T – Porque aqui cada andar é de um jeito, a alvenaria?

Jo – De um jeito... Tem muita modificação os apartamentos.

T – Aí isso já complica um pouquinho...?

Jo – Já complica um pouco, porque se fosse todos “padrão”, aí sim, porque era um só. Olhando o primeiro andar você estava vendo praticamente todos, mas tem deles que..., principalmente aqui, tem muita modificação. E essas modificações, sempre a gente..., cada andar você tem que estar com um papel diferente. Um desenho diferente. Aí acaba tendo mais coisa pra você estar vendo, e tirando essas dúvidas.

Nessa situação, o processo de projeto acaba por se conformar às determinações do processo de produção do canteiro, cada vez mais racionalizado e padronizado por procedimentos elaborados com apoio do conhecimento científico, a partir de uma avaliação da produtividade alcançada pela “forma canteiro” de produção. O projeto, ao deixar menor espaço para a arquitetura autoral que encontra um valor simbólico específico, se reflete no *desenho de obra* através da ordenação de elementos pré-concebidos que respondem a uma composição entre o uso de componentes e elementos construtivos industrializados, o trabalho intensivo em canteiro e prescrições cada vez mais limitadas de procedimentos, próprias dessa forma de produção em canteiro.

Condomínio Parque do Sumaré

Nos processos de produção do projeto e da obra do Condomínio Parque do Sumaré está clara a adoção de padronizações de projeto, configuradas em tipologias de prédios e casas, e de racionalização do processo produtivo, tanto pela escolha do sistema construtivo, quanto pela adoção de um sistema de qualidade composto por procedimentos padronizados. A forma produtiva distingue-se das demais situações quanto à divisão do trabalho pela concentração dos processos e das decisões em um único agente. A construtora, que atua na produção de habitação “popular” em escala, controla desde a concepção do empreendimento até sua finalização, sendo relatadas inclusive atividades de pós-obra junto às famílias futuras moradoras. A empresa desenvolve a incorporação, elabora o material de divulgação e os projetos, contratando os projetistas, engenheiros e arquitetos, a equipe de obra, composta por engenheiros coordenadores, residentes, mestres e até os ajudantes, todos, seus funcionários.

A forma de trabalho, sobretudo na relação entre projeto e obra, vem se constituindo ao longo de 30 anos de experiência na produção de conjuntos habitacionais, inserida nas políticas estatais de provisão. Atualmente, com a aquisição da Construtora A por um conglomerado empresarial privado, de capital aberto, seu produto passou a ser comercializado diretamente no mercado e visa atender à demanda habitacional na faixa de renda de 4 a 6 salários mínimos, pelo denominado “primeiro imóvel”. O Condomínio Parque do Sumaré, que inicialmente seria realizado com verbas do PAR – Programa de Arrendamento Residencial, está sendo construído com financiamento privado, sem sofrer, contudo, grandes alterações em seu projeto. Para ser comercializado no mercado, a construtora investiu em material de divulgação para vendas e na inclusão de áreas de lazer internas ao condomínio, antes ausentes. Conta com 480 apartamentos de 44 m², distribuídos em 30 prédios de 4 andares, localizados em um terreno afastado do centro de Sumaré, construídos em alvenaria estrutural, com lajes pré-moldadas de concreto armado.

Internamente, a empresa apresenta clara divisão do trabalho, que separa em departamentos os momentos de concepção e de execução. A concepção do empreendimento se inicia na diretoria de Incorporação, da qual fazem parte os departamentos de novos negócios, marketing e arquitetura, que localiza os terrenos e estuda a viabilidade do empreendimento, definindo a demanda a que se destina e, assim, a tipologia a ser empregada e os complementos, ou “diferenciais”, de cada conjunto, como as áreas de lazer. Nessa fase, há maior participação de arquitetos, que colaboram na implantação da tipologia padrão no terreno e na configuração das

áreas remanescentes, que receberão um projeto paisagístico e de áreas de lazer. Definido o “produto” que será comercializado, o empreendimento passa a ser desenvolvido pelo departamento de Projeto, parte da diretoria de Projeto e Obras, que irá elaborar os projetos executivos tanto das edificações, a partir da tipologia definida, quanto da urbanização, que engloba a terraplenagem, a infra-estrutura condominial, a pavimentação etc., ou seja, o que é variável entre os empreendimentos. A obra é iniciada com outra equipe, locada em canteiro, que não participa da elaboração dos projetos, mas que contribui com sua experiência para o aperfeiçoamento do sistema construtivo utilizado pela empresa. Assim, apesar da separação dos departamentos de projeto e de obra, o fato da empresa englobar ambos possibilita que a experiência prática em canteiro seja incorporada aos projetos e aos procedimentos construtivos.

A adoção da alvenaria estrutural como sistema construtivo, para a produção de habitação de interesse social, se relaciona nessa situação às possibilidades que esse sistema apresenta na redução dos custos de produção, devido a diversos fatores: simplificação da técnica construtiva, baseada no assentamento de blocos; facilidade de treinamento da mão-de-obra; menor diversidade de materiais e de mão-de-obra, pela eliminação das etapas de construção da estrutura em concreto armado, moldado *in loco* (confecção de fôrmas em madeira por carpinteiros; corte, dobra e montagem das ferragens por armadores); facilidade de controle da qualidade construtiva; facilidade de integração com outros sub-sistemas (instalações elétricas e hidráulicas, esquadrias etc.); facilidade de organização do processo de produção; e possibilidade de diferentes níveis de mecanização³⁶.

Essas possibilidades, no entanto, para que se efetivem em redução de custos, se relacionam principalmente a uma racionalização da produção em obra, possibilitada, por um lado, pela padronização dos projetos e sua repetição em escala e, por outro, pela adoção de procedimentos em canteiro prescritos e controlados.

O sistema construtivo é passível de ser examinado, fragmentado em atividades simples, que não exigem a confecção de fôrmas e a presença de uma equipe numerosa de carpinteiros para a execução da estrutura, por exemplo, que vai sendo erguida em conjunto com a alvenaria. Essa pode ser feita pelos próprios pedreiros, com instrumentos cada vez mais pensados para o aumento da produtividade, que acabam por facilitar a execução, tais como o escantilhão, que marca o prumo da alvenaria a ser erguida em duas direções e define o nível das fiadas, os gabaritos metálicos para vãos de portas e janelas, a paleta no lugar da colher de pedreiro. As economias na produção se devem também a um cuidadoso estudo de projeto, baseado na composição das paredes a partir da modulação do bloco a ser utilizado, o que evita o corte de blocos e seu desperdício.

36. Esses fatores são citados em apostila do curso de Gerenciamento de Obras, da Universidade Federal da Bahia, ministrado pelo Prof. Luiz Sérgio Franco (em <http://www.gerenciamento.ufba.br/Disciplinas_arquivos/MóduloIVTecnologia/ArquivosemPDFparaimpressão-AULA5-2004-AlvenariaEstrutural.pdf>, acessado em maio/09).

Para o Condomínio Parque do Sumaré foi realizado um projeto de alvenaria estrutural específico, elaborado por consultoria externa especializada em racionalização construtiva, a partir da coordenação das dimensões dos diversos elementos construtivos e da verificação das interfaces entre os projetos executivos de estrutura, instalações e esquadrias. Nesse projeto acabam por ser compatibilizados os projetos setoriais, configurando uma etapa posterior à do executivo, como um projeto para a produção, que servirá mais diretamente à execução. O projeto das tipologias de prédios e casas é determinado então pela busca de maior produtividade em canteiro e os projetos parciais (arquitetura, estrutura, instalações) nessa situação, ficam submetidos, principalmente, à concepção estrutural que se relaciona à modulação da alvenaria.

Além do projeto de alvenaria, também são contratados externamente os projetos de fundação e de instalações elétricas, pela especificidade que cada obra exige. A produção de alguns componentes também é realizada por equipes externas, como as vigas baldrame e as lajes, que foram pré-fabricadas, compondo mais um dos elementos no sentido da racionalização e da produtividade do canteiro, e as fundações, por serem específicas a cada obra e por ocorrerem ocasionalmente nos diversos canteiros da empresa, não justificando sua incorporação à equipe permanente.

Quanto à padronização de procedimentos, a empresa opera sob as normas de certificadoras do sistema de qualidade, ISO 9001 (ABNT), PBPQ-H (CEF) e QualiHab (CDHU), registrando todos os procedimentos que são especificados previamente, como forma de controle e de organização internos. Os certificados representam também uma necessidade externa, pressuposto para participar de financiamentos da CEF e CDHU, por exemplo. O sistema de qualidade coloca todos os trabalhos, todas as equipes, desde Recursos Humanos, passando por projeto e por obra, sob uma mesma regra, um mesmo “procedimento”, pré-concebido, aos quais todos devem se encaixar.

Cada empreendimento é composto então por projetos padrão para tipologias de prédios e casas, projetos de implantação e de infra-estrutura específicos, muitas vezes contratados externamente, de acordo com um “projeto do produto”, que define as tipologias de acordo com a demanda, e as especificidades de implantação. Os desenhos executivos não fogem do “convencional”, sendo parcelares, a não ser pelo projeto de alvenaria. São usados na obra croquis, em folhas A4, e cópias dos projetos executivos “controlados”.

Maurício, diretor de obras, e Elisa, responsável pelo sistema de qualidade, da construtora da obra Condomínio Parque do Sumaré

T – Meu olhar é um pouco para entender as mudanças no projeto mesmo e como que isso tem a ver ou não com a obra...

Mr – O que acontecia era o seguinte, antes da implantação do sistema de qualidade, isso começou a acontecer em 1998, a empresa tinha um procedimento operacional que acho que a maioria das empresas têm ainda, cada obra tem a cara do engenheiro que a toca. Então, nós resolvemos por bem tentar mudar isso, de tal forma que cada obra tivesse a mesma cara, a cara da empresa, o mesmo perfil, o perfil da empresa. De tal forma que se você saísse de uma obra A e fosse para uma obra B, você sabia que era uma obra da Construtora A e não sabia que era uma obra do engenheiro José ou a outra do engenheiro João ou a outra do engenheiro Joaquim, era assim antigamente. Então, nós resolvemos por bem entrar no sistema de gestão de qualidade e tirar a ISO 9001, mesmo antes da CEF começar, e da CDHU começar a exigir isso, a gente já estava inserido dentro do programa. Por quê? Porque nós queríamos uma padronização dos processos e dentre as padronizações de processo, estava embutido o projeto, porque a ISO 9001, ela engloba inclusive a parte de projeto. Então, por que era importante pra gente a parte de projeto também? Porque nós não tínhamos anteriormente aquele controle de manuseio de projeto. O projeto vinha para a obra para ser executado, depois vinha uma outra versão alterada de projeto e às vezes acontecia de não serem substituídas as versões anteriores, então conflitos de execução que poderiam ser observados depois de uma coisa já executada. Então, daí a gente resolveu em 1998 partir para um sistema de padronização, tanto que um dos itens da nossa política de qualidade é a padronização dos procedimentos.

Então, quando um projeto é feito hoje, a obra não faz nenhuma alteração, nada, se não fizer uma consulta ao departamento de projeto. Então a obra vem aqui para o departamento de qualidade, fala “ó, precisamos mudar, está dando um problema no projeto”, ou tem alguma alteração necessária que é normal na obra, na hora de adaptar o projeto à obra, tem que sofrer algumas alterações, às vezes, isso volta para a área de projeto, o projeto faz a correção, recolhe as plantas antigas, as versões anteriores, cria uma nova versão e manda para a obra com o carimbo liberado para obra. Dessa forma, a gente garante que o projeto passou a ser executado de acordo com a última versão. É essa a relação que a gente tem com o departamento de projeto. Toda vez que a obra sente um problema na execução de um determinado projeto, esse projeto é discutido com o departamento de projeto, essa planta é discutida com o departamento de projeto e retorna pro projeto para as eventuais alterações. Mesmo se a obra sugerir a alteração, ela não pode fazer a alteração e implantar. Ela pode fazer a alteração, sugerir uma alteração em projeto, mas ela tem que mandar para o departamento de projeto, lá eles atualizam a versão que está valendo, dentro da área de projeto e dentro do nosso PQO, o nosso

PQO é o Plano de Qualidade da Obra, é uma “bíblia” da obra, é o “retrato escrito” de como vai ser a obra.

T – Seria um memorial ou não?

Mr – Não, é um pacote...

E – É um conjunto de procedimentos...

Mr – ... É o pacote que tem desde a comunicação com o Ministério do Trabalho, todos os memoriais, o cronograma de obra, todos os procedimentos que vão ser executados na obra, o que deve se fazer, como fazer, os materiais que vão ser utilizados na obra. Então isso faz parte do PQO, a gente fala que o PQO é uma “bíblia” ou um “retrato escrito” do que é a obra.

Mr – É específico por obra. Esse PQO é elaborado na fase inicial, anterior ao início da obra. Então, o engenheiro analisa os projetos antes de executar, de começar a obra, e preenche uma listagem que o sistema da qualidade nosso tem, a Elisa manda pra ele uma listagem onde ali está explicitado tudo que ela precisa pra montar o PQO.

T – Você que monta Elisa?

E – Eu que monto e as obras seguem esse conjunto de procedimentos, todos eles são padrão, todos os formulários que giram em todos os departamentos da empresa, em todas as obras, são padrão da qualidade, ninguém faz um formulário separado, ninguém faz uma lista de qualquer coisa separada, tudo é formatado num padrão e a gente segue esse padrão. Isso foi conquistado com o passar dos anos, porque a gente foi padronizando, ainda tinha gente que fazia formulário separado...

T – Formulário de que?

E – Qualquer formulário...

T – De pedido de material?

E – De pedido de material, histórico de funcionário, lista de presença, recebimento de materiais, execução de serviços, a parte de projeto tem um procedimento específico pra projeto. Então todos os formulários que são um *check list* de verificação de projeto, análise crítica de projeto, a gente tem formulários específicos por departamento. Então, assim, foi montado um procedimento específico pro departamento de projetos, então, antes do projeto vir para a obra, ele passa por uma análise, um *check list* que a gente chama, de vistoria do projeto que foi elaborado internamente, se ele vier de fora é feita uma análise crítica do projeto... Então, é feito todo um trabalho pelo departamento de projetos antes de soltar para a obra.

A idéia de melhoria contínua, no sentido do aumento da produtividade e da qualidade do produto oferecido se dá pela pré-fabricação de elementos construtivos, pela padronização de procedimentos sugeridos pelo sistema de qualidade, como forma de “industrialização possível”, que compõe uso intensivo de trabalho em canteiro com a pré-fabricação de elementos, como as lajes e as vigas baldrame.

Maurício, diretor de obras da construtora da obra Condomínio Parque do Sumaré

Mr – Nós estamos juntos desde 1976, então é um casamento que deu certo e nós estamos sempre procurando fazer padronização de procedimentos e, principalmente, um procedimento de melhoria contínua. Então, essa parte de melhoria contínua é importante pra gente, porque nós conseguimos agilizar processos. Eu consegui, além de agilizar processos, tem também o retorno financeiro. Porque no final a agilização do processo me traduz uma economia financeira. Pode a princípio não ser mais barato no momento, mas o que eu ganho com mão-de-obra, o que eu ganho com economia de material, de retrabalho, com o que eu ganho de desperdício, isso me traz retorno. Então, eu tenho desde vigas baldrame pré-fabricadas, eu tenho lajes içadas, eu não uso quase madeira na obra, eu uso pouca [...]. Então, esses procedimentos, esse processo de melhorias contínuas tem trazido esse resultado que a gente tem. Nós temos uma obra de 750 apartamentos que é executada em 12, 13 meses. Então, é um negócio muito rápido, flui muito rápido porque é bem industrializado o processo. Então, nós temos alguns parceiros da área de projeto, por exemplo, o Luiz Sérgio Franco, lá da Poli, ele é um parceiro nosso na área de projeto de alvenaria estrutural, ele já está bem afinado com nosso procedimento de trabalho, com o que a gente gosta. Então quando ele vai fazer um projeto ele já foca o projeto dele num processo construtivo mais industrializado porque ele sabe que é isso que a gente vai buscar.

T – É que ao mesmo tempo eu vejo que é industrializado, mas é um industrializado possível...?

Mr – Não é o industrializado caro. Então, eu uso o industrializado onde ele é viável e uso a minha mão-de-obra para assentamento de bloco normal. Não faço parede em fôrmas, paredes de concreto armado, eu não faço, eu ainda acho que a alvenaria é economicamente mais viável e a mão-de-obra que a gente tem é uma mão-de-obra bem treinada. Então meu produto é bom, com qualidade...

Mr – A gente ganhou muito com a implantação [do sistema de qualidade]. Porque eu tenho uma padronização, todas as obras são do mesmo jeito. Um problema que a gente encontra hoje numa obra a gente transmite para as outras obras, de tal forma que eles consigam evitar que essas outras obras tenham tantos problemas que já aconteceram naquela. O que a gente chama de uma ação corretiva ou uma ação preventiva. Então, esses procedimentos só vieram a ajudar, só vieram a somar. Nós tivemos uma evolução, um salto muito grande de qualidade, em diminuição de re-trabalho, quando nós implantamos o sistema. A partir do instante que a gente começou a implantar esse sistema, houve uma redução muito grande e isso foi muito importante pra gente porque nós conseguimos fixar nosso pessoal, tem gente que está com a gente há 10, 15 anos, funcionários nossos.

T – Conseguiu por que?

Mr – Porque é um processo fácil, eles são treinados, eles são bem tratados, eles podem ir no mercado buscar uma outra empresa, mas depois eles acabam voltando porque eles vêem que aqui funciona dentro de um sistema padronizado de gestão.

T – Eu estou visitando outras obras também e vocês são uma das poucas construtoras que contratam mão-de-obra diretamente. No geral, você tem uma construtora associada a uma incorporadora e eles contratam uma outra...

Mr – De terceirizado...

T – ... uma outra empreiteira só de mão-de-obra.

Mr – Não, a gente faz questão de ter um padrão próprio. Por que um padrão próprio? Mesmo quando eu contrato uma empreiteira pra um serviço que eu não executo. Tipo um serviço de gesso, não justifica ter uma equipe de gesso, eu contrato uma empresa que mexe com gesso, eu registro esse pessoal dentro da empresa. Com isso, eu garanto os recolhimentos dos encargos desses funcionários, então, eu garanto o recolhimento do fundo de garantia dele, eu garanto o pagamento de férias dele, que sou eu quem pago, eu garanto o recolhimento de INPS, do INSS dele. Então, eu tenho a via do GFIP desses funcionários, que eu preciso, eu dou condições de alojamento e de alimentação pra eles, entende? Então, eu trato bem eles porque eles me dão retorno.

E – Diminui a rotatividade também.

Mr – Então, esse pessoal nosso, mesmo o pessoal do norte, o pessoal de fora, é um pessoal que vai, visita sua família, fica lá 30, 40 dias, 2 meses e depois ligam ansiosos pra voltar. E voltam, e ficam alojados aqui, comem em refeitórios aqui, a comida nós que fazemos, nós não damos cesta básica, nós damos alimentação. Porque nós partimos do princípio de que se o cara dormir bem e comer bem, ele produz bem. Você entende? Então a gente trabalha nesses aspectos.

E – Qualidade de vida...

O desenvolvimento dos projetos padrão se dá no sentido de um ganho de escala, que possibilita a compra de materiais diretamente junto aos fornecedores, eliminando intermediários no processo. Nesse sentido, as “quebras” ou conformações espaciais diferenciadas nos projetos, que são relacionadas à arquitetura, tornam-se inviáveis. A arquitetura nesse processo participa mais da concepção do “produto”, relacionando-se à fase de incorporação do empreendimento.

Maurício, diretor de obras, e Elisa, responsável pelo sistema de qualidade, da construtora da obra Condomínio Parque do Sumaré

Mr – Nós fizemos, nós estamos ainda desenvolvendo 2 dos projetos padrão, nós já temos uma série de 8 projetos padrão. Então, dependendo da área, do local, da cidade, da demanda, da faixa de renda que se quer atender, nós temos um projeto já pré-definido. Por que dessa padronização? Porque eu tenho ganho de escala, eles já estão treinados pra fazer aquilo daquele jeito, eu consigo fazer aquilo mais rápido, com menos desperdício, eu consigo fazer aquilo melhor...

T – E também na obra seguinte você já corrige...

Mr – Os problemas que eventualmente possam ter acontecido nas obras anteriores, e isso já está sendo feito. A empresa já tem hoje 8 projetos padrão. Então, a gente define o produto em função daqueles 8: aqui cabe o tipo A...

T – Mas esses projetos foram desenvolvidos internamente à empresa ou, por exemplo, contratou-se um escritório de projetos...

Mr – Não.

T – Isso é um processo também longo...?

Mr – Um processo evolutivo.

T – Ou é uma questão, por exemplo, “vamos desenvolver um projeto padrão”...

Mr – Não, a empresa já chegou a ter 50 tipos de unidades e daí nós colocamos isso na mesa, sentamos todos, inclusive a equipe de arquitetos, hoje a empresa tem um departamento próprio de Incorporação, que é lá em Campinas, tem um departamento próprio de Arquitetura, tem um departamento próprio de Marketing, tem um departamento próprio de Projeto e Obras e, inclusive, trabalho social.

T – Arquitetura e Projeto são diferentes?

Mr – É, são diferentes porque eu tenho o departamento de Arquitetura que cuida da parte de arquitetura, paisagismo, e a concepção do produto, em si. E aí isso vai pro executivo, o departamento do projeto executivo é outro.

T – O departamento de Projeto cuida mais do executivo, instalações, engenharia, terraplenagem...

Mr – Exatamente, estão sempre afinados, têm sempre reuniões de compatibilização. Mas a arquitetura cria, dá o aspecto urbanístico do empreendimento, paisagístico. E isso vai para a parte técnica fazer os projetos...

T – A arquitetura acaba participando mais do início do processo de projeto, quer dizer, implantação...?

E – Eles participam do produto, eles escolhem o produto, eles que dão a definição do produto.

Mr – Eles que dão a definição do produto, que é feita em cima de pesquisa de mercado, é feita em cima do estudo do pessoal da incorporação, que é nosso também e define: “ó, aqui tem que ser um produto na faixa de tanto, com essa característica”. E dentro daqueles projetos padrão que nós estamos fechando, eles escolhem e definem um produto. Aí entra a parte de arquitetura, de fazer a urbanização da área... Aí depois, vai para a parte de projeto.

T – Seria a parte de implantação, paisagismo...

Mr – Implantação, paisagismo, se vai ter espaços de lazer grandes, se vai ter espaços menores, quantos tipos de lazer vai ter lá dentro do empreendimento... Eles que definem, de acordo com a pesquisa que eles têm e de acordo com o perfil que eles querem atingir.

T – E na construção das tipologias teve participação do pessoal de obra?

Mr – Tem. Foi uma mesa redonda, em que participaram o pessoal da incorporação, o pessoal da arquitetura, o pessoal do projeto técnico executivo e o pessoal de obras, pra discutir o que era possível, o que não era possível, ou quais eram os processos, as unidades mais

fáceis de se executar ou mais difíceis de serem executadas. Por exemplo, tinha sido definido um tipo de padrão habitacional que era muito difícil de executar, muita quebra e tal, era um procedimento mais difícil. Então, como troca, numa mesa, numa discussão, aquele padrão foi readaptado pra uma forma em que ele ficasse mais fácil de ser executado. Isso traz um ganho no final.

T – Então, pode-se dizer que essa tipologia que, por exemplo, está sendo implantada aqui, a forma dela tem mais a ver com os aspectos construtivos e do marketing, quer dizer, da avaliação de demanda, do que aspectos, por exemplo, da arquitetura mesmo, como qualidade espacial...?

Mr – Não, tem mais do que você pretende implantar e a faixa que você pretende atingir. Você sabe que quanto mais você produzir o produto, isso agrega preço. Se você começar a fazer muita quebra, muita deflexão em paredes, em estruturas, isso começa a agregar valor, e isso pode alterar a faixa que você pretende atingir. Então, você tem que fazer uma análise de forma que você consiga fazer um bom produto, dentro de uma faixa de preço que vá atingir aquele mercado que você pretende.

Na execução da obra, o engenheiro residente é peça chave: define a gestão do canteiro, dentro dos limites do sistema de qualidade, inclusive participando das decisões sobre as técnicas construtivas que serão empregadas. A evolução do sistema construtivo adotado pela empresa conta com certa “liberdade” dos engenheiros de obra que, em conjunto com os demais trabalhadores, realizam experiências concretas e põem à prova novas soluções, que se mostram viáveis ou não, na relação entre produtividade e custo, o que foi indicado como “ganhar uma certa dinâmica” em obra. A elaboração de novas soluções se dá também a partir da obra, da prática, e o processo de industrialização leva em conta a “viabilidade do processo” que é composta pela “disponibilidade” dos trabalhadores em aderirem às novas técnicas e pelo seu custo.

Matheus, coordenador de obra da construtora do Condomínio Parque do Sumaré

T – Você estava comentando que você acha que o canteiro evoluiu, a obra evoluiu muito mais nesses tempos do que o projeto, apesar do projeto ter técnicas, tecnologias... você estava falando de tecnologias de desenho mesmo?

Ma – Isso, sem dúvida, exatamente...

T – Fala um pouco mais disso, como foi essa evolução do canteiro mesmo, a gente vê que tem as lajes pré-fabricadas, as vigas baldrame, tem soluções aqui no canteiro, que tem uma racionalização da obra e tal, como que aconteceu isso?

Ma – É assim, de uma maneira geral, o pessoal de obra sempre tem..., isso é do sangue, vamos dizer assim, sempre procura uma solução prática pra construir as coisas. Então, sempre que ele pega um projeto, ele estuda como que ele vai fazer e, às vezes, se tem alguma opção boa, ele faz. Então, por exemplo, essa laje fabricada no local, isso daí não é uma tecnologia da Construtora A, isso é uma coisa que já vem fazendo muito tempo, então alguma construtora desenvolveu isso daí e deu certo, e vamos tocar...

T – Você sabe a partir de quando mais ou menos vocês começaram a usar?

Ma – Não, eu não tenho idéia... Isso aí deve ter uns... Acho que tem 20 anos. Assim, específico pra prédio. Até então o pessoal fazia mesmo moldado *in loco*, e tal, porque a regra, tudo que manda você procurar novas tecnologias é o dinheiro. Então, o que acontece, esse sistema, se você for comparar com o sistema pensado, ele é mais caro...

T – Com o sistema qual?

Ma – Com o sistema pensado, que seria uma laje moldada *in loco*, aquele monte de madeira, de pontalete, tal... Ele é mais caro, esse sistema, porque se você computar aí guincho mais não sei o quê, ele se torna um pouco mais caro. Só que ele cria, ele dá uma dinâmica na obra muito grande, e essa dinâmica você não consegue medir, você consegue apurar alguma coisa, sei lá, 30% do que deveria apurar, então você não consegue, você só percebe na dinâmica da obra...

T – Não dá pra pôr na “ponta do lápis”...

Ma – É, ele acaba sendo interessante. Eu tive uma experiência dessas, por exemplo, na obra do Da Mata, a minha obra foi muito rápida, muito rápida... Por quê? O fator principal foi exatamente essa laje, ela criava uma dinâmica muito grande na obra. Mas financeiramente, comparando assim...

Bi – Isoladamente...

Ma – ... sem esse lado indireto, ela é mais cara do que a outra, mas ela trouxe essas vantagens. Porque tem esse pessoal que defende muito a teoria do pré-moldado, que “o pré-moldado tal, tal, tal”... Já pra construção de casas, eu conheço vários sistemas pré-moldados, mas que não chegam a ganhar do pedreirinho com a colher... pra casa.

T – Você diz pra vedação, pra alvenaria?

Ma – Isso, exatamente. Inclusive eu estive na feira do Concreshow e lá tinha uns 4 ou 5 processos de pré-moldados. Mas a fôrma é cara, a mão-de-obra tem que ser uma mão-de-obra especializada e você não encontra. Lá é tudo bonitinho, mas na hora de executar, você vai ver que o pedreirinho lá mesmo, com a colher, tem a mesma vantagem. Agora, pra esse tipo de construção já é diferente, você precisa da tecnologia pra poder criar uma dinâmica, então você ganha tempo. Cada laje dessa aí, se você for moldar *in loco*, você vai demorar no mínimo uma semana de tempo de cura, e pelo menos mais uma semana pra armar, concretar, a fôrma etc.

T – Mas em geral isso vem da obra mesmo? Quer dizer, os engenheiros que estão na obra vão descobrindo isso e vão aplicando e isso chega a ir pro pessoal de projeto...?

Ma – Isso vem da obra, exatamente. Você procura uma alternativa... Aí você manda pro projeto, fala “pô, vamos projetar...”. Hoje, por exemplo, na empresa, todos os projetos de casa são feitos com radier. Mas, por exemplo, já os projetos de prédio, o calculista, ele te dá as duas opções...

T – Da laje?

Ma – Da laje, a moldada *in loco* ou a moldada no chão.

T – Aí é opção do engenheiro?

Ma – A opção é nossa. Então a gente contribui muito com o pessoal, por exemplo, eles ligam direto pra gente, querendo saber detalhes. E existe dentro do programa do ISO 9000 a análise crítica de projeto.

T – Quem faz a análise crítica?

Ma – É o pessoal de projeto.

T – E o pessoal da obra não participa?

Ma – Talvez o pessoal da obra é que deveria fazer...

Tatiana, engenheira de obra do Condomínio Parque do Sumaré

T – E dentro dessas incompatibilidades, desses problemas que vocês vão encontrando, tem casos, tem níveis, por exemplo, do que se resolve aqui na hora mesmo e tudo bem, fica uma coisa simples, corriqueira, até um que você precisa consultar realmente o pessoal de projeto?

Tt – Existe, por exemplo, ali tem um projeto de salão de festas e não tem tubulação de gás, que é necessária, liguei para Barretos só pra informar que não existia tubulação de gás e eles falaram “olha, não precisa fazer”. Então, não foi essa a decisão que eu tomei, não é nada, eles falaram que não precisava, mas é necessário, uma hora vai ter que ter, não pode ficar botijão lá dentro, vai ter que quebrar..., então essas coisas eu faço. Agora, por exemplo, nós mexemos na instalação hidráulica, aí sim, eu passo pra eles, dou meu projeto, meu croqui, do que eu estou pensando em fazer, e daí eles aprovam ou não. Algum serviço, a esquadria também, a esquadria a gente teve a visita do fornecedor e eles têm outro sistema de instalação de esquadrias e assim fica mais barato, coisa de 30%, só que aí muda o vão, então isso tem que passar pra eles. Se eu estou mexendo muito no meu projeto, aí eu passo.

Bi – No caso de uma alteração maior, vocês fazem um pedido já sugerindo uma alternativa também para eles aprovarem, como que é?

Tt – Na maioria das vezes, sabe aquele projeto que estava todo rabiscado na parte das lajes? Então, aquilo lá foi uma sugestão, tem um engenheiro elétrico aqui, eu fiz uma conversa rápida com ele, uma proposta, passamos para ele e ele aprovou. É muito difícil a gente ligar e pedir uma solução, muito difícil.

T – Essa parte da evolução do sistema construtivo, pela conversa com Maurício eu não consegui contar muito passo a passo, mas parece que é uma coisa que a empresa procura mesmo, ir evoluindo... A empresa incentiva isso?

Tt – Ela dá essa liberdade pra gente, para os engenheiros. Por exemplo, estou indo atrás agora, estive a semana passada agora, fazendo uma visita num lugar em Limeira que faz reciclagem de concreto. A gente nunca fez, vamos ver se vale a pena, vou levantar o custo, ver se é viável ou se não é. Porque reciclagem é uma coisa muito cara, então, a gente procura viabilizar N coisas, eles dão essa liberdade. Parte do

tempo que eu tenho aqui dentro também é pra ver isso, é pra ir atrás de um equipamento melhor, se não está funcionando...

T – E, nesse sentido, as várias obras...

Tt – A gente se conversa bastante, muito, a gente troca bastante informação. Essa história do caixilho foi feito o teste aqui, mas vai ser aplicado em outras 3 obras.

As adaptações aos projetos padrão acontecem de acordo com as modificações no terreno, no solo, que se relacionam à variabilidade da “forma canteiro”. E, nesse sentido, o processo de projeto se complica justamente no momento da implantação e das definições referentes à urbanização dos terrenos, em que padronizações não são possíveis, e são percebidos como problema pela equipe de obra.

Maurício, diretor de obras, e Elisa, responsável pelo sistema de qualidade, da construtora da obra Condomínio Parque do Sumaré

T – Mesmo com essa padronização toda, eu imagino que ainda tenham incompatibilidades, como você comentou em relação a projeto e a obra...

Mr – Eu sempre defino o seguinte, cada obra é uma indústria diferente. É diferente você ter uma indústria de produzir automóvel, de produzir peça, que todo dia você está fazendo a mesma coisa. Cada obra é uma indústria diferente, porque tem uma topografia diferente, tem um subsolo diferente, tem uma conformação topográfica, uma forma geográfica e geométrica diferente, então, cada obra é uma indústria diferente. Então, as padronizações às vezes têm que sofrer alter..., adaptações, não seriam alterações, adaptações. Então, às vezes, nós temos que fazer adaptações e o sistema permite, o nosso sistema de gestão permite.

E – Desde que seja tudo registrado, ele permite ter particularidades, as exceções.

Mr – Mas tudo isso na fase de concepções, quando se está concebendo o produto. Depois dele fechado, formatado, aí a gente admite que não se pode alterar mais, só pequenas alterações pra execução de obra.

Matheus, coordenador de obra da construtora do Condomínio Parque do Sumaré

T – Mas a sua experiência é mais na área de projeto, de obra? Canteiro mesmo?

Ma – Não, construção, construção. Eu era muito consultado pra projeto, o pessoal de Barretos me consulta muito... Infelizmente depois que já aconteceu o problema. Porque a gente apanha muito. Existe um conflito muito grande com relação ao projeto. A construção, ela evoluiu muito mais do que o projeto, e é uma coisa engraçada, porque o projeto está intimamente ligado com a tecnologia, hoje você tem mil recursos.

T – Mas, pelo que você foi falando, me deu a impressão que esses problemas que não são resolvidos em projeto com a antecedência

necessária, são mais o que está fora do padrão, então, por exemplo, os prédios que já tem...

Ma – Então, não existe o “fora do padrão”, existe assim, por isso que eu quero dizer, fora do padrão seria uma coisa diferenciada, pra quem está projetando...

T – Acho que eu não me expliquei bem, porque o que eu entendi é que a empresa trabalha com algumas tipologias, de prédios e de casas, e aí o que vai mudando de um empreendimento pro outro é a implantação, e aí nessa implantação..., fora do padrão eu quis dizer isso...

Ma – Isso, exatamente. O prédio em si, a tipologia, a casa, isso aí não tem problema, o apartamento, se o prédio é em H, isso aí não tem problema. Mais o geralzão, o geralzão...

T – Infra-estrutura...

Ma – Toda a parte de infra-estrutura, essas coisas que não se decidem antes. Então, por exemplo, tem muito isso daí, a gente quase não tem área pra fazer canteiro de obra. Porque faltou uma área institucional próxima, alguma coisa assim, pensando nisso daí... Então eu associo assim, eu acho que o projeto tem que estar intimamente ligado a um planejamento. Então quando ele vem pra obra, ele já vem solução, ele já te dá o que você tem que fazer, e é tudo pensado.

A relação entre as equipes de projeto e de obra acontece mais no caso de modificações significativas nos projetos, por uma necessidade de execução, percebida pela equipe de obra que já sugere uma solução que deve ser aprovada pela equipe de projeto executivo.

Tatiana, engenheira de obra do Condomínio Parque do Sumaré

T – E o pessoal que fez o projeto vem no canteiro, participa de alguma forma da obra, tem alguma relação, como que é?

Tt – Quando tem algum problema vem sim, muitas vezes a gente tenta resolver por telefone porque eles ficam em Barretos. Muita coisa, a gente tenta aplicar o projeto, não consegue, faz um *as built*, manda para Barretos aprovar e aí já responde por projeto.

T – Chega a voltar pro arquiteto que participou do projeto?

Tt – Volta pra eles, eles que fizeram a execução do projeto, eles que têm que aprovar.

T – Porque eu entendi que a arquitetura participava mais da concepção do produto, do paisagismo..., depois a parte de executivo mesmo era mais a engenharia...

Tt – Em Campinas fica mais essa parte de arquitetura e implantação, a “perfumaria” do empreendimento, e depois passa pra Barretos a parte de estruturas e instalações.

T – E daí tem arquitetos trabalhando nisso também?

Tt – Tem projetistas, arquitetos, engenheiros, mas a parte de arquitetura a gente acaba não mexendo muita coisa não, é mais a parte de execução da estrutura...

T – E o que dá mais dúvida, problema?

Tt – Às vezes assim, ficam alguns detalhes mínimos que envolvem muitos projetos, por exemplo, de um pro outro você se esquece de

alguma coisinha que não se encaixa no outro. Instalação eu tive vários problemas, porque uma coisa é você desenhar a instalação retinha e aí você acaba encontrando na obra um bloco de fundação, e você tem que sair desviando... Isso às vezes passa corriqueiramente. Instalação elétrica também...

T – O que eu vi aqui em baixo da outra vez, que a gente conversou com o Tonico e ele estava com outro encarregado, eles estavam montando a alvenaria do primeiro prédio, acho que estavam um pouco testando até o projeto, daí eu vi uma planta da alvenaria só...

Tt – As paredes.

T – Das paredes já com todas as instalações, e tal, e mesmo assim teve problema?

Tt – Às vezes não dá certo.

T – Eu lembro que ele estava mudando um bloco lá porque não ia dar certo...

Tt – Sempre encontra, no papel é muito fácil, esquece...

Bi – E você teve alguma participação com a equipe de projeto da empresa?

Tt – A gente dá uma analisada nos projetos, o que consegue ver também, algumas coisas de experiência nossa a gente lembra de prestar mais atenção. A gente confia muito no profissional, o projeto já passou por uma análise crítica, está na obra para execução, deveria estar 100%.

T – Análise crítica seria como?

Tt – São feitos os projetos e eles fazem uma análise crítica lá em Barretos, entre eles, na parte de projetos, uma reunião, pra ver se não pulou, não passou nada. Unem todos os projetos pra ver, deveria ali peneirar tudo e vir pra obra só pra execução mesmo...

Bi – Os responsáveis por essa análise crítica já trabalharam em obra como você?

Tt – Não sei.

T – É uma etapa dentro do sistema de qualidade?

Tt – É.

T – E você acha que daria pra melhorar, mudar alguma coisa nessa relação do projeto com a obra?

Tt – O que a gente faz é assim, eles dão essa liberdade pra gente, a empresa entende que nos projetos existem problemas, então eles dão essa liberdade da gente sugerir também, é bem aberto, nada amarrado. Então, acontece alguma coisa, o tubo não passa ali, então a gente tenta fazer isso aqui, vê se eles aprovam, vê se dá certo. É bem flexível, não é uma coisa amarrada. Mas eles são bem flexíveis, escutam muito o que a gente tem pra falar. E talvez, ter uma pessoa com uma visão melhor de obra, para o projeto vir com mais detalhes construtivos, a parte de cobertura ter mais detalhes, a parte de rufos, a parte de instalações, pensar mais nessas dificuldades... A partir do momento em que eles deixam essa brecha de conversar, interagir e modificar, eu já acho muito importante. Tem lugar que é aquilo, acabou e se vira, não tem muita flexibilidade.

Na percepção do coordenador de obra, a adoção do sistema de qualidade contribuiu para a diminuição do desperdício em canteiro e para maior controle sobre a qualidade dos materiais, mas não repercutiu no modo de trabalhar em si, tentando integrar as etapas de projeto e obra, sendo mais significativo ao acrescentar procedimentos de registro e de controle.

Matheus, coordenador de obra da construtora do Condomínio Parque do Sumaré

T – E essa parte da qualidade mudou muito o canteiro, o trabalho... o dia-a-dia mesmo?

Ma – Eles deram muito destaque, por exemplo, na parte de argamassa, toda essa parte que envolve betoneira, traços, essas coisas, a parte de bloco, a gente procura comprar um material... Eu acho que a grande sacada do ISO 9000 foi que a gente passa a direcionar as compras pra empresas que tem ISO 9000, com isso você tem uma qualidade de material melhor...

Bi – Desperdício menor também...?

Ma – Exatamente... Mas assim, “ah, mudou a forma de trabalhar?”, não sei se mudou muito não. Eu acho que continua do mesmo jeito, a única diferença é que antigamente não tinha registro, mesmo porque se você pegar, por exemplo, uma ficha, uma especificação de execução de um serviço, por exemplo, você vai ver que é uma receitinha que nós mesmos elaboramos, “como faz uma alvenaria?”. Eu fiquei um ano fazendo isso na empresa...

T – Elaborando esses...

Ma – Alguns procedimentos eu criei e outros procedimentos eu dei uma filtrada naquilo e adaptei pro nosso sistema de trabalho. Então o que está ali é um dia-a-dia que já tem há muito tempo, a única diferença é que nós não registrávamos, agora a gente tem um registro...

T – E esse registro serve pra quê? Como que é usado depois?

Ma – O registro... ele não é objetivo. O sistema é uma obrigação, se você não tiver, você não trabalha. A Caixa não aceita, nada disso, então hoje você tem que ter...

Na visão da engenheira residente da obra, apesar da racionalização do projeto e dos procedimentos construtivos, ainda haveria maior necessidade de detalhamentos dos projetos, que acabam sendo resolvidos em canteiro. Nesse sentido, o *desenho de obra* acaba sendo composto pelos projetos executivos, utilizados pela engenheira e pelo mestre, principalmente, para a quantificação de materiais e a marcação da obra, e por soluções que não estão presentes nos desenhos, em detalhes, mas são adotadas durante a execução. Para o trabalho em campo, são produzidos “croquis controlados” a partir dos desenhos executivos, conforme a etapa de execução, distribuídas entre mestre e encarregados.

Tatiana, engenheira de obra do Condomínio Parque do Sumaré

T – Os desenhos mesmo, os projetos, você quase não usa no seu dia a dia?

Tt – Projeto? Uso o dia inteiro. Dentro do nosso escritório a gente tem os originais e as cópias controladas, e dentro da obra a gente lança os croquis controlados, por exemplo, equipe de alvenaria, eu entrego para ele uma cópia de cada alvenaria controlada para eles executarem.

T – O que é o croqui?

Tt – A gente manda imprimir, por exemplo, o desenho menorzinho, em A4, alguns projetos para eles seguirem. Esse aqui é das lajes, eu mando imprimir em A4 para saber onde está L1, L2, L2D, para ter dentro da obra. Porque lá a gente usa croqui, quando precisa eles pedem pra gente, a gente entrega outro. Agora esse aqui a gente recebe uma via, se for pôr na obra vai uma cópia por semana.

T – Mas você usa mais pra essa parte de quantificação?

Tt – Eu uso mais pra quantificação, alguma dúvida, às vezes uma informação que não casa, daí eu vou conferir na obra pra ver se é aquilo mesmo.

T – E quais projetos usam mais?

Tt – Hoje, no momento é o da alvenaria, bastante.

T – Por causa da etapa da obra?

Tt – É o que mais a gente usa, os que tem revestimento a gente não usa muito, arquitetura, por exemplo... Instalação você começa a usar no início da montagem do kit, depois vira corriqueiro. Você não usa mais mesmo alvenaria, porque todo dia tem uma marcação nova, tem uma equipe subindo, daí você tem que colocar ferro para fazer as amarrações das alvenarias...

T – Mesmo sendo uma tipologia só?

Tt – São várias equipes de alvenaria. Cada uma tem um croqui e fica com aquilo e toda vez que vai fazer marcação é conferido. E cada fiada você tem que conferir os vãos, se está no esquadro, e ali na hora você tem que estar com o projeto conferindo.

T – Falando mais da representação gráfica mesmo, você acha que está adequado, o desenho está legível, está fácil de entender ou podia melhorar?

Tt – Eu acho que precisa de mais detalhes, o que é apresentado é legível, não tem nada. Mas é mais fraco em detalhes, tem alguns detalhes que são necessários na obra e eu sinto um pouco falta disso.

Bi – Por exemplo?

Tt – A cobertura, tem N coisas na cobertura, você tem que mostrar detalhes das tesouras, telhas, caimento, os vãos, se vai ter forrinho, se vai ter tabeira, quando eu tenho a platibanda e a cobertura está embutida, todos os detalhes de rufo, calha, dos condutores, que tipo de solda que eu uso, se eu uso solda, se eu faço a emenda, se coloco silicone nas calhas, isso tinha que vir mais detalhado, isso a gente não tem.

T – Acaba resolvendo por conta, na obra?

Tt – Eu pego mais ou menos como foi feito na outra obra e tento aperfeiçoar, então isso tinha que ser bem mais detalhado.

Figura 23
Condomínio Parque do Sumaré - Projeto de alvenaria e construção dos prédios com uso de escantilhões e de gabaritos dos vãos de janela (fotos da autora, nov/2008)

De um lado, a racionalização do projeto, do processo de projeto, pela adoção de tipologias e procedimentos construtivos padronizados e, de outro, a construção a partir do elemento mais básico, o bloco, que é modulado e paginado, são estudadas as formas de composição que criam a melhor relação de custo por área construída, e se baseiam na construção através do trabalho intensivo de pedreiros e ajudantes. Na visão dos pedreiros entrevistados, a adoção de instrumentos de trabalho auxiliares na execução da alvenaria, como o escantilhão, e o uso de máquinas são percebidos positivamente. Além de aliviar o esforço físico de trabalho, possibilitam maior velocidade de produção, o que influi diretamente em seus salários. O “engajamento”, o “comprometimento” deles com a produtividade em canteiro são conquistados pelo fato de que são pagos por quanto produzem, forma de pagamento adotada comumente.

José Galileu e Abrahão, pedreiros da obra do Condomínio Parque do Sumaré

JG – A tecnologia é bem mais fácil agora, tem esses guindastes, munck, betoneira..., já põe tudo lá onde você está e aí o serviço dá mais progressão, você trabalha com mais facilidade, você não precisa estar se esforçando muito. Porque de primeiro a gente se matava demais, agora não, agora com essas tecnologias aparecendo, pra nós fica bem melhor, a gente adianta mais.

Bi – Mas vocês acham que das primeiras obras que vocês fizeram, essas máquinas todas ajudam muito, como você estava falando?

JG – Ajuda, ajuda.

Bi – E mudou muito de uns tempos pra cá, como você vê?

JG – Mudou, mudou. Porque antigamente você sofria demais, tinha que estar puxando na corda, agora não, e leva até ali para o andar onde você está. Antigamente não, você puxava de pouquinho na corda, sofria mais, agora com essas máquinas aí, guincho, essas coisas, ficou muito mais fácil, anda mais rápido. E antigamente você tinha que puxar de pouquinho e aquilo ali matava muito a gente.

Ab – E a dormida também era muito ruim.

JG – A dormida era muito ruim, os alojamentos em geral. Hoje não, hoje está melhor...

Ab – Só dormem 6 pessoas no alojamento, é bem cuidado, é bom.

Bi – E já tinha esse esquema do gabarito da cantoneira antes? Nos outros que vocês fizeram, para alvenaria?

JG – O escantilhão? Não, esse aqui é o primeiro. E é bem mais prático, é bem melhor, é muito bom.

Bi – É, ajuda mesmo?

Ab – Ajuda, ajuda muito, e esses negócios de botar na janela, sabe?

JG – Aquela outra esquadrilhazinha de ferro.

Ab – O cabra não usa prumo, nada, só...

JG – Já está tudo aprumado, está tudo no esquadro direitinho.

Ab – Quando chega na altura dela...

T – Aí você faz a parede em volta?

Ab – Isso, faz a parede em volta, bota a canaleta e enche de concreto.

Bi – E isso aqui é a primeira vez que vocês usam?

Ab – É a primeira vez que está usando.

JG – É bem mais prático, anda mais rápido.

Apesar de toda a racionalização do processo produtivo, que parte do estudo e da observação do trabalho em canteiro, na construção em alvenaria, que acabam por determinar os projetos das edificações, conformando tipologias que são repetidas, algumas incompatibilidades entre os projetos ainda se mantêm. Além disso, aquilo que é próprio a cada empreendimento, sua implantação, sua infra-estrutura, suas fundações, que variam de acordo com condições naturais do terreno e com a legislação urbanística, não é padronizável em termos de desenho, o que leva a empresa a adotar soluções específicas para cada obra e onde se encontram também as maiores dificuldades de realização. O sistema de qualidade não altera substancialmente as formas de trabalhar, no sentido de um aumento da produtividade, mas sim de seu controle, por meio de registro das atividades e da diminuição indireta dos custos, pela melhora na qualidade dos materiais e pela diminuição do desperdício. A aplicação de procedimentos racionalizados em obra pela empresa, que pode ser considerada de nível avançado, não é acompanhada de uma inovação em projeto, seja pela configuração espacial proposta, seja pela forma de sua produção. Por outro lado, os *desenhos de obra* são apresentados na forma de croquis, “controlados”, reproduções dos projetos executivos em folhas A4, menores, e mais específicas para cada atividade em canteiro, que são passadas aos encarregados e ao mestre. Nessa situação, o desenho se aproxima mais ao campo da engenharia e acaba por ser determinado pela forma de produção em canteiro. A padronização do projeto é uma padronização de desenho, feita fora do canteiro, pelo conhecimento científico, a partir da observação da produção e da busca por aumento de produtividade.

3.3

Segunda aproximação: tradução do projeto à obra – divisão e reunião do trabalho pelo uso do desenho no canteiro

Na tradução do projeto à obra, o uso do *desenho de obra* é determinado pela divisão do trabalho em canteiro e pela organização hierárquica entre os postos de trabalho. Essa hierarquia se relaciona à formação que cada posto exige, às atribuições de cada um na realização da obra, que nem sempre se refletem no domínio sobre a linguagem do desenho técnico.

O processo de produção de arquitetura se constitui atualmente a partir de uma primeira divisão do trabalho: entre quem concebe e quem executa, entre processos de produção do projeto e da obra, divisão essa determinante de todas as etapas de sua realização. Uma segunda divisão do trabalho pode ser relacionada à fragmentação na produção dos projetos, pelas diversas especialidades técnicas e pelo parcelamento do conhecimento teórico e prático, que se apresenta em canteiro através de documentos específicos com linguagens gráficas próprias a cada especialidade. A própria forma de representação dos projetos também fragmenta o objeto de arquitetura em plantas, cortes, elevações e detalhes executivos, através de construções geométricas bidimensionais, de caráter abstrato. Pelo lado da obra, o conjunto de informações parcelares chega ao canteiro e também é recebido e entendido de diferentes formas por cada trabalhador, de acordo com seu posto e sua atribuição funcional, ou seja, conforme a divisão do trabalho em canteiro, que fragmenta então ainda mais o processo de produção de arquitetura.

No entanto, o processo de construção deve reunir, na realidade da obra, todas essas informações e situações parcelares, tradicionalmente fragmentadas. Cada posto de trabalho contribui de determinado modo para isso; as atividades do engenheiro, dos mestres e encarregados se liga mais diretamente ao uso dos desenhos na coordenação das várias atividades, lidam com maior quantidade de informações, cotejando os projetos, estudando-os, mas, também, os demais trabalhadores, de uma forma ou de outra, se apropriam de suas especificações gráficas, reunindo na obra o que a forma de representação do projeto separa.

Nas situações pesquisadas, de modo geral, os desenhos eram manipulados principalmente pelos engenheiros de obra, pelos mestres e encarregados, e de maneiras distintas. O engenheiro de obra tem acesso a todos os projetos executivos, enquanto ao mestre e ao encarregado são passadas as plantas das etapas em

execução. Apesar de o desenho orientar o trabalho como um todo, sua linguagem e seus códigos não são apreendidos e acessados por todos da mesma maneira. A hierarquia entre os postos de trabalho se reflete na maneira dos trabalhadores lidarem com os projetos, não apenas pelo domínio ou não da linguagem do desenho, que em geral é compreendida, mas principalmente por atribuições e responsabilidades que cada um assume. Há também outras formas de comunicação e “desenho” durante o trabalho em canteiro, que não as ensinadas e praticadas pelos desenhistas técnicos. Cabe ao mestre e aos encarregados da obra, supervisionados pelo engenheiro residente, traduzir o conteúdo do desenho ao objeto construído, ao campo, e inclusive a orientação sobre os procedimentos de execução, a ordem das tarefas e a maneira de realizá-las, que não estão representadas nas pranchas dos projetos executivos.

As diferentes maneiras de lidar com os desenhos executivos parecem ser reflexo de um conhecimento específico, de acordo com cada posto de trabalho, que se desenvolve na prática cotidiana de cada trabalhador e na experiência vivida, em que o canteiro é também local de formação. Mesmo para os engenheiros de obra, que cursaram engenharia civil, a formação para o trabalho de gerenciamento e de supervisão da obra são aprendidas na prática. No encontro dessas diversas capacidades e atribuições, parece haver uma troca de conhecimentos para a realização da obra, da qual o desenho é um dos suportes, ou uma das formas. O *desenho de obra*, como uma das formas de representação do projeto, condensa um determinado conhecimento, mas não encerra em si todas as condições para que a obra se realize.

Por outro lado, são adotados pelos mestres procedimentos para a “marcação” da obra que remetem ao seu conhecimento empírico da construção, ao saber fazer. Com pequenas variações entre eles, a “marcação” é momento fundamental da transposição do desenho à obra. A primeira fiada da alvenaria, por exemplo, ou a quarta ou quinta, a das janelas, são momentos em que o desenho e, mais especificamente, as medidas que contém são chamados. Os instrumentos básicos que utilizam são a linha, o prumo e a trena. Como um desenho na escala real. Alguns relataram também a presença de topógrafos para a marcação, principalmente nas etapas de fundações e estruturas. A partir daí, carpinteiros, armadores e pedreiros executam suas tarefas, seguindo as guias colocadas pelos mestres.

Divisão do trabalho em canteiro

Foram reunidas aqui, as descrições que os entrevistados fazem de seu próprio papel na obra e, também, o de outros postos de trabalho, buscando compreender quais conhecimentos específicos são necessários, em que medida a hierarquia entre os postos de trabalho se define conforme esses conhecimentos e se o domínio da linguagem do *desenho de obra* influi nisso. As falas poderiam estar inseridas na descrição e análise de cada situação, mas optamos por agrupá-las por posto de trabalho a fim de investigar os conhecimentos específicos dispostos por cada trabalhador na tradução do projeto à obra, pelo uso do desenho.

1. Engenheiro de campo, gerente de obras:

Os engenheiros de campo estão no topo da hierarquia do canteiro. Seu papel é chave na mediação entre incorporadora e construtora, empresas responsáveis pela concepção dos empreendimentos, a quem estão subordinados, e os fornecedores, as empreiteiras de mão-de-obra e a equipe de canteiro, que participam da execução. Trazem a palavra final em caso de dúvidas e imprevistos, momentos em que são solicitados para a interpretação dos desenhos e para a especificação de procedimentos de execução, mais raros. No geral, têm participação mais administrativa, como relatado a seguir, sendo importante sua formação específica principalmente na compra de materiais, na negociação junto a fornecedores e no esclarecimento de dúvidas em relação aos projetos e procedimentos construtivos. O desenho é importante como instrumento de planejamento da obra, sendo fonte de informações para a elaboração dos quantitativos de materiais e do cronograma físico-financeiro, que ficam em geral sob sua responsabilidade. No caso das informações sobre o projeto em si, medidas e especificações técnicas, que são indispensáveis para a construção, os desenhos são consultados por eles mais em casos de esclarecimentos de dúvidas trazidas pelos mestres do canteiro. O diálogo com a equipe de obra se faz por intermédio do mestre e também dos encarregados, que colaboram nas revisões constantes do cronograma, nas solicitações de material e na condução do trabalho.

Ralf, engenheiro de obra do Edifício Aimberê 1749

T – Como que é o seu trabalho? Quais atividades que você tem aqui?

R – O que eu faço, seria a parte de gerência da obra, quer dizer, que além do engenheiro de campo, você ainda tem algumas atribuições que é o gerenciamento administrativo da obra, que é gerenciar empreiteiro, gerenciar limpeza, manutenção, gerenciar segurança, compra de materiais, enfim, você está realmente preocupado com cronograma, custo da obra, você abraça o canteiro de obra ali como

uma pequena empresazinha, a verdade é essa. Que é o que a gente chama de um “centro de custo” da empresa, então se você tem um centro de custos significa que você vai ter receitas e despesas, então o gerente de obra é responsável por isso, quer dizer, ele tem, óbvio, que fazer a coisa bem feita, dentro de um prazo estipulado, até menor se for possível, e dentro de um custo, super, enfim, enxuto.

R – É... na verdade aqui a minha atuação está super básica, digamos assim, porque quando eu cheguei aqui a empresa que é a Marelis [empreiteira de mão-de-obra terceirizada], que está fazendo a parte civil, já estava contratada, quer dizer, basicamente eu só peguei o pacote de projetos e com chicotinho na mão a gente fez executar a obra.

T – E esse chicotinho na mão como que é? Vocês fazem reuniões, como são passadas as atividades?

R – Então, é isso que a gente estava comentando antes, o ato de administrar a obra, de gerenciar a obra, é bastante complexo e por muitas vezes complicado, cansativo. Porque assim, você tem uma visão técnica e administrativa diferente, bem diferente, às vezes, das pessoas que estão executando, e é muito difícil você passar a responsabilidade, como diria..., o comprometimento, a palavra certa seria isso, então é muito difícil você passar o comprometimento que você tem como técnico, você está entendendo a dificuldade daquela obra, prazo, custo..., e é difícil você passar tudo isso pras pessoas que executam, você fazê-las entender que eu preciso economizar, que eu preciso fazer a coisa bem feita – por que? Porque lá na frente, quando o pedreiro for fazer a parede, a viga não pode estar torta. Quer dizer, então, é nesse ponto que a gente tenta diariamente, e quando precisa a gente se reúne, com as pessoas devidas, pra uma conversa um pouco mais firme, vamos dizer assim, pra resolver as coisas.

José Luiz, engenheiro de obra do Edifício Maison Alinne

JL – A gente faz tudo, a gente só não “cata no gol”, na gíria que o pessoal fala. Mas você tem que percorrer o campo, tem que administrar compra de material, não existe um departamento de compra específico, é você que faz também, você tem que tratar direto com o cliente... Então isso já são coisas diferenciadas de outras construtoras, são atividades que você acaba adquirindo e arcando pelo sistema de trabalho da construtora. Então, se existe às vezes um atraso em obra, pode ser pelo departamento de compras, que é falho, então se você deixa na mão de um engenheiro, ele sabe muito bem quando comprar e quando não comprar...

T – Mas aí no dia a dia você acaba lidando com quem dos trabalhadores, com os encarregados?

JL – Mais com a parte de liderança mesmo, com os encarregados, diversos, mestre, quando eu tenho o meu mestre aqui, administrativo, às vezes tem profissionais contratados, técnicos de segurança, engenheiros de segurança que prestam serviço de apoio

pra gente e agora vai ter o pessoal de qualidade também, que vai vir com empresas auditoras, contratadas pra fiscalizar, vai ter mais gente nova aí pra gente conhecer...

JL – Existem esses riscos, mas normalmente a gente impõe isso ao empreiteiro, por ser terceiro. Então ele me dá um preço global onde eu exijo no contrato que ele me cumpra o cronograma. É certo que eu não posso exigir que ele faça algo mais do que ele já vem fazendo, por atraso de outros, eu tenho que acabar adequando ele na situação. Agora, quem atrasa, é punido, o primeiro da lista, vamos dizer assim, por causa da impermeabilização, não fez a distribuição hidráulica, depois da distribuição hidráulica não entrou a equipe civil, não entrou o mármore, não entrou o forro, não entrou a pintura. Então tem todo um ciclo, se a culpa é da impermeabilização, ele de uma certa forma é penalizado por esses dias de atraso...

Tatiana, engenheira de obra do Condomínio Parque do Sumaré

T – Como é seu dia-a-dia aqui, como é um dia de trabalho aqui?

Tt – Cada dia é um dia, todo dia tem uma novidade, todo dia é novo, nunca tem um dia igual, obra, além de ser engenheiro, você tem que ser psicóloga, tem que ser um monte de coisa, então, eu entro aqui sete, sete e meia no máximo todo dia e fico aqui até quase sete horas da noite, seis, seis e meia da noite, depende...

T – O que ocupa mais seu tempo, ficar no canteiro, contratação de mão-de-obra?

Tt – Em geral de escritório, é o que mais toma o meu tempo, desde contratação de pessoal, tem muito problema, tem demissão, existem *N* procedimentos que a gente tem que tomar em relação a RH, depois a gente tem também a parte financeira, muita coisa, muita nota fiscal que circula aqui, muito contrato que circula aqui, então isso é uma coisa que toma muito meu tempo.

T – E as compras?

Tt – Eu não compro, eu faço todas as requisições, faço todos os pedidos, passo para Barretos [onde fica a sede da construtora], recebo a resposta de cotação, daí eu faço o pedido.

Bi – A quantificação já vem pronta, junto com o projeto ou você que faz?

Tt – Nas instalações a parte de elétrica e hidráulica vem, mas como tem essas alterações, daí a gente tem que dar uma reavaliada nessas quantidades, o restante a gente tem uma planilha, mas nem tudo dá certinho, a gente dá uma conferida, por exemplo, todo quantitativo de alvenaria fui eu que fiz, quantos blocos de 19, tudo isso é a gente, o engenheiro, que faz.

T – E a parte mais de execução mesmo fica mais com o Tonico [mestre de obra]?

Tt – Fica muito mais com ele, a parte de campo eu estou presente mas...

T – Ele te procura quando tem problema?

Tt – Todo problema que ele não consegue resolver ele me passa, no campo, infelizmente, é ele que fica mais lá.

Ficaram bastante ressaltadas as atividades administrativas que são de atribuição do engenheiro de obra, o que despertou interesse sobre a questão de sua formação específica, em geral nos cursos de engenharia civil. Por um lado, todos os entrevistados comentaram que durante o curso da faculdade, tiveram noções vagas sobre a prática de obra e que o aprendizado se inicia em estágios nos canteiros, assim como o de todos os outros trabalhadores que ali estão. O aprendizado em campo trata de procedimentos construtivos, detalhes técnicos, conhecimento sobre materiais e fornecedores, e também, talvez principalmente, sobre a administração da obra, lidar com o cronograma físico-financeiro, e acima de tudo chefiar a equipe. De qualquer forma, o conhecimento técnico requerido para o planejamento e o saber lidar com instrumentos como planilhas, desenhos, memoriais, formulários parecem distingui-los dos demais trabalhadores em canteiro.

Tatiana, engenheira de obra do Condomínio Parque do Sumaré

Tt – Eu perco meu tempo muito administrando, eu virei uma gestora na verdade.

T – Tem menos a ver com sua formação de engenharia, ou precisa ser engenheira pra fazer isso?

Tt – Poderia ser um administrador.

T – Que conhece obra, quer dizer?

Tt – Que tenha conhecimento de obra, mas eu perco muito do meu tempo fazendo a parte administrativa da obra.

T – Durante o curso, na faculdade, você teve formação pra trabalhar em obra?

Tt – Tem laboratório, que é feito dentro da faculdade, ali eles ensinam a assentar bloco, fazer chapisco, fazer azulejo e tal, mas é muito superficial, e daí você tem a parte de materiais também, conhecimento dos materiais, mas também muito... e a parte de cálculo. É muito irrelevante, a prática mesmo foi devido aos meus estágios, que eu fiz.

T – Foi aprendendo já trabalhando...?

Tt – Já trabalhando.

T – Você acha que o curso é mais voltado para o pessoal de projeto?

Tt – Não, não, o curso que eu fiz é mais para o cálculo, nem projeto, daí foi bem simplesinho o que eu tive, eu tive um ano de arquitetura e o restante mesmo eu tive cálculo e depois eu tive uma de materiais e uma de laboratório. [...] A maior parte é cálculo, 80%.

A fala do encarregado de obras do Edifício Aimberê 1749, contribui para esclarecer a distinção entre quem trabalha mais com a “mente” e quem trabalha mais com o “corpo”. O “olho” do supervisor, a “mente” de quem estuda. A posição superior que se atribui às distintas responsabilidades e como elas são percebidas no dia a dia do canteiro.

Mauro, encarregado geral da obra do Edifício Aimberê 1749

T – Mas também você pode ter a mão-de-obra aqui, o material ali...

M – Aí se não tiver uma pessoa pra soltar o serviço, pra executar o serviço, que saiba, logicamente também não vai fazer, mas aí é mão-de-obra, faz parte, o encarregado faz parte da mão-de-obra, como o engenheiro faz parte da mão-de-obra... Logicamente tem aquele que vai..., no caso do engenheiro pode-se dizer que não faz parte da mão-de-obra não, porque ele está ali só pra... Só de olho mesmo, pra ver o que faz, o que acontece na obra... O engenheiro, ele está ali, na sala dele, mas está de olho no serviço, porque ele está ganhando pra aquilo ali, então ele está de olho no serviço, ele vai ali de repente, se ele cisma, muitas vezes o engenheiro pela..., tem muito engenheiro que tem uma prática que ele olha, de longe ele olha e já vai matar, “pô, peraí, tem algum problema aqui”, aí ele vai, só no olhar o cara já...

T – Já pega?

M – O cara sabe, entendeu? A mesma coisa o arquiteto, o arquiteto faz um projeto de um prédio, ele tem um..., com certeza ele tem uma mente bem melhor, porque ele só pensa naquilo, então se ele faz um desenho acho que ele..., com certeza ele estudou, ele viu aquilo ali, então se ele chega, se ele viu alguma coisa ali, ele vai pensar “pô, peraí, eu não desenhei aquilo assim não, tem algum problema ali”, aí ele vai ali..., então ele pega mais fácil. Já aconteceu isso aqui...

Arquitetos e técnicos no mutirão:

Parece significativa a presença dos arquitetos que elaboraram o projeto no canteiro, para o esclarecimento de dúvidas e a resolução de imprevistos e incompatibilidades da obra, o que tornaria o trabalho mais “dinâmico”. Conforme já descrito, o trabalho no Mutirão Paulo Freire durante a semana se aproxima ao canteiro “convencional”, e os arquitetos acabam assumindo algumas das funções do engenheiro de obra. O trabalho durante o fim de semana, em mutirão, apresenta maiores especificidades, sendo importante a presença dos arquitetos e dos técnicos sociais na organização das equipes de mutirantes.

Ataíde, fiscal na obra da Universidade Federal do ABC, ex-mestre de obras do Mutirão Paulo Freire

T – E também quem fez o projeto está no canteiro, não?

A – Isso, porque no mutirão, ele está no canteiro e lá na construtora você nem conhece quem fez, porque está à distância. Então a pessoa ganha a concorrência, tem vezes que você está fazendo uma obra com um projeto, aí chega o mesmo projeto com outra revisão, você tem que pegar, mudar tudinho o que você estava fazendo ali, porque chegou outra revisão atrasada, de modo que acontece muito, lá onde a gente está mesmo...

T – E também se você percebe alguma falha de projeto na obra, você consegue mudar na hora,?

A – Não, aí você tem que levar pro escritório, tudo, pro engenheiro analisar pra levar de novo pro engenheiro calculista que está longe dali, que ele fica em São Paulo, o escritório deles, então é bem complicado nesse sistema aí.

2. Mestre de obras:

O posto do mestre representa efetivamente a ponte entre aqueles que concebem e aqueles que executam a obra, no sentido de que transpõem as medidas e indicações contidas nos desenhos executivos para a construção, e assim recai sobre ele parte da responsabilidade sobre o “gerenciamento do trabalho”, em termos de prazos, e sobre a execução em si, em termos de qualidade e fidelidade ao projeto. É também o mestre que alerta o engenheiro de obra sobre a falta de materiais, por exemplo, contribuindo na elaboração do cronograma da obra.

Cabe aos mestres a distribuição das atividades aos encarregados, a especificação dos procedimentos de execução e a posterior conferência dos serviços com base no projeto, sendo necessário para isso conhecer “um pouco de cada serviço”, carpintaria, armação, alvenaria, instalações, impermeabilização. Também, o mestre é quem passa as medidas contidas no projeto para que os encarregados, pedreiros, armadores, carpinteiros executem suas tarefas, utilizando para isso meios diversos, dependendo da atividade, seus materiais e instrumentos. As atividades de obra são distribuídas às equipes oralmente, mais diretamente para “líderes” de equipe, pedreiros, carpinteiros e armadores, que contam com seus ajudantes. As informações contidas nos desenhos que são mais usadas nesse momento são as medidas.

A tradução do desenho à construção acontece de maneiras mais ou menos espontâneas, mais ou menos mediadas, de acordo com a atividade em realização.

Para o posicionamento e dimensionamento das estruturas, ordens faladas são suficientes para passar os tamanhos das fôrmas e bitolas da armação e suas localizações, contidos no desenho. Há para isso pontos de referência que são seguidos durante toda a obra, pontos deixados pelo primeiro gabarito de locação, referência para a execução das fundações, muitas vezes marcados com a participação de um topógrafo. Em alguns casos, eles mesmos realizam a marcação das atividades a serem feitas, por meio de gabaritos de madeira que servem de referência de medidas ao longo da obra, em outros, conferem a marcação feita pelos encarregados.

Os procedimentos de marcação das alvenarias, por exemplo, são realizados em algumas situações com o auxílio de um desenho específico, a planta da primeira fiada, executada em escritório de projeto, que é um elemento de racionalização da obra ao retirar do canteiro algumas das atividades de adaptação de medidas contidas nos desenhos executivos para a locação das alvenarias, sendo percebida como facilitadora do trabalho. A execução da 1ª fiada é tarefa acompanhada de perto pelo mestre de obras e realizada com os próprios elementos construtivos (blocos, argamassa),

instrumentos de “desenho” (linha, prumo, esquadro, régua, nível) e ferramentas de trabalho (colher de pedreiro, paleta, brocha).

Os mestres têm maior familiaridade com os instrumentos de concepção, como desenhos, planilhas, manuais técnicos e foram em sua maioria formados no trabalho em canteiro, tendo iniciado como ajudantes. Eles conhecem, portanto, o saber fazer, os procedimentos e gestos de cada atividade. Foi relatada também a necessidade de estudar os desenhos para realizar o trabalho. Alguns, para alcançarem o posto de mestre, ou melhor, para serem reconhecidos como tal, fizeram cursos de mestre de obras. Inserimos as falas de Mauro, encarregado geral da obra do Edifício Aimberê aqui, já que, na ausência de um mestre de obras nesse canteiro, ele acaba por assumir esse papel frente à equipe de obra civil.

Mauro, encarregado geral da obra do Edifício Aimberê 1749

T – E quem faz essa parte de organizar as equipes, as pessoas?

M – Sou eu, é o encarregado, sou eu mesmo. Tem que passar, definir o serviço pra cada pessoa, cada pedreiro tem o seu ajudante, então você vai definir o serviço pro pedreiro, o ajudante vai junto, não precisa mais nada, que ele sabe, o ajudante tem que dar o material pro pedreiro, ou seja, se ele estiver na alvenaria, é o bloco ou a massa, se ele estiver tirando um ponto é só a massa. Aí, de acordo com cada serviço, ele já sabe o que vai fazer também.

M – Porque o Ralf [engenheiro de obra] cuida praticamente dos problemas extra-obra, que é o pedido de material, alguma coisa que faltar na obra, tal. Então isso eu sempre tenho que estar em contato com ele, passando pra ele. Material pra estar comprando, essas coisas, ou então quando tem algum serviço de elétrica, ou hidráulica, que é ele quem vai passar direto, pros encarregados.

T – Mas o que é um problema extra-obra?

M – Por exemplo, assim, um problema... Você tem o projeto, vai seguir o projeto, se deu algum problema do projeto não bater, aí isso já é coisa que eu tenho que passar pra ele, e ele vai passar pra fora da obra...

T – E você encontra os arquitetos, ou o pessoal que fez os projetos?

M – Não.

T – Eles aparecem na obra?

M – Eles aparecem na obra, sim, mas quando eles vêm na obra, eles têm contato direto com o Ralf, é diretamente com o Ralf, sempre com ele.

T – Tem mais gente aqui que sabe ver o projeto, pode te ajudar nessa parte?

M – Não, aqui não, só da armação tem um.

T – Que também já vê o projeto, e você deixa mais na mão dele...?

M – Que na realidade ele é responsável pela armação, e eu pela conferência.

T – E como você faz para passar pras pessoas as medidas, como que tem que ser feito...?

M – Aí com certeza nessa hora eu tenho que estar junto, pra poder passar a medida pra eles, o modo de fazer...

T – É só falando?

M – É só falando...

T – E o pessoal lembra de tudo?

M – E porque eu passo a medida, a altura, ou seja, a cota de nível, pra eles e o pessoal, como eles sabem trabalhar, você passou a cota de nível e medida pra eles, o restante, eles fazem, o importante pra eles é a medida e a cota.

T – E no prazo, como que você administra isso?

M – Nossa, o prazo aqui é que é o problema... A gente procura fazer..., dar o máximo da gente, fazer o mais rápido possível. Agora prazo, não é uma coisa que eu chego na pessoa e falo “olha, você tem 3, 4 dias pra fazer”, isso eu não exijo do pessoal. Porque se a pessoa faz num ritmo, não adianta você querer forçar a pessoa, porque duas, pode ser que a pessoa vá fazer do jeito que eu quero, mas não vá fazer do jeito que ela sabe fazer, então vai acabar acontecendo algum serviço mal feito, então é melhor você deixar a pessoa trabalhar no ritmo dela, se não der certo você faz trocar a pessoa...

T – E aí não vem pressão de cima, pra você?

M – Pressão vem, pressão vem de todo jeito, então se você for esquentar a cabeça com a pressão que vem, Nossa Senhora! Aí você fica doido. Tem, pressão tem demais. Tem pressão do engenheiro, tem pressão do patrão [da empreiteira contratada]..., que o engenheiro vai cobrar do patrão, o patrão vai cobrar de você, o engenheiro vai cobrar de você também... Então, tem pressão demais, tem dia que dá vontade de você pegar suas coisas e ir embora, mas se você for fazer isso aí, você não vai ser encarregado em lugar nenhum, porque o que mais tem é pressão. E é demais!

T – Mas você tenta segurar..., não pressionar os pedreiros, ajudantes...

M – Não, porque não adianta eu pressionar, é o que eu falo pra você, não adianta. Se um serviço, quando o pessoal quer que ande bem, só se colocar mais pessoas, porque não adianta. Se tiver 1 ou 2 pedreiros pra fazer um serviço, não adianta você querer pressionar se só tem eles pra fazer. Não adianta você querer apertar eles, “não, nós temos que ser mais rápidos, vamos correr, vamos fazer aquilo...”, pro serviço sair mal feito...

T – Você acha que isso tem a ver com o fato de você já ter sido ajudante, ter sido já armador, que já te deu essa experiência do outro lado?

M – É..., não vou dizer pra você que tem, também não vou dizer pra você que não tem...

T – Por exemplo, de você já saber que o serviço demora um certo tempo, que não adianta você pressionar...

M – Sim, com certeza, ter trabalhado na “ferramenta”, isso com certeza. Só que você vai ter mais ou menos uma base, se você vai colocar um pedreiro num apartamento, você tem um no 1º andar e um no 2º andar, os dois não são iguais, com certeza um vai ser melhor do que o outro. Então, não é porque o pedreiro do 2º andar vai fazer 80 metros num dia que o outro é obrigado a fazer essa mesma quantidade. Ele vai fazer o que ele pode fazer, não o que eu quero. Não adianta eu exigir dele. Porque primeiro, eu posso estar colocando uma pressão em cima dele, aí o cara vai pensar, “poxa vida, eu vou ter que me esforçar mais senão de repente eu posso acabar sendo mandado embora”, aí o cara vai ficar num desespero, nessa aí ele vai ter uma falta de atenção, vai acabar fazendo um serviço errado, ou seja, o que ele vai correr, depois vai ter que voltar desmanchando... Então você tem que levar tudo isso em consideração, que é uma coisa que muitas vezes o patrão não leva... Ele quer que faça o serviço, não interessa no jeito. Mas aqui não tem esse problema não, aqui graças a deus, o pessoal tem feito o serviço direitinho, bem feito... Eu deixo a pessoa fazer, do jeito dela. Logicamente que seja bem feito, seguindo as medidas do projeto e tudo. Mas quem vai determinar o ritmo é ele mesmo. Por isso que o pessoal já ganha por metro, porque quanto mais ele fizer, mais ele vai ganhar... Tem que ter o interesse dele, e todos têm.

T – E desenho, como que você aprendeu...

M – Aprendi olhando. Assim, logicamente que o projeto, logicamente que sem a gente perguntar algumas coisas, você não vai saber. Mas era mais olhando, questão de entender das medidas, projeto praticamente só não faz falar, mas é como se falasse, você vê, está ali, é só você saber. Só que logicamente para ver o projeto pela primeira vez, eu fiz algumas perguntas, e daí passei pra frente.

Na obra do Edifício Maison Alinne, aparece uma distinção entre o conhecimento e a função de um encarregado e de um mestre de obras: os encarregados dão conta dos serviços mais “brutos”, enquanto dos mestres já se exige maior atenção em serviços mais minuciosos, de acabamentos, pelas variações na planta “tipo” de acordo com a personalização dos apartamentos.

Jorge, encarregado de alvenaria da obra do Edifício Maison Alinne

T – Mas aqui nessa obra tem outro encarregado pelas instalações?

Jo – Isso, tem. Tem encarregado da hidráulica, encarregado da elétrica, encarregado de carpintaria, encarregado de armador...

T – E está com mestre aqui?

Jo – Tem, tem mestre também.

T – E aí vocês todos são...

Jo – É uma equipe. Cada pessoa cuida daquela equipe. Então eu cuido da equipe dos pedreiros e ajudantes, o encarregado de carpinteiro cuida da carpintaria e os armadores... O encarregado de armador cuida dos armadores, que é a parte da ferragem. Então, os encarregados, qualquer coisa, alguma dúvida que ele quer tirar, pra isso tem o mestre. Porque a gente chega até o mestre, pergunta, tira alguma dúvida, tira com o mestre. Qualquer dúvida, se o mestre não consegue tirar essa dúvida com a gente, ele vai e passa pro engenheiro, pra poder a gente chegar no ponto que a gente quer.

T – Porque quando eu vim aqui estava sem mestre ainda a obra, vocês que estavam tocando...

Jo – Isso, praticamente pra ficar, o mestre fixo mesmo vai vir semana que vem. Por enquanto está quase naquele mesmo ritmo que você passou.

T – E faz falta o mestre?

Jo – Faz, faz... Às vezes, o engenheiro tem aquela coisa, a gente vem pra tirar dúvida com o engenheiro mas nem todo tempo ele está disponível pra você e o mestre está... Dia a dia, está sempre junto com você, subindo na obra, sempre vendo, e o engenheiro, ele fica mais aqui dentro no escritório, cuidando mais da papelaria... Tem muita coisa que ele tem que ver também...

José Luiz, engenheiro residente da obra Maison Alinne

JL – Hoje, é isso, normalmente o mestre também é da construtora, mas eu ainda não tenho mestre pela fase ainda que não requer. Não tem tanta atividade assim que haja a necessidade do mestre, aí eu consigo administrar...

T – Mas está sem mestre?

JL – Sem mestre, eu tenho só um encarregado de estrutura e um encarregado de alvenaria.

T – Porque agora está na estrutura e alvenaria...

JL – Sim, quando começar a parte de acabamentos o negócio complica um pouco mais pela personalização.

T – Porque começa a contratar empresas mais especializadas...

JL – Ou requer técnicas de execução especializadas. Então, tem apartamento que, por exemplo, numa sala vai madeira, tem outro que vai mármore, tem outro que vai pôr cerâmica, então pra cada situação você tem um tipo de execução de contrapiso, por exemplo. Então essas informações em princípio elas são sintéticas, e fazem com que a gente consiga evoluir bastante em campo na parte de infra-estrutura. E quando a gente fala de acabamentos finais, aí sim são contratadas outras empresas que fazem os serviços de acabamento final.

Na obra do Condomínio Parque do Sumaré, pela escala de produção, a equipe conta com encarregados que lidam com maior proximidade das atividades de execução, cabendo ao mestre acompanhar, supervisionar, distribuir tarefas e conferir as marcações feitas pelos encarregados.

Tonico, mestre de obras do Condomínio Parque do Sumaré

T – E aí, quais são as atividades do mestre aqui?

To – É acompanhamento, a atividade que toma... as marcações, projetos, é isso que envolve os projetos, que você vai jogar pra obra, então a função da gente é pegar o projeto e colocar no terreno, a construção. E acompanhar a execução de todos os serviços, quer dizer, quem passa os serviços... toda a construção, toda a execução é o mestre, que passa pro pessoal, passa pros encarregados, que vão executar o serviço, essa é a função dos mestres de obra. E acompanhar a execução, mesmo que ele tenha um encarregado, a função da gente é ajudar a acompanhar a execução...

Mestre de obras no mutirão:

A principal distinção apontada é a necessidade de trabalhar também formando a equipe, explicando e demonstrando as atividades a serem realizadas, e para isso a necessidade de “pôr a mão na massa”, no trabalho de fim de semana.

Batista, mestre de obras do Mutirão Paulo Freire

T – E como você define quais as atividades que vão ser feitas?

B – Bom, eu dou umas dicas, logicamente que quando os arquitetos chegam aqui no sábado ou então no meio de semana, eles vão me perguntar o que está faltando, o que precisa ser feito, aí eu respondo com umas dicas, que eu estou no dia a dia, então eu tenho mais noção disso, aí a gente coloca em prática no final da semana.

T – E pra passar o trabalho pro pessoal, no mutirão é mais a assessoria...?

B – É mais a assessoria...

T – E durante a semana, quem faz?

B – Durante a semana, sou eu.

T – E agora está com a equipe do reboco, do serralheiro...

B – E a do gás. Estamos com 3 equipes aí durante a semana.

T – E cada equipe dessas também tem seu encarregado, ou fiscal?

B – Não, eu fiscalizo tudo. Cada equipe dessas..., só a do gás e da fachada é que é um empreiteiro só, mas essa equipe que está colocando corrimão e parapeito é uma equipe, como se diz, particular..., é uma outra empresa. Eu tenho que estar acompanhando, cada serviço pronto eu tenho que estar acompanhando pra ver se está tudo ok, tudo normal. Por exemplo, eu vou pedir pra um pedreiro fazer essa fachada, eu dou as dicas, eu quero assim, quero desse jeito, quero que corte isso, quero que requadre direitinho, quero que deixe tudo na linha, na régua, e deixo ele fazer o trabalho. Terminou, eu vou ver se está igual, está igual, tudo bem...

B – Quando você trabalha de encarregado você é mais execução de projeto. Você não tem muito tempo pra estar estudando, a função mais de estudar projeto é do mestre. Ele senta ali, fica horas e

horas, depois é só demandar, distribuir trabalhos... Quando eu estava trabalhando de encarregado minha função mais era executar trabalhos. Logicamente que se tiver o projeto pra gente acompanhar é melhor, e a gente acompanha...

B – O mestre de obra, a função dele maior na obra particular é conferir trabalhos, que estão sendo executados. Antes do concreto, antes dele entra ferragem, já conferiu a fôrma, já conferiu a ferragem depois, “tá tudo pronto, então vamos programar o concreto...”. E aqui é o contrário, a gente tem mesmo que estar conferindo e estar fazendo ao mesmo tempo, porque o mutirante, ele faz, logicamente, mas tem sempre que a gente estar auxiliando ali, em alguma coisa, e auxiliar é pôr a mão na massa mesmo, não tem jeito...

Ataíde, fiscal na obra da Universidade Federal do ABC, ex-mestre de obras do Mutirão Paulo Freire

T – E qual você acha que é... o que faz um mestre de obra, o que faz uma pessoa ser mestre de obra?

A – Eu acho que ele tem que ter um pouco de conhecimento de cada tipo de serviço que vai ter, o jeito dele se comportar como um líder, e ser humilde também. Assim, tratar todo mundo igual, não querer ser melhor do que ninguém, do que um ajudante ou..., ninguém. Assim, ele tem que ter um espírito de liderança, pra liderar o grupo.

A – Eu participei de 22 desses aí, mas foi muito bom, a experiência muito boa, você trabalhar com o povo que é totalmente diferente que você trabalhar numa construtora, então é muito bom pra experiência da gente...

T – O que é mais diferente, quando você fala que é diferente?

A – O diferente é que numa obra de uma construtora, o mestre de obra ele só manda, não ensina uma pessoa a fazer nada, aqui a gente trabalha ensinando as pessoas, praticando..., praticando as pessoas. Aqueles que têm um pouco de dificuldade a gente tenta praticar ele a fazer, executar um serviço, e sempre trabalhando em conjunto, e lá na construtora não, o mestre de obra pega os profissionais e põe lá, se ele produzir..., bem, se não produzir... manda embora e põe outro no lugar, substitui. E no mutirão a gente tem que trabalhar com as peças que a gente tem, porque até a verba que vem pra fazer é pouca, você tem que aproveitar a mão-de-obra que tem dentro do mutirão. Porque daí você tem homem, tem mulher, tem poucos profissionais, o que puder formar de profissional dentro do mutirão a gente tem que formar, tem que estar ali pra ajudar eles, qualquer dúvida, tirar deles ali, e pronto, que é o sistema aqui do mutirão, é esse.

A – É, final de semana, sábado e domingo era esse grupo, que eram os próprios mutirantes, e no meio de semana aí a gente trabalhava com os contratados, outros eram por empreiteira. Aí os empreiteiros já vêm com as equipes deles feitas, e nós tínhamos que fazer o suporte aqui. Mas a distribuição de serviço a gente que fazia.

3. Encarregado:

Os encarregados são “líderes” de equipe, alguém a quem são passadas as atividades e de quem se cobram prazos e qualidade do trabalho. Foi muito citada a atividade de “conferência” desempenhada pelos encarregados, que assim devem lidar com os desenhos, principalmente com suas medidas. Uma de suas principais responsabilidades está na fiscalização do trabalho dos pedreiros, carpinteiros e armadores, subordinados a ele e ao mestre, e daí a necessidade de saber “lidar com gente”, uma das dificuldades de seu trabalho.

Ralf, engenheiro residente da obra Aimberê 1749

T – E a hierarquia, tem você como coordenador geral, gerente, depois viria o Mauro, que é o encarregado, e aí tem mais alguma...

R – Não..., aí é assim cada setor, por exemplo, a equipe de carpinteiros, sempre tem o que a gente chama de líder, são um ou dois no grupo em geral que se destacam, vamos dizer assim.

T – Se destacam em que?

R – No sentido de que, a gente costuma falar, são os puxadores de serviço, os caras que falam por outros, como se fossem representantes de um grupo, a verdade é essa. Os armadores é a mesma coisa, quer dizer, sempre tem um líder, ou dependendo do porte da obra, que você tem uma empresa de armação, você tem um encarregado que coordena aquela equipezinha de armação, e assim vai... Quer dizer, hoje aqui, somente o Mauro é o cacique da obra, e abaixo dele tem lá a equipe de carpinteiros, a equipe de armadores, que todos ali falam em comum...

Jorge, encarregado de alvenaria da obra do Edifício Maison Alinne

T – E qual a diferença que você acha do trabalho de encarregado pro trabalho de pedreiro?

Jo – Tem muita... Porque de encarregado você tem que ter muita... “responso”, que aumenta muito mais, e estar ciente daquilo que você está fazendo. E muita “dor de cabeça” devido aquele grupo, porque nem todo mundo é igual, e você tem que lutar... lidar com muita gente que às vezes... tem gente que não compreende você muito bem, e você tem que lidar com isso tudo, tipo de gente, mas a gente sabendo relevar, a gente consegue chegar lá...

T – E você acha que pode ter a ver também com... porque esses desenhos, essas plantas de eixo e tal, ficam com você?

Jo – Isso...

T – Você acha que também tem uma diferença por isso? Quando você trabalhava de pedreiro, você também usava os desenhos, ou não?

Jo – Não, não... O desenho sempre fica com o encarregado, a maior parte fica aqui na engenharia, quando você precisa, que vai mudar, às vezes você está marcando um apartamento aqui hoje, aí você vem, pega aquele desenho já, pra você fazer essa marcação. E quando você acaba aquele, você já vem, pega o outro, pra dar continuidade e sempre subir, mas sempre o desenho fica com o engenheiro ou o encarregado.

T – E como você aprendeu a ler o desenho?

Jo – Isso foi só na prática. Também devido ao tempo de ver. Às vezes o engenheiro também, eu via como que ele estava fazendo, como ele conseguiu chegar até aquele ponto em que ele está, e eu, com a prática, devido à prática, e à boa vontade que eu sempre tive, eu consigo ler também.

Abraão, pedreiro da obra do Condomínio Parque do Sumaré

T – Qual, vocês acham, é a diferença do trabalho do encarregado pro trabalho do pedreiro?

Ab – Eu acho que o do encarregado é bem pior, viu.

T – Por quê?

Ab – Eu trabalhei uma vez de encarregado e eu sofria muito com cabra que não sabe trabalhar. E o cara ter que chegar e pegar no pé, dizer que não é assim, chegar a hora de mandar o cabra ir embora sem saber fazer, aí é duro.

Bi – Então você já trabalhou como encarregado...?

Ab – Já, já trabalhei como encarregado.

Bi – E desistiu?

Ab – Prefiro trabalhar, do que mexer com gente.

T – Porque aí tem que ficar olhando o trabalho do outro, é isso?

Ab – É, ficar olhando o trabalho do outro. Daí não faz do jeito que é, porque o encarregado fica com o projeto na mão, direto, que é para não sair nada errado. Se sair algo errado, daí o mestre chama ele ali num canto e vai dar dura no encarregado. Não dá dura no trabalhador, quem leva a dura é o encarregado. É bem difícil trabalhar de encarregado, tem gente que não sabe trabalhar, sabe? Agora quando pega uma equipe boa do cabra trabalhar, daí o encarregado é bem bom, não quebra tanto a cabeça, porque já sabe fazer, só faz o pedido. Mas pega muita gente que não sabe, e tem muita gente que não sabe trabalhar, e o encarregado dá muito duro, tem encarregado aí que sofre muito.

4. Pedreiros, carpinteiros, armadores:

Os pedreiros, carpinteiros e armadores recebem principalmente informações orais, sobre as medidas, do que deve ser feito. É o que basta para que exerçam seu trabalho, já que a técnica e o conhecimento sobre os procedimentos eles dominam. Também manipulam os desenhos, para conferir medidas ou no momento da marcação da alvenaria, mas essa não é uma responsabilidade sua. A conferência sobre as medidas, armaduras, fôrmas cabe ao encarregado, ao mestre e ao engenheiro da obra.

Sua formação se dá na prática, observando quando ajudantes o trabalho dos pedreiros, carpinteiros e armadores, e se “interessando” pelo serviço, em aprender, em “subir”.

O trabalho dos pedreiros é mais simples e depende menos do domínio sobre o desenho, já que uma vez que a primeira fiada está feita, eles seguem essa marcação no assentamento de blocos. Já os armadores e carpinteiros lidam com mais variáveis em seu trabalho, com informações mais técnicas contidas nos desenhos. As fôrmas e armaduras para a estrutura em concreto armado, moldado *in loco*, variam de um andar para o outro ou de peça para peça, mesmo que apenas a montagem se dê em canteiro, quando são encomendadas as ferragens já dobradas e as fôrmas cortadas em empresas específicas. E talvez esse seja um dos motivos para a adoção da alvenaria estrutural como sistema construtivo passível de ser racionalizado, considerado um modo mais “fácil” de trabalhar, ou de controlar.

Batista, mestre de obras do Mutirão Paulo Freire

B – Tem uns que até eu não preciso explicar tanto, eu chego, eu deixo o projeto, explico por onde começar o projeto, e eles..., eu vou só conferir o que eles fizeram, se está tudo certinho...

T – Tem uns que já lêem desenho?

B – É, a maioria de pedreiro, carpinteiro, armador, você dá um desenho de armação pra eles, eles sabem tudo na verdade, a gente só vai mesmo conferir.

Ataíde, fiscal na obra da Universidade Federal do ABC, ex-mestre de obras do Mutirão Paulo Freire

T – E dos projetos assim, nessas obras que você trabalhou com construtora, de empreitada, não de mutirão, você sentiu alguma diferença nos projetos mesmo?

A – Olha, quando a gente trabalha de pedreiro, ou de tarefeiro numa construtora a gente não vê o projeto na mão, fica só na mão do mestre, do encarregado e a gente tem que fazer o serviço do jeito que eles querem, a gente nem tem noção do que a gente está fazendo, sabe que você está levantando uma parede ali, mas não sabe o que vai ser ali dentro, o que vai ser feito ali, então tem essa diferença... isso aí, que é a grande diferença, fica preso...

Joanite, pedreiro da obra do Edifício Aimberê 1749

T – E de pedreiro como que é o trabalho?

Jn – De pedreiro é levantar parede, depois rebocar..., então são as partes mais que a gente faz de pedreiro. Aí agora, chega a parte de acabamento, então agora, é a parte mais fina, que você tem que caprichar, que é a parte de acabamento.

T – E está mexendo com o que agora?

Jn – Aí a gente mexe com massa, que às vezes tem que retocar, fazer requadramento... Mas tem que estar toda em prumo, em nível, esquadro...

T – Isso aí também você que faz, você tira o prumo, o nível...

Jn – Isso, tem que estar em prumo também. Aí a gente faz isso, aí a gente chama o engenheiro ou o encarregado, aí eles conferem.

Jn – É, a gente mesmo leva a massa... Não precisa só de ocupar o ajudante, porque às vezes é um serviço que o pedreiro sozinho faz. Só que tem pedreiro que às vezes fala “ah, não, sou pedreiro, não vou carregar essa massa não...”, aí chega um ajudante pra poder carregar. Aí a gente não, a maioria está aqui, quando a gente entrou foi combinado, se precisar fazer um serviço sem ajudante a gente faz, então, sem problemas...

T – E foi difícil aprender a trabalhar de pedreiro?

Jn – Não, não, é simples. Só que aí, você tem que trabalhar de ajudante e, se tem assim, um atalho de aprender, aí você vai pegando as práticas com o pedreiro que você está trabalhando. Aí, se terminou o material ali que você está levando pro pedreiro, terminou, pra mor de você não ficar à toa, você pega a colher e começa soltando o serviço. Aí, com o tempo, se o patrão vir que merece, foi o que aconteceu comigo. Eu trabalhei bastante de ajudante, mas fazia serviço de pedreiro, aí ele achou que merecia me classificar, e me classificou.

Jn – Isso, aí ela fica requadrada, aí depois... só que você vai deixar a estrutura dela, a quantidade da massa que ela vai pegar. É, porque ali na requadrção, já indica tudo, porque quando a gente faz alvenaria já deixa com esse desconto, já, pra quando for fazer a requadrção.

T – Aí dá o tamanho certo...

Jn – Isso, numa comparação, a porta é de 80, a gente deixa com 82..., até 84 a gente deixa, aí pega 2 cm de massa de cada lado.

T – Esse tipo de ajuste assim, isso está no desenho ou vocês na obra que sabem que tem que deixar...?

Jn – Está no desenho, é que ali já vem no desenho, só que aí, através do encarregado também, a gente na marcação, quando a gente está marcando, a gente já está deixando esse desconto, já.

T – Porque no desenho vem marcado o quê? O 80?

Jn – Isso, vem marcado 80. Daí esse desconto aí a gente já deixa porque sabe que é o principal, porque ali no desenho vem 80, mas o 80 que vem é acabado, então essa parte aí acabada é o que a gente vai ter que deixar, porque a porta que vier, ela vai vir de 80, então ela vai encaixar...

T – E você mexe com desenho, entende, ou é difícil, acha complicado...?

Jn – É, tem umas partes que a gente entende. Não, não difícil. Mas só que aí, você tem que ter um tempozinho pra você ler aquele desenho, como que começa. Então, é muito difícil a gente pegar um desenho pra gente poder dar uma lida nele pra ver como que começa. Porque o encarregado, não, o encarregado e o engenheiro, esses daí têm tempo. Porque sempre eles trabalham só com ele, então tem como ele pegar e ler um desenho. Já a gente não, porque se for ficar lendo um desenho, a gente vai ganhar o quê? Vai ganhar é nada, então tem que deixar com eles mesmo, aí eles explicam pra gente, como que começa.

5. Ajudantes:

Os ajudantes respondem às demandas dos pedreiros, carpinteiros, armadores, organizando o material e preparando-os para o uso. Para seu trabalho, o desenho não é necessário, mas devem conhecer quantidades, materiais e os momentos em que devem ser servidos. Colaboram também com a organização geral do canteiro de obras e sua limpeza.

Batista, mestre de obras do Mutirão Paulo Freire

B – Na verdade, arranca pregos, seleciona madeira, auxilia na hora de montagem da fôrma..., essas coisas, ajuda o carpinteiro na hora do corte, quando estiver cortando a madeira na policorte... Na verdade a função dele é auxiliar o carpinteiro ali, precisou de um prego, precisou de uma tábua, precisa de um sarrafo, de um pedaço... seleciona por tamanho e por medida, então é isso que é o trabalho de ajudante de carpinteiro, é selecionar a madeira pra quando for procurar alguma madeira não ficar perdido, ficar sambando num monte de madeira que tem lá no meio da obra.

Jorge, encarregado de alvenaria da obra do Edifício Maison Alinne

T – E como é o trabalho de ajudante geral?

Jo – Ajudante geral é aquele ajudante que faz de tudo, que tem na obra, que... o encarregado colocar você pra fazer..., de tudo você faz um pouco, então esse se chama o ajudante geral.

Matheus, coordenador de obra da construtora do Condomínio Parque do Sumaré

Ma – Ele levantava às 4 horas, quando era 6 e meia ele já estava com a massa lá pronta pro pedreiro. O cara que trabalha com produção, ele adora isso, porque ele não vai parar. Aí tinha um pessoal, eles levantavam às 5 e meia da manhã, já pegavam o munch, já colocavam os blocos lá “ah, o guindaste vai estar em tal prédio”. A hora que o operador de guindaste chegava, os blocos já estavam todos do lado do guindaste, assim, bloco, betoneira..., e ele sabia a quantidade, quantas canaletas, quantos J, quantos compensadores, sabia tudo. Então a hora que o muncheiro já levantava a laje, pum, colocava a laje, eles já subiam lá “ó, pode trazer, pega isso, o outro...”, eles já distribuíam tudo na lâmina. O pedreiro chegava lá, já estava tudo ali, os blocos, a argamassa, a betoneira, a extensão..., tudo! O cara chegava com a pázinha na mão, isso aí dá uma tranquilidade enorme pro cara...!

6. Mutirante:

Amplia-se, com a participação dos mutirantes na obra, aqueles que têm acesso ao desenho, o que também contribui para sua formação e para certa “democratização” da informação. Os mutirantes acabam por ocupar um lugar híbrido de patrão-empregado no canteiro.

Roberto, mutirante e almoxarife da obra Mutirão Paulo Freire

Ro – Mas, assim, na área civil eu já trabalhei um pouco com meu cunhado.

T – O que você fazia com ele?

Ro – É... mais ajudante, se precisava quebrar uma parede, você ia lá e quebrava, se precisava fazer uma massa, ia lá fazer massa..., não tinha uma coisa definida, assim “olha, você vai aprender a fazer isso”, não tinha esse tipo de coisa. Aqui não, aqui eu já aprendi muito mais do que eu já sabia. Uma coisa que eu acho que foi excelente pra mim foi você saber mexer com a planta, saber pegar o projeto ali, você olhar, falar assim “poxa, é dessa forma”, ou até mesmo você olhar o projeto, você pegar, você tem uma visão...

Batista, mestre de obras do Mutirão Paulo Freire

B – Um pouquinho diferente. Aqui a gente trabalha mais com um pessoal que sabe muito..., logicamente que na teoria, mas na prática a gente tem que estar dando uma mãozinha lá, ajudando, como falam “Batista, o pessoal aí às vezes a gente pensa que sabe muito, mas é só...”, só já viu fazer, só acha que sabe...

T – Os mutirantes?

B – Precisa estar dando uma auxiliada de vez em quando, você percebeu ali?

T – Percebi, eu até hoje fui um pouco mutirante também... [a entrevista aconteceu logo antes do almoço, num sábado, dia de mutirão, em que estavam presentes poucas famílias, 17 de um total previsto de 33. As atividades então ficaram reduzidas a limpeza do canteiro – retirada de entulho, e montagem de gaiolas de armação de baldrames e brocas de muros de arrimo. Eu fiquei um pouco com esse grupo, amarrando estribos, e o auxílio a que Batista se refere foi tanto em como fazer, procedimentos, e também em medidas e bitolas das ferragens]

T – E quem usa o desenho aqui, na obra?

B – Na obra sou eu...

T – Você e o...

B – Pessoal da assessoria, trabalhando em conjunto...

T – Mas ninguém mais mexe com isso?

B – Não, também porque nem há necessidade, o pessoal do mutirão, tudo bem que se precisa..., na época que a gente estava colocando caixinha de elétrica, sim, com cada grupo a gente deixava uma apostila, uma pastinha com o projeto pra eles. A gente dava umas coordenadas ali, tinha uns meio espertos ali que manjavam legal, “não, Batista, pode deixar que a gente...”

T – “Já pegou...”

B – “Já pegou aqui”, a gente deixava o projeto pra eles se localizarem um pouco ali, “qualquer dúvida, procura a gente...”.

Reunião do trabalho pelo uso do desenho

O projeto como condição para a realização da obra compõe-se de um pacote de informações que chegam ao canteiro como produto. O desenvolvimento do projeto fragmenta a obra a ser construída em várias pranchas de desenho, organizadas por especialidade do conhecimento e elaboradas conforme as normas técnicas de representação gráfica, fazendo a transposição do objeto que está sendo concebido ao plano bidimensional da folha de papel, em escala proporcional. Na obra, essas informações devem ser reunidas para compor o edifício. Uma etapa anterior ao início das obras, conhecida como de compatibilização dos projetos, tenta minimizar as incongruências deixadas por essa parcelização do conhecimento, e pelo meio de representação, entre a finalização dos projetos executivos e o início efetivo das obras.

Pelos relatos, os engenheiros de campo não participam dessas atividades, que consistem em reuniões entre os projetistas sob a coordenação da incorporadora/ construtora responsável pelo empreendimento.

De outro lado, uma vez iniciada a obra, o projeto, como produto, não é retomado, mas faz parte da obra como mais um dos elementos que informam a execução, junto com o conhecimento dos técnicos e trabalhadores envolvidos, que solucionam em campo as possíveis “falhas” ou “imprevistos” deixados pela representação do projeto.

Ralf, engenheiro residente da obra Aimberê 1749

T – Você não chegou a participar dessas reuniões de compatibilização?

R – Não, eu não participo disso... Por enquanto não.

T – Você gostaria?

R – Eu já participei, nas outras empresas em que eu trabalhava, eu já participei por várias vezes dessas reuniões. Você tem ali um pré-projeto, vamos dizer assim, um pré-executivo, e você dentro de algumas reuniões, você afina ali algumas...

T – E você participava como engenheiro de obra?

R – É, você utiliza tua experiência de engenheiro de obra, enfim, tudo que você já viu pra tentar enxergar e mostrar possíveis conflitos. Enfim, prevendo lá na frente conflitos. Você enxergando o produto final, você já tenta se precaver na execução daquilo.

José Luiz, engenheiro de obra do Edifício Maison Alinne

JL – A empresa em que eu trabalho tem como filosofia, que toda a parte de projetos, de desenvolvimento de projetos, deve ser elaborada não pelo engenheiro de campo e sim por uma pessoa específica no escritório, que no caso é o nosso gerente, é o nosso diretor. A elaboração desse projeto sofre mudanças, adaptações, em função da reunião entre projetistas. Porque às vezes existem interferências, em função delas todo mundo se adequa pra poder chegar a um conjunto otimizado. Quando esse projeto chega em campo, o engenheiro de campo faz a sua avaliação, em nível de execução, e é passível de

mudanças sim, porque o projeto, ele nunca chega a uma obra 100%. E aí normalmente, as alterações têm grandezas de bom senso, que é a experiência de outros prédios, e reclamações de clientes, são afinadas em campo. Assim como também têm questões técnicas, porque às vezes, numa situação de vista, o projetista, por mais experiência que tem, ele não tem a mesma visão que a gente *in loco*. Então, a gente faz adequações no campo, no projeto, em campo, para o campo. Mas que normalmente não são solicitadas revisões do mesmo para o projetista, porque apesar dele ter feito o projeto e não ter enxergado, a gente não entra nesses pequenos detalhes. Porque quando você termina o prédio, o projeto não é entregue ao condomínio, e sim o edifício, o empreendimento em funcionamento.

T – Você participa dessas reuniões?

JL – Não, é muito difícil. Eu acho que deveria participar, tem certas coisas que a gente consegue minimizar, lá, mas a gente começa a dar a cara do prédio no que a gente acha que é ideal, mas esquece um pouco do lado da função do prédio. Então como a gente lida muito com o cliente, às vezes a gente acaba colocando muita coisa por excesso, e é por isso que a nossa diretoria, nossa gerência, toma a frente disso e aí toda alteração, toda mudança que a gente faz, a gente pede autorização em função de benefícios ou necessidades. Não é também “aqui eu faço o que eu quero”, a gente tem que sempre comunicar, se reportar ao superior.

Na obra em andamento, os desenhos são solicitados, para a organização das atividades e no esclarecimento de dúvidas a partir dos próprios elementos em construção, a partir do concreto. Depois da primeira locação, das fundações, o próprio desenvolvimento da construção aglutina os trabalhos, demandando atividades e soluções, que seguem as orientações contidas nos desenhos. Para compor o que já esteve na imaginação de tantos outros, presente no canteiro na forma de desenhos, é necessária a elaboração também imaginária por aqueles que irão de fato produzir a obra. Foram citados: gravar o projeto na memória, usar ao mesmo tempo vários projetos, distribuir lembretes orais sobre procedimentos e atividades entre os trabalhadores, lembrar deles, recorrer a eixos imaginários...

Por outro lado, configura-se um sistema de construção de edifícios habitacionais, que acaba por preencher também algumas das lacunas da representação. Um sistema que ordena os diversos trabalhos, fornecedores e procedimentos, mais claramente configurados nas situações de obra do Edifício Maison Alinne e do Condomínio Parque do Sumaré.

Ralf, engenheiro residente da obra Aimberê 1749

R – É, numa prancha só, então assim, você tem excesso de detalhamento que você fica... confuso, fica muito carregada a prancha, até o tamanho de carimbo, enfim, coisas assim que quanto mais limpo o projeto, eu acredito que no campo, na execução mesmo ali, pro mestre, pra nós engenheiros e tal, fica uma coisa mais fácil de se entender e até de gravar, o que é hoje em dia mais importante,,você conseguir gravar as imagens ali...

T – Gravar na memória?

R – Na memória, porque às vezes tem assuntos que você tem que estar ali com a coisa...

T – Bem na cabeça mesmo...

R – Exatamente.

T – Você tava falando do desenho, que vocês estão sempre usando, recorrendo aos projetos, em todas as etapas. Mas tem alguma etapa em que ele é mais importante, mais necessário?

R – Obviamente, tudo que envolva estrutura, você tem que ter uma atenção ali, porque são dois projetos que você tem que trabalhar concomitante, que é fôrma e armação, e você tem um terceiro ponto aí, que tem que estar também sempre dando uma checada ao longo das lajes, é confrontar fôrma com arquitetura, porque às vezes acontece da arquitetura estar te pedindo por exemplo um buraco numa viga, ou sei lá o quê, um detalhe específico, coisa que o pessoal da estrutura não viu, e vice-versa.

Mauro, encarregado geral da obra do Edifício Aimberê 1749

T – Fazendo projeto?

M – Não..., fazendo projeto não, isso aí é só pra arquiteto, o negócio da gente é só desenvolver o serviço, só.

T – Mas eu já vi que você dá umas desenhadas por aí, não dá?

M – Eu? Não..., umas desenhadas, quem faz é o pessoal da encanação, o pessoal da hidráulica, eu não desenho não... [uma vez, encontrei diversas pranchas de instalações soltas no canteiro, todas amassadas e com alguns rabiscos e anotações]

T – Mas você não desenha aqui na cabeça?

M – Na cabeça, na realidade, eu não desenho não, porque normalmente eu ando com o projeto o tempo todo, estou com a prancheta, justamente porque às vezes pelo fato de que você tem que estar..., na hora que você tem que passar..., normalmente sempre tem um pessoal em cada andar, então de repente você está num andar e o cara tem alguma coisa para fazer, e você não sabe de cabeça, aí você tem que estar com o projeto na mão, porque senão você fala “eu vou lá embaixo pegar o projeto”, se a pessoa de cada andar que eu tiver que passar..., então eu já ando logo com a prancheta na mão, entendeu?

M – Aí é dóido. Que nem, quando está fazendo a estrutura do prédio e está fazendo a alvenaria ao mesmo tempo, aí é duro. Aí dói. Daí se você vacila, se você pensa que não, daí você está fazendo a medida daqui, que é a medida de lá de cima, aí, Nossa Senhora!, dali a pouco você põe a medida de uma parede que é a medida de uma carpintaria, Virgem! Cansei de fazer isso...

T – Você chega a anotar essas coisas, pra não esquecer? [sobre distribuição das atividades]

M – Não, não precisa anotar não. Mas a maioria das vezes, no dia antes eu peço a eles pra me lembrar, às vezes, porque senão eu esqueço. Muitas vezes eu esqueço...

T – É muita coisa na cabeça...

M – Muitas vezes eu faço isso, eu peço pra eles, às vezes eu vou no final da tarde, que eu vejo que eles estão terminando, eu falo “olha, você me lembra amanhã que nós temos que fazer tal serviço”, porque senão eu esqueço. Acontece, já aconteceu de muitas vezes, isso acontece e vai acontecer sempre, muitas vezes eu mandar a pessoa ir fazer um serviço, passa alguns minutos, eu vou lá e mando aquela pessoa fazer outro serviço, sendo que eu já tinha mandado fazer, entendeu? Aí a pessoa chega pra mim “não, mas você não me falou pra fazer isso?”. Eu só ponho a mão na cabeça e falo “não, esquece...”

T – Essa mudança, por exemplo, você chegou a passar pro Ralf, ou você já resolveu sozinho?

M – Não isso aí eu sou obrigado. Tudo que for tirar medida de projeto, de medidas, eu sou obrigado a passar tudo pra ele, não posso fazer... isso eu nunca vou poder fazer...

T – E você concorda com as coisas que ele traz? Ou você já tinha pensado num outro jeito de resolver isso, e na hora que ele vem com a resposta...?

M – Não porque a gente resolve junto. Todos esses problemas que aconteceram nós resolvemos juntos. Ele dá opinião dele, eu dou a minha, e a gente procura resolver da melhor maneira possível. Normalmente a gente sempre chega num acordo, de acordo. Se der pra gente resolver, agora se não der pra gente resolver aí tem que passar pra frente.

Batista, mestre de obras do Mutirão Paulo Freire

B – Todo dia. E... lá era casinha, era casinha geminada, era um projetinho pra 4 casinhas, mas tudo igual, era um conjunto dividido..., era um quarteirão de 24 casinhas, era virada cada uma pra uma rua, eram 4 casinhas, duas pra um lado, duas pro outro, ia na seqüência, cada casinha tinha uma dilatação, cada 4 casinhas tinha uma dilatação que dividia as 4. E o projetinho lá era ideal, não tinha jeito, a gente às vezes, o cara falou “mas essa parede tem quanto?”, eu digo “tem tanto”, “mas você não vai olhar no projeto?”, eu digo “não, eu já sei...”, logicamente, eu trabalhei lá 2 anos, eu digo “isso aí eu já tenho na cabeça, não preciso olhar no projeto”, mas...

T – Porque era sempre repetido...

B – Sempre repetido, mas gerou uma dúvida, tinha que olhar, não tem jeito, o projeto é importante, gerou uma dúvida tinha que ir lá dar uma olhada no projeto.

B – Os três são iguais, pra mim eu interpreto tudo sempre normal, quando eu olho pro desenho eu estou vendo o que eu vou fazer... [sobre diferenças entre plantas, cortes e elevações]

T – Já dá pra ver?

B – Já dá pra ver... Isso também depende muito de como ele é colocado no papel, eu quando vejo um desenho, ou elevação..., eu olho ele e já vejo o que eu vou fazer, normalmente...

B – Projeto pra mim é, você fez o segundo pavimento, por exemplo, você tem um prédio de 5 andares, eu fiz o segundo pavimento eu não preciso mais de projeto, porque está tudo na cabeça...

T – Aí é repetir...

B – É só repetir, qualquer dúvida, até o pedreirinho vai lá, olha ali embaixo, mede, aí vai lá em cima, coloca em prática e vai embora...

Ataíde, fiscal na obra da Universidade Federal do ABC, ex-mestre de obras do Mutirão Paulo Freire

A – É, a gente usa..., por exemplo, da fundação a gente usa..., ferragem, e daí a gente usa também o de hidráulica, que pega esgoto, água fria, e o de entrada de energia, aí a gente usa isso tudo junto, hora que está começando a alvenaria, aí a gente já usa também o de estrutura e arquitetura, pra gente detalhar as janelas, as portas, tudo isso, aí a gente segue mais com arquitetura e estrutura, e da estrutura, pra gente ver cortes essas coisas assim, tudo... a gente usa praticamente quase todos ao mesmo tempo, então aí é difícil ver, o que usa mais mesmo assim é o de estrutura e o de arquitetura, da parte..., depois que sai da fundação, é isso.

José Luiz, engenheiro de obra do Edifício Maison Alinne

JL – Normalmente são mais plantas, mesmo... É claro que uma elevação, ela esclarece a dúvida que a planta não nos oferece, mas a consulta é total, quando você quer ver uma interferência, de um problema porque que ele existe, muitas vezes você tem que verificar 5 tipos de plantas diferentes, pra poder solucionar o problema, então vai envolver uma planta de arquitetura, vai envolver uma planta de impermeabilização, vai envolver uma planta de instalações hidráulicas, muitas vezes naquela mesma parede que está vendo essas duas, tem um serviço de elétrica atrás, num outro ambiente, que também pode estar envolvido com uma passagem de tubulação de dreno de ar-condicionado, então você acaba tendo que fazer um conjunto de consultas pra chegar num resultado.

T – Então na verdade são compatibilizações que acabam acontecendo na obra?

JL – Sim. E 60% dessa compatibilização são problemas que você pode já ter passado, ou ouviu alguém dizer que passou, porque a gente se fala muito, a engenharia; 20% acaba sendo conceitual, não ligado ao problema, mas que seja uma sequência de atividades que você já antevê o outro problema; e 20% do restante acaba acontecendo naturalmente. Nessas proporções...

JL – O importante é assim, ficar bem claro pro pessoal, bem detalhado, bem nítido, não faltar informações básicas, que acontece, e acho que só, o resto é super tranquilo, você pega um prédio, sai desse, vai pra outro, é sempre o mesmo conceito, não muda muito não, agora quando você parte pra um edifício comercial aí já é outra história, são outros sistemas, outras empresas que trabalham, diferente das que atuam no residencial...

3.4

Terceira aproximação: significados e limites do *desenho de obra*

Foram reunidas as considerações sobre os significados e os limites do *desenho de obra* a partir das entrevistas tanto dos que participaram da concepção dos empreendimentos, quanto dos trabalhadores dos canteiros das situações pesquisadas.

Os significados do *desenho de obra* aparecem como resposta às perguntas “seria possível construir sem desenho?” e “o que é o desenho para você em seu trabalho?”, que procuram uma aproximação à percepção que se tem do desenho nas relações de produção.

Nas considerações sobre os limites do *desenho de obra* procuramos identificar aqueles que são determinados pelo próprio modo de produção, por sua condição de representação, pelas possibilidades de comunicação e de prescrição do trabalho.

Sobre significados do *desenho de obra*

O *desenho de obra* aparece primeiro aos trabalhadores do canteiro, nas situações de produção para mercado, como condição para a existência do trabalho. Se não houver projeto, não há obra. Num segundo momento, representa mediação de relações, para além de seu uso como instrumento de trabalho. Ele significa “medida”, “lei”, “aproveitamento do terreno”, “registro”, “mapa”. Para os entrevistados que não participaram das etapas de concepção das obras, a informação fundamental que o desenho traz é numérica ou verbal – são as medidas, cotas e as especificações dos materiais, legendas e recomendações. Tanto que um projeto “mal feito” é aquele cujas cotas não correspondem às que serão necessárias para a execução do “serviço” e exigem dos mestres e encarregados ficar “quebrando a cabeça” para encontrar as medidas indispensáveis para a construção. O desenho em si, linhas, hachuras, texturas, é o suporte para essas informações textuais.

Nas falas, aparece muito a noção de que “o desenho é tudo”, como um mapa, um guia do trabalho a ser feito. “Tudo” está ali representado: o desenho determina o trabalho em canteiro, em momento anterior e separado. Por necessidade de produtividade do capital e a partir da racionalização do trabalho em canteiro, promovida pelas construtoras, num processo contínuo de aperfeiçoamento de uma obra para a outra, em alguns casos apoiado por pesquisas científicas, tanto no campo da engenharia, quanto pela produção de componentes e materiais, chegam determinações para o desenho, que acabam por ser incorporadas no processo de projeto.

Quando indagados sobre a elaboração dos projetos executivos e em que medida foram feitos pensando-se na obra, os arquitetos entrevistados, para as situações de produção para mercado, explicitam uma preocupação com a construção, com as cotas e as maneiras de prescrever o trabalho.

Marcelo, arquiteto do Edifício Aimberê 1749

MM – Eu falo pros arquitetos aqui, “se o desenho que você está fazendo, se a linha que você fez, não significa..., não tem uma repercussão construtiva, ela é inútil”. Porque tem uma questão da linguagem, que é uma espécie de prazer do desenho, de fazer um desenho que é elaborado, que é belo, em si mesmo.

T – O desenho em si...

MM – É. E que ele é inútil muitas vezes... Mas se você vê um desenho de produção, de uma peça metálica, por exemplo, ele é quase incompreensível, sob esse ponto de vista, mas ele é o desenho que é útil para se fazer a peça. Então, eu acho que a gente tem que aprender um pouco essa lição, de fazer um desenho que ele é mais informação mesmo, e menos apresentação. Porque é muito sedutor pro arquiteto. Mas eu te confesso que isso é assim um esforço que ainda não virou nada muito sistemático.

MM – Então nesse trabalho com o [arquiteto Joaquim] Guedes também, eu lembro, era o contrário, você cotava, e você propositalmente não cotava algumas coisas, para que essa alguma coisa fosse consequência daquela que você deu. Você fixa o que te interessa, o resto você não faz, justamente porque como a obra é imprecisa, pra ele não começar pelo lado que você não quer, e daí aquela que te interessa dar menor, por exemplo. Então você vê, esse tipo de raciocínio vem daquele que justamente compreende que o desenho, no fundo, ele só serve pra ser uma ferramenta da obra, e reconhece os limites da obra, porque esse é outro problema. Ainda hoje, por mais que se industrialize a construção, pelo menos no Brasil, a obra é imprecisa, o CAD é preciso, até o milímetro, e aí, como é que você faz? Você tem que ter algumas sabedorias, porque não adianta você chegar depois pro engenheiro e falar “desculpa, eu tinha pedido dois metros e trinta e dois e meio, você fez dois metros e trinta e dois”, não adianta, não vai mandar o cara quebrar por causa disso... Então tem que ter um pouco essa esperteza. Agora, por outro lado, a gente aqui acredita cada vez mais, mas daí tem o limite do cliente, em usar sistemas o mais componíveis possível, sistemas..., não industrializados, mas que lancem mão de, pelo menos, uma série de produtos, de competentes, deixando o mínimo possível para ser feito na obra.

Beatriz, arquiteta do Edifício Maison Alinne

Be – E principalmente eu vejo assim, o pessoal que vem direto do computador, o pessoal que se forma direto no computador, tem uma visão muito menor do que nós que trabalhamos no projeto à mão. E isso é uma briga que a gente tem constante com todo mundo dentro do escritório, usar papel, a gente não consegue abolir o papel, porque na tela do computador você não tem a visão do projeto, você tem a visão

daquele espaço. E na verdade aquele desenho é um 2D, ele não é o que você está vendo, o que você tem que ver é a obra, ele é só uma representação do que você quer. Então a gente tem que ver o projeto como um todo, não o projeto como um segmento, aquela partezinha.

Be – Quando a gente passa a fazer o executivo, principalmente nessa questão de cota, que eu acho engraçado, porque eles começam a cotar do lado de fora, aí eu olho, eu sempre falo pros estagiários principalmente “olha, se coloca no lugar do peão, como é que ele vai medir lá fora? Ele vai pegar um andaime pra medir lá fora, pra saber da parede que está aqui dentro? Não, você tem que colocar a distância interna, o fato de você colocar a cota pro lado de fora, não significa que você está cotando o externo, você está cotando o interno, mas você está limpando o desenho. Então é uma questão de representação, pra facilitar a leitura. Mas quando você cota, quando você transforma o projeto num executivo, você tem que se imaginar o pedreiro, dentro da obra, e daí saem todas as informações, que informações o cara precisa pra fazer isso? Então, se coloca nessa situação...”. E aí eles começam a trabalhar melhor...

O que não significa que o desenho deixa de ser suporte para discursos formais e valores simbólicos, mas aproxima-se, quando *desenho de obra*, de uma linguagem técnica, determinada pela forma de produção em canteiro. Nas falas dos trabalhadores dos canteiros, o desenho, como representação da forma do que se deve construir, não é percebido como problema para a execução, para o trabalho. As decisões sobre a concepção formal dos edifícios não cabem a eles. Seu trabalho fica então destituído desse sentido de “criação”, é trabalho, em qualquer caso, não importa a forma do produto final, da obra, mas principalmente as condições objetivas de sua realização. E, nesse sentido, quanto mais simplificados os procedimentos, quanto mais organizados os canteiros, em termos de materiais e ferramentas, melhores as condições para a realização do trabalho, para que a produtividade aumente e assim o salário ao fim do mês, para aqueles que ganham por produção e que devem ter também o seu “interesse” incluído no processo de trabalho. A questão que se colocada refere-se menos ao desenho, como instrumento técnico, e mais à distribuição dos valores produzidos, dos conhecimentos necessários, dos avanços técnicos, que no modo de produção em que se inserem favorecem diferentemente a uns e a outros.

Dentro do que lhes cabe, onde detêm certo poder, há uma participação crítica, em detalhes construtivos e métodos de execução, nas situações em que são assalariados e “vendem sua força de trabalho”. Por outro lado, muitos construíram suas próprias casas, “bolando na mente” e desenhando no terreno seu projeto a partir do conhecimento prático. Quando produzem para si, as mediações que aparecem na forma de produção para mercado, do desenho como obrigação, como lei, se atenuam, já que a responsabilidade sobre a construção recai sobre eles, como produtores e usuários na forma de produção doméstica.

A necessidade do desenho na obra aparece relacionada ao porte, tanto da obra em si quanto das responsabilidades frente a todos os agentes envolvidos, pelos diferentes conhecimentos técnicos, pela divisão do trabalho e as atribuições de cada posto.

Desenho como orientador do trabalho

Ralf, engenheiro residente da obra Aimberê 1749

T – Dessas etapas todas que a gente foi conversando, quais que usam mais desenhos, o que é mais importante?

R – Os projetos, na verdade, são café da manhã, almoço e lanche da tarde pra gente. É difícil você ter um serviço que não necessite da orientação do projeto. Seja ele pra uma mera orientação ou realmente pra um detalhe mais específico. Então assim, você desde o comecinho da obra até praticamente o final da obra, você está usando os projetos específicos pra cada tipo de serviço, óbvio, mas você vai utilizar dia a dia ali todo o teu pacote de informação.

T – O que significa o desenho pra você, na obra?

R – Os projetos, os desenhos, pra mim são um mapa. É um mapa pra mim, por onde eu tenho que me guiar pra começar e terminar, a verdade é essa. Quer dizer, sem isso você não tem nada de informação, não tem como. É a essência, na verdade, é o documento da obra, o registro do que foi feito, antes, durante e depois.

Mauro, encarregado geral da obra do Edifício Aimberê 1749

T – É, o que é o desenho? Na obra...

M – O desenho na obra é tudo, é a forma de você fazer um serviço, porque você chega, não tem..., por exemplo, no terreno não tem nada, vão dar um desenho pra você ali, você dali você vai seguindo, você vai tirar o prédio do chão pelo desenho, se não tiver o desenho, não tem nada. Então, o desenho na obra significa tudo.

Joanite, pedreiro da obra do Edifício Aimberê

Jn – O desenho na obra é aquele detalhe, é quase o serviço mesmo que a gente faz. E o desenho ali, divulga muito as coisas que às vezes você está confuso, naquele serviço. O desenho é pra isso, se você tiver uma dúvida, você vai no desenho e vê pelo desenho, se está certo o que você está fazendo ou se está errado. Então por isso que o desenho na obra é bom, por isso. Não tem como você fazer errado.

Batista, mestre de obras do Mutirão Paulo Freire

B – Eu prefiro trabalhar com projeto. Dependendo de qual tipo de obra, até, por exemplo, uma casinha comum, preciso que tenha pelo menos um rascunho, alguma coisa parecida, pra você ter uma noção do que você está fazendo... Não adianta nem eu falar pra você que eu sou mestre, logicamente que eu estudei, me formei de mestre, não sou mestre por acaso, não fui mestre formado em obra. Eu venho da obra, mas eu fui formado no Senai, tem todo um

aparato. Mas eu prefiro trabalhar sempre com desenho, uma coisa que defina, pra ter também até..., como que se diz, uma noção do que estou fazendo. Aqui por exemplo, tudo que eu for fazer tem que ter um desenho. Eu tenho que seguir no mínimo 90, 85% do desenho, alguma coisa que eu preciso mudar, logicamente, que não sou eu que tenho que mudar, eu tenho que ligar pra assessoria..., ver se pode, ver se não pode..., eles que tem que me indicar se pode ou não mudar... Mas no mais é isso. Projeto pra mim ajuda, eu acho que quase na totalidade dos trabalhos.

José Luiz, engenheiro de obra do Edifício Maison Alinne

JL – Ah, o desenho, praticamente ele é 80% de um apartamento, ou de uma execução, porque em cima dele é que você vai fazer tudo se criar.

T – Você acha que daria pra construir sem desenho? Junta todo mundo...

JL – Não, não dá. Dá uma confusão, você vai fazer um risco no papel de pão, você vai acabar tendo que fazer algum desenho, e você vai passar aquele papel de pão pra todo mundo, você acabou fazendo um desenho e todo mundo vai seguir o papel de pão, nada sai sem um projeto.

Tonico, mestre de obras do Condomínio Parque do Sumaré

T – E o que significa o projeto, o desenho na obra pra você?

To – Pra mim, o projeto significa pra mim o meu saber. Porque eu vou construir em cima daquilo que eu tenho em mãos. Então eu não estou aqui pra adivinhar, eu não preciso ficar adivinhando o que a pessoa está pensando, ou o que alguém está pensando, ou ficar “quebrando a cabeça” pra tentar fazer alguma coisa por conta própria... Então, aquilo seria, vamos supor, o meu próprio aprendizado pra construir. Eu acho que significa isso, é tudo... Você está com o projeto na mão você sabe o que você vai fazer, você levanta de manhã, você sabe o que você tem que fazer. Então, eu acho que significa isso, o projeto é importante demais, pra mim é necessário e importante.

Abrahão e José Galileu, pedreiros, e Maciel, ajudante, da obra do Condomínio Parque do Sumaré

T – Você acha que é melhor trabalhar com projeto, ou tanto faz? Ou no final o trabalho é igual?

Ab – Mas é bem bom o cabra trabalhar com projeto sabe, porque o cabra não erra nada, está tudo escrito ali no projeto, como é para fazer. Agora sem projeto, tem cara que num dá projeto pro cara fazer, aí aqui, ali, o cara faz um negócio errado, quando ai ver tem que desmanchar para fazer de novo. E no projeto não, o cara faz tudo certo.

T – A casa que vocês moram, vocês ajudaram a construir, construíram?

JG – A minha quem construiu foi eu mesmo.

T – E aí, como que foi para construir a casa?

JG – A minha foi da minha mente, eu boleei...

Mc – Um projeto.

JG – Num caderno lá, do jeito que eu queria. E daí fui estudando, estudando.

T – Mas como é que faz, como é que é, bola lá direto no terreno ou faz um desenho?

JG – Não, faz um desenho no papel lá, vai estudando.

T – Vai dando as medidas...

JG – É, fiz ela sozinho, e desenhei num caderno, fui estudando, as medidas certinho.

T – E se fosse para fazer um predinho desse, dava para fazer assim também?

JG – Não.

T – Sem o projeto?

JG – Não, daí é difícil. É mais difícil.

T – Agora vocês já fizeram tantos...

JG – Mas é... Prédio tem mais segredo. Tem que ter mais segurança, não vou dizer que a casa não tenha segurança, mas o peso é maior. A casa não, o pesinho, pequeno que seja, o peso mesmo é só das telhas, a madeira..., enquanto no prédio aí vai peso. Então, tem que ser uma coisa bem bolada, bem estudada.

T – Só para cada um falar um pouco o que acha que é o desenho na obra. Para você, pro seu trabalho, se é alguma coisa, se também não é nada...

JG – Eu acho que desenho é muito importante. Eu acho que sem desenho a gente fica assim meio cego, meio perdido. E com desenho não, já tem tudo definido ali, vai só acompanhar, prestar atenção direitinho, eu acho que a chance de errar é mínima. E sem desenho não, sem projeto, você fica meio indeciso, não sabe se vai dar certo, põe e depois vai ter que tirar. E no desenho não, você olha no desenho você vai ver o que está ali, definido, tem que colocar ali e está certinho, é só seguir.

T – Mas quando você fez a sua casa, você não usou desenho desses de engenheiro, mas mesmo assim deu certo...

JG – Deu certo, boleei lá e fui estudando, falando olhando para ele e deu certo. Fiz a minha casa assim, até porque para fazer um desenho ia ficar meio caro, ter que pagar um arquiteto, cobram bem caro, às vezes até o valor da casa, aí não compensa. Daí, é tirar da mente mesmo, fazer, ver se dá certo.

Ab – Eu acho que o desenho é muito bom, porque pro cara construir esses prédios, que nem aqui, sem o desenho o cara não consegue fazer de jeito nenhum, sem o desenho ele não faz. Se for levar a

olho assim, depois o cara vem com desenho, aí está tudo errado, que no desenho ali o cara já leva tudo certo.

Bi – E você acha que tem desenho diferente, desenho que é mais fácil de entender, desenho que é mais difícil...?

Ab – Tem desenho que é bem fácil do cara entender e tem desenho que é bem difícil. Tem desenho que é fácil demais, ali no papel já mostra tudo, parede, como vai fazer tudo. Tem uns que só vêm uns riscos, pro cabra tirar dali e fazer medida no metro, na escala, fazer medida de milímetro, de metro, para achar as medidas tudo... Vem só riscado ali, então o mestre que se vire para medida do prédio todinho. E tem desenho que já vem prontinho, as medidas tudinho, os números como é tudo, os tamanhos dos apartamentos, os banheiros, tudo, já vem indicando. E tem uns que não vem nada, vêm só os riscos pro cabra tirar na escala.

Desenho como medida

Mauro, encarregado geral da obra do Edifício Aimberê 1749

T – Por quê? O que tem, o que falta?

M – É porque... na realidade, aqui tem algumas partes, por exemplo, na estrutura que, tem algumas vigas que têm a medida, se você quiser, dependendo, eu vou ter que ficar lá na calculadora pra poder achar aquela medida. Nos outros projetos não, nos outros projetos por aí que você trabalha, você tem a medida de todas, aqui não, aqui tem muitas que você tem que estar somando. Por exemplo aqui, no poço do elevador, eu não tenho uma medida, às vezes ele tem uma medida por dentro, mas não tem uma medida por fora, então, não é bem elaborado. Tem muitos aí que você tem que estar fazendo uma conta, se você quiser saber um vão interno, você tem que estar ali na calculadora, ou na cabeça mesmo... Os projetos aqui não são bons, não...

T – E dos projetos, quais informações são mais importantes, que você usa mais?

M – Mais importantes? São as medidas. Se eu pegar um projeto que não tiver as medidas 100%, ficar perdendo tempo, fazendo conta na calculadora, então, o projeto não é bom. Concorde comigo?

Joanite, pedreiro da obra do Edifício Aimberê

T – E vocês chegam a fazer algum desenho, como que faz?

Jn – Não, desenho assim, eu nunca fiz isso, não.

T – E então vai começar a casa ali do zero, aí como que sabe onde vai ficar cada coisa, como que vai ser a casa?

Jn – É, porque aí é como eu estou falando, tem como a pessoa, se não estiver com um desenho, aí a pessoa que escolhe que medida que ele quer. Vamos supor, se ele quer um quarto de 3 metros, ele joga 3 metros e aí já faz todo o esquadro...

T – Já vai marcando no terreno mesmo?

Jn – Aí faz toda a marcação no terreno mesmo. Depois que ele fizer a marcação, ele vê se o esquadro está bom, por aí que começa. Porque o meu pai também, ele é pedreiro, sabe, então a gente pegou muita informação com ele, só que ele faz mais casa só na Bahia mesmo. Mas a gente trabalhava com ele, ele dava uma experiência pra gente começar.

Desenho como obrigação, como lei

Mauro, encarregado geral da obra do Edifício Aimberê 1749

T – E você acha que seria possível construir sem desenho?

M – Sem desenho...? Ah, depende... Se construir uma casa, se uma pessoa fala pra você, “eu quero uma casa com 4 cômodos, um banheiro...” entendeu, a pessoa fala pra você, você tem aquele terreno, se é uma pessoa que tem prática com construção, a pessoa vai fazer, entendeu, mas não é o certo, porque hoje tudo você tem a obrigação de ter o desenho pra fazer. Mas é possível, dependendo, se você for fazer uma casa, logicamente, você faz, se você for fazer um prédio também...

T – É, a sua casa você fez, e sem desenho nenhum...

M – Fiz, sem desenho nenhum... Então, você faz, você faz...

T – E um prédio, você acha que dá pra fazer?

M – Se fosse permitido por lei, com certeza que dá pra fazer... Você faz um prédio, você divide os apartamentos, sem problema nenhum... Sem projeto...? Lógico que faria!

T – E aí você acha que mudaria esse esquema de trabalho, da mão-de-obra, ou teria que ter um engenheiro, o encarregado, os pedreiros, os ajudantes...?

M – Teria que ter..., de todo jeito teria que ter, porque já pensou você chegar num prédio, pra você fazer um prédio, que nem eu estou falando, pra fazer uma casa é uma coisa, agora pra você fazer um prédio é outra, totalmente diferente. Porque já pensou você chegar pra fazer um prédio, se não tiver um encarregado, se não tiver um engenheiro, com os peões lá pra fazer o que quiser...

T – Não sei. O que será que daria...?

M – Ah, com certeza, Virgem Maria! Com certeza o serviço ia sair, mas não ia sair um serviço bem feito, entendeu, não ia ter qualidade, com certeza também não teria prazo... Ah, não... É igual assim, aí você fez duas perguntas, porque fazer um prédio sem projeto tem condição, agora mesmo assim, pra você fazer o prédio sem projeto você tem que ter pelo menos umas duas pessoas que saibam fazer o serviço, que saibam trabalhar, que saibam comandar... Senão você não faz...

Ataíde, fiscal na obra da Universidade Federal do ABC, ex-mestre de obras do Mutirão Paulo Freire

T – E você acha que daria pra construir sem desenho, sem projeto, dependendo da obra?

A – Olha, se for uma casa pequena, uma casa pequena dá, aí 2, uns 3 cômodos, que nem tem muito aí..., dá pra construir..., mas assim, uma obra grande não dá, fica complicado, porque daí a responsabilidade técnica, você tem que correr na Prefeitura pra pegar licenciamento, a parte ambiental, tudo isso aí, tem que ser a pessoa mesmo pro projeto, porque não dá, passar pela Prefeitura e tudo, a fiscalização...

T – Mais essa parte toda da legislação e tal?

A – É, acompanhar isso aí daí, tem que ser tudo certinho mesmo, porque a obra também se ela passar de 60 m, ela pode ser parada, se você estiver fazendo sem projeto, sem nada, os fiscais da Prefeitura passam, eles podem embargar a obra, então tendo essa parte aí tudo certinho você não tem como ser parado...

Desenho como economia

Mauro, encarregado geral da obra do Edifício Aimberê 1749

T – Porque eu fico pensando assim, que o projeto ajuda muito também a saber quantidade de material, o que vem antes, o que vem depois...

M – É que o projeto, na realidade, a maioria das vezes eles usam o projeto porque eles... Tem um terreno, aí o cara, por ali, ele vai estudar e vai procurar pelo projeto aproveitar o máximo do espaço possível. No caso, o apartamento, ele vai aumentar o máximo possível. Logicamente, se você for fazer sem projeto, um prédio, aí você vai ficar meio perdido. Se for uma coisa assim que tiver um estacionamento, por exemplo, aí você já tem que pensar “o carro tem tanto, ele tem que fazer assim, assim, assado”, e o projeto ele já vem elaborado, então você não vai bater cabeça...

Batista, mestre de obras do Mutirão Paulo Freire

T – A gente também conversou um pouco, eu perguntei se era possível, se você achava que era possível construir sem desenho, sem projeto...

B – Impossível... sem projeto é..., eu mesmo não faço, não adianta que eu não faço.

T – E aí você falou que achava ruim, porque, primeiro você não tinha um registro de onde estão, por exemplo, as tubulações, e depois você quer fazer alguma modificação, você não sabe mais onde estão passando os tubos, os conduítes e tal, então que o desenho poderia ajudar nisso, e você falou também que se você já faz um esboço ali no papel, você já percebe, por exemplo, “ah, não gostei dessa parede aqui”, que é mais fácil apagar a linha no papel do que fazer a parede, achar que não ficou bom, derrubar...

B – Além de perder tempo, tem um desperdício de material... Isso aí inclusive está acontecendo numa obra que eu estou tomando conta aqui na Casa Verde. O dono às vezes muda..., mudou uma janela 5 vezes...

Ataíde, fiscal na obra da Universidade Federal do ABC, ex-mestre de obras do Mutirão Paulo Freire

T – Você nunca fez casa sem projeto?

A – Já, a gente já fez, na Vila mesmo, a gente mesmo fazia, conversava com o dono o quê que ele precisava fazer, na casa, 3 cômodos, 4 cômodos, assim, a gente riscava num papel lá, a gente mesmo, e ia levantando alvenaria do jeito que..., conversando sempre com o dono da casa, a gente conseguia, já fizemos umas 4 ou 5 casas, ou mais até, e pegar o jeito, conversava com ele e via o jeito que ele queria o modelo da casa assim, e a gente ia fazendo, e tudo bem, deu tudo certo.

T – Mas aí fazia um rabisco antes?

A – Ah, a gente fazia um rascunho lá das paredes...

T – Mas já fazia lá no terreno mesmo, ou ia conversando...?

A – Não, a gente conversava com ele e dava uma chegada no terreno, pra ver como que era, e fazia lá, do jeito que ele queria, então sempre deu um bom resultado, pelo menos que aparente, ele ficava contente, com a casa e com o jeito que a gente construía pra ele, então ficavam legal, as casas. Porque tem muitas pessoas que não podem pagar o arquiteto, o engenheiro, pra fazer os projetos, então aí a gente mesmo faz, conversando com ele e com algumas mudanças que às vezes eles querem, sai o serviço.

Desenho como antevisão da obra

Mauro, encarregado geral da obra do Edifício Aimberê 1749

T – Mas que dá pra fazer... você acha que dá?

M – Tem condições de fazer sim, lógico que sim. Eu acho não, eu tenho certeza...

T – Você acha que seria melhor ou pior?

M – Seria pior, você ia bater mais a cabeça, no projeto já está tudo definidinho ali, então você pega, você vai embora... Agora, sem o projeto, já pensou... Você tem que estar..., você ia fazer a 1ª laje e você ia marcar as medidas todas ali num papel, de todo jeito você ia ter que seguir aquele papel pra fazer, estaria sendo seu projeto... Mas teria condições... Você mesmo elaboraria... Que tem condição, tem sim... lógico que tem. Desde que a pessoa saiba...

Batista, mestre de obras do Mutirão Paulo Freire

B – Não sei... Sinceramente, não sei... Sem projeto... se a pessoa rabisca no chão alguma coisa, eu ainda tenho uma noção do que eu vou fazer. Agora sem isso, ah..., sinceramente, não dá pra fazer..., a não ser que eu use a imaginação e comece a construir uma coisa do imaginário, pra mim é..., eu acho que seria inviável, porque não é só você construir o prédio em si, tem todo o aparato, tem esgoto, tem água, tem energia, tem tudo, cara, e você tem que pensar nisso tudo, e acho que uma pessoa, pode ser um perito em construção civil, ele vai ter que precisar de um projeto, ele não vai pensar ao mesmo tempo nessas coisas, sem ter um projeto, eu acho que é inviável... Não conseguiria pensar em fazer uma obra com esse tanto de gente sem projeto.

Desenho como registro

Batista, mestre de obras do Mutirão Paulo Freire

T – E você, que fez sua casa?

B – Eu estou acabando, construindo sozinho mesmo.

T – E você fez um desenho, um projetinho...?

B – Eu tenho um mini-projeto, alguma coisa, só pra ter noção do que eu fiz. Se for desmanchar alguma coisa, a gente não ficar perdido ali.

T – Mais pra registrar...

B – Tenho fotos também, tive essa idéia de tirar fotos. Antes e depois, pra ficar arquivado aquilo ali, de repente vai derrubar uma parede, colocar uma janela no lugar, está passando um cano de água ali, ou um fio de elétrica, por dentro da parede, isso é complicado.

Desenho como saber/ poder, suporte de conhecimento técnico

Roberto, mutirante e almoxarife da obra Mutirão Paulo Freire

Ro – Quando não era de repente com o mestre, eu ia com o pessoal da Usina, eu ia atrás pra procurar saber o porquê daquilo, aí eu colocava, além das minhas dúvidas, eu colocava pra eles, “ô, não poderia ser dessa forma?”, eu tentava entender porque eles colocaram daquele jeito ali, se de repente na minha visão poderia ser daquele outro jeito, então aí eles explicavam, falavam que é coisa técnica, porque aí não entra só você ter uma visão de querer colocar, vamos supor, eu pegar aqui a trena e eu colocar nesse ponto aqui, não, pra mim colocar a trena nesse ponto aqui, tem que ter alguma..., a técnica, tem que ter uma metragem..., então tinha tudo isso, aí eu chegava ia atrás deles e falava “então, é isso daí? Então, tá tudo bem...”.

Ataíde, fiscal na obra da Universidade Federal do ABC, ex-mestre de obras do Mutirão Paulo Freire

T – E uma obra assim, tipo a Paulo Freire, dava pra fazer sem o projeto? Só todo mundo conversando...?

A – Não, aí não dava não, é muita coisa, é muito grande, vai um monte de estudo, de cálculo, então pra gente não dá, tem que ter os engenheiros, os arquitetos mesmo, pra fazer, pra passar os papéis, pra gente executar, senão não tem condições não, fica meio difícil, é difícil fazer... Principalmente com estrutura metálica, que essa obra aqui foi a primeira que a gente fez de estrutura metálica em sistema de mutirão, então é muito complicado...

Joanite, pedreiro da obra do Edifício Aimberê

T – E um prédio desses, digo assim, grande?

Jn – Não, aí... Já um prédio desses não tem como você trabalhar sem o desenho. O máximo que você pode fazer sem desenho é uma casa, uma casa térrea, aí sim. Mas um prédio desses... A partir do quarto andar pra cima, até o primeiro andar... do primeiro andar pra

cima, se é um prédio, já tem que ter a estrutura própria pra aquilo ali, então tem que ter o desenho.

T – Você diz mais assim, pra saber o tamanho das coisas?

Jn – Isso, porque talvez se você trabalhar sem o desenho, aí a estrutura do desenho de um prédio desses, ele vai pedir a quantidade que ele agüenta o peso ali do concreto, numa comparação, uma laje, tem a quantidade de ferro que ele vai agüentar aquele peso em cima, do concreto. Então sempre, pelo desenho, você tem todos esses tipos de informação.

José Luiz, engenheiro de obra do Edifício Maison Alinne

T – E você acha que essa sua experiência no gerenciamento da obra, no acompanhamento da execução, tudo, poderia contribuir, como que poderia contribuir na elaboração do projeto?

JL – Olha, existem..., como você falou, existem coisas mínimas que a gente consegue visualizar, mas que não são grandes problemas, era mais nesse intuito, e ao mesmo tempo, entender porque em muitas coisas foram tomadas aquela decisão. O próprio engenheiro de campo saber porque o projetista projetou, porque raras vezes a gente chega e fala, “puxa, surtou, nesse momento...”, entendeu? Mas existe uma lógica técnica que às vezes nem chega pra gente e a gente acaba tendo que executar o que consta naquela informação...

T – Mas daria para fazer de outras maneiras...?

JL – Nem sempre, nem sempre, coisas pequenas são possíveis, grandes mudanças requerem realmente o profissional projetista, porque senão a gente começa a mexer nisso, e se envolver, podem acontecer duas coisas, ou dá certo ou não. E a probabilidade de não dar certo é maior, então quer dizer você não vai correr um risco, sabendo que você está pagando pra um profissional pensar pra você e que está fazendo a coisa certa, na mudança que você fizer, se for grande você pode se comprometer, não num determinado momento de execução, mas com o prédio entregue, vir a trazer problemas que aí vão causar grandes dores de cabeça...

Desenho como instrumento de diálogo

Beatriz e Heloisa, arquitetas do Mutirão Paulo Freire

H – É porque também a necessidade do desenho, eu acho que tem a ver às vezes até com a proximidade que você acaba tendo com aquela... O desenho acaba sendo um intermediário de uma discussão, de uma conversa. Eu acho que se tem uma hierarquia assim, que você joga o desenho na mão, e só na medida em que você tem dúvida, você conversa... Eu acho que talvez o desenho, algumas vezes ele era desnecessário mesmo, hoje assim, agora, que já estamos há muito tempo, já tem um nível de conversa mais claro...

Bi – Até com alguns mutirantes...

H – É... É que com os mutirantes, eu acho que hoje em dia, a gente acaba mexendo muito pouco com o desenho, eu acho que é muito

mais na comunicação... Só quando às vezes na conversa parece que não está resolvido, aí faz um desenho... Mas eu acho que essa coisa de ter uma proximidade com o Batista, dele chegar na gente e a gente chegar nele, tem momentos que acho que não era..., só quando era muito complexo, “o” sistema de drenagem, “o” sistema de água...

H – Sem desenho, o que você quer dizer? Sem nenhum desenho? Porque o desenho na verdade é o planejamento do trabalho. Eu acho que tem um limite que às vezes pode ser um exagero de detalhe que muitas vezes você consegue resolver ali, mas ele é o que baliza uma obra toda, todo o orçamento, toda uma série de coisas. Ele é necessário, pra planejar a obra. A não ser que se invente um novo instrumento de planejar, o planejamento eu acho que é importante, talvez o desenho seja uma forma dele, talvez exista outro tipo...

Bi – Também de conhecimento, porque se tivessem 100 famílias, que todo mundo soubesse calcular estaca, calcular fundação, calcular estrutura, pensar tudo isso junto, porque mesmo a gente não ia ser capaz de construir sem desenho, uma obra daquele porte, com financiamento público, com cronograma...

Sobre limites do desenho de obra

A noção de limites do *desenho de obra*, como instrumento técnico determinado pelo modo de produção, constituído historicamente, que tem seu fundamento na separação entre momentos e instâncias de concepção e de execução na produção do espaço, encontra níveis de compreensão, de interesse para a pesquisa, ao apontar para possibilidades no sentido da superação das contradições que o marcam. Num primeiro nível, compreendendo o *desenho de obra* inserido no contexto histórico, o limite é dado pelo próprio modo de produção e suas contradições, principalmente aquelas que se relacionam ao desenvolvimento das forças produtivas, baseado na apropriação desigual dos valores produzidos socialmente. A discussão que se apresenta recai assim sobre a neutralidade da técnica e o sentido de seu desenvolvimento.

Em outro nível, o *desenho de obra* encontra limites na sua própria condição de representação. Assim, por mais que se avance em padronização e racionalização de procedimentos e projetos ou, por outro lado, que se reúnam as atividades parcelares em uma prancha, por exemplo, a representação gráfica estará incompleta, tanto no sentido de antever ou prescrever o trabalho de construção, quanto no de traduzir em imagens as idéias e concepções espaciais. Por outro lado, há várias formas de representação possíveis, desenhos, maquetes, modelos eletrônicos, e várias formas de arranjos entre esses tipos de representação que podem aproximar mais a representação gráfica do objeto a ser construído.

Nesse sentido, o desenho como meio gráfico de representação do projeto não esgota o conteúdo necessário para a construção. O projeto mesmo não chega a constituir unidade nas instâncias de concepção. A unidade se dá somente na realização da obra, onde se completa a informação gráfica e numérica do projeto com procedimentos e gestos conhecidos e dominados por trabalhadores do canteiro, por seu conhecimento prático. São constantes as “falhas” e “incompatibilidades” que requerem “modificações”, “adaptações” e “alterações” de projeto ao longo do processo, de diversas maneiras. Às vezes, essas modificações são feitas sem a necessidade da mediação do projeto, realizadas em conversas entre engenheiro, mestre e encarregados de obra, pedreiros, que percebem problemas e os solucionam mentalmente, abstratamente. Em outras situações, são simuladas soluções por meio dos próprios elementos da obra, blocos, tábuas, tubos, concretamente, também em conjunto.

O desenho como medida para a obra requer cotas pensadas para a construção. A lógica de elaboração do desenho não é a mesma da execução das fôrmas de tábua, por exemplo. Há distinção entre as cotas de projeto apresentadas e as cotas de obra necessárias. O que em algumas situações deixa para o canteiro, ao menos para o mestre de obras, a elaboração da medida de execução.

Como prescrição para a obra, o desenho deve representar uma técnica construtiva que pressupõe conhecimentos específicos para sua execução, sobre produtos e procedimentos, onde também encontra um outro limite. Por outro lado, a distribuição das tarefas, por exemplo, prescinde da mediação do desenho. Ao determinar uma técnica construtiva, as medidas e os materiais, as atividades estão pressupostas e assim, uma vez que a obra é iniciada, o próprio trabalho, inerente a essa técnica construtiva, demanda uma seqüência de atividades próprias a sua realização.

Ralf, engenheiro residente da obra Aimberê 1749

T – Você acha que com esses imprevistos, essas alterações, vocês acabam tendo que projetar aqui no canteiro?

R – Não, projetar não. Mas você por algumas vezes tem que adaptar o que está no projeto pra prática. Quando você tem um projeto, seja em todos os setores da obra, quando você vai lá do começo, quando você afina ali todo mundo, amarra todas as informações, quando chega esse ponto de você ter que modificar um por um, obviamente já se passou um tempo do início do empreendimento, então, o que acontece, coisas que você na ocasião do começo ali, você tinha bem esclarecido, do projetista, você obviamente acaba esquecendo, então você vai adaptando. Cada vez que você vai adaptando o que já foi adaptado, adapta de novo..., então tem coisas que na prática, na hora de você fazer mesmo, “aqui, não vai dar certo”...

T – Apesar de estar lá projetado, no desenho e tal, na hora do “vamos ver”...

R – É, na hora do “vamos ver” não funciona. Então você tem que dar uma última adaptadazinha ali pra coisa virar.

T – E tem coisas que você faz com autonomia, não precisa...

R – Tem coisas que pela vivência, pela experiência você sabe que não vai gerar ônus nenhum pra ninguém, é como a gente costuma falar “faz parte da obra”, coisas que não desagregam nada.

Mauro, encarregado geral da obra do Edifício Aimberê 1749

M – É, o mais normal é quando você faz uma estrutura, às vezes quando você vai mexer com a parte de acabamento, que é no caso você vai fazer uma parede, às vezes tem algum problema, aquela medida não bate, a medida da estrutura não bate com a arquitetura, esses são problemas que normalmente acontecem na obra.

T – A medida do desenho mesmo, do projeto, que é diferente? Aí na hora que vai juntar os dois na obra...

M – Aí num bate um com o outro, aí tem que passar pra ele, pra ele passar pro arquiteto pra ver o que faz.

T – E porque será que a medida não bate?

M – Eu, pra dizer pra você, muitas vezes é uma falha de quem faz o projeto, uma falha de atenção, uma coisa que acontece mesmo, não tem como o cara fazer 100%, não tem como ele acertar tudo 100%.

T – Você acha que poderia ser mais fácil...? Porque como a pessoa não está na obra, vendo como é no dia a dia a construção...

M – É, aquele negócio, a maioria das vezes acontece isso aí porque o cara que está ali ele sabe fazer o desenho bem, mas só que ele não pensa bem muito na hora de executar o serviço, então pra fazer no projeto ele sabe, só que na hora da execução às vezes dá uma falha. Se o arquiteto vem aqui, ele sabe que tem que ser aquela parede, sabe que tem que ser daquele jeito, mas ele não vai saber começar e não vai saber terminar, na hora de passar o serviço, entendeu, então aí é a grande diferença...

T – É mais essa rampa?

M – Agora essa rampa aí..., pelo amor de Deus!

T – É, eu estava olhando ela... complicadinha, não?

M – Você olhou por baixo, se você olhar por cima aí que você vê mais ainda. Depois você dá uma olhada por cima...

T – Depois queria ver o desenho também. Eu perdi a parte que vocês estavam fazendo a fôrma, locação...

M – É, a gente viu o desenho, sem problemas..., é complicado, isso aí é complicado.

T – E aí você quebrou a cabeça pra entender?

M – Bastante! Porque tem algumas medidas que não dá no projeto. Então teve algumas medidas que eu fui obrigado a pedir pro Ralf e ele puxou do computador... Aí passou pra mim.

M – Não, o de cá. Esse de cá, o cara no projeto ele colocou a medida de um tubulão, colocou aquele eixo daquele tubulão, só que ele fez aquilo ali, mas com certeza ele não deve ter vindo olhar a obra, então a parede do vizinho não é alinhada, aí se você fosse seguir pelo projeto não ia dar, aí você tem que fazer, bolar isso na obra.

Heloisa e Beatriz, arquitetas do Mutirão Paulo Freire

H – Altera muita coisa do desenho, que está ali, tem coisa que eu acho que a gente talvez nem esteja mais reelaborando tanto no desenho da COHAB. Porque eu acho que a gente acaba..., reelaborando lá, junto com ele [Batista, mestre de obra], e ele também vai falando, “ah, eu achava que assim podia ser melhor, assado...”

Bi – O desenho, ele é mais utilizado nas primeiras etapas, até a execução da infra predial... Pra locação, pra parte de fundação, bate-estacas, até depois que a estrutura já estava pronta, a alvenaria, usou bastante...

H – É, porque exige uma precisão também maior, acho que é um nível de desenho que..., a estrutura é milimétrica, a alvenaria, você tem uma precisão maior, agora essa parte de infra, infra condominial, é muito mais questão de saber por onde caminha, do que os centímetros...

Bi – Como o terreno é muito apertado, os desenhos de infra condominial, foram feitos basicamente por 2 escritórios, e aí teve muita interferência de um no outro, então muita coisa a gente teve que rearranjar ali na obra, porque o terreno é apertado e aí a melhor maneira de resolver a interferência era ir pro canteiro mesmo...

Batista, mestre de obras do Mutirão Paulo Freire

B – Exatamente, e das estacas, eles estão em folhas independentes, vou te explicar melhor aqui, porque assim não dá pra... [pega os desenhos com o projeto dos muros de arrimo que estão sendo executados agora, no pé dos edifícios] Então, por exemplo, isso aqui ó, essa medida aqui ó, eu tenho que estar fazendo umas continhas, porque ela não está..., batendo daqui, aqui, mas daqui a aqui eu tenho 80, eu tenho um eixo aqui, esse eixo é imaginário pra mim aqui, lá é imaginário, eu tenho que estar sempre trabalhando com essa referência aqui ó...

T – Tá, entendi, aí falta essa medida...

B – Exatamente, falta esse espaço aqui...

T – E esse eixo está sem referência também?

B – E eu tenho essa medida aqui, mas aqui ó [mostra outro desenho]. Então, 0.48, 0.41... Então, tem que estar sempre folheando isso daqui, se tivesse lá [na outra folha] estaria mais fácil da gente trabalhar... Mas tudo bem, isso aqui é coisa que...

T – E além de conferir, de você estar usando o projeto pra conferir, pra fazer a marcação, o projeto te ajuda a distribuir as tarefas, a ver o que é atividade de cada um, das equipes de trabalho, como que organiza essa divisão das atividades?

B – As atividades a gente vai vendo no decorrer da semana, por exemplo, chegou final de semana passado e “ó, tem essa frente, tem essa outra, tem alguma coisa que ficou pra trás da semana..., por exemplo, aquele muro que a gente não tinha terminado, tem aquela frente...”, e isso vai surgindo na semana, eu vou vendo, vou trabalhando com o pessoal e já vou dando uma olhada no que vai precisar fazer no final de semana, e é isso.

Roberto, mutirante e almoxarife da obra Mutirão Paulo Freire

Ro – Eu vejo assim, o arquiteto, a pessoa que faz o projeto, ela tem uma visão ali do projeto, mas você acaba achando problemas ou defeitos no dia a dia, porque você entrega a planta, na planta é uma coisa, no construído, uma coisa definida, é outra. Porque aí que você vai ver se dá certo ou não, tanto é que aqui mesmo, eu conversei com o arquiteto, ele mudou a parte de hidráulica, porque eu analisei, olhando a minha visão, pra mim estava errada a parte de hidráulica.

T – Você percebeu isso como?

Ro – Eu percebi isso, meio assim..., é porque você tem o dia a dia seu. De casa, da sua casa, isso pra você ver, na parte de hidráulica, foi referente ao banheiro. Aí eu vi que a maneira que estava colocando a hidráulica, no banheiro, não passaria o rodo, por exemplo, vamos supor, o ralo estava numa posição, que você ia puxar a água do banheiro depois de um banho, o rodo não ia conseguir levar a água aonde estava o ralo, o rodo não ia passar, então quer dizer, você tinha que se abaixar e secar com o pano...! Aí eu falei assim “não tem lógica isso!”. Aí eu conversei com o pessoal da Usina, e ele pegou, e realmente viu que o negócio estava errado e fez uma modificação, na planta. Então, quer dizer, acho que uma coisa vai puxando a outra.

T – Mas você percebeu isso vendo a planta ou quando já estavam fazendo?

Ro – Eu não tinha visto a planta de hidráulica. Eu comecei a conhecer a planta..., é..., na verdade a planta que eu comecei a conhecer foi na fundação, eu comecei a conhecer planta na fundação. A parte de hidráulica, eu só fui ver esse defeito depois, quando tinha feito o primeiro térreo, aí eu vi a planta, peguei, conversei com o pessoal da Usina. Não foi assim de... eu olhar a planta..., antes de fazer lá, não, fizeram errado, o térreo, aí eu vi a planta, e falei assim “poxa, tem como mudar isso?”, porque sinceramente pra puxar..., eu no banheiro, puxar..., porque vai ser tudo igual, do térreo até o último andar, não vai ter mudança... Aí eles pegaram, “não, tem como mudar, realmente, você está certo”. Teve uma outra coisa também, antes da gente..., apesar que o projeto mudou razoavelmente bastante, os nossos apartamentos... Mas uma coisa que eu também vi, quando a gente começou a ver esse negócio do projeto dos apartamentos, o Pedro..., comentou com a gente, como que a gente gostaria que fosse o nosso apartamento...

Ro – [...] Agora, no mutirão, quando era final de semana, quando era meu dia de grupo, por exemplo, digo, estou falando por mim, não vou falar pelos outros, eu, como você já veio durante a semana trabalhando, eu não precisava pegar a planta, porque eu já sabia onde que ia, onde que não ia, aí quando dava um branco eu pegava a planta, sempre a gente estava com a planta, sempre a planta acompanhava a gente...

Ataíde, fiscal na obra da Universidade Federal do ABC, ex-mestre de obras do Mutirão Paulo Freire

A – Não, porque sempre ele vai estar ajudando, ele vai orientar o que a gente vai fazer, que a gente vai ter que sempre estar acompanhando o projeto, então a gente vai, o mestre de obra, assim, os pedreiros, eles não podem mexer em nada no projeto, então você tem que estar com o projeto todo dia, você tem que estar olhando, porque sempre tem algum detalhe dele que às vezes..., que não pode deixar passar, a responsabilidade é grande e quem assina é sempre os arquitetos e os engenheiros, que é responsável pelo projeto, então a gente tem que estar acompanhando por causa da confiança deles e pra não fazer nada errado do que está ali, pra não complicar ninguém, se você faz alguma coisa lá que não está de acordo com o projeto vai dar problema depois, a não ser que seja alguma mudança que os arquitetos vai, faz, pode querer mudar, aí ele passa pra gente fazer, a gente conversa e tudo, mas por conta da gente, a gente não pode fazer nada.

T – Mas pode ter o contrário também, você está fazendo, seguindo lá o projeto, aí vê que tem um jeito melhor de fazer...

A – Sim, mas aí é o jeito de trabalhar, às vezes você pode mudar o mínimo assim, o jeito de você trabalhar, mas em relação a mexer no projeto a gente não pode mexer, aí o jeito de você trabalhar pode, às vezes tem uma parede lá que ele está fazendo de um jeito, está no projeto lá, você pode só executar ela diferente do que está ali, assim, por exemplo, você colocar os arranques a mais, a tela, por exemplo, conversa com os arquitetos e solda os grampinhos de ferro mesmo..., então sempre alguma coisinha assim a gente conversa com eles pra favorecer o andamento da obra, não assim pra dizer que está mudando, só o jeito de trabalho mesmo, que muda. Mas a execução, sempre é aquilo que está no projeto.

A padronização de projeto, que repercute nos procedimentos de obra, também encontra seus limites, seja pela alternância da equipe que participa na elaboração dos desenhos, seja pela variabilidade da “forma canteiro” de produção, dada pelas condições naturais dos terrenos ou pela legislação urbanística. O que acaba por reiterar a necessidade do desenho no canteiro, já que este é elaborado em momento anterior e separado, por outros agentes, limitando o trabalho em procedimentos repetitivos.

Beatriz, arquiteta do Edifício Maison Alinne

T – E você acha que em geral essa relação do projeto com obra, nesse setor, habitacional, está acontecendo de um jeito legal, tem coisas que poderiam ser melhores...?

Be – Eu acho que a gente está bem, porque o que a gente recebe de *feed-back* das construtoras eu acho que é bem legal, principalmente essas que têm os padrões, elas criaram os padrões exatamente por causa disso, pra facilitar a obra. Então quando eu comecei a trabalhar, eu ditava as regras, hoje eu recebo as regras. Pra gente é mais difícil trabalhar? É, mas com certeza pra obra é mais fácil...

T – Mais difícil porque tem que seguir o padrão?

Be – Porque você me pede uma coisa, e o vizinho pede outra, então eu tenho que trabalhar de uma forma pra você e pro outro cliente eu

tenho que trabalhar de outra forma... Então isso dentro do escritório é bastante complexo, porque quando você padroniza, acaba virando McDonald's, fica uma coisa mais fácil, mas assim, o que a gente sente é que dá melhor resultado quando é padronizado pela construtora. Porque o resultado final é o que interessa...

T – E cada trabalho é diferente do outro...

Be – Não, cada projeto, é uma coisa impressionante, eu, por exemplo, agora, eu estou fazendo dois projetos que são juntos, o lote H e o lote I, que são vizinhos. Se você olha o folder de um e de outro é a mesma cara, você pega o projeto de um, o projeto de outro não tem nada a ver. O andamento do projeto de um e de outro tem sido diferente, porque problemas que a gente encontrou na hidráulica de um, não encontrou no outro, porque a planta é diferente, então a planta te diz os problemas que vai trazer. Então mesmo que tenha a mesma carinha, e que nem você falou, você viu lá que era o mesmo conceito de projeto, a fachada, ela pode ser muito similar, mas na hora que a gente vai fazer o projeto, ele não tem nada a ver. Porque a estrutura é outra, a hidráulica é outra, e aqui tem uma coisa bastante interessante, porque agora a gente começou a fazer bastante projeto fora de São Paulo, então o mesmo projeto que a gente tem aqui, a gente leva pra outro estado e as necessidades são diferentes, então a forma de construir é diferente, então eu posso pegar a mesma planta, a prefeitura vai ser a mesma, mas o executivo vai ser totalmente diferente...

José Luiz, engenheiro de obra do Edifício Maison Alinne

T – Você acha que em linhas gerais, os projetos, pensando em cada especialidade, eles estão suficientes para representar uma obra, pra orientar a execução?

JL – Sim, normalmente sim, eles atendem às expectativas, e o fato de faltar algo, numa primeira obra que você faz, você até fica impressionado e critica bastante, acaba acontecendo na segunda, acaba acontecendo na terceira, não os mesmos problemas, mas às vezes na mesma linha de raciocínio, no mesmo segmento, você releva e vira as costas e fala “ah, vamos trabalhar e a gente sabe o que fazer”.

Maurício, diretor de obras da construtora da obra Condomínio Parque do Sumaré

T – O projeto das lajes, por exemplo, das fôrmas e tudo isso...

Mr – Tudo calculado, tem um projeto específico, tem um projeto específico, o pessoal recebe...

T – Mas é específico dessa obra ou nesse caso já é um projeto...

Mr – Não, ele é revisado pra cada obra, pra ver se cabe, porque às vezes, eu tenho diferença de vãos, tenho uma mudança de tamanho de um cômodo ou outro, então, pra cada obra ele é revisado, recalculado, se precisar, porque às vezes muda também o tipo de material, a empresa de aço não tem mais aquela tela naquele padrão, mudou a tela, então nós temos que consultar o estruturista pra fazer a alteração da tela, da armadura, pra fazer a alteração do projeto. Então, todo projeto tem uma revisão.

Tonico, mestre de obra do Condomínio Parque do Sumaré

T – Era mais uma dúvida assim, porque com essa coisa da padronização e do projeto padrão, às vezes me dá a impressão que o trabalho vai ficando mais repetitivo, porque é tudo mais ou menos igual, ou muito parecido, e que não precisa mais quase ter o desenho...

To – Não, aí que é o problema, tudo bem, você vai chegar uma hora que realmente, pra conferir, por exemplo, você não precisa estar toda hora com o desenho na mão porque você vai ter as informações, dentro do serviço, na mente. Mas é o que eu estou falando, geralmente, a gente tem que ter, tem que trabalhar assim, porque gera uma dúvida, ou você volta 500 m lá, 100 m lá no escritório pra buscar um projeto, ou você acaba deixando a dúvida pra lá e faz errado, então é melhor você andar com ele, estar com ele, porque se gerou a dúvida você já olha, “não, realmente, aqui eu estou fazendo certo, ou aqui eu estou fazendo errado”. É isso que eu procuro sempre estar passando pros encarregados, cuidando com isso aí, entendeu? Na dúvida, não faça, espere, vai atrás do projeto, vai atrás do engenheiro ou vai atrás de alguém que vai te orientar, e fazer pra desmanchar é complicado...

Abrahão e José Galileu, pedreiros da obra do Condomínio Parque do Sumaré

T – E vocês começam usando mais o desenho?

Ab – Não, os desenhos agora não está precisando mais.

JG – Os desenhos agora não está necessitando não, muito não, porque o desenho só na primeira debaixo, na primeira fiada.

Ab – Na hora que está fazendo a marcação sabe?

Bi – Depois é só...

JG – Depois da marcação não tem como errar.

Bi – Tem a canaleta pra errar...

JG – Tem que seguir aquilo que está ali.

Bi – E a canaleta? Já sabe?

Ab – Não esquece não, não esquece não.

JG – Quando chega naquela certa altura você já sabe que tem que pôr canaleta e já está tudo, como é que se diz, memorizado, tudo na cabeça.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O *desenho de obra* como objeto de análise da produção material de arquitetura possibilita reconhecer determinações recíprocas entre processos de projeto e de obra, ambos sujeitos ao modo de produção em que se inserem com diferentes graus de heteronomia. Assim, *desenho* e *canteiro*, como formas produtivas, fazem parte de um mesmo processo, como momentos distintos, mas relacionados, da produção do espaço. O *desenho de obra*, dessa forma, consiste na representação de uma técnica construtiva em sentido amplo. Representa não apenas os materiais construtivos e a forma de sua organização, mas também as relações sociais de produção historicamente constituídas.

A compreensão teórica do objeto – o *desenho de obra* na produção da arquitetura –, a partir das primeiras referências conceituais, abordadas através das obras de Jorge Sainz e, principalmente, de Sérgio Ferro, permitiu levantar questões para o seu estudo histórico. De um lado, um processo que leva à constituição de um “campo gráfico arquitetônico” composto por um repertório gráfico do qual o arquiteto se utiliza para comunicar e expressar suas idéias. Esse “campo gráfico” específico se distingue de uma linguagem gráfica meramente técnica por incorporar valores artísticos do desenho. De outro lado, e ao mesmo tempo, a constituição dessa linguagem gráfica, técnica, baseada em conhecimentos teóricos abstraídos da prática construtiva, contribui para uma organização mais racional da produção e assim para o avanço das forças produtivas, no sentido da acumulação e da produção de riquezas, na passagem do artesanato à manufatura, e da manufatura à indústria. Essa linguagem técnica possibilita antever, projetar os produtos e assim planejar e controlar sua produção, contribuindo para a diminuição do tempo de execução necessário, por exemplo.

A separação entre momentos e instâncias de concepção e de execução na produção do espaço, que fundamenta o *desenho de obra*, se completa com a institucionalização do ensino e da profissão, da engenharia e da arquitetura, que se apropriam dessa linguagem, e

é acompanhada pela dissolução das corporações de ofício e seu sistema de aprendizagem, pelo menos para aqueles a quem cabe a concepção. Além da distinção entre proprietários e não-proprietários dos meios de produção e dos produtos, da terra e das condições da própria (re) produção, configura-se uma distinção entre trabalhadores “qualificados”, que têm acesso aos meios formais de educação, e “não-qualificados”, cuja formação acontece empiricamente. Ambas as distinções sustentam a reprodução do modo de produção, contribuindo para a organização hierárquica na divisão do trabalho e para uma determinada forma de gestão do processo produtivo, ao atribuir poderes diferenciados a cada posto de trabalho.

Essa separação marca então a forma manufatureira em que a produção de arquitetura está baseada. O *desenho de obra*, fruto do processo de projeto que orienta a construção, se conforma, dessa maneira, à “forma canteiro” de produção, como uma forma de manufatura específica pela variabilidade dos valores de uso que produz, que repercutem numa variabilidade de seus valores de troca. As especificidades da “forma canteiro” de produção que advêm da variabilidade de seu produto, da sua não homogeneidade, em termos de uso (habitacional, equipamentos urbanos, infra-estruturas etc.) e também pela condição de sua localização (aspectos físicos do terreno, legislação urbanística e edilícia etc.), implicam em especificidades do desenho, como instrumento utilizado em sua produção. E assim, o desenho como instrumento técnico que participa dos processos produtivos em geral, da indústria e da manufatura, começa a aparecer em suas especificidades para o campo da arquitetura. Por um lado, o desenho é instrumento da busca por aumento de produtividade, pela racionalização do trabalho e pela padronização de componentes, projetos e procedimentos, característica que não o distingue de outros desenhos para a produção. Mas, a não homogeneidade dos valores de uso, das formas e das funções, produzidos em canteiro, solicita, além da busca por ganhos quantitativos, principalmente pela redução do tempo de produção, uma abordagem qualitativa ao lidar com as diversas variáveis citadas, a fim de realizar esses ganhos quantitativos. Ou seja, na medida em que a padronização de componentes e de projetos no campo da arquitetura se coloca diante de limites mais estreitos, o desenho deve lidar com uma margem maior de “criação”.

Essa formulação possibilita entender a produção de arquitetura como um processo que, ao estar baseado na forma manufatureira que se apóia na habilidade artesanal dos trabalhadores na produção de produtos variados, implica em espaços não dominados, em aberturas, onde cabem experimentações em vários níveis. Implica também em uma distinção do desenho no campo da arquitetura que, ao se situar entre técnica e arte, atribui ao desenho um duplo caráter de simultaneamente representar meio de comunicação e

expressão, aproximando-se de uma linguagem gráfica, e uma intenção, um projeto, um ato criativo. O desenho de arquitetura dessa forma é suporte de discursos formais e estéticos e de valores simbólicos, que por vezes escondem ou ignoram as determinações concretas da própria arquitetura e o sentido técnico e político do desenho na divisão do trabalho, contribuindo para sua aparente autonomia em relação aos processos produtivos.

A aparente autonomia do desenho em relação às determinações do modo de produção pode ter então um de seus fundamentos na própria variabilidade dos valores de uso produzidos pela “forma canteiro” que solicita a cada projeto novas soluções criativas. O que não significa que o desenho deixe de ter caráter de controle sobre a produção em canteiro, nem que as decisões sejam tomadas pelos projetistas de forma autônoma. O desenho, como “corporificação” da heteronomia do canteiro, é também heterônomo, determinado de fora e em momento anterior.

A percepção de uma dicotomia entre *desenho* e *canteiro*, com a preponderância de um sobre o outro, fruto do processo histórico de separação entre quem concebe e quem executa as obras em instâncias distintas, remete à crítica do desenho como discurso ideológico. O desenho pode ser instrumento de emancipação, mas da forma como está determinado pelo modo de produção configura-se em instrumento de controle sobre a produção em canteiro. O que não significa que o desenho, como instrumento técnico, seja neutro. A crítica colocada dessa forma deixa a entender que o desenho em sua aparente autonomia poderia desempenhar outro papel na produção. O que acaba por não esclarecer as determinações do próprio desenho, como forma produtiva, que também é heterônoma, determinada pelo modo de produção.

A pesquisa histórica aponta nas diversas passagens para as determinações recíprocas entre *desenho* e *canteiro* na produção do espaço construído. A necessidade de sistematização dos saberes práticos em uma ciência do desenho se coloca no sentido de aumentar a produtividade no avanço das forças produtivas. O aumento da produtividade pelo uso do desenho se dá, por um lado, com um aprimoramento do trabalho em canteiro, dado pela possibilidade de antever e, assim, de planejar a construção a partir de uma racionalidade técnica. Por outro lado, o uso do desenho como instrumento permite maior coordenação e, assim, maior controle sobre o trabalho em canteiro, refletindo uma maior divisão do trabalho, marcada pelos processos de institucionalização do ensino e das profissões.

As implicações para o *desenho de obra* e para a produção de arquitetura, a partir do reconhecimento de que *canteiro* e *desenho* se determinam reciprocamente, puderam ser observadas nas quatro situações de canteiros de obras residenciais pesquisadas, quais

sejam, o Mutirão Paulo Freire, o Edifício Aimberê 1749, o Edifício Maison Alinne e o Condomínio Parque do Sumaré.

Enquanto o Mutirão Paulo Freire e o Edifício Aimberê apresentam nos projetos uma maior preocupação arquitetônica, com a inserção urbana e paisagística, aproximando-se de obras únicas, fruto de um processo específico de concepção, nos processos de projeto do Edifício Maison Alinne e do Condomínio Parque do Sumaré é mais significativa a adoção de soluções padronizadas, em vários níveis, desde detalhes construtivos até tipologias de plantas. Esses aspectos se relacionam com a forma de produção em canteiro e, nos casos do Mutirão Paulo Freire e do Edifício Aimberê, parecem ser determinados com maior participação daqueles que concebem a obra. Ou seja, no Mutirão e no Aimberê as determinações de projeto, na escolha dos materiais e sistemas construtivos, parecem influir sobre as determinações de obra, sobre o trabalho em canteiro, que no caso do Maison Alinne e do Parque do Sumaré constituem parâmetros anteriores ao projeto, desde o início do processo de concepção, como procedimentos e padrões.

Nesse sentido, aparecem distinções entre as situações nos processos produtivos da obra que influem nas determinações do projeto. Na situação do Mutirão, que não está orientada estritamente pela busca de produtividade, mas onde os avanços técnicos são apropriados de forma coletiva pelos produtores-usuários, o desenho se coloca como um instrumento de diálogo e de planejamento, em que as decisões são compartilhadas durante o processo de projeto, levando-se em consideração o processo de obra. Para o Edifício Aimberê, se configura uma produção para mercado específica, que valoriza o projeto em seu sentido “artístico” e, portanto, não parte de soluções estritamente “técnicas”, definidas pela produtividade em canteiro. A padronização de desenho, feita fora do canteiro, a partir do conhecimento científico e da observação da produção, na busca por aumento de produtividade, acaba por determinar o próprio processo de projeto, nas situações do Edifício Maison Alinne e do Condomínio Parque do Sumaré, que atingem maior escala na produção para mercado. O desenho, nesses termos, se afasta da idéia de desígnio e assume mais claramente o seu papel de determinante da forma de produção em canteiro, que por ser mais programada e repetitiva faz parecer até que o desenho deixe de ser necessário. Porém, a necessidade do desenho se mantém, pela variabilidade da produção, a qual tenta também controlar, e ao mesmo tempo por se tornar cada vez mais prescritivo das atividades a serem realizadas em canteiro, justamente porque são repetições de algo que é determinado de fora e que chega ao canteiro como ordem que deve ser seguida.

Do ponto de vista dos trabalhadores dos canteiros, nas situações de produção para mercado, o desenho é instrumento de trabalho

que orienta a execução e deve ser seguido à risca. Apesar do *desenho de obra* ser o que menos carrega significados em si, tendo um caráter descritivo da obra a ser feita, em linguagem técnica, sendo apenas meio de produção, constitui o que representa o projeto, e, portanto, o seu significado, no canteiro. Se olharmos a partir do canteiro, o *desenho de obra* é projeto, pois é o único indício das intenções dos autores. Em canteiro, o desenho não é percebido com “duplo caráter”, o caráter dele é de instrumento de trabalho, orientador, medida, lei, assumindo, portanto, outros significados. A percepção sobre o desenho como projeto, forma, não influi no trabalho a ser feito, que é determinado pela técnica construtiva. E, já que o desenho é ordem, orientação, quanto maior sua precisão, de exatidão das medidas, por exemplo, melhor para a realização do trabalho.

A configuração de diferentes sistemas construtivos para as edificações residenciais, percebida nas situações do Edifício Maison Alinne e do Condomínio Parque do Sumaré, conta assim com uma padronização dos projetos, em detalhes construtivos ou em tipologias de plantas, feita pelas incorporadoras/ construtoras, que repercutem na forma de produção do projeto e em uma maior divisão do trabalho. No processo de obra, esse mesmo movimento busca a pré-fabricação de elementos, a partir de soluções disponíveis no mercado que são testadas e aprimoradas em canteiro e que, nesse sentido, contam com o conhecimento dos trabalhadores para que esse “sistema” se complete.

Como instrumento que possibilita o controle e o planejamento, tanto pela retirada de conhecimentos práticos, substituídos por sua teorização, quanto pela possibilidade de fragmentar as atividades e ordená-las de determinada forma, o desenho pode assumir diversos usos, observados nas situações pesquisadas, principalmente na experiência do mutirão autogerido. O que coloca a questão sobre a neutralidade dos instrumentos técnicos, em si, que podem, ao assumir diversos usos, assumir diversos sentidos políticos. O desenho como forma de produção, na medida em que se insere em um amplo e complexo campo de relações, constituído historicamente, assume as contradições do modo de produção, mas talvez não seja determinante, em si, daquelas mais agudas.

Como representação de uma técnica construtiva, o *desenho de obra* está determinado por relações sociais e faz parte dessa técnica como um de seus instrumentos, marcado pela separação entre instâncias de concepção e de execução, pela divisão do trabalho nos processos produtivos, pelos conhecimentos requeridos para a execução da obra, pelos materiais disponíveis, pela forma de sua ordenação. A discussão sobre a neutralidade do desenho, como instrumento técnico, deve se dar à luz desse contexto e se coloca na própria discussão sobre a neutralidade da técnica, que só tem sentido quando inserida num contexto histórico.

Quando perguntados sobre o desenho, os trabalhadores dos canteiros apontam para outros problemas: da distinção de formação e do poder que isso acarreta, dos baixos salários. Percebem o desenho como condição para que o trabalho exista e seja realizado, e suas “melhorias”, das técnicas construtivas, da utilização de máquinas, por exemplo, vêm aliviar o trabalho em canteiro, o que é percebido positivamente. A idéia de que na divisão do trabalho em canteiro cada um tem um papel específico e colabora na realização da obra, mesmo para aqueles que, ao não acessar a linguagem do desenho, têm seu trabalho marcado pela dependência e inferioridade, se coloca no sentido de reconhecer o papel de cada um no processo, desviando o problema da divisão do trabalho em si e direcionando-o para sua valorização desigual. O que marca esses processos e a distribuição desigual dos valores produzidos parece ainda ser uma superioridade das artes liberais em relação às artes mecânicas, do trabalho intelectual sobre o trabalho manual, que são valorizados diferentemente por razões de produtividade e de reprodução, do capital econômico e simbólico. Identificar o lugar do *desenho de obra* significa delimitar o campo em que o desenho age e se situa, nas relações que estabelece com outros campos também delimitados.

REFERÊNCIAS

Bibliografia

- ARANTES, Pedro Fiori. *Arquitetura nova: Sérgio Ferro, Flávio Império e Rodrigo Lefèvre, de Artigas aos mutirões*. São Paulo: Ed. 34, 2002.
- ARTIGAS, João Batista Vilanova. *O desenho*. In: GFAU, Grêmio FAUUSP. *Sobre desenho*. São Paulo: CEB/ GFAU, 1975.
- _____. *Caminhos da arquitetura*. São Paulo: Cosac Naify, 2004.
- ASCHER, François. *Contribuição à análise da produção da construção civil*. *Espaces et Sociétés*, nº 6-7, 1972. Tradução Jorge H. Oseki. São Paulo: mimeo, s.d.
- BECHMANN, Roland. *Villard de Honnecourt – La pensée technique au XIIIe siècle et sa communication*. Paris: Picard Éditeur, 1993.
- BORGES FILHO, Francisco. *O desenho e o canteiro no Renascimento Medieval (séculos XII e XIII): indicativos da formação dos arquitetos mestres construtores*. Tese (Doutorado), orient. Issao Minami. São Paulo: FAUUSP, 2005.
- BOURDIEU, Pierre. *Esboço de uma teoria da prática*. In: ORTIZ, Renato (org.). *A sociologia de Pierre Bourdieu*. São Paulo: Olho d'Água, 2003, p. 39-72.
- _____. *A economia dos bens simbólicos*. In: BOURDIEU, Pierre. *Razões práticas*. Campinas, SP: Papirus, 1996, p. 157-197.
- _____. *Trabalhos e projetos*. In: ORTIZ, Renato (org.). *A sociologia de Pierre Bourdieu*. São Paulo: Olho d'Água, 2003, p. 32-38.
- CALDEIRA, Teresa Pires do Rio. *Introdução - Cidade de muros: crime, segregação e cidadania em São Paulo*. São Paulo: Edusp, Ed. 34, 2000, p. 9-23.
- _____. *A presença do autor e a pós-modernidade em antropologia*. *Novos Estudos, CEBRAP*, São Paulo, nº 21, jul. 1988, p. 133-157.
- CATTANI, Airton. *Arquitetura e representação gráfica: considerações históricas e aspectos práticos*. *Arqtexto*, Porto Alegre, nº 9, 1º sem., 2007, p. 110-123.
- CORIAT, Benjamin. *O processo de trabalho de tipo "canteiro" e sua racionalização: observações sobre algumas tendências da pesquisa atual*. In: *O trabalho em canteiros. Plano, construção e habitat*. Atas de colóquio, nov., 1983. Tradução Jorge H. Oseki. Revisão João Sette. São Paulo: mimeo, 2007.
- DEFORGE, Yves. *Le graphisme technique: son histoire et son enseignement*. França, Seyssel: Champ Vallon, 1981.

- FARAH, Marta Ferreira Santos. *Processo de trabalho na construção habitacional: tradição e mudança*. São Paulo: Annablume, 1996.
- FERRO, Sérgio. *O canteiro e o desenho*. São Paulo: Prolivros, 2005.
- _____. *Arquitetura e trabalho livre*. São Paulo: Cosac Naify, 2006.
- FOLIN, Marino. *Primera parte: La ciudad del capital*. In: FOLIN, Marino. *La ciudad del capital y otros escritos*. Barcelona: Gustavo Gili, 1976.
- GALLOIS, Catherine. *Waiãpi Rena: Habitação dos Waiãpi do Amapá*. Trabalho Final de Graduação. São Paulo: FAUUSP, 2001.
- GAMA, Ruy. *A tecnologia e o trabalho na história*. São Paulo: Nobel, Edusp, 1986.
- GEERTZ, Clifford. *Parte I – Uma descrição densa: por uma teoria interpretativa da cultura*. In: *A interpretação das culturas*. Rio de Janeiro: LTC, 1989, p. 3-21.
- GOODALL, George. *The history of technical drawing*. In <<http://www.deregulo.com./facetation/>>, jan. 2008, acessado em abril de 2008.
- GORZ, André. *Técnica, técnicos e luta de classes*. In: GORZ, André (org.). *Crítica da Divisão do Trabalho*. São Paulo: Martins Fontes, 2001, p. 211-248.
- LEFEBVRE, Henri. *El materialismo dialéctico*. Buenos Aires: Ed. La Pleyade, 1971.
- _____. *La Production de l' Espace*. Paris: Anthropos, 2000.
- _____. *La presencia y la ausencia: contribución a la teoría de las representaciones*. México: FCE, 2006.
- MAGNANI, José Guilherme Cantor. *De perto e de dentro: notas para uma etnografia urbana*. Revista Brasileira de Ciências Sociais, vol. 17, nº49, jun. 2002, p. 11-29. Disponível em <<http://www.anpocs.org.br/portal/content/view/55/54/>>. Acesso em: set. 2007.
- MARTINS, José de Souza. *As temporalidades da História na dialética de Lefebvre*. In: MARTINS, José de Souza (org.). *Henri Lefebvre e o retorno à dialética*. São Paulo: Hucitec, 1996, p. 13-23.
- MARX, Karl. *O Capital: crítica da economia política - tomo I, II e III*. São Paulo: Nova Cultural, 1988.
- _____. *Formações econômicas pré-capitalistas*. São Paulo: Paz e Terra, 2006.
- _____. *Manuscritos econômico-filosóficos*. São Paulo: Boitempo Editorial, 2004.

- NUNES, Edson de Oliveira (org.). *A aventura sociológica: objetividade, paixão, improviso e método na pesquisa social*. Rio de Janeiro: Zahar, 1978.
- OLIVEIRA, Mário Mendonça de. *Desenho de arquitetura pré-renascentista*. Salvador: EDUFBA, 2002.
- OSEKI, Jorge Hajime. *O único e o homogêneo na produção do espaço*. In: MARTINS, José de Souza (org.). *Henri Lefebvre e o retorno da dialética*. São Paulo: Hucitec, 1996, p. 109-119.
- _____. *Arquitetura em construção*. Dissertação (Mestrado), orient. Gabriel Bolaffi. São Paulo: FAUUSP, 1983.
- PEREIRA, Paulo César Xavier. *São Paulo: a construção da cidade, 1872 – 1914*. São Carlos: Rima, 2004.
- PERRONE, Rafael Antonio Cunha. *Desenho como signo da arquitetura*. Tese (Doutorado), orient. Lucrécia Ferrara. São Paulo: FAUUSP, 1993.
- POTIÉ, Philippe. *Philibert de l'Orme – Figures de la pensée constructive*. Marseille: Editions Parenthèses, 1996.
- _____. *A “teórica da geometria” ou o poder da representação*. Projeto, São Paulo, v. 113, p. 109-110, ago., 1988.
- RIGHETTO, Adriana Volpon Diogo. *Do desenho ao modelo: a apresentação do projeto arquitetônico*. Tese (Doutorado), orient. José Jorge Boueri. São Paulo: FAUUSP, 2005.
- RINGTON, Gérard. *Histoire du métier d'architecte en France*. Paris: PUF, 1997.
- SAINZ, Jorge. *El dibujo de arquitectura: teoría e historia de un lenguaje gráfico*. Espanha, Barcelona: Ed. Reverté, 2005.
- STEVENS, Garry. *O círculo privilegiado: fundamentos sociais da distinção arquitetônica*. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2003.

Legenda das imagens

(Quadro 1)

Espaço analógico

Aldeia kaiapó de *Pikararankre*, Brasil
http://www.brasildasaguas.com.br/diario_brasil_aguas/aldeia_kaiapo.html, acessado em 23/08/07

Aldeia indígena
Extraído da aula sobre a história do espaço, Prof. Dr. Jorge Hajime Oseki

Espaço cosmológico

A esfinge de Gizé, com a pirâmide de *Quéfren*, Egito
<http://www.espacoauryn.com/espacoauryn/caibalion.htm>, acessado em 23/08/07

Parthenon, Grécia

Extraído da aula sobre a história do espaço,
Prof. Dr. Jorge Hajime Oseki

Espaço simbólico

Piazza del Campo, Palio di Siena, Itália, ?

<http://elbauldejosete.wordpress.com/2008/06/14/siena-y-sus-carreras-mediavales/>, acessado em 24/04/09

Piazza del Campo, Itália

<http://www.intl.armstrong.edu/siena.htm>, acessado em 23/08/07

Piazza del Campo, Itália

<http://www.aboutromania.com/tuscany51.html>,
acessado em 24/04/09

Medina, Marrakech, Marrocos

<http://photosaroundtheworld.wordpress.com/2006/09/09/marrakesh-labyrinths-souks-and-markets-inside-the-medina-of-marrakech-morocco/>, acessado em 23/08/07

Medina, Fès, Marrocos

<http://www.davestravelcorner.com/photos/morocco/>, acessado em 23/08/07

Espaço perspectivo

Piazza San Marco, Veneza, Itália
<http://www.delange.org/Venice1/Page38.htm>,
acessado em 23/08/07

Piazza San Marco, Canaletto, Veneza, Itália, 1760
Extraído da aula sobre a história do espaço,
Prof. Dr. Jorge Hajime Oseki

Piazza San Marco, Veneza, Itália
<http://www.elitehotel.it/en/news.htm>, acessado em 23/08/07

Espaço capitalista

Zona fabril da Cidade Industrial, Toni Garnier, 1918
<http://www.anxo.org/artigos/140200.html>,
acessado em 23/08/07

Bairro residencial da Cidade Industrial, Toni Garnier, 1918
<http://www.anxo.org/artigos/140200.html>,
acessado em 23/08/07

Nova York, EUA
http://home.wangjianshuo.com/fr/20050103_skyscrapers_in_new_york.htm, acessado em 23/08/07

São Paulo, Brasil

http://blogdofavre.ig.com.br/wp-content/uploads/2008/01/saopaulo_copan.jpg, acessado em 24/04/09

São Paulo, Brasil

<http://www.ivebeenthere.co.uk/places/brazil/sao-paulo/favela-morumbi-sao-paulo.jpg>, acessado em 23/08/07

Espaço da produção

São Paulo, Brasil

<http://www.pulsarimagens.com.br/bancolmagens/12DM624.jpg>, acessado em 23/08/07

Moscou, Rússia

<http://savvyatlanta.files.wordpress.com/2008/08/intersec.jpg>, acessado em 23/08/07

Vila Maria Zélia, São Paulo, Brasil
<http://www.fotoplus.com/dph/info19/i-estudos.htm>,
 acessado em 27/04/09

Largo do Piques, São Paulo, Brasil, 1862
http://www.aprenda450anos.com.br/450anos/vila_metropole/2-4_espaco_urbano.asp, acessado em 23/08/07
 foto: *Augusto Militão de Azevedo*

Largo da Memória, São Paulo, Brasil, 1929
http://www.aprenda450anos.com.br/450anos/vila_metropole/2-4_espaco_urbano.asp, acessado em 23/08/07

Espaço da reprodução

Usiminas, Cubatão, Brasil

<http://www.autoracing.com.br/1.php?id=43449>,
acessado em 23/08/07

Conjuntos habitacionais pré-fabricados em Dresden

<http://www.tor.cn/chinfootball/dw/article/0,,1805308,00.html>,
acessado em 23/08/07

Cidade Tiradentes, São Paulo, Brasil, 1980-90

Extraído da aula sobre a história do espaço,
Prof. Dr. Jorge Hajime Oseki

Espaço como imagem

Guggenheim Museum, Bilbao, Espanha
<http://www.dragteam.info/forum/tours-locais-visitar/59797-bilbao-turismo.html>, acessado em 27/04/09

Guggenheim Museum, Bilbao, Espanha
<http://www.dragteam.info/forum/tours-locais-visitar/59797-bilbao-turismo.html>, acessado em 27/04/09

Guggenheim Museum, Bilbao, Espanha
<http://www.dragteam.info/forum/tours-locais-visitar/59797-bilbao-turismo.html>, acessado em 27/04/09

Hotel Unique, São Paulo, Brasil
http://www.educatorium.com/projetos/projetos_int.php?id_projetos=265, acessado em 23/08/07
foto: Nelson Kon

Hotel Unique, São Paulo, Brasil
http://www.educatorium.com/projetos/projetos_int.php?id_projetos=265, acessado em 23/08/07
 foto: Nelson Kon

Marginal Pinheiros, altura do WTC, São Paulo, Brasil
<http://www.sampaonline.com.br/postais/worldtracecenter.htm>,
 acessado em 23/08/07

Presença/ não-desenho

Representação da aldeia Pypyiny, Waiãpi, Amapá, Brasil in GALLOIS, 2001

Representação da aldeia Ajawary, Waiãpi, Amapá, Brasil in GALLOIS, 2001

Desenho/ debuxo canônico

Plano de trabalho de um escultor egípcio in PERRONE, 1993, p. 88

Desenho de um naos, papiro de Gur'Ab, Egito, 2500 a.C. in DEFORGE, 1981, p. 21

Desenho/ debuxo simbólico

Páginas 30v do álbum de Villard de Honnecourt, elevação da capela, Catedral de Reims, 1225-1250 in BORGES, 2005, p. 81

Página 32v do álbum de Villard de Honnecourt, vista esquemática da cobertura e arcobotantes, Catedral de Reims, 1225-1250 in BORGES, 2005, p. 81

Catedral de Reims

Desenho como projeto e instrumento cognitivo

Portal, por Piero della Francesca in PERRONE, 1993, p. 149

*Exemple d'une manière universelle du S.G.D.L.
Pour servir la pratique du trait à premier pour la coupe des pierres en l'architecture. Amsterdam.*

*Esboço para estereotomia, Gérard Desargues, 1639 in
RIGHETTO, 2005, p. 55*

*La Rotonda, Andrea Palladio, 1570
<http://ville.inews.it/4rotomap.gif>, acessado em 19/06/07*

Cúpula, Santa Maria del Fiori, Brunelleschi, 1434

Representação da Catedral Santa Maria del Fiori

Desenho abstrato

Tracés et pratiques de chantier (1736). Polly (J.): *Grand traité des moulins* (photo Compagnons du Devoir).

Traçados e práticas de canteiro, J. Polly, Grande tratado de moinhos, 1736 in DEFORGE, 1981, p. 39

Thiout (A): *Traité d'horlogerie mécanique et pratique* (1741). Tracés des engrenages (partiel), pl. III, t. I (dessin de l'auteur). Développement d'une montre ordinaire (partiel), pl. XXXIV, t. II (photo B.N.).

Traçado de engrenagens e desenvolvimento de um mostrador comum, A. Thiout, Tratado de relojoaria mecânica e prática, 1741 in DEFORGE, 1981, p. 69

Hangar de Orly, E. Freyssinet, 1920
http://www.tecnologos.it/Articoli/articoli/numero_010/concrete.asp, acessado em 19/06/07

Hangar de Orly, E. Freyssinet, 1920

System Dom-ino, Le Corbusier, 1914
http://www.tecnologos.it/Articoli/articoli/numero_010/concrete.asp, acessado em 19/06/07

Desenho *para* produção

*Projeto executivo de residência em Ribeirão Preto,
Angelo Bucci, MMBB, 2001*

Extraído da aula sobre representação gráfica na arquitetura,
Prof. Minoru Naruto

*Projeto executivo de residência em Ribeirão Preto,
Angelo Bucci, MMBB, 2001*

Extraído da aula sobre representação gráfica na arquitetura,
Prof. Minoru Naruto

Exemplo de projeto executivo

<http://www.tpcarquitetura.com.br/executivo.htm>,
acessado em 24/08/07

Desenho como mercadoria

Exemplo de fachadas, Incorporadora Helbor
Extraído do portfólio da empresa,
<http://www.helbor.com.br/institucional2007/>,
acessado em 24/08/07

Exemplo de fachadas, Incorporadora Helbor
Extraído do portfólio da empresa,
<http://www.helbor.com.br/institucional2007/>,
acessado em 24/08/07

Desenhos iniciais de concepção de empreendimento residencial, Incorporadora Helbor, 2008
Extraído de apresentação do empreendimento, fornecida pela empresa

Desenhos iniciais de concepção de empreendimento residencial, Incorporadora Helbor, 2008
Extraído de apresentação do empreendimento, fornecida pela empresa

Desenho de *marketing*

Perspectiva artística promocional do Parque Cidade Jardim
<http://www.parquecidadejardim.com.br/>, acessado em 27/04/09

Imagens ilustrativas constantes do material promocional do Edifício Aimberê 1749, Zarvos
<http://www.movimentoum.com.br/movimentoum/aimbere1749/default.asp>, acessado em 23/08/07

Imagens ilustrativas constantes do material promocional do Edifício Aimberê 1749, Zarvos
<http://www.movimentoum.com.br/movimentoum/aimbere1749/default.asp>, acessado em 23/08/07