

Essa Tese de Doutorado, instaurada a partir da experiência profissional, buscou investigar a prática projetual arquitetônica em sua complexidade. Por meio de uma abordagem sociotécnica, a pesquisa teve o objetivo de compreender o funcionamento dos projetos de edifícios de pesquisa, desdobrando-se em três movimentos analíticos.

PROARQ
FAU
UFRJ

PROARQ
FAU
UFRJ

DEBAIXO DO MESMO TETO
RODRIGO DAS NEVES COSTA

2019

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

DEBAIXO DO MESMO TETO

PRÁTICA PROJETUAL EM EDIFÍCIOS DE PESQUISA

RODRIGO DAS NEVES COSTA | AGOSTO 2019



Universidade Federal do Rio de Janeiro
Faculdade de Arquitetura e Urbanismo
Programa de Pós-Graduação em Arquitetura

DEBAIXO DO MESMO TETO

Prática projetual em edifícios de pesquisa e desenvolvimento biotecnológico

Rodrigo das Neves Costa

Tese de Doutorado apresentada ao corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Arquitetura (PROARQ), da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo (FAU), da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), como requisito parcial necessário à obtenção do título de Doutor em Ciências da Arquitetura, Linha de Pesquisa Cultura, Paisagem e Ambiente Construído.

Orientadoras:

Giselle A. N. Azevedo, D. Sc.

Rosa M. L. R. Pedro, D. Sc.

Rio de Janeiro

Agosto 2019

Costa, Rodrigo das Neves.

Debaixo do mesmo teto: Prática projetual em edifícios de pesquisa e desenvolvimento biotecnológico / Rodrigo das Neves Costa. – Rio de Janeiro: UFRJ/FAU, 2019.

xii, 177 f., il., 21cm.

Orientadora: Giselle Arteiro Nielsen Azevedo.

Coorientadora: Rosa Maria Leite Ribeiro Pedro.

Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Rio de Janeiro / Faculdade de Arquitetura e Urbanismo / Programa de Pós-Graduação em Arquitetura, 2019.

Referências Bibliográficas: f. 163-171

1. Edifícios de pesquisa e desenvolvimento biotecnológico. 2. Prática projetual. 3. Ciência, tecnologia e sociedade (CTS). 4. Abordagem sociotécnica. 5. Coabitação. I. Título.

DEBAIXO DO MESMO TETO

Prática projetual em edifícios de pesquisa e desenvolvimento biotecnológico

Rodrigo das Neves Costa

Tese de Doutorado apresentada ao corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Arquitetura (PROARQ), da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo (FAU), da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), como requisito parcial necessário à obtenção do título de Doutor em Ciências da Arquitetura, Linha de Pesquisa Cultura, Paisagem e Ambiente Construído.

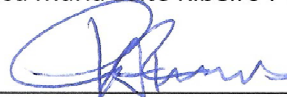
Aprovada por:



Presidente: Giselle Arteiro Nielsen Azevedo, D. Sc. (PROARQ/FAU/UFRJ)



Membro: Rosa Maria Leite Ribeiro Pedro, D. Sc. (PPGP/IP/UFRJ)



Membro: Paulo Afonso Rheingantz, D. Sc. (PROARQ/FAU/UFRJ)



Membro: Ana Albano Amora, D. Sc. (PROARQ/FAU/UFRJ)



Membro: Ramon Silva de Carvalho, D. Sc. (ARQ/UFSC)



Membro: Renato da Gama-Rosa Costa, D. Sc. (COC/FIOCRUZ)



Resumo

É inegável a importância estratégica dos institutos de pesquisa biomédica na atualidade, dada sua utilidade no combate a epidemias, evidenciada pelo aumento de investimentos em diversos países. Isso acelerou a produção de novos edifícios nas últimas décadas, assim como publicações sobre o tema. Muito material foi produzido no sentido de esclarecer como a aplicação correta de conhecimentos técnicos pode levar a projetos exitosos. Porém, ao acompanhar processos de projeto, percebemos que a prática projetual desses edifícios é mais complexa que algumas representações sugerem, pois trazem consigo simplificações que têm se mostrado inadequadas à compreensão do funcionamento dos projetos, como a subordinação social ou tecnológica (YANEVA, 2012). Nesse sentido, a definição do problema se relacionou com a formulação de uma abordagem capaz de investigar tais projetos em sua complexidade. Tendo como objetivo compreender o funcionamento dos projetos de edifícios de pesquisa à luz da abordagem sociotécnica, a investigação foi realizada em três movimentos analíticos. No primeiro, proponho pensar o projeto como uma prática sociotécnica. Com o auxílio de noções oriundas do campo Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) – em especial a multiplicidade ontológica (MOL, 1999) e a Teoria Ator-Rede (LATOUR, 2012) – apresento compreensões sobre arquitetura, projeto e ação projetual para, então, compará-las com outras identificadas em estudos sobre concepção, como, por exemplo, Schön (1983). No segundo movimento, proponho pensar a prática projetual como uma articulação de heterogeneidades. A partir das noções de espacialidades múltiplas (LAW, 2002) e cosmopolítica (LATOUR, 2004; STENGERS, 2005), apresento

compreensões sobre o papel do projeto na coordenação de mundos distintos para que convivam sob o mesmo teto. Em seguida, com base na descrição de cinco performances-espacialidades da pesquisa biomédica, mostro, por meio de exemplos, como o projeto pode promover tal coabitação na prática. No último movimento, proponho pensar a prática projetual com controvérsias. Primeiro, apresento a cartografia de controvérsias (VENTURINI, 2010) e a noção de dispositivo (FOUCAULT, 1979; DELEUZE, 1990) para mostrar como ambos ajudam a fazer existir um objeto de pesquisa complexo. Além disso, proponho também a compreensão do projeto enquanto controvérsia, o que significa reconhecer seu papel tanto como fórum de discussão e modo de articulação quanto como observatório para a investigação. Após, apresento a cartografia do Projeto do Centro de Desenvolvimento Tecnológico em Saúde (CDTS), um complexo de pesquisas biomédicas da Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ), mostrando as controvérsias identificadas e suas configurações, por meio de distintas visualizações. Finalmente, reagregando todas as partes da investigação, resgato as principais contribuições para apontar possíveis desdobramentos.

Palavras-chave: Edifícios de pesquisa e desenvolvimento biotecnológico; Prática projetual; Ciência, tecnologia e sociedade (CTS); Abordagem sociotécnica; Coabitação; Espacialidades; Modos de operação; Controvérsias.



Abstract

Today, the strategic importance of biomedical research institutes is undeniable, supported by their usefulness in combating epidemics and evidenced by increased investments in various countries. And this has accelerated the production of new buildings in the last decades, as well as publications on the subject. Much material has been produced in order to clarify how the correct application of technical knowledge can lead to successful projects. However, when following design processes, we realize that the design practice of these buildings is more complex than some representations suggest because they embody simplifications that have been shown to be inadequate to understand the project operation, such as social or technological subordination (YANEVA, 2012). In this sense, the definition of the problem was related to the formulation of an approach capable of investigating such projects in their complexity. Aiming to understand the operation of research building projects in the light of the socio-technical approach, the research was conducted through three analytical movements. In the first, I propose to think about the project as a sociotechnical practice. With the help of notions from Science, Technology and Society (STS) studies – especially ontological politics (MOL, 1999) and actor-network theory (LATOUR, 2012) – I present understandings about architecture, project and practice to compare them with others identified in design studies, such as Schön (1983). In the second movement, I propose to think about the design practice as an articulation of heterogeneities. From the notions of multiple spatialities (LAW, 2002) and cosmopolitics (LATOUR, 2004; STENGERS, 2005), I present understandings about the role of design in

coordination in order to put different worlds to live under the same roof. Then, based on the description of five spatial performances-spatialities of biomedical research, I show through examples how the project can promote such cohabitation in practice. In the last movement, I propose to think about design with controversies. First, I present the cartography of controversies (VENTURINI, 2010) and the notion of a device (FOUCAULT, 1979; DELEUZE, 1990) to show how they help to make a complex research object exist. In addition, I also propose an understanding of the project as a controversy, which means recognizing its role both as a discussion forum and a way of articulating as an observatory for research. After, I present the cartography of the Center for Technological Development in Health (CDTS) project, a biomedical research complex associated to the Oswaldo Cruz Foundation (FIOCRUZ), showing the controversies identified and their configurations, by means of different visualizations. Finally, by reassembling all parts of the research, I recall the main contributions to point out possible developments.

Keywords: Biomedical research buildings; Project practice; Science, technology and society (STS); Sociotechnical approach; Cohabitation; Spatialities; Operation modes; Controversies.

Para o Heitor, meu filho querido.



Agradecimentos

Agradeço à Raquel, por aceitar percorrer o caminho ao meu lado, principalmente quando estive no exterior.

Agradeço à minha família por toda a ajuda, especialmente aos meus pais, pelo apoio durante o percurso, que começou muito antes do doutorado.

Agradeço à Giselle, por me acolher, me incentivar, me orientar e me ajudar a manter os pés no chão.

Agradeço à Rosa, por aceitar o desafio de me orientar, pela parceria e pela sábia orientação, que me permitiu caminhar pelo campo CTS.

Agradeço ao Michael, por aceitar e ajudar um “*crazy guy*” como visitante em sua universidade, além de me proporcionar inestimáveis experiências.

Agradeço aos membros da banca de qualificação, Paulo Afonso e Ramon, pelos incentivos, questionamentos e indicações bibliográficas.

Agradeço aos membros da banca Ana Amora, Renato Gama-Rosa, Tereza Malveira e Vera Tângari, por aceitarem participar da avaliação.

Agradeço ao colega da Fiocruz, Jerônimo de Moraes, por me incentivar e, sobretudo, por debater partes da pesquisa comigo.

Agradeço aos colegas pesquisadores do CDTS, em especial Carlos Morel, Eduardo Martins, Daniel Savignon e Adriano Martins, pelo apoio e presteza.

Agradeço aos colegas da Fiocruz, Pedro Barbosa, Mário Moreira, José Damasceno, Pierre Chagnon, Jefferson Leite, Luiz Fernando, Ana Beatriz, Tereza, Carla, Andrea, Silvia e Bruno, pelo apoio.

Agradeço aos colegas dos grupos ProLugar e GAE, pela oportunidade de partilhar e discutir nossas angústias.

Agradeço aos colegas do grupo NECST, pelo acolhimento e pela enorme oportunidade de aprender com pesquisas tão diferentes da minha.

Agradeço aos professores e demais funcionários do PROARQ, pelo carinho.

Agradeço à equipe de projetos do CDTS, pelo incentivo, pelo aprendizado e pela convivência diária.

Agradeço aos entrevistados e demais pessoas que gentilmente forneceram materiais que ajudaram na elaboração da pesquisa.

Agradeço à Cássia, por ceder seu ateliê.

Agradeço aos gentis funcionários das muitas bibliotecas e cafés que frequentei escrevendo esta tese.

Agradeço à Fiocruz, por me propiciar tão rica oportunidade.

Agradeço por tudo!!!



Lista de imagens

Imagem 1: Organograma típico de um edifício destinado à pesquisa biomédica. (p. 25).

Imagem 2: Stata Center (MIT). Vista da Fachada Principal. Projeto de Frank Gehry, Cambridge, EUA. (p. 25).

Imagem 3: Capas das revistas Nature e Science, duas das mais conhecidas mundialmente. (p. 26).

Imagem 4: Vista de um escritório. Edifício François Jacob, Instituto Pasteur, Paris, França. (p. 26).

Imagem 5: Vista do átrio e da varanda interna. Edifício François Jacob, Instituto Pasteur, Paris, França. (p. 27).

Imagem 6: Vista do laboratório do primeiro pavimento. Edifício François Jacob, Instituto Pasteur, Paris, França. (p. 27).

Imagem 7: Módulo laboratorial para duas pessoas. (p. 28).

Imagem 8: Vistas do pavimento técnico. Edifício François Jacob, Instituto Pasteur, Paris, França. (p. 28).

Imagem 9: Vista da galeria de controles de sistemas. Koch Institute (MIT), Cambridge, EUA. (p. 29).

Imagem 10: Fotografia microscópica do vírus da AIDS. (p. 29).

Imagem 11: Capa do Manual de biossegurança laboratorial. (p. 29).

Imagem 12: Pesquisador trabalhando na cabine de segurança biológica. (p. 30).

Imagem 13: Logotipo do programa Leadership in Energy & Environmental Design (LEED). (p. 30).

Imagem 14: Cobertura com painéis geradores de energia. Francis Crick Institute, Londres, Inglaterra. (p. 30).

Imagem 15: Drawing hands, Maurits Cornelis Escher, 1948, Escher in het Paleis, Haia. A litografia serve para ilustrar como fazer e existir estão imbricados, alimentando um ao outro. (p. 31).

Imagem 16: O objeto como um nó formado de múltiplas linhas e pontas. (p.38).

Imagem 17: Babel, Cildo Meireles, 2001, Tate Modern, Londres. (p.47).

Imagem 18: Stillness in Motion. Cloud Cities. Tomas Saraceno. (p. 52).

Imagem 19: Modificação contínua: o projeto como fluxo de transformações. (p. 59).

Imagem 20: Performances do projeto. (p.63).

Imagem 21: Diagrama de decomposição proposto por Alexander. (p.65).

Imagem 22: Diagramas de projeto. (p.65).

Imagem 23: Diagramas propostos por Alexander. (p.67).

Imagem 24: Ferramenta de avaliação proposta por Sanoff como auxílio à concepção de projeto. (p.67).

Imagem 25: Diagrama esquemático de um problema mal estruturado definido por Simon. (p.68).

Imagem 26: Sequência de atividades de concepção proposta por Darke. (p.69).

Imagem 27: O processo de design como uma negociação entre problema e solução. (p.70).

Imagem 28: Ilustração do modelo do processo de concepção elaborado a partir das teses de Schön. (p.71).

Imagem 29: Laboratórios menores favorecem a performance da biossegurança. Edifício Health Sciences Research, Emory University, Atlanta, EUA. (p.89).

Imagem 30: Laboratórios maiores, abertos e compartilhados favorecem a performance da interação. Harvard University, Cambridge, EUA. (p. 90).

Imagem 31: Laboratórios com tubulações aparentes – sistemas independentes e visíveis. Edifício François Jacob, Instituto Pasteur, Paris, França. (p.90).

Imagem 32: Shafts e pavimentos técnicos – espaços exclusivos para equipamentos e sistemas. Edifício François Jacob, Instituto Pasteur, Paris, França. (p.91).

Imagem 33: Proteções contra radiação solar usadas para definir a forma do edifício. Francis Crick Institute, Londres, Inglaterra. (p.91).

Imagem 34: Átrio. Edifício Atwood Hall, Emory University, Atlanta, EUA. (p.92).

Imagem 35: Untitled, Kazuo Shiraga, 1962, Tate Modern, Londres. (p. 98).

Imagem 36: O movimento contínuo entre os polos da complexidade e da simplicidade através da multiplicação de mapas (atlas). (p. 101).

Imagem 37: Fotografia da construção do CDTs. (p.104).

Imagem 38: Fotografia atual da Edificação Principal do CDTs. (p.104).

Imagem 39: Votação durante o IV Congresso Interno da Fiocruz. (p. 105).

Imagem 40: Etapas do desenvolvimento tecnológico. (p. 106).

Imagem 41: Fases e atividades relacionadas ao CDTs. (p. 106).

Imagem 42: CDTs. Planta de localização. (p. 107).

Imagem 43: CDTs. Planta de situação. (p. 108).

Imagem 44: CDTs. Maquete virtual. Vista do complexo. (p. 108).

Imagem 45: CDTs. Maquete virtual. Vista da Edificação Principal. (p. 108).

Imagem 46: Projeto executivo do CDTs. Edificação Principal. Planta Baixa do Pavimento Térreo. (p. 110).

Imagem 47: Projeto executivo do CDTS. Edificação Principal. Planta Baixa do 1º Pavimento Laboratórios. (p. 111).

Imagem 48: Projeto executivo do CDTS. Edificação Principal. Planta Baixa do 1º Pavimento Técnico. (p. 112).

Imagem 49: Projeto executivo do CDTS. Edificação Principal. Planta Baixa do 2º Pavimento Laboratórios. (p. 113).

Imagem 50: Projeto executivo do CDTS. Edificação Principal. Planta Baixa do 2º Pavimento Técnico. (p. 114).

Imagem 51: Projeto executivo do CDTS. Edificação Principal. Corte Longitudinal. (p. 115).

Imagem 52: Projeto executivo do CDTS. Edificação Principal e Experimentação Animal Corte Transversal. (p. 116).

Imagem 53: Projeto executivo do CDTS. Experimentação Animal. Planta Baixa do Pavimento Térreo. (p. 117).

Imagem 54: Projeto executivo do CDTS. Experimentação Animal. Planta Baixa do Pavimento Técnico. (p. 118).

Imagem 55: Projeto executivo do CDTS. Experimentação Animal. Planta Baixa do Pavimento em Subsolo. (p. 119).

Imagem 56: Projeto executivo do CDTS. Casa de Utilidades. Planta baixa do pavimento térreo. (p. 120).

Imagem 57: Projeto executivo do CDTS. Casa de Utilidades. Corte Longitudinal. (p. 121).

Imagem 58: CDTS. Maquete virtual. Vista da Edificação Principal. (p. 123).

Imagem 59: Diagrama estrutural do CDTS – versão de 11 de setembro de 2003. (p. 142).

Imagem 60: Mapa de desenvolvimento das controvérsias de projeto. (p. 153).

Imagem 61: Estudo prévio elaborado pela Fiocruz para o CDTS. Edificação Principal. Planta Baixa do Pavimento Térreo. (p. 173).

Imagem 62: Estudo prévio elaborado pela Fiocruz para o CDTS. Edificação Principal. Planta Baixa do 1º Pavimento. (p. 174).

Imagem 63: Estudo prévio elaborado pela Fiocruz para o CDTS. Edificação Principal. Planta Baixa do 2º Pavimento. (p. 175).

Imagem 64: Estudo prévio elaborado pela Fiocruz para o CDTS. Experimentação Animal. Planta Baixa do Pavimento Térreo. (p. 176).



Lista de quadros

Quadro 1: Objetivos, métodos e materiais utilizados na pesquisa, de acordo com as definições apresentadas por Marconi e Lakatos (2003). (p. 36).

Quadro 2: Sumário de espacialidades e suas características. (p.88).

Quadro 3: Componentes da capacidade técnica para execução da obra e argumentos identificados. (p. 150).

Quadro 4: Componentes da capacidade técnica para elaboração do desenho e argumentos identificados. (p. 150).

Quadro 5: Componentes do design e argumentos identificados. (p. 151).



Sumário

Apresentação	13	3 Debaixo do mesmo teto	73
1 Introdução	17	Projetos de edifícios de pesquisa como objetos cosmopolíticos	75
Anotações de campo	18	Cinco performances-espacialidades da pesquisa biomédica	78
Autonomia e subordinação: opostos da simplificação	20	Síntese e exemplos	88
Arquitetura em transição	21	4 Especialidades e espacialidades	93
Os edifícios de pesquisa e desenvolvimento	24	Uma trilha em vez de um trilho	95
Em busca da complexidade: a construção de um objeto de pesquisa	31	Os dispositivos de pesquisa e a representação	99
Desenho geral da tese	35	Perdidos na tradução: cartografia do projeto do Centro de Desenvolvimento Tecnológico em Saúde	103
2 O idiota	39	5 Comentários “finais”	155
Da realidade única à multiplicidade ontológica	42	Referências	163
O móbil: arquitetura e projeto como conexões	49	Anexo I	173
Projetar ao projetarCOM: o arquiteto como autor-rede	53	Apêndice I	177
Metamorfose ambulante	56		
(i)móveis (i)mutáveis	60		
Estudos de concepção arquitetônica	64		



Apresentação

Como cheguei até aqui

“Digo: o real não está na saída nem na chegada: ele se dispõe para a gente é no meio da travessia”.

João Guimarães Rosa

Arrisco dizer que esta tese se iniciou há cerca de vinte anos, quando comecei o Curso de Graduação em Arquitetura, e se desenvolveu num esforço contínuo de compreensão sobre como funcionam (ou podem funcionar) arquitetura e projeto¹. De lá para cá, tive inúmeras experiências – não apenas profissionais² – que me afetaram e contribuíram para seu desenvolvimento. Ao longo dessa trajetória, colecionei inquietações que, em parte, são tratadas neste estudo. Assim, esta apresentação se concentra em tornar visíveis conexões deste estudo com tais experiências, alinhando-se à própria política desta pesquisa, no sentido de reconhecer a intervenção, situar o conhecimento e reconhecer a capacidade de ação dos diversos atores envolvidos no processo. Como veremos adiante, acredito que conhecer e fazer são indissociáveis e, ainda, que é no plano da experiência que emergem, simultaneamente, sujeito, objeto e conhecimento. Talvez causem estranheza aos leitores as compreensões que proponho para

¹ Considerando que há uma tensão na tradução do termo projeto a partir de seu equivalente em língua inglesa – *project* –, cabe fazer um esclarecimento sobre o sentido de uso do termo nesta tese. Na língua portuguesa praticada no Brasil, o verbete projeto pode assumir pelo menos duas denotações. Com relação à abrangência, o termo é utilizado tanto para se referir tanto ao processo de projeto como um todo – no sentido de empreendimento – quanto para designar a etapa de planejamento particularmente relacionada à elaboração de peças gráficas e desenhos – no sentido de design. Para distinguir os dois sentidos, utilizo o termo projeto para me referir ao todo, como o processo que compreende as fases de design, construção e uso da edificação, assim como seus respectivos produtos. Para nomear especificamente o processo de planejamento prévio à construção e o conjunto de elementos que define o projeto em sua configuração geral, utilizo os termos projeto-design e desenho, intercambiáveis entre si. Isso permite especificar e caracterizar a etapa marcada particularmente pelas operações de

representação em desenhos e modelos, como uma parte do todo que compõe o projeto, que inclui ainda outras etapas como construção e uso. Nesse sentido, é esclarecedor pensar o projeto como um articulador entre dois tempos da arte de edificar, dificilmente separáveis, que se abrem sobre um terceiro tempo: a obra destacável que materializa o resultado da ação ordenada para construção (BOUTINET, 2002). Por outro lado, o termo projeto pode ainda se referir tanto ao conjunto de ações quanto aos processos e produtos relacionados. Assim, utilizo projeto para tratar dos processos e dos produtos, mas quando me refiro às ações relacionadas ao projeto, emprego os termos projetar e prática projetual.

² A experiência de me tornar pai certamente mexeu muito com minha capacidade de ser afetado.

arquitetura e projeto, tanto por se afastarem de paradigmas tradicionais, como a autoria de projeto, quanto pelas noções em que se apoiam, como o reconhecimento da capacidade de ação dos não-humanos. Há um esforço no sentido de promover uma compreensão da arquitetura – e particularmente do projeto – mais ligada à prática, considerando-a como um modo particular de estabelecer conexões ou associações entre elementos distintos. É a partir daquilo que se denomina abordagem sociotécnica – um conjunto de saberes que me pareceu mais alinhado às experiências que tive – que os projetos de edifícios de pesquisa e desenvolvimento biotecnológico são investigados. Certamente esse é o ponto mais distintivo desta investigação, o que, em certa medida, determina seu sucesso ou fracasso. Dessa forma, mesmo compreendendo que o objeto de pesquisa é algo dinâmico, tento resgatar aqui questões principais que permitiram esboçar – numa versão inicial, provisória, parcial e inacabada – o objeto de estudo, recorrendo a inquietações que me movimentaram e indicaram pistas que servem como elementos-chave para sua compreensão³.

Após concluir minha graduação em Arquitetura e Urbanismo, em 2005, na qual tive pouquíssimo contato com a pesquisa científica,⁴ tive minha primeira experiência profissional como arquiteto e sócio de um escritório de pequeno porte, onde trabalhei majoritariamente com projetos de arquitetura e sistemas complementares para escolas da rede pública estadual. Como trabalho e dinheiro eram curtos, resolvi prestar concursos e fui aprovado para a Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz). Foi a experiência com os projetos de laboratórios de pesquisa biomédica – por vezes como

³ Não é a intenção aqui apresentar um objeto de estudo abrangente e acabado, o que está em constante transformação, mas algumas pistas de como se configurou nas etapas iniciais desta pesquisa.

⁴ Ao menos na faculdade em que estudei, o ensino privilegiava fortemente a prática de projeto e o estudo de arquitetos de renome, o que gerava no estudante um senso de que a prática profissional em grandes projetos seria “o” caminho a ser perseguido.

⁵ Biossegurança define-se como o “conjunto de ações voltadas para a prevenção, minimização ou eliminação de riscos inerentes às atividades de pesquisa, produção, ensino, desenvolvimento tecnológico e prestação de serviços, visando à saúde do homem, dos animais, a preservação do meio ambiente e a

projetista ou coordenador e outras como fiscal de projetos e obras – que me motivou a voltar à academia, buscando refletir sobre uma questão que me afetava naquele momento: a suposta contradição entre biossegurança⁵ e qualidade ambiental.

A dissertação de mestrado (COSTA, 2011) teve como objetivo avaliar a compatibilidade entre requisitos físicos relacionados à biossegurança e princípios de qualidade ambiental, aplicáveis aos projetos de laboratórios de pesquisas biomédicas⁶. Como resultado, percebeu-se que os requisitos físicos relacionados ao conceito de biossegurança não impedem a incorporação de princípios de qualidade ambiental ao projeto de laboratórios biomédicos, embora sejam identificadas interferências pontuais, tanto positivas como negativas. Em que pese o fato de ter se dado em outra linha de pesquisa, a dissertação permitiu, além de contato com o campo, levantar uma pista importante. Considerando que há compatibilidade – ao menos parcial – entre requisitos de qualidade ambiental e medidas de biossegurança, por que os primeiros por vezes não são incorporados ao projeto? Por que não têm força para serem traduzidas no projeto-design do edifício? Assim, esta tese é também um diálogo com tais questões.

Nessa trajetória, prossegui trabalhando com os projetos de edifícios de pesquisa na Fiocruz, mas, desta vez, envolvido na coordenação e fiscalização de um projeto de grande porte, que é justamente o estudo de caso escolhido para esta investigação. Trata-se de um complexo voltado ao

qualidade dos resultados" (FIOCRUZ, 2005, p. 11). Nos laboratórios de pesquisas que envolvem a manipulação de patógenos, as medidas de proteção requerem, por exemplo, o uso intenso de sistemas de ventilação especiais com alto consumo energia.

⁶ Qualidade Ambiental em Laboratórios Biomédicos foi o título da dissertação defendida em 2011, orientada pela professora Mônica Salgado, linha de pesquisa Arquitetura, Projeto e Sustentabilidade (COSTA, 2011).

desenvolvimento tecnológico em saúde, isto é, a transformação de achados científicos em produtos que possam ser utilizados como insumos de saúde⁷. Nessa experiência fui mobilizado distintamente. Durante o desenvolvimento, passei a experimentar o projeto como um fórum no qual ocorriam disputas no sentido de impor interesses por meio de alianças entre diversos atores. O edifício era uma forma de alcançar, por exemplo, prestígio para os cientistas ou financiamento para os institutos. Um grande exemplo disso na Instituição é o próprio Castelo Mourisco que, além de ter se convertido em logomarca da Fiocruz, até hoje tem sua imagem vinculada a Oswaldo Cruz, no sentido de evocar a lembrança de um dos fundadores da ciência brasileira. Aí apareceu outra inquietação: como a arquitetura atua, em seu modo particular, articulando conexões e gerando efeitos desejados, tais como hierarquia, poder e organização?

Outra experiência profissional foi muito distintiva. Naquele mesmo projeto, após inúmeras divergências, o contrato de execução da obra foi rescindido pela Fiocruz, implicando uma demanda judicial por parte da construtora responsável. Após quatro anos de obra, fiquei “afogado” por petições, recursos, laudos, enfim, todos aqueles documentos que compõem um processo daquela natureza. O que vivenciei foi um momento de discussão intensa do projeto na esfera judicial, para além do domínio profissional. Nesse caso, ficou claro que o projeto não se produzia somente no escritório ou na obra, nem somente pelo arquiteto, mas em vários lugares e por vários atores que, particularmente nos momentos de acirrada disputa e discordância, ficavam mais visíveis em suas ações. Outras questões

surgiram, associadas também a reflexões com o colega arquiteto Jerônimo de Moraes. Como o projeto parece ser algo governado apenas pelos saberes técnicos? Quem age sobre o projeto e onde se localizam? Com que se relaciona a estabilidade do projeto?

Dessa forma, movido pela percepção de que as abordagens estritamente técnicas eram insuficientes para explicar o projeto, voltei à academia buscando investigar a questão. Foi procurando um olhar diferente que cursei a disciplina de Avaliação Pós-Ocupação, ministrada pela professora e orientadora Giselle Azevedo, ainda antes de ingressar no Doutorado, o que me abriu novas possibilidades de experimentação e abordagem, principalmente em relação às ferramentas para pesquisa de campo. Fruto disso foram três artigos apresentados em congressos⁸, um capítulo de livro⁹ e a organização e participação no Workshop Territórios Educativos. Além disso, a participação no grupo ProLugar (Qualidade do Lugar e da Paisagem – PROARQ/FAU/UFRJ) me permitiu acessar a Teoria Ator-Rede (TAR), principalmente por meio dos estudos desenvolvidos pelo professor Paulo Afonso Rheingantz e pelas colegas Cláudia Vargas e Fabíola Angotti¹⁰. Assim, esta tese também se conecta aos outros trabalhos do grupo, que abriram caminho e me levaram a pensar o projeto como efeito de associações do coletivo de humanos e não humanos com o objetivo de atender a interesses e gerar determinados efeitos.

O contato com o ProLugar me levou ao NECST (Núcleo de Estudos Ciência, Tecnologia e Sociedade – PPGP/IP/UFRJ), coordenado pela professora Rosa

⁷ Nesta pesquisa, desenvolvimento tecnológico e pesquisa translacional são utilizados como sinônimos.

⁸ Espaços Históricos como Formadores de Memória e Identidade: Estudo de Caso do Ginásio Experimental Carioca Rivadávia Corrêa (COSTA e AZEVEDO, 2014); Biblioteca Lúcio Costa FAU/UFRJ: Avaliação pós-ocupação como suporte à tomada de decisão (AZEVEDO, MARTORELLI, *et al.*, 2015); Lugar Multidimensional: atributos arquitetônicos em edifícios de pesquisa (COSTA e AZEVEDO, 2015).

⁹ Educação Integral e Território Educativo: diálogos possíveis em um coletivo complexo (AZEVEDO, RHEINGANTZ e COSTA, 2016).

¹⁰ Qualidade do Lugar e Cultura Contemporânea: controvérsias e ressonâncias em coletivos urbanos (RHEINGANTZ e PEDRO, 2012); Qualidade do Lugar e Cultura Contemporânea: modos de ser e habitar as cidades (RHEINGANTZ, PEDRO e SZAPIRO, 2016); Cartografando o ensino de projeto de arquitetura (CARVALHO, 2014); Diálogo Ator-Rede em Arquitetura-Urbanismo: Qualidade do Lugar em *Food Services* (VARGAS, 2015); Rua do Lavradio: cartografando traços e rastros do coletivo-lugar (ANGOTTI, 2013).

Pedro. A discussão de textos, a apresentação dos projetos de pesquisa, a participação em eventos e a troca com os colegas psicólogos foram experiências enriquecedoras. principalmente no sentido de apresentar outras possibilidades para pensar o método da investigação. Muitas das referências e entendimentos utilizados aqui são produtos do contato com o grupo, especialmente autores como Bruno Latour, John Law e Annemarie Mol, que permitiram questionar a visão de que existe um objeto de pesquisa único, substituindo-a pela multiplicidade ontológica. Frutos dessa experiência foram a organização e a participação nos Workshops Modos de Ser a Habitar as Cidades¹¹, a apresentação de artigo no ESOCITE¹², além da publicação de um artigo na Revista Gestão e Tecnologia de Projetos¹³ e da coorientação da professora Rosa.

Buscando entender um pouco mais sobre os projetos de edifícios de laboratórios, realizei também o curso *Guidelines for Laboratory Design: Health, Safety and Environmental Considerations*, anualmente oferecido pela *Harvard School of Public Health*, em Boston. O curso apoia-se na premissa de que, dentre as muitas necessidades a serem atendidas, os laboratórios devem promover um lugar seguro para os envolvidos direta e indiretamente nas pesquisas, tendo como objetivo fornecer informações necessárias para que isso seja aplicado ao projeto-design desses edifícios. Além de ajudar a perceber melhor a configuração do campo dos projetos de edifícios de laboratórios (discursos, estratégias, etc.), o curso me permitiu novas reflexões. Como alguns grupos buscam produzir um saber dominante com relação aos projetos de edifícios de pesquisa? Que estratégias são

utilizadas para garantir a incorporação de requisitos ao projeto, ou ainda, como alguns requisitos parecem realidades dadas que temos que atender?

Com o objetivo de aprofundar o entendimento sobre os estudos CTS e suas interfaces com o ambiente construído, fiz um período de estágio supervisionado pelo pesquisador Michael Guggenheim, no Centro de Inovação e Processo Social da Universidade de Londres. Além dos próprios desafios e benefícios de viver e estudar em outro país, essa experiência me permitiu aprofundar a compreensão das espacialidades e, em sentido mais amplo, localizar a investigação em relação ao campo. Emergiram naquele momento questões que permitiram identificar as espacialidades da pesquisa biomédica e do edifício, assim como a forma pela qual o projeto as articula. O resultado dessa cooperação é um artigo em vias de ser publicado.

Foi a partir dessas inquietações e pistas que se fundou a tese¹⁴. Assim, penso que seu objeto foi afetado pelas experiências descritas – é com essa bagagem que iniciei a viagem. Em outras palavras, foram essas pistas que me levaram a uma forma de abordagem capaz de explicar os projetos de edifícios de pesquisas em sua complexidade. Nesse sentido, esta tese é também parte de um esforço no sentido de mostrar como arquitetura e projeto podem ser investigados dessa forma, ou ainda, como esse modo de investigar pode ser útil para compreender e praticar o projeto, pensando que pode ser apropriado também em estudos futuros.

¹¹ Os workshops Qualidade do Lugar e Cultura Contemporânea: Modos de Ser e Habitar as Cidades foram realizados em dezembro/2015 e maio/2016, respectivamente.

¹² Artefatos Arquitetônicos: Contribuições da Teoria Ator-Rede às Pesquisas em Arquitetura (COSTA e AZEVEDO, 2015)

¹³ Projetar-COM: o arquiteto como autor-rede em movimento (COSTA e AZEVEDO, 2017).

¹⁴ As questões colocadas nesta apresentação serviram como catalisadoras da pesquisa, mas não são aquelas que se pretende responder. Os elementos estruturantes da pesquisa estão colocados na introdução.

1

Introdução

Parece, mas não é: encontros e estranhamentos

“Primeiro, as provas”, disse o rei, “e depois a sentença.”
“Não”, disse a rainha, “primeiro a sentença e depois as evidências”. “Bobagem”, exclamou Alice tão alto que todos pularam, “a ideia de ter a sentença em primeiro lugar”.

Alice Através do Espelho

Lewis Carroll

Fazer pesquisa tem a ver com realizar diferenças e intervir no mundo. E, para fazer diferente, é preciso questionar, pois são as perguntas, mais do que as respostas, que têm a capacidade de impulsionar mudanças. Mas como é difícil, desafiador e incômodo pensar (diferente). Geralmente pensar resulta de um choque, um impacto com algo capaz de mobilizar. É a partir do estranhamento do encontro com o outro que surge um pensamento (MORAES, 2010). Não se trata de rotina ou algo que depende daquilo que já temos, mas da aventura e do risco, como um desvio do conforto de uma rota conhecida. É a partir dessa ideia que busco mostrar como ocorreram encontros e estranhamentos que me fizeram pensar, promovendo deslocamentos e ajudando na construção da tese.

Um encontro fundamental ocorreu ao entrar para a Fundação Oswaldo Cruz e iniciar o trabalho como arquiteto com os projetos de edifícios de pesquisa e desenvolvimento biotecnológico¹⁵, quando me voltei à tarefa de compreender o que é preciso para fazer boa arquitetura nesses casos. Cuidar da biossegurança laboratorial? Promover a interação entre os usuários? Projetar espaços flexíveis capazes de acomodar as mudanças futuras? Estas são algumas respostas possíveis quando são considerados apenas os conhecimentos técnicos. No entanto, o encontro com o desenvolvimento de

¹⁵ Os edifícios de pesquisa e desenvolvimento biotecnológico são aqueles que possuem laboratórios cuja característica principal é abrigar a realização de procedimentos de pesquisa, relacionados à saúde –

humana, vegetal e animal – particularmente em nível microbiológico e envolvendo a manipulação de agentes patógenos (WHO, 2004). Uso o termo edifícios de pesquisa para citá-los ao longo do texto.

um projeto para um novo centro de pesquisas me mobilizou de outra forma, me causou estranhamento, me fez questionar a própria arquitetura. Ali ocorreu um choque com o outro: o projeto. De início, minha tendência foi tratar aquele estranhamento como um erro, mas percebi depois que poderia ser um impulso para pensar diferente. Tratava-se, nos termos colocados por Vinciane Despret¹⁶ (1999, p. 328), de um mal-entendido promissor: um evento que “produz novas versões disto que o outro pode fazer existir”. Foi algo que criou a ocasião para a geração de outras versões.

Foi participando do desenvolvimento do projeto do Centro de Desenvolvimento Tecnológico em Saúde que notei que as abordagens centradas somente nos saberes ditos como técnicos¹⁷ não davam conta de explicar o projeto, pelo menos não da forma como eu o experimentava. Percebi que esse funcionava como dispositivo de negociação e inscrição de interesses, em que não somente os requisitos e atores claramente enunciados guiavam seu desenvolvimento. Em outras palavras, a ação projetual resultava não apenas das forças visíveis nos manuais e no discurso dos arquitetos, pois havia outros vetores em ação, criando relações “imprevistas”. Assisti aos cientistas usarem microrganismos como aliados para negociar ampliações em seus laboratórios. Percebi se tratar de uma espécie de coletivo de forças em que vários elementos se misturavam, servindo o projeto, assim, como ferramenta capaz de gerar e regular efeitos como hierarquia ou distinção. Enfim, o projeto não se desenvolvia apenas de acordo com o referencial que estava apresentado. Esse foi o primeiro deslocamento na direção de um olhar alternativo, materializado na abordagem sociotécnica que explicarei adiante, para compreender que a ação projetual¹⁸ era mais complexa do que apresentada em versões oficiais.

¹⁶ Ao longo do texto, trago em nota de rodapé brevíssimas apresentações dos autores mais distantes da arquitetura como forma de situá-los. Vinciane Despret é filósofa e psicóloga, que ganhou destaque com seus estudos sobre a relação entre observadores e observados durante a condução da pesquisa científica.

Anotações de campo

Trechos do caderno de acompanhamento da obra:

2005 Foram definidas no projeto original as janelas das fachadas que fazem a interface entre os escritórios e o exterior. Foram aspectos destacados pelo projetista: criação de uma zona de amortecimento dos laboratórios em relação à fachada, vista livre, dimensões ampliadas para facilitar o acesso de luz natural, vidros reflexivos de alto desempenho para reduzir a carga térmica e promover a privacidade, painéis fixos para uso de ar condicionado.

2010 Ocorreu uma modificação das janelas na fachada sul: as dimensões foram reduzidas e o peitoril foi elevado. Considerando a incidência de tiros na fachada provenientes das comunidades do entorno, o projetista reduziu o tamanho das janelas dessa fachada como medida de proteção aos futuros ocupantes.

2011 As janelas da fachada sul foram parcialmente executadas.

2015 Ocorreu uma modificação das janelas na fachada norte: o vidro inicialmente proposto foi alterado. Baseada numa possibilidade prevista na lei e no contrato de execução da obra, a construtora solicita a modificação do vidro, apresentando um material com desempenho equivalente, porém de fabricação nacional, o que foi aprovado pela fiscalização.

2016 As janelas da fachada norte foram parcialmente executadas.

¹⁷ Refiro-me às versões apresentadas em publicações especializadas circulantes no meio arquitetônico, tais como manuais, artigos e outras relacionadas à arquitetura dos edifícios de pesquisa.

¹⁸ Utilizo ação projetual para designar ações associadas ao projeto em sentido amplo.

Essas anotações acerca de um elemento construtivo de projeto – a janela – sintetizam a sequência de modificações ocorridas ao longo de uma parte de sua “trajetória existencial”¹⁹. O que definiu essa janela? Por que esse desenho e não outro? Como foi modificada? Centrando nas atividades a serem desenvolvidas na edificação, pode-se explicar o elemento resultante por meio das necessidades de conforto térmico, privacidade ou conexão com o exterior. Focando na tecnologia, pode-se explicá-lo pelas propriedades do material construtivo e sua performance. De outro modo, seria possível estabelecer uma relação com a função estética de uma fachada que remete ao simbolismo associado à tecnologia de ponta. Ou, ainda, poderia associá-lo ao estilo do arquiteto, por meio de evidências de utilização de modelos similares em outros projetos. Por meio de simplificações, é possível estabelecer relações de causa e efeito, a fim de explicar o elemento construtivo. Em outras palavras, trata-se de subordinar a arquitetura²⁰ – e o projeto – à sociedade ou à tecnologia para compreendê-la.

No entanto, ao observar de perto o processo contínuo de modificações, a breve trajetória das janelas aponta para uma justaposição de elementos²¹. A definição da janela conectou – em momentos distintos e com intensidades diferentes – sol, vento, patógenos, balas perdidas, vidros, leis, construtores e cientistas. Todas essas coisas e as particularidades que trazem consigo se misturam durante o processo de projeto pelo qual a edificação e seus elementos são gerados. Em vez de relações simples e descomplicadas, o que parece existir é um objeto vário com múltiplas causalidades, uma imbricação de elementos que muitas vezes pode ser confusa (LEITÃO e PEDRO, 2014).

¹⁹ Trata-se da descrição processual de um elemento construtivo do projeto adotado como estudo de caso desta pesquisa, o Centro de Desenvolvimento Tecnológico em Saúde (CDTS).

²⁰ Nesta pesquisa, embora centrada nos projetos de edificação, compreendo arquitetura em sentido amplo, isto é, incluindo suas várias escalas – urbanismo, edificação e interiores – e objetos.

Essa é alternativa que adoto nesta tese, ao considerar que aspectos tecnológicos e sociais são, simultaneamente, causas e efeitos.

Sem acompanhar o processo, é impossível ponderar o quanto o desenho da janela foi definido pelos materiais, pela atividade, pelo clima, pelo custo ou pelo contexto, para citar somente alguns fatores. Na prática, não há separação entre essas dimensões – que, na verdade, são recursos teóricos utilizados para formar quadros explicativos. Há muitas ações ao longo do processo de desenvolvimento do projeto para que seja reduzido a uma ou outra dimensão. Nesta tese, escolhi tratar o projeto como um modo particular de conectar e articular a mistura entre tecnologia e sociedade.

Dessa forma, a trajetória da janela descrita acima introduz o problema que fundou a investigação: o projeto dos edifícios de pesquisa é mais complexo²² que algumas representações sugerem. Como explorado adiante, isso pode gerar compreensões que tanto o desconectam do processo pelo qual é construído, aumentando sua autonomia, quanto o subordinam a algum quadro explicativo externo, o que amplia sua subordinação. A fim de desdobrar esse problema e expor a estrutura da investigação instaurada a partir dele, coloco como algumas representações do projeto incorporam simplificações e os problemas decorrentes disso. Em seguida, apresento ideias alternativas para explicar arquitetura e projeto, desenvolvidas diante da inadequação de antigas teorias e da necessidade de reformulação associada às modificações do campo. Depois, explico a construção do método e do objeto de investigação, a partir de conceitos e movimentos. E, por fim, coloco justificativas para realização da pesquisa e exponho sua estrutura, o modo como foi realizada e a forma de apresentação desta tese.

²¹ A pesquisa não se originou das preocupações com a trajetória das janelas, mas essas servem como exemplo para transmitir a ideia geral da tese.

²² Nesta pesquisa, o termo complexidade abrange multiplicidade, divergência, instabilidade e heterogeneidade associadas ao desenvolvimento do projeto.

Autonomia e subordinação: opostos da simplificação

Por vezes, o trabalho dos arquitetos é ilustrado por belas fotos de edifícios em periódicos de arquitetura. Ao fazer uma busca nos sites dessas revistas, centenas de imagens aparecem com características comuns: são objetos purificados, quase artificiais, não há pessoas, não há interação, a organização é impecável e asséptica. Tudo parece perfeito e organizado. Por outro lado, também é comum tratar do profissional no singular. O prêmio *Pritzker*, o mais renomado em arquitetura, é oferecido aos profissionais individualmente e não às equipes de projeto. Há ainda as representações em termos de desenhos e maquetes de projeto que, por sua vez, mostram simulações do objeto. O que há em comum nos exemplos anteriores é o fato de não trazerem pistas sobre o processo de desenvolvimento.

O senso comum entre nós, arquitetos, vem acompanhado de uma preconceção de que o processo tem sucesso, quando é bem aplicado o aparato técnico. Estamos acostumados a uma visão focada nos produtos e autores – edifícios, projetos e arquitetos – que valoriza os fins que são deixados à mostra e enfraquece os meios que são ocultados. Ao definirmos nossas realidades a partir do discurso dos arquitetos, estaremos naturalmente privilegiando versões baseadas no conhecimento específico arquitetônico. E é lógico que aos arquitetos interessa destacar versões da realidade nas quais se sobressaem seus saberes especializados, valorizando-se profissionalmente. Essa concepção arquitetônica, afastada do que ocorre na prática, sobrevive no senso comum. Porém, sem descartar suas utilidades enquanto ferramentas de compreensão, divulgação e valorização profissional, o que essas representações nos informam sobre os edifícios e seus projetos? Em comum, elas fortalecem a ideia de uma arquitetura autônoma e estável, retratada como “objeto distante do cotidiano, da

cultura local e das paixões políticas das pessoas que usam os edifícios” (YANEVA, 2012, p. XIV, tradução nossa)²³. Nesses casos, o que fica visível dos projetos é efeito de uma purificação que oculta partes do processo pelo qual foi desenvolvido, tomando o projeto como fruto somente do intelecto ou do saber técnico dos arquitetos e escondendo outros atores. Tais representações reforçam a visão do projeto como objeto autônomo.

Mas a situação não se restringe ao senso comum. Muitos estudos foram desenvolvidos a partir de visões que subordinam arquitetura a uma dimensão explicativa preponderante. Décadas atrás, David Watkin (1980, p. 183, tradução nossa) notou uma “tentativa cada vez mais determinada de relacionar edifícios à sociedade em que foram produzidos”. Ele se referia ao modo como alguns teóricos argumentaram que a chave para entender o ambiente construído residia na compreensão da sociedade e da cultura em que eles existem, formando uma espécie de contexto. Porém, em muitos estudos, isso foi compreendido como uma relação de causa e efeito, entre arquitetura e sociedade – ou tecnologia – em que a primeira é uma espécie de espelho da segunda (TAFURI, 1979; OCKMAN, 1985). Se os modos de representação anteriores pressupõem certa autonomia e desconexão – em que está implícita a visão do projeto como resultado de uma série de operações técnicas encadeadas e guiadas por saberes técnicos – aqui ocorre o contrário. Há subordinação em relação à tecnologia, em alguns casos, ou à sociedade, em outros, o que significa uma simplificação de outra ordem. Nesse caso, o projeto é submetido a quadros explicativos independentes, sendo tratado como pressuposto de que é resultante da atuação de forças exteriores a ele. Tais representações posicionam o projeto como objeto subordinado a um contexto, afastando-o das práticas e do processo.

²³ Alben Yaneva é uma antropóloga, professora de Teoria da Arquitetura na Universidade de Manchester e Diretora do Centro de Pesquisas em Arquitetura da mesma universidade. Desenvolveu pesquisas em

arquitetura alinhadas aos estudos Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS). Coordena ainda a seção de arquitetura do projeto MACOSPOL (*Mapping Controversies on Science for Politics*).

De um modo ou de outro, tanto as representações ligadas ao senso comum quanto aquelas associadas aos estudos citados são simplificações do projeto. O problema das duas vertentes apresentadas está justamente em adotar pressupostos sobre o processo, definindo como arquitetura e o projeto funcionam de antemão. De um lado, está a premissa de um processo autônomo conduzido pela correta aplicação de saberes técnicos, numa espécie de “método científico”. No extremo oposto, há a presunção de que o projeto é algo resultante de forças externas que o determinam. De modos distintos, o que ambas fazem é suprimir da arquitetura e do projeto as particularidades da prática e do processo, substituindo o específico – a prática, o desenho, o processo, os objetos – por quadros explicativos genéricos, sociais, psicológicos ou tecnológicos, por exemplo. Ambas as correntes falham em explicá-los de modo múltiplo, ativo e imprevisível.

E é justamente esse o problema que proponho tratar nesta tese. Reconhecer que os projetos dos edifícios de pesquisa são mais complexos do que algumas representações sugerem significa admitir que são compostos de “forças e eventos; de diferentes materiais e texturas; das vozes discordantes de seus criadores; de qualidades e substâncias; de ruídos de transeuntes; e de acidentes” (YANEVA, 2012, p. 20, tradução nossa). O acompanhamento do processo mostra que possui modos de funcionamento próprios, nos quais tecnologia e sociedade se misturam durante o projeto, funcionando as práticas como um conector desses elementos, que tanto é definido por eles quanto os define, numa constituição mútua. A seguir, mostro como a construção da investigação se relaciona com discursos circulantes no campo teórico arquitetônico, o que forneceu algumas pistas sobre como reagir às mudanças que a disciplina vive nas décadas recentes.

²⁴ Considero que esta pesquisa é transdisciplinar, pois busco a articulação de conhecimentos oriundos de outras disciplinas – especialmente a Sociologia – unidos por uma perspectiva metodológica comum.

²⁵ John Law é sociólogo, professor da Faculdade de Ciências Sociais da *Open University*. Ele defende que há uma tendência entre as abordagens científicas dominantes, nas Ciências Humanas e Sociais, em

Arquitetura em transição

A preocupação em elaborar formas alternativas de explicar arquitetura – e em especial o projeto – tem sido assunto recorrente no campo arquitetônico nas últimas décadas (MONTANER, 2016; SYKES, 2013). No momento atual, à luz das teorias que buscam assegurar a clareza e a objetividade nos diversos campos de conhecimento, particularmente naqueles mais próximos à arquitetura²⁴, pensar o projeto é uma tarefa difícil. Isso porque modelos teóricos não conseguem dar conta de explicá-lo em um mundo que se modifica rapidamente e cujas soluções dificilmente podem ser pré-concebidas e generalizadas²⁵. A dinâmica do projeto – elemento estruturante da disciplina – se tornou mais complexa e já não é possível pensá-lo de maneira padronizada, assim como não há mais como tratar a própria arquitetura como há décadas passadas.

A necessidade de reformulação está associada à ocorrência de alterações que afetaram não somente o campo específico, como a sociedade em sentido amplo. Josep Maria Montaner (2012) aponta, pelo menos, quatro grandes transformações intensivas que influenciaram a arquitetura nas últimas duas décadas: a crise ecológica, os movimentos migratórios, a globalização e o predomínio das tecnologias de informação e comunicação. Os avanços tecnológicos recentes colocaram novas oportunidades e desafios que afetam vários aspectos da disciplina, como a simulação digital do projeto, por exemplo. O movimento denominado genericamente como pós-moderno coincidiu com o “delírio final do sistema analógico de representação do projeto”, que sobreviveu durante séculos (MONTANER, 2016, p. 7). A expansão do domínio digital possibilitou novas formas de projetar, pelos programas e aplicativos de computador; de fabricar, por meio

moldar objetos de pesquisa, descartando desvios que não se enquadram, reconhecidos como erros (LAW, 2004).

de impressoras 3D e produtos customizados; de representar, pelo uso de maquetes eletrônicas (SYKES, 2013). Trata-se, portanto, de eventos que modificaram a prática profissional arquitetônica, impondo mudanças estruturais que ficam evidentes, ao observar as características inéditas de edifícios contemporâneos²⁶. Tais mudanças trouxeram questionamentos sobre a compreensão da disciplina.

É nesse sentido que a teoria da arquitetura tem sido repensada nas últimas duas décadas, interrompendo um processo de consolidação que vinha ocorrendo desde os anos 1960, com o declínio do movimento moderno²⁷. Como vimos, nesse período transitório, a análise da arquitetura contemporânea é uma tarefa difícil, pois os enquadramentos teóricos anteriores já não dão conta de explicá-la (SYKES, 2013). Em particular, merece destaque, nas duas últimas décadas, o esgotamento da teoria crítica da arquitetura²⁸, que preponderou até meados dos anos 1990, orientada pela avaliação do mundo e suas relações com a sociedade, e caracterizada pela especulação, questionamento e utopia, com a intenção explícita de gerar mudanças (NESBITT, 2008). Houve rejeição à teoria crítica pela falta de correspondência com a realidade, aspecto considerado improdutivo, o que fez com que outras formas de abordagem fossem consideradas (BAIRD, 2005)²⁹. O enfraquecimento do paradigma crítico, amplamente dominante até então, abriu espaço para que teorias pudessem emergir.

²⁶ Pedro Fiori Arantes (ARANTES, 2012) analisa o processo produtivo da arquitetura de edifícios icônicos surgidos entre o final do século XX e início deste, investigando as condições que os tornaram possíveis.

²⁷ Uma visão geral sobre as principais correntes teóricas de pensamento arquitetônico – período entre 1990 e 2015 – pode ser encontrada em *A condição contemporânea da arquitetura* (MONTANER, 2016).

²⁸ Krista Sykes (2013, p. 14) considera a teoria crítica como uma “prática abrangente, de bases ideológicas, que se empenha em interrogar, elucidar e, assim, aprimorar o mundo em que vivemos”. Refiro-me especificamente, nesta tese, à teoria crítica de viés idealista.

²⁹ Em *Criticality and its discontents*, Baird (2005) coloca o descontentamento com a arquitetura crítica e discute duas abordagens práticas: *Inteligência de projeto*, de Michael Speaks (2002) e *Notas sobre o efeito Doppler e outros estados de espírito do modernismo*, de Robert Somol e Sarah Whiting (2002).

Nesse debate, um tema de especial interesse é a relação entre teoria e prática. Muitos estudos discutiram a questão no sentido de aproximá-las, até mesmo reconhecendo-as como algo indissociável (SPEAKS, 2002). Na maioria dos casos, não se coloca a teoria em total descrédito, mas se defende que a disciplina deve se estruturar com base em reflexões cujo foco seja a prática, a realidade da arquitetura e da construção (SYKES, 2013). O que há em comum é colocar a prática em primeiro plano e reconhecer uma relação mais direta entre prática e discurso, aproximando a teoria mais da descrição de uma prática do que da prescrição desconectada dela. Houve uma mudança, ao menos por parte de alguns teóricos, no sentido de tornar mais equilibrada a relação entre teoria e prática³⁰, valorizando essa última – que ocupava posição de subordinação na teoria crítica.

Uma das possibilidades colocadas para repensar a disciplina nesse viés em favor da valorização da prática foi o pensamento pragmático³¹. John Rajchman³² propôs aplicar o pragmatismo à arquitetura, partindo da premissa de que se tratava de um momento de transformação, para o qual havia um futuro que não se podia programar, apenas experimentar. Nessa ocasião de rediscussão e redefinição da disciplina, a questão que o filósofo colocou foi como ver e conceber novas forças que ultrapassassem e problematisassem postulados normalmente colocados como “transcendentais”³³ (RAJCHMAN, 1998). Trata-se de como, na ausência de apriorismos, definir nossos mundos ou, ainda, de reconhecer forças que não

³⁰ Alinhado à abordagem adotada nessa pesquisa, considero que teoria e prática são na verdade práticas, ou modos diferentes de performar arquitetura, uma mais ligada aos discursos e outro mais ligada aos projetos.

³¹ Em termos filosóficos, doutrina que tem como critério da verdade o valor prático e objetivo das coisas e das relações pessoais (ROCHA, 2005). No caso específico desta tese, é importante no sentido de chamar a atenção para os processos de formação dos objetos arquitetônicos, especialmente o projeto.

³² John Rajchman é filósofo, professor da Universidade de Columbia. Possui estudos em arte e arquitetura, sendo a divisão teoria versus prática um de seus principais focos de pesquisa.

³³ O termo transcendental é utilizado no sentido de qualificar alguns postulados tomados como verdades imutáveis, categorias absolutas capazes de identificar qualquer objeto ou realidade (RAJCHMAN, 1998).

se pode prever, relacionando-se à ideia de “*things in the making*” – coisas em formação – colocada por William James. Esse pensamento ofereceu uma possibilidade para lidar com a novidade, ver e reagir sobre coisas que não havia maneiras pré-estabelecidas de fazê-las, como questionar e ver singularidades imprevistas desencadeadas pelas sociedades em mutação.

Para lidar com a incerteza das novas forças e arranjos em formação, Rajchman (1998) apontou a necessidade de adotar outras formas de compreensão baseadas nas noções de diagnóstico e diagrama³⁴. Para o autor, operar o diagnóstico enfatiza o reconhecimento, a identificação das características, considerando o processo de nos tornarmos outra coisa que ainda não sabemos bem o que é, ao invés de esboçar de antemão como somos. Trata-se de um mapeamento, um momento diagnóstico: “um intervalo pragmático entre a formação disciplinar e algo ainda indefinido que devemos experimentar a fim de ver o que é” (RAJCHMAN, 1998, p. 215). Trata-se de uma mudança no processo que envolve conhecer e pesquisar simultaneamente, em oposição à aplicação de quadros explicativos posteriores.

Além disso, essa abordagem exigiu outra forma de pensar tempo e espaço. Para tal, Rajchman (1998) apropriou-se da noção de diagrama para se referir a um modo de expressar com precisão, sem enrijecer o que é retratado, reconhecendo a precariedade e a capacidade de modificação. Tratar a arquitetura pelo diagrama permite colocar mais movimentos possíveis e conectar espaços díspares, permitindo relações de mistura, hibridação, contaminação e simultaneidade. Em outras palavras, o diagramático mobiliza e conecta de maneiras indiretas, por conexões, cumplicidades e alianças desenvolvidas em torno de novas questões ou em resposta a novas condições e forças, mais do que por adesões às prévias

generalidades de uma teoria. De maneira similar, Bernard Tschumi (1994, p. 13) argumenta que “a arquitetura é tanto mais sobre os eventos que tomam lugar nos espaços do que aos espaços em si”, enfatizando que as noções estáticas de forma e função devem ser substituídas pela atenção às ações que ocorrem dentro e ao redor dos edifícios: movimento dos corpos, atividades e aspirações. Essa visão se opõe à composição clássica de elementos fixos em totalidades bem formalizadas, valorizando a mudança e a precariedade.

Mais recentemente, Alben Yaneva defende uma abordagem pragmática da arquitetura baseada no empirismo radical. Empirismo, no sentido proposto, significa estar atento ao que é dado pela experiência e às conexões que nela se apresentam. Dessa forma, é possível testemunhar e descrever os modos de existência dos objetos arquitetônicos e dar conta das numerosas conexões que fluem de experiências (YANEVA, 2009). Trata-se de um esforço para reconhecer e compreender a especificidade da arquitetura, em vez de fornecer explicações substitutivas – social, histórica, psicológica, dentre outras. Além disso, a autora ressalta que a abordagem pragmática consiste em “investigar a cultura arquitetônica e as práticas dos projetistas em lugar de suas teorias e ideologias” (YANEVA, 2009, p. 197, tradução nossa). A visão proposta reforça a ideia de uma teoria que se desenvolve simultaneamente com a descrição da prática, no momento presente.

Ao propor o deslocamento para o estudo das práticas em si, a visão pragmática privilegia o que há de específico na arquitetura. Desse modo, interessa seguir o que os arquitetos e outros atores fazem em suas ações cotidianas, além de seus interesses e argumentos, priorizando o conteúdo pragmático das ações e “desconfiando” dos seus discursos (YANEVA, 2012). Isso significa que os arquitetos devem ser estudados não somente pela

³⁴ O autor define o diagrama como algo capaz de oferecer um mapeamento que pode ser modificado, em oposição aos termos plano, programa e projeto, considerados prescritivos e determinísticos. Sobre o

diagnóstico, o autor associa-a à noção de arquivo de Foucault (FOUCAULT, 1979), no sentido de mapear e registrar uma situação ao invés de prever como ela é.

importância de suas ideias e valores, mas por que tornam possível a existência de numerosas instituições, edifícios e artefatos, instrumentos e conhecimentos que constituem tanto a arquitetura quanto a cidade. É aí que reside sua especificidade: não tomar os edifícios como resultado automático de uma estrutura macrossocial, mas como práticas sociotécnicas capazes de participar da produção do social por meio da conexão e associação de atores heterogêneos, como arquitetos, engenheiros, clientes, materiais, grupos de moradores, legislação, prefeitos, dentre outros³⁵. Adotar uma postura pragmática remete, em sentido mais amplo, à possibilidade de investigar a arquitetura por seus próprios meios.

Retomando o foco desta tese, a discussão sobre a reformulação teórica no campo arquitetônico permitiu identificar a tensão entre teoria e prática³⁶, auxiliando na formulação do problema. E, ainda, destacou a proximidade e a utilidade do pensamento pragmático. Além de significar uma postura mais alinhada à especificidade da arquitetura, essa visão forneceu pistas para a construção de um objeto de investigação mais complexo em dois sentidos. Primeiro, a valorização das práticas permite ampliar a quantidade de partes envolvidas nos processos, formando um objeto mais contingente e instável. Além disso, contribui para escapar da armadilha das representações apresentada antes. É desse modo que o pragmatismo contribuiu na construção da abordagem adotada nesta investigação, em nível mais geral, especialmente em resposta às incertezas que o desenvolvimento de projetos coloca. Pensando dessa forma, como os edifícios de pesquisa biomédica têm sido projetados e utilizados? Como têm sido feitos?

³⁵ É desta forma que se compreende a arquitetura neste estudo: uma condição de conexão ao invés de essência. Trata-se de observar o arquitetural – capacidade de conectar coisas – em vez do arquitetônico – qualidades intrínsecas (YANEVA, 2012). Esse argumento será retomado ao longo da tese.

³⁶ Entendo que tal tensão entre teoria e prática é parte de uma dialética, por meio da qual são atingidas novas sínteses e novas tensões, um processo contínuo de reformulação, estabilizações e desestabilizações.

Os edifícios de pesquisa e desenvolvimento

Embora constitua programa arquitetônico recente – os primeiros prédios foram construídos há pouco mais de um século (BENCHIMOL, 1990) – as edificações destinadas à pesquisa biomédica foram valorizadas nas últimas décadas. Henn (2005) identificou tal valorização, afirmando que os prédios de pesquisa mostram a importância estratégica crescente das ocupações associadas ao conhecimento intensivo em nossa sociedade atual. Yaneva (2010) acredita que isso se expressa tanto pela construção de novos edifícios quanto pela realização de estudos visando à melhoria da qualidade arquitetônica dessas edificações. Para a autora, tais edifícios competem com museus e galerias de arte como projetos de vanguarda. Dessa forma, tanto a produção quanto os estudos realizados contribuíram para a consolidação de um modelo de edificação (WATCH, 2001) passível de identificação por meio da recorrência de alguns elementos³⁷.

Há muitas formas possíveis de apresentar esse modelo. Como vimos antes, poderia ser explicado como uma consequência da prática de investigação ou como um determinante dela, por exemplo. Porém, considerando os objetivos desta tese, opto por apresentar o edifício – ou melhor, algumas partes dele – como um dos elementos que compõem a atividade científica como ela é atualmente. Em outras palavras, entendo que o prédio toma parte no conjunto de coisas que são reunidas para que a pesquisa biomédica seja realizada de determinada maneira. Ou, ainda, compreendo que o edifício e suas partes se misturam a outros vários elementos de naturezas e trajetórias distintas, que são mobilizados para

³⁷ A partir dos manuais de projetos de edifícios de pesquisa, é possível identificar um padrão, de acordo com a repetição de características em prédios distintos. Não pretendo dizer com isso que há um modo único, mas que há um modelo composto de algumas partes e suas relações, que é em certa medida repetido.

compor a pesquisa científica³⁸. O que proponho aqui é apresentar sumariamente tais elementos, pois se trata de um modelo variável e heterogêneo, se considerarmos caso a caso. Não há um edifício de pesquisa biomédica, mas edifícios de pesquisa biomédica que guardam elementos em comum – ver imagem 1 – motivo pelo qual não se deve enrijecer sua compreensão. Além disso, o objetivo aqui é fazer uma breve introdução, pois o tema será aprofundado nos capítulos finais deste documento. Nessa perspectiva, coloco a seguir um sumário de elementos que participam da produção da atividade científica como se configura atualmente.

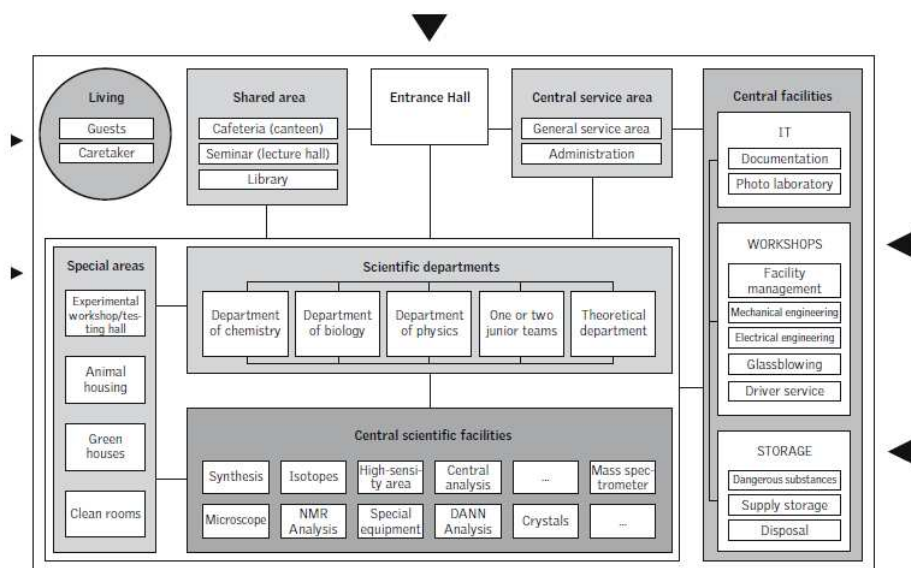


Imagem 1: Organograma típico de um edifício destinado à pesquisa biomédica. Fonte: Braun e Grömling (2005).

Institutos de pesquisa. Os pesquisadores estão vinculados a institutos de pesquisa. A figura do pesquisador isolado ficou no passado e, hoje em dia, os cientistas são partes de grandes centros de pesquisa (PÄÄBO, 2005).

Arquitetos de grife. Cada vez mais, os projetos de edifícios de pesquisa são elaborados pelos arquitetos de renome internacional (YANEVA, 2010).

Elementos de conexão. Os edifícios de pesquisa frequentemente possuem elementos capazes de gerar conexões visuais ou de uso, destinados a pessoas fora do meio científico (WATCH, 2001). Fachadas complexas e espaços de exposição são exemplo disso – ver imagem 2.



Imagem 2: Stata Center (MIT). Vista da Fachada Principal. Projeto de Frank Gehry, Cambridge, EUA. Fonte: Acervo do autor (2016).

Sistemas de financiamento. As pesquisas são custeadas em grande parte por programas de financiamento, organizados em sistema de concorrência entre projetos de pesquisa (PÄÄBO, 2005).

³⁸ Bruno Latour realizou um estudo sobre as técnicas (LATOURE, 1991), cuja compreensão serviu de referência aqui. Os modos de realização da pesquisa biomédica serão aprofundados mais à frente, a partir do conceito de performances (MOL, 1999).

Equipes multidisciplinares. Os pesquisadores são organizados em equipes cambiáveis e multidisciplinares estruturadas a partir de projetos de pesquisa: a meta atual é engajar pesquisadores de diferentes disciplinas em pesquisas conjuntas (GRIFFIN, 2005).

Sistemas de publicação e divulgação. As pesquisas circulam através de periódicos especializados – ver imagem 3.



Imagem 3: Capas das revistas Nature e Science, duas das mais conhecidas mundialmente. Fonte: www.google.com (2019).

Tecnologias de informação. As redes de comunicação globais permitem não somente que pesquisadores se comuniquem rapidamente quanto que o resultado de suas pesquisas esteja acessível de qualquer parte do planeta (HENN, 2005). As revistas especializadas são exemplos disso.

Escritórios. As tarefas que envolvem a produção de artigos científicos, a interação com pesquisadores ou a atualização a partir de outras pesquisas localizadas fora do centro ao qual estão vinculados é realizada em escritórios (WATCH, 2001) – ver imagem 4.



Imagem 4: Vista de um escritório. Edifício François Jacob, Instituto Pasteur, Paris, França. Fonte: Acervo do autor (2018).

Espaços de encontro e interação. Os edifícios de laboratórios possuem espaços destinados a promover a interação tanto formal quanto informal (WATCH, 2001). Laboratórios abertos, átrios, salas de reunião, serviços de apoio compartilhados e cafeterias são exemplos disso – ver imagem 5.

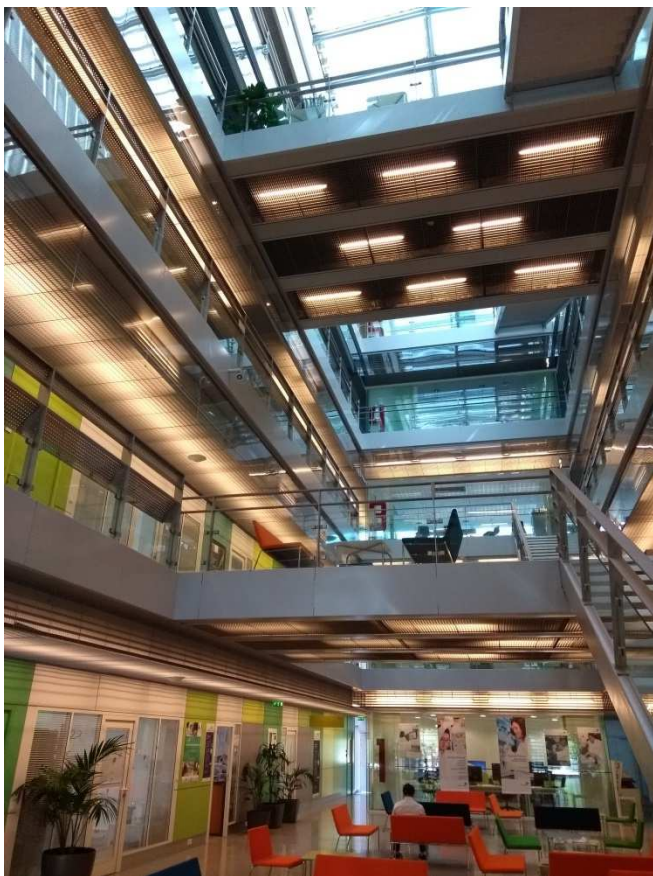


Imagem 5: Vista do átrio e da varanda interna. Edifício François Jacob, Instituto Pasteur, Paris, França. Fonte: Acervo do autor (2018).

Equipamentos de pesquisa. Cada vez mais, as tarefas são executadas em equipamentos computadorizados, acelerando as análises (GRIFFIN, 2005).

Laboratórios. As tarefas que envolvem a experimentação são realizadas nos ambientes laboratoriais de uso específico (DIBERARDINIS, BAUM, *et al.*, 2013) – ver imagem 6.



Imagem 6: Vista do laboratório do primeiro pavimento. Edifício François Jacob, Instituto Pasteur, Paris, França. Fonte: Acervo do autor (2018).

Modulação. Os edifícios de pesquisa, especialmente os ambientes laboratoriais, são normalmente projetados em módulos (DIBERARDINIS, BAUM, *et al.*, 2013) – ver imagem 7.

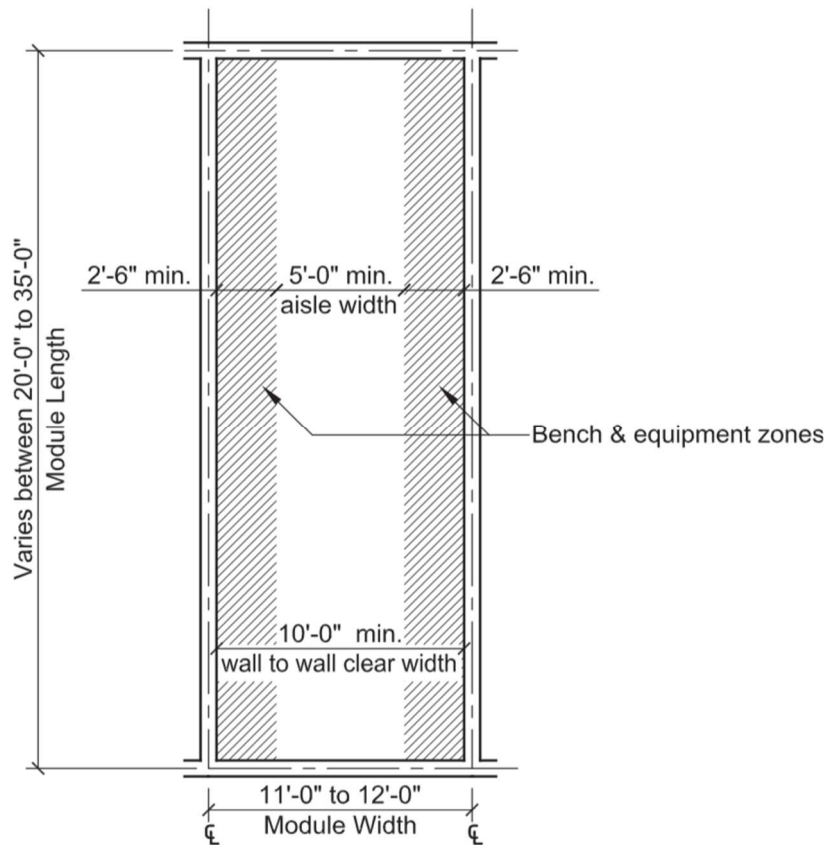


Imagem 7: Módulo laboratorial para duas pessoas.
Fonte: Dibernardinis, Baum *et al.* (2013)

Espaços técnicos. Os equipamentos mais importantes e volumosos são dispostos em espaços técnicos segregados dos laboratórios (GRIFFIN, 2005) – ver imagem 8.



Imagem 8: Vistas do pavimento técnico. Edifício François Jacob, Instituto Pasteur, Paris, França. Fonte: Acervo do autor (2018).

Sistemas construtivos independentes. Os diferentes sistemas da edificação – estruturas, vedações, hidráulica, elétrica, condicionamento de ar, automação, mobiliário, dentre outros – devem ser espacialmente independentes, de modo que possam ser substituídos com as menores interferências possíveis (HEGGER, 2005) – ver imagem 9.



Imagem 9: Vista da galeria de controles de sistemas. Koch Institute (MIT), Cambridge, EUA. Fonte: Acervo do autor (2016).

Microrganismos patogênicos. A pesquisa biomédica requer manipulação de patógenos causadores de doenças (FIOCRUZ, 2005) – ver imagem 10.

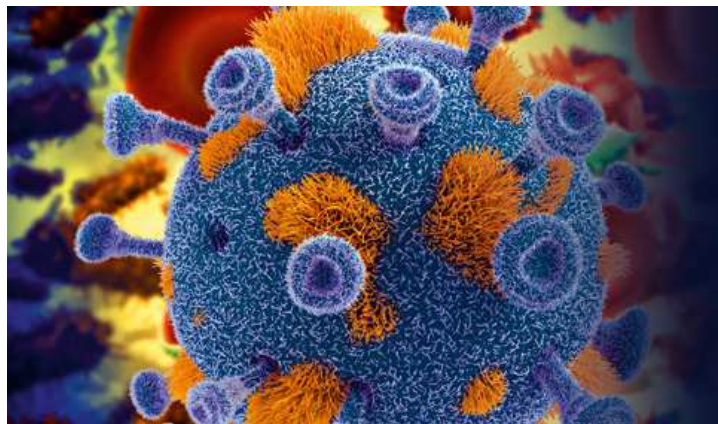


Imagem 10: Fotografia microscópica do vírus da AIDS. Fonte: www.google.com (2019).

Regulamentos de segurança. Especialmente a manipulação de patógenos está regulada por normas de segurança que visam minimizar riscos tanto para quem os manipula quanto para o meio externo (WHO, 2004) – ver imagem 11.

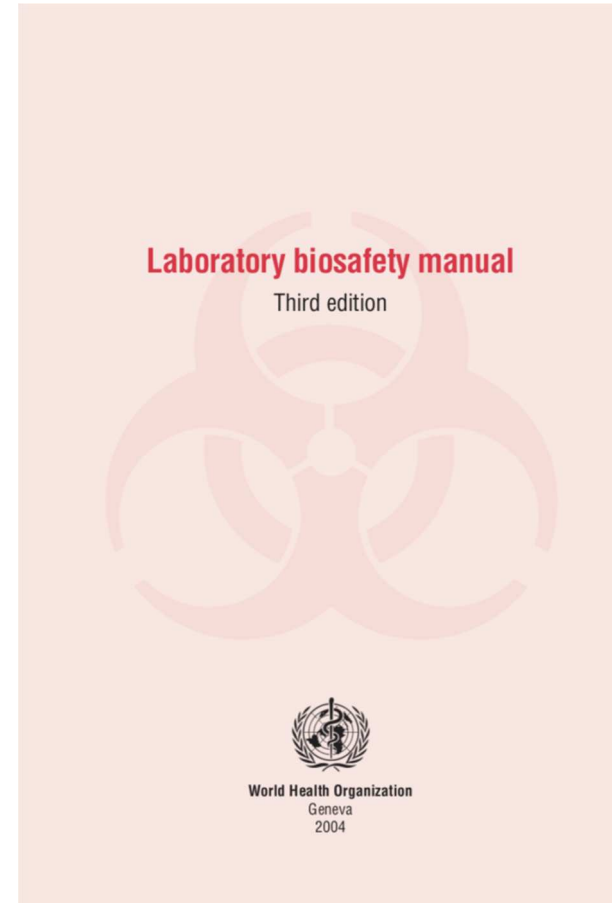


Imagem 11: Capa do Manual de biossegurança laboratorial. Fonte: WHO (2004)

Sistemas de proteção. A pesquisa biomédica envolve também a adoção de sistemas de proteção que incluem equipamentos de proteção individual e coletiva, além de características ambientais (VIEIRA, 2008). São exemplos disso as antecâmaras, as circulações independentes e os equipamentos de filtragem de ar – ver imagem 12.



Imagem 12: Pesquisador trabalhando na cabine de segurança biológica. Fonte: Acervo do autor (2011).

Certificações ambientais. A maioria dos países disponibiliza sistemas de avaliação ambiental – obrigatórios ou voluntários – que visam à obtenção de certificados ambientais (GRIFFIN, 2005) – ver imagem 13.



Imagem 13: Logotipo do programa Leadership in Energy & Environmental Design (LEED). Fonte: www.google.com (2019).

Sistemas “verdes”. O emprego de materiais de construção recicláveis e de energia renovável reduz os impactos sobre o meio ambiente (HAUSLANDEN e MEINDL, 2005) – ver imagem 14.

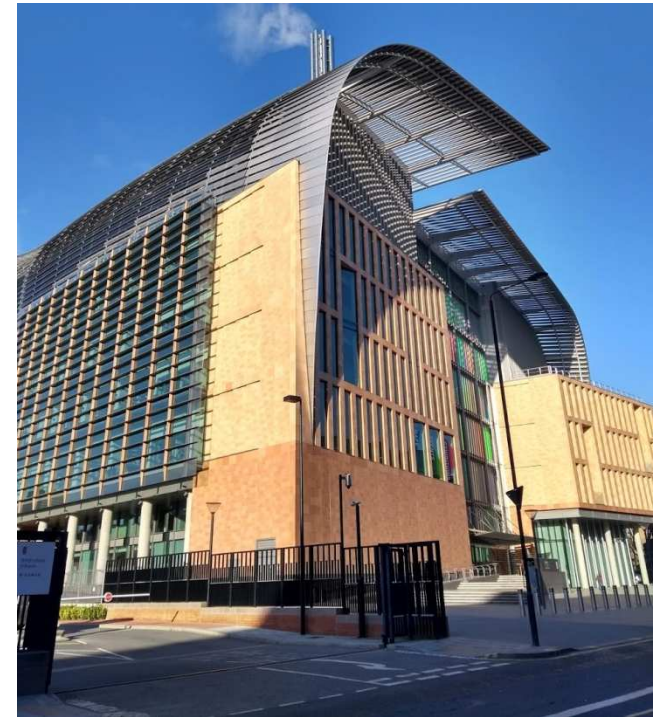


Imagem 14: Cobertura com painéis geradores de energia. Francis Crick Institute, Londres, Inglaterra. Fonte: Acervo do autor (2018).

Em certa medida, todos esses elementos se misturam – em formas e proporções distintas, conforme o caso – para compor o que é a pesquisa biomédica atualmente. Os edifícios participam dessa composição oferecendo diferentes artefatos, sejam arquitetos, ambientes com características específicas, materiais, técnicas ou tecnologias construtivas. Como veremos melhor adiante, o projeto é um modo de conectar e organizar tais elementos heterogêneos que participam dessa composição complexa.

Em busca da complexidade: a construção de um objeto de pesquisa

Certamente, a definição do problema não se deu desatrelada da construção de um método capaz de respondê-lo. A definição de um método instaura, ao mesmo tempo, um objeto, como duas faces de um mesmo processo – ver imagem 15. E, neste caso, a construção de um objeto mais complexo – em termos de multiplicidade, divergência, instabilidade e heterogeneidade – passou pela construção do método definido pela reunião de conceitos e técnicas. Tais elementos, apresentados sumariamente a seguir, possuem em comum a conexão com o campo CTS. Foi nesse terreno que encontrei métodos mais alinhados à dinâmica dos objetos arquitetônicos, capazes de promover a complexidade desejada.

A primeira importante referência na tese, e certamente a mais volumosa, foi a Teoria Ator-Rede³⁹. O conjunto de escritos desenvolvidos organizados em torno da figura de Bruno Latour⁴⁰ contribuiu com várias noções no sentido de construir uma abordagem sociotécnica. Latour (2012) afirma que a Sociologia tradicional é boa em dizer coisas positivas sobre a constituição do mundo social, mas falha quando o que é estudado se transforma rapidamente como, por exemplo, ciência e tecnologia⁴¹. No mesmo sentido, ao pensar os métodos de investigação para as Ciências Sociais, Law (2004)

acredita que algumas abordagens sociológicas dominantes – em termos de método⁴² – funcionam com sucesso para reprimir a possibilidade de confusão, representando um mundo limpo e arrumado. E, ainda, coloca que os objetos são um pouco mais complicados, confusos, entrelaçados, múltiplos, complexos e emaranhados do que tais representações sugerem⁴³. Acredito que devemos olhar o projeto de arquitetura sob esse viés, pois a simplificação não contribui para conhecer o que é complexo como o projeto.

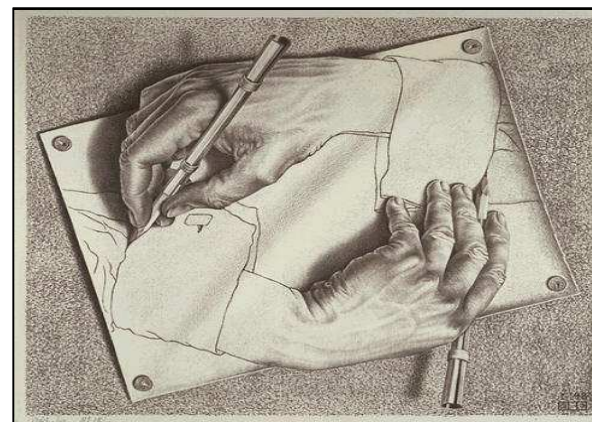


Imagem 15: *Drawing hands*, Maurits Cornelis Escher, 1948, *Escher in het Paleis, Haia*. A litografia serve para ilustrar como fazer e existir estão imbricados, alimentando um ao outro. Fonte: Acervo do autor (2013).

³⁹ A Teoria Ator-Rede (TAR), ou Actor-Network Theory (ANT), em inglês, é um conjunto teórico e empírico que descreve as relações sociais como efeitos de rede, como uma alternativa à Sociologia tradicional, baseando-se principalmente na noção de tradução. É um produto de um grupo de sociólogos, originado na década de 1980, majoritariamente vinculados ao Centro de Sociologia da Inovação da Escola Superior de Minas de Paris, liderados por Bruno Latour. Embora Michel Callon e John Law sejam colocados por vezes como coautores da TAR, seus estudos estão mais ligados ao campo CTS.

⁴⁰ Bruno Latour é antropólogo, sociólogo e filósofo, professor do Instituto de Estudos Políticos de Paris (*Sciences Po*). Suas primeiras pesquisas foram estudos etnográficos, com destaque para uma das primeiras etnografias feitas sobre os cientistas no Instituto Salk (Califórnia). Obteve grande projeção pelo desenvolvimento da TAR, principalmente pela polêmica simetria aplicada aos não humanos.

⁴¹ A proposta de pesquisa foi construída a partir de um referencial, particularmente sobre o método de investigação, oriundo da Sociologia, mais especificamente um ramo originado nos estudos sociais da

ciência e da tecnologia, cuja base é a Teoria Ator-Rede. Para Latour (2012), trata-se de uma abordagem alternativa à Sociologia convencional, caracterizada pela investigação do novo, aquilo que não possui substância a priori.

⁴² Em muitos trechos da escrita, evitamos o uso do verbete método por considerar que esse está impregnado com a visão tradicional do método científico, particularmente o hipotético-dedutivo, o que não é a intenção. Porém, como seria impossível suprimir a palavra, quando uso método, faço-o mais no sentido de uma estratégia de pesquisa do que de uma série de etapas a serem seguidas.

⁴³ Em *After Method*, John Law (2004) critica os métodos tradicionais em Sociologia, especialmente aqueles que buscam incessantemente apresentar o mundo com clareza e precisão, refutando a possibilidade de confusão.

Os autores da TAR desenvolveram seus estudos no campo da Sociologia da ciência e da tecnologia⁴⁴, para a qual propuseram que o conhecimento não é um resultado da purificação obtida pelo método científico objetivo e racional, mas, sim, um produto sociotécnico (LAW, 1992). O argumento central da TAR é que tudo o que temos é gerado a partir de redes de conexões entre materiais heterogêneos. Sugere-se que sociedade, organizações, agentes, máquinas e arquiteturas são todos efeitos e produtos gerados em redes compostas por “diversos materiais, e não simplesmente os humanos” (LAW, 1992, p. 381). Desse modo, o foco é deslocado para as associações. O que interessa saber é como humanos e não-humanos se conectam e são justapostos para obter resultados desejados. O próprio termo ator-rede busca enfatizar essa indissociabilidade entre o ator e a rede, mostrando que aquilo que se considera um ator tem sempre uma rede de outros atores cujas ações participam da sua sustentação, ou seja, outros atores que também agem. Tais noções permitiram enfatizar a composição do projeto como resultado de uma associação múltipla de elementos (heterogêneos).

Além disso, as noções de coletivo e tradução⁴⁵ reconhecem a construção dos artefatos, configurados e reconfigurados por meio de negociações entre grupos com interesses diversos, como proposto por Bruno Latour (2012). Há uma multiplicidade de atores com diferentes objetivos que se conectam buscando realizar determinados efeitos. A própria etimologia da palavra remete à conjunção dos termos latinos *inter* – entre – e *esse* – ser, estar. Interesse pode ser compreendido como aquilo que está entre e que

estabelece conexão com algo. Assim, não são os atores em si que importam, mas as articulações construídas entre eles capazes de estabilizar ou não os artefatos. Trata-se mais sobre observar a prática com cuidado para perceber as conexões, considerando o poder de ação dos não humanos. Podemos compreender que as ações são distribuídas, pois a rede subjacente leva o ator a fazer coisas, sem ser agido por ela. Dessa forma, pensar o projeto como coletivo – conjunto indivisível de humanos e não humanos, natureza, tecnologia e sociedade – e rede sociotécnica – as associações advindas dessas relações entre os elementos heterogêneos – nos permitiu reconhecer a multiplicidade de atores mobilizados, mapear o processo, dar ênfase nas associações que são feitas e instaurar incerteza em relação à origem da ação projetual.

Ainda nessa linha, abordar o projeto a partir da noção de artefato sociotécnico (LATOUR, 2011) significa colocá-lo como algo que é constituído a partir de um processo de negociação de interesses, até que se atinja sua estabilidade. Podemos pensar o projeto não como fruto de um processo de aplicação do saber técnico, mas como um efeito das negociações entre variados pontos de vista e interesses ou, ainda, como uma inscrição de acordos e compromissos em desenhos e maquetes (CALLON, 1996)⁴⁶. Em outras palavras, os vários atores que compõem o coletivo – cuja configuração pode variar ao longo do processo – têm diferentes interesses que são negociados e suas estratégias determinam o que é estabilizado e

⁴⁴ Originalmente denominado *Science and Technology Studies* (STS), em inglês, ou Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), em português: “STS é o estudo da ciência e tecnologia em um contexto social. A intuição básica é simples: é que o conhecimento científico e as tecnologias não evoluem no vácuo. Pelo contrário, eles participam do mundo social, sendo moldados por ela, e simultaneamente moldá-lo” (LAW, 2004, p. 12).

⁴⁵ Coletivo, ao contrário de sociedade, refere-se às associações de humanos e não-humanos. O termo não remete a uma unidade já feita, mas a um “procedimento para coligar as associações de humanos e não-humanos” (LATOUR, 2001, p. 346).

Tradução significa “deslocamento, traição, ambiguidade” (LATOUR, 1988, p. 253). Portanto, partimos da não equivalência entre interesses ou jogos de linguagem e que o objetivo da tradução é tornar equivalentes duas proposições.

⁴⁶ Michel Callon é engenheiro e sociólogo, professor de Sociologia na Escola de Minas de Paris. De forma pioneira, Callon (1996) colocou as utilidades da perspectiva ANT para a compreensão da concepção arquitetônica. Contudo, estudos detalhados das práticas arquitetônicas com abordagem similar foram elaborados cerca de uma década mais tarde (YANEVA, 2009).

consegue seguir adiante. Isso foi importante no sentido de tornar visível a instabilidade e a modificação do projeto enquanto artefato.

Outra noção que merece destaque na construção da abordagem⁴⁷ de pesquisa é a política ontológica (MOL, 1999). Através do termo, Annemarie Mol⁴⁸ busca destacar que as realidades são múltiplas, que são instauradas pelas práticas. Ao usar o termo política, sugere que a definição de realidades – ontologias – é uma questão de escolhas⁴⁹, um processo ativo de modelagem que é dado pelas práticas. As realidades são, nessa visão, performances das práticas. Daí vem a ideia de que diferentes práticas produzem diferentes realidades, o que é particularmente importante neste estudo para destacar a multiplicidade do objeto. Por exemplo, tratando –se dos edifícios de pesquisa biomédica, pode-se compreender que existem versões promulgadas pelas práticas e saberes técnicos, mas também existem versões omitidas dos meios de divulgação não “oficiais”.

Nesse sentido, fica evidente também como tais versões são articuladas e situadas temporal, espacial e materialmente, em função de interesses que interferem na autonomia do objeto. Enfim, a noção de política ontológica é fundamental para compreendermos o método como algo capaz de definir o objeto na medida em que define as fronteiras entre o que é considerado realidade e o que não é (LAW, 2004), já que não se trata de algo exterior e independente que está a espera de ser investigado.

Em certa medida complementar, a noção de cosmopolítica (LATOURET, 2004; STENGERS, 2005) traz o foco para o trabalho de articulação. Isso foi fundamental no sentido de compreender como múltiplas performances ou

versões se articulam para conviver – ou não – considerando suas divergências. Em outras palavras, enfatiza o modo como as diferenças são resolvidas. Isabelle Stengers⁵⁰ (2005, p. 995, tradução nossa) coloca cosmopolítica como “a construção de um mundo comum” e se refere “ao desconhecido constituído por [...] múltiplos, divergentes mundos e as articulações de que eles poderiam ser capazes”. Isso permitiu ir além da descrição das performances, mostrando como os projetos de edifícios de pesquisa biomédica podem funcionar como ferramentas de articulação e coordenação para que convivam no mesmo espaço (ou não), principalmente no caso de divergências. A ideia de cosmopolítica destaca o trabalho de coordenação necessário à coabitação de diferentes mundos, realidades e performances.

Intimamente relacionada a isso está a análise topológica. Recorrendo à topologia, John Law desenvolveu análise no sentido de relacionar a multiplicidade ontológica com a multiplicidade espacial (LAW, 2002), destacando o papel das espacialidades na definição das realidades. Nessa visão, o ambiente construído é também múltiplo em relação às espacialidades, pois as práticas promovem diferentes espacialidades, ao mesmo tempo em que promulgam diferentes realidades. O autor investigou topologicamente objetos distintos, a fim de identificar espacialidades e suas regras de existência, mobilidade e integridade. Ele estudou objetos em seus múltiplos e relacionados espaços, assumindo que, uma vez que um objeto é performado, ele existe em espaços distintos com regras de operação distintas (LAW e MOL, 2000). Isso abriu caminho para explorar como práticas e performances diferentes implicam diferentes realidades e objetos que, por sua vez, possuem diferentes lógicas espaciais. Tal contribuição foi

⁴⁷ Refiro-me por vezes à divisão do método em abordagem e procedimento (MARCONI e LAKATOS, 2003). Trata-se de uma divisão para fins explicativos, já que durante a pesquisa ambas as dimensões se entrelaçam, sendo impossível distingui-las.

⁴⁸ Annemarie Mol é filósofa e antropóloga, professora na Universidade de Amsterdã. Destaca-se pelos estudos sobre o corpo e as práticas médicas.

⁴⁹ Como veremos melhor adiante, não se trata de uma escolha livre, mas agenciada pelos diversos atores que compõem a rede.

⁵⁰ Isabelle Stengers é filósofa, professora da Universidade Livre de Bruxelas. Destaca-se pelos estudos em Filosofia e História das Ciências, em trabalhos como “A invenção das Ciências Modernas” (STENGERS, 2002)

fundamental de modo mais operacional, por permitir uma descrição do funcionamento espacial dos projetos de edifícios de pesquisa biomédica, reconhecendo seu papel específico nessa articulação.

Finalmente, a cartografia de controvérsias⁵¹ foi escolhida como outro procedimento da investigação. Pensada como um desdobramento prático da Teoria Ator-Rede, trata-se de um conjunto de princípios e técnicas para explorar e visualizar questões polêmicas, “um exercício de construção de dispositivos para observar e descrever o debate social, especialmente, mas não exclusivamente, em torno de questões tecnológicas” (VENTURINI, 2010, p. 259, tradução nossa). O mapeamento das controvérsias baseia-se em observar e descrever, despido de pressupostos conceituais. O que se busca é alcançar a máxima complexidade – controvérsia – com a máxima simplicidade – observar. Não há definições para aprender; premissas para honrar; hipóteses para demonstrar; procedimentos a seguir; correlações para estabelecer (VENTURINI, 2010). Ao não impor procedimentos específicos, a cartografia nos convida a lançar mão de todas as ferramentas de observação à mão, misturando-as sem maiores restrições.

Nesse sentido, a controvérsia funciona como fórum híbrido, um espaço de conflito e negociação entre atores (CALLON, LASCOUMES e BARTHE, 2001), onde vários grupos podem conhecer e debater sobre questões que misturam naturezas diferentes. Em específico nos projetos de edifícios, o mapeamento das controvérsias permite captar complexidades, pois envolve uma heterogeneidade de atores. Dessa forma, não se consideram apenas seres humanos e seus grupos, mas atores naturais e técnicos, indivíduos e instituições (YANEVA, 2009). As controvérsias mostram também a dinâmica

do projeto e a forma como os atores estão ligados à rede. Seguir a controvérsia em sua evolução permite desdobrar as dimensões sociais e políticas normalmente escondidas da arquitetura e tomadas como dimensões estáveis e garantidas, dito de outra forma, mostrando as “caixas-pretas⁵²” abertas. Trata-se novamente de situar o conhecimento, reforçando a tese de que a arquitetura não pode ser tratada como um domínio autônomo de atividades técnicas, separadas de outras práticas conjugadas – sociais, culturais, políticas, econômicas, psicológicas, dentre outras. A cartografia permitiu, neste estudo, a identificação de algumas questões inevitáveis acerca dos edifícios de pesquisa biomédica, além de contribuir com a visualização de um exemplo concreto de projeto.

Conjugando todo o exposto, para além da configuração do objeto, os conceitos e procedimentos apresentados permitiram operacionalizar a tese em três movimentos. No primeiro deles, a ação projetual foi tomada como uma prática sociotécnica, o que permitiu elaborar compreensões possíveis acerca da arquitetura e do projeto que diferem de paradigmas comuns na disciplina. Considerar o projetar como articulação de heterogeneidades permitiu uma segunda análise, composta pela descrição das performances associadas à pesquisa biomédica e suas espacialidades, além da explicação do modo como esses projetos funcionam para articulá-las espacialmente. O terceiro movimento consistiu em posicionar a ação projetual como agregadora de controvérsias, o que possibilitou identificar os elementos relacionados às divergências existentes em dado projeto e sua configuração. Foi por meio desses três movimentos analíticos – ou modos de operação, para usar um termo caro a esta tese – que a investigação se desenvolveu.

⁵¹ A cartografia de controvérsias, criada por Bruno Latour na Escola de Minas de Paris, atualmente é ensinada em várias universidades europeias e americanas. Um panorama sobre aplicações em diferentes campos pode ser encontrado no projeto MACOSPOL (www.mappingcontroversies.net), que reúne oito universidades e centros de pesquisa europeus. Tommaso Venturini é sociólogo, professor do Instituto de

Estudos Políticos de Paris (*Sciences Po*), onde foi assistente de Bruno Latour. Destaca-se pela elaboração de uma versão didática da Cartografia de Controvérsias que visa preencher uma lacuna sobre o método.

⁵² Por caixas-pretas busco caracterizar os pacotes fechados e estabilizados, sobre cujo processo de geração pouco se sabe (LATOUR, 2011).

É importante destacar também que essa reunião de conceitos e procedimentos significou um esforço de deslocamento em direção à incerteza e ao desconhecido. O que se tentou foi, sobretudo, gerar uma postura capaz de configurar um objeto que não é conhecido de antemão e que não nos dá certezas. O que há é um movimento de desnaturalização, de instauração de dúvidas e fuga de centralidades, que busca alcançar a complexidade e compreender a capacidade da arquitetura em si mesma. Isso fica claro, se observarmos como todos os elementos apresentados se associam ao modo de pesquisar e não ao objeto pesquisado, pressupondo a incerteza em relação a ele. Isso requer compreender também que a investigação implica objetos múltiplos e parciais ou, em outros termos, um mapeamento de diversos pontos que compõem o diagrama que é o projeto de arquitetura.

Desenho geral da tese

A partir da definição conjunta que envolveu problema, método e objeto, foi possível desdobrar outras partes, estabelecendo o desenho geral da tese, cujos elementos apresento a seguir⁵³. O problema – os edifícios de pesquisa biomédica são mais complexos do que algumas representações nos sugerem – foi desdobrado em algumas questões orientativas:

- (a) Quais são os atores que formam este coletivo? Como se associam?
- (b) Que interesses, argumentos e estratégias possuem? Que efeitos são gerados? Como?
- (c) Quais são as questões circulantes? Que visões de mundo defendem?

O objetivo geral desta tese, que é compreender o funcionamento dos projetos de edifícios de pesquisa à luz da abordagem sociotécnica, desdobre-se em objetivos específicos, alinhados aos movimentos e procedimentos descritos na seção anterior:

- (a) Propor compreensões de arquitetura, projeto e ação projetual;
- (b) Descrever o funcionamento do projeto como modo de articular heterogeneidades;
- (c) Cartografar as controvérsias de um projeto.

Orientada pelos termos explicitados neste capítulo, a investigação foi desenvolvida de acordo com um plano de ação, apresentado a seguir, composto de procedimentos, técnicas e materiais utilizados. Tal plano é orientativo no sentido de que esteve aberto para se adaptar às condições encontradas no decorrer das investigações. Nessa perspectiva, considerando o objetivo geral, os objetivos específicos foram alcançados por meio dos desdobramentos apresentados no quadro 1.

⁵³ Em consonância com o entendimento sobre método adotado, mais alinhado à descrição e à emergência simultânea de objeto e método, a pesquisa não se desenvolve a partir da definição de hipóteses.

Objetivos específicos	Abordagem	Procedimento	Técnicas	Materiais
Propor compreensões de arquitetura, projeto e ação projetual	Abordagem sociotécnica	Revisão bibliográfica	Pesquisa bibliográfica	Livros e artigos científicos
Descrever o funcionamento do projeto como modo de articular heterogeneidades	Abordagem sociotécnica	Revisão bibliográfica	Pesquisa bibliográfica	Livros e artigos científicos
		Análise topológica	Pesquisa documental	Documentos de projeto
Cartografar as controvérsias de um projeto de edifício de pesquisa (estudo de caso)	Abordagem sociotécnica	Cartografia de Controvérsias	Pesquisa bibliográfica	Livros e artigos científicos
			Pesquisa documental	Processos administrativos
			Pesquisa de campo	Processos judiciais
			Entrevista	Documentos de projeto
				Diário de campo
	Filmes e fotografias			
	Depoimentos orais			

Quadro 1: *Objetivos, métodos e materiais utilizados na pesquisa, de acordo com as definições apresentadas por Marconi e Lakatos (2003).*

É importante também delimitar que esta tese tratou dos projetos de edifícios de pesquisa biomédica, ambientes cuja característica essencial é a pesquisa relacionada à saúde – humana, vegetal e animal – particularmente em nível microbiológico e envolvendo a manipulação de agentes patógenos (WHO, 2004). Excluíram-se outros laboratórios similares, mas com objetivos distintos, como, por exemplo, aqueles destinados à produção e ao diagnóstico. Além disso, é importante também trazer à tona justificativas que motivaram a realização deste estudo, relacionadas com os centros de pesquisa tanto no nível institucional quanto no nível do projeto da edificação e, ainda, com minha atuação profissional. Primeiro, não há como negar a relevância dos institutos de pesquisa biomédica na atualidade. Como exposto anteriormente, esses centros estão em ascensão, comprovada pelo aumento dos investimentos nas pesquisas em ciência e tecnologia em diversos países⁵⁴. Trata-se ainda de um setor estratégico, pois tem como principal produto a geração de conhecimento e tecnologia.

Nesse contexto, esta tese é importante para consolidar o ainda modesto grupo de estudos arquitetônicos sobre o tema, dos quais pouquíssimos adotam uma abordagem similar⁵⁵. Dentre os motivos pelos quais este programa arquitetônico ainda carece de estudos mais aprofundados, destaca-se tratar de tipologia relativamente nova, cuja produção acumula pouco menos de um século. Há ainda de se considerar o caráter complexo que essas edificações possuem, dificultando a proposição de soluções de projeto alternativas. Além disso, os interesses em realizar a investigação derivam também da atuação profissional e do estudo previamente realizado na dissertação de mestrado, em que foi abordada a relação entre biossegurança e qualidade ambiental. O

⁵⁴ A Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE, 2017) aponta que os investimentos em pesquisa e desenvolvimento nos países da União Europeia saltaram de 1,8% para 2,4% do Produto Interno Bruto entre 1981 e 2015. Há casos muito expressivos como Israel e Coreia, que passaram de 2,2% e 1,7% para 4,3% e 4,2% do PIB, respectivamente, entre 1991 e 2015.

⁵⁵ Nesta perspectiva, destacam-se alguns estudos sobre a arquitetura de centros de pesquisa. Albena Yaneva publicou *Is the Atrium More Important than the Lab?* (YANEVA, 2010), no qual discute, pelo exemplo dos

trabalho na Fundação Oswaldo Cruz em projetos dessa natureza certamente evidencia a dinâmica da produção sociotécnica da ciência.

Com o intuito de apresentar a tese com a esperada clareza, este documento está dividido em três partes, além desta introdução, que correspondem a três movimentos analíticos. Tais movimentos não são independentes, mas conectados, em que cada um busca alcançar algumas camadas do objeto, puxando alguns dos diferentes fios que compõem o nó que seria o objeto – ver imagem 16.

No capítulo 2, proponho pensar a prática projetual como uma prática sociotécnica. Com o auxílio de noções oriundas do campo de estudos em Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) – em especial a multiplicidade ontológica (MOL, 1999) e a Teoria Ator-Rede (LATOURE, 2012) – apresento compreensões sobre arquitetura, projeto e ação projetual para, então, compará-las com outras identificadas em estudos sobre concepção, como, por exemplo, aqueles desenvolvidos por Schön (1983). Isso permitiu estabelecer distinções em relação a paradigmas tradicionais de projeto envolvendo autonomia, autoria, processualidade, estabilidade, mobilidade e mutabilidade, além de indicar como isso pode afetar visões e métodos sobre concepção.

No capítulo 3, proponho pensar a prática projetual como um modo de articular heterogeneidades. A partir das noções de espacialidades múltiplas (LAW, 2002) e cosmopolítica (LATOURE, 2004; STENGERS, 2005), apresento compreensões sobre o papel do projeto na coordenação de mundos distintos para que convivam debaixo do mesmo teto. Em seguida, com base na descrição de cinco performances-espacialidades da pesquisa biomédica e no estudo

átrios dos edifícios, o papel da arquitetura como mediadora capaz de atuar nas atividades cognitivas dos cientistas, difundi-las por redes complexas, regular os fluxos de atores e estruturar cosmologias dos mundos da ciência. Thomas Gieryn, em *What Buildings Do?* (2002), apresenta estudos sobre um edifício científico, especialmente a relação entre princípios de *design* e processo de *design*, mostrando diferentes participantes e as estratégias de negociação envolvidas no *design* arquitetônico.

topológico de um projeto (estudo de caso), mostro como o projeto é capaz de promover tal coabitação na prática.

No capítulo 4, proponho pensar a prática projetual como controvérsia. Primeiro, apresento a cartografia de controvérsias (VENTURINI, 2010) e a noção de dispositivo (FOUCAULT, 1979; DELEUZE, 1990) para mostrar como auxiliam na existência e na complexidade do objeto investigado. Além disso, proponho também a compreensão do projeto enquanto controvérsia, o que significa reconhecer seu papel tanto como fórum de discussão e modo de articulação quanto como observatório para a investigação.

Finalmente, apresento a cartografia do Projeto do Centro de Desenvolvimento Tecnológico em Saúde (CDTS), um complexo de pesquisas biomédicas da Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ), mostrando as controvérsias identificadas e suas configurações, por meio de distintas visualizações. Em cada um desses capítulos, o método e a investigação em si são apresentados simultaneamente. Como propus antes, acredito que ambos estão imbricados e existem simultaneamente. Isso permitiu também que fossem evitadas repetições, tornando o texto mais conciso.

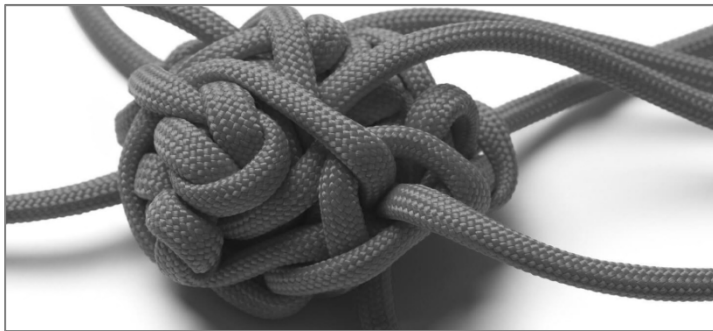


Imagem 16: O objeto como um nó formado de múltiplas linhas e pontas.
Fonte: Acervo do autor (2019).

2

O idiota

Projetar como prática sociotécnica

“É mais difícil quebrar um átomo do que um preconceito.”

Albert Einstein

Por vezes, o trabalho dos arquitetos é amplamente ilustrado por belas fotos de edifícios em periódicos de arquitetura. Ao fazer uma busca nos *sites* dessas revistas, centenas de imagens aparecem com características comuns: são objetos purificados, quase artificiais, não há pessoas, não há interação, a organização é impecável e asséptica. Tudo parece perfeito e organizado. Além disso, se questionados, todos nós, arquitetos, temos descrições do trabalho que realizamos, das práticas que exercemos cotidianamente. Em geral, prevalecem representações que valorizam elementos como o saber técnico, os produtos e os autores. Nesses casos, o que fica visível do projeto é o efeito de uma purificação que oculta partes do processo pelo qual foi desenvolvido. De fato, conhecimento e criatividade são indispensáveis à arquitetura, mas estão longe de operarem com ampla autonomia. Mas, ainda que tenham outras finalidades, como a divulgação e a valorização profissional, o que essas imagens nos informam sobre a concepção, a construção e o uso dos edifícios?

Como vimos antes, essas representações, incorporadas em alguns paradigmas teóricos tradicionais da disciplina⁵⁶, geram simplificações dos objetos arquitetônicos, na medida em que ocultam determinados elementos existentes no processo. Há, no campo arquitetônico, um certo senso comum sobre o processo de projeto ser conduzido por decisões advindas de saberes

⁵⁶ Como apresentado antes, um exemplo disto são as teorias baseadas na representação, pois trazem uma visão de arquitetura subjacente que opõe sujeito e objeto, baseando-se numa realidade preexistente e

colocando o projeto como um algo estático. E isso está relacionado a alguns paradigmas que são apresentados ao longo do capítulo, a exemplo da autoria individual do projeto.

técnicos do arquiteto (YANEVA, 2009). Traçando um paralelo em relação aos cientistas e o método científico, ao falar dos projetos, os arquitetos em geral realizam uma purificação do projeto, apresentando-o como um objeto autônomo, produzido pela correta mistura de saberes técnicos e criatividade, por exemplo. É importante notar que, nesses casos, o que fica visível é o efeito de operações que ocultam partes do processo, tomando o objeto como fruto do intelecto e escondendo os demais atores. Outros personagens dessa construção, como prédios vizinhos, orçamento e terreno, por exemplo, são por vezes citados como perturbações às ideias do projetista ou, ainda, simplesmente omitidos. Resgatando o problema da tese, trata-se de simplificações afastadas da prática que trazem consigo o problema dos pressupostos.

Porém, se consultarmos os mapeamentos de processos de projetos de arquitetura, vemos que são diversas as influências sobre o projeto, em termos da linguagem do projeto-design, denominadas restrições internas e externas (LAWSON, 2011). Cada vez que uma nova restrição deve ser levada em conta – um limite de zoneamento, uma contenção orçamentária, um protesto dos cidadãos, um limite na resistência de algum material, uma mudança na moda, um novo cliente, uma ideia gerada no estúdio – é necessário renegociar o projeto, concebendo um novo desenho para capturar essa condicionante e torná-la compatível com outras ou, ainda, excluí-la (LATOUR e YANEVA, 2008). Há diversos desvios e interferências durante o processo até que se estabilize. Muito trabalho ocorre para que se alcance um arranjo capaz de integrar diferentes requisitos à proposta de solução e não é raro que muitas versões sejam descartadas durante o processo, justamente por não contemplarem requisitos tidos como essenciais. Mas por que são considerados essenciais? Como elementos são construídos e colocados para o projeto de forma que pareçam essenciais? Como alguns interesses são inscritos no projeto e outros

não? Essas são algumas das perguntas a serem feitas: é preciso olhar para o projeto compreendendo que aquilo que nos parece uma realidade dada e independente, é, na verdade, fruto de práticas articuladas que a sustentam.

Nesse sentido, com o movimento de pensar o projetar enquanto uma prática sociotécnica, este capítulo apresenta um esforço no sentido de vencer a principal dificuldade metodológica que se põe neste estudo: evitar simplificações e seus pressupostos⁵⁷, potencialmente acentuada ao considerar que se trata uma investigação em arquitetura conduzida por um arquiteto-pesquisador. Para alcançar essa desnaturalização, o primeiro desafio está em compreender como sair da posição de especialista e descer ao “mundo real” para acompanhar e descrever as práticas como elas ocorrem. Tal mudança de postura que se busca diante da realidade, um deslocamento em relação ao sentido tradicional de elementos como realidade, método e objeto pode ser explicada pela metáfora do idiota utilizada por Isabelle Stengers.

Stengers (2005) resgatou a figura do idiota como aquele que entra num meio de cujas regras e funcionamento não entende. Etimologicamente, a palavra original utilizada pelos gregos antigos denominava aquele indivíduo que não falava a língua grega, com a mesma origem do verbete idioma. Apoiada na apropriação original feita por Gilles Deleuze, a autora destaca como o idiota sempre desacelera os outros, por resistir ao modo consensual como a situação é apresentada, demandando mais explicações sobre o seu funcionamento (STENGERS, 2005). O idiota exige uma verificação, pressupõe entender mais a situação ou, em outras palavras, suprime a autorização para acreditar que se possui de antemão o significado daquilo que se investiga⁵⁸. Ao propor uma postura idiótica, Stengers abre “uma oportunidade para despertar uma consciência ligeiramente diferente dos problemas e situações que nos mobilizam” (STENGERS, 2005, p. 994). A metáfora utilizada por Stengers materializa a ideia de uma investigação que reduz a velocidade a fim de

⁵⁷ Evitar pressupostos não significa negar precedências, mas, sobretudo, explicitá-las e situá-las, buscando compreender como funcionam e em que bases são construídas.

⁵⁸ Latour apresenta ideia semelhante, ao utilizar a metáfora da formiga (LATOUR, 2012).

verificar o que é. Essa é, em certa medida, uma ideia capaz de agrupar os conceitos e as técnicas usados nesta tese para a composição do método.

Antes de prosseguir, é necessária uma ressalva. É importante notar que a pesquisa transdisciplinar, em geral, e a transferência teórica, em particular, não são feitas sem percalços. No caso da abordagem sociotécnica, houve dificuldades de compreensão e tradução, principalmente pelo caráter inovador dos entendimentos – ao menos para o campo da arquitetura – ou, ainda, pela dificuldade de compreensão dos textos dos autores, como, por exemplo, Bruno Latour. Há partes que não se encaixam perfeitamente, o que entendi como uma vantagem. Nesta tese, adotei diretriz no sentido de equilibrar o respeito pela complexidade com a necessidade de clareza e compreensão (FALLAN, 2008). Isso significa que fiz, para usar os termos adotados aqui na investigação, traduções para produzir compreensões sobre arquitetura e projeto.

Diante disso, é possível sintetizar o que compreendemos nesta tese como abordagem sociotécnica. Trata-se de uma espécie de conjunto de interseções entre noções distintas que se tocam em muitos pontos – porém, compatíveis e reunidas sob a ideia de suprimir pressupostos – capazes de formar compreensões sobre realidade, conhecimento, arquitetura e projeto, especialmente sensível às práticas, ao material, ao relacional e ao processual, aspectos caros aos objetos arquitetônicos.

Nesse sentido, o objetivo deste capítulo é propor compreensões⁵⁹ sobre arquitetura, projeto e ação projetual para, então, compará-las com visões apresentadas em estudos acerca da concepção arquitetônica. Para atingi-lo, começo questionando realidade e método a partir da noção de política ontológica (MOL, 1999) para colocar arquitetura e projeto como modos de performar realidades, o que ajuda a desnaturalizar a prática projetual⁶⁰. Em

⁵⁹ Ao longo da tese, trago algumas metáforas como artifícios para facilitar a compreensão de alguns conceitos, o que não significa um enrijecimento, mas um modo de representação. Como exposto ao longo

seguida, com o auxílio da Teoria Ator-Rede (LAW, 1992; LATOUR, 2012), problematizo a constituição dos objetos de pesquisa para propor a compreensão da arquitetura e do projeto como conectores de elementos heterogêneos, o que permite escapar da subordinação e reconhecer a especificidade arquitetônica. Como desdobramento, ainda a partir de conceitos oriundos da Teoria Ator-Rede, apresento uma reflexão sobre o projeto, no sentido de colocá-lo como um trabalho de composição coletiva, o que permite um deslocamento em relação ao senso comum sobre autoria e autonomia. Posteriormente, ainda nesse sentido e a partir da noção de artefato sociotécnico (LATOUR, 2011), questiono a processualidade e a estabilidade do projeto, o que abre a possibilidade de compreendê-lo como objeto em transformação, resultante de ações sucessivas e configurações provisórias. Decorrente disso, agregando a ideia de espacialidades múltiplas (LAW e MOL, 2000), proponho compreender o projeto como um objeto vário, pertencente a múltiplas espacialidades, o que auxilia para perceber como cada uma delas pode contribuir em termos de mobilidade e continuidade. Por fim, a partir de autores distintos, apresento um panorama de estudos sobre concepção projetual para, então, compará-los com as compreensões propostas antes, o que permite identificar distinções da abordagem sociotécnica.

da tese, não se trata de negar as representações, mas sim de situá-las. A própria tese é uma representação ou, nos termos utilizados aqui, uma tradução do objeto de pesquisa.

⁶⁰ Por prática projetual, refiro-me ao conjunto de ações projetuais.

Da realidade única à multiplicidade ontológica

Imagine se todas as versões de Romeu e Julieta fossem iguais. Ainda bem que não é assim. O teatro nos mostra a possibilidade de realizar diferentes versões da mesma peça, ainda que baseadas no mesmo texto. Há variações que dependem dos diversos elementos que compõem a encenação, ou seja, de como as performances são realizadas. A peça não é algo pré-existente, capaz de ser representada, repetida e homoganeamente, mas sim uma versão que passa a existir naquele momento pelas performances dos atores e demais elementos. Esse exemplo introduz a ideia de que é possível fazer existir diferentes realidades a partir de diferentes práticas – ou performances⁶¹ – ou, ainda, de como realidades e práticas estão imbricadas.

Em seus estudos no campo da Medicina, Annemarie Mol utilizou o termo política ontológica⁶² (MOL, 2002) para problematizar a realidade, particularmente questionando o modo como é captada ou, ainda, como são realizados os objetos de pesquisa. Seu ponto de partida foi considerar que as realidades são promulgadas pelas práticas, o que permite localizá-las histórica, material e culturalmente (MOL, 1999). Mol se utiliza das metáforas da interferência e da performance para explicar o processo de moldar realidades. Referindo-se à interferência, Mol destaca que as realidades – entendidas como as condições de possibilidade em que vivemos – são definidas pela interferência de nossas práticas. As realidades são realizadas pelas práticas de um “modo ativo” (MOL, 1999, p. 75), o que significa entender que as possibilidades não são dadas de antemão. As performances são, portanto, formas de moldar, escolher e definir realidades. Foi nesse sentido que Mol (1999) cunhou o termo política ontológica, no qual a política é associada à

realidade para sublinhar essa possibilidade de escolha e o caráter inseparável de ambas.

Decorrente disso, ela também afirma que as realidades são múltiplas. Se as realidades emergem nas práticas e performances, parece lógico que elas moldem distintas realidades. Mol esclareceu o ponto: “ao invés de ser visto por uma diversidade de olhos observadores enquanto permanece intocado no centro, a realidade é manipulada usando várias ferramentas no curso de uma diversidade de práticas” (MOL, 1999, p. 77). Em seu estudo sobre anemia, identificou três performances da doença: clínico, laboratorial e fisiopatológico (MOL, 2002). Embora relacionadas entre si, cada uma requer práticas e instrumentos diferentes – exame oftalmológico, exames de sangue e estatísticas comparativas, por exemplo – e o que é anemia para uma versão pode não ser para outra. As práticas são localizadas e localizáveis, ou seja, há interesses em jogo. Mol (1999) esclarece que não se trata de obter diferentes visões sobre a mesma realidade⁶³. Em vez de atributos ou aspectos, são diferentes versões do objeto, versões que diferentes atores ajudam a performar. São objetos diferentes que guardam relações entre si, múltiplas formas da realidade, articuladas por determinadas práticas, impregnadas pelos distintos interesses. É importante destacar que admitir que é possível fazer existir diferentes realidades traz consigo implicações com relação à realidade e método.

Em primeiro plano, essa visão nos afasta da noção de realidade amplamente difundida. É nesse sentido que Law (2004), em busca de uma abordagem alternativa, afirma que os métodos de investigação dominantes, tanto nas ciências humanas quanto nas naturais, são marcados por um senso comum

⁶¹ O termo original em inglês usado por Annemarie Mol (1999) é *enact*, associado intimamente à ideia de ação – *act* – que foi traduzida como performar, promulgar, fazer existir.

⁶² Política ontológica é um termo criado por John Law e desenvolvido por Annemarie Mol. Nas palavras de Mol (1999, p. 74): “A combinação dos termos ‘ontologia’ e ‘política’ sugere-nos que as condições de possibilidade não são dadas à partida. Que a realidade não precede as práticas banais nas quais interagimos

com ela, antes sendo modelada por essas práticas. O termo política, portanto, permite sublinhar esse modo ativo, esse processo de modelação, bem como o seu caráter aberto e contestado.”

⁶³ Em *Política ontológica* (MOL, 1999), a autora desenvolve críticas mais detalhadas ao perspectivismo e ao construtivismo.

acerca de uma realidade pré-determinada⁶⁴ que apresenta alguns princípios gerais que orientam e embasam modos de pesquisar. Para o autor, esses métodos consideram que a realidade é: (a) separada dos sujeitos, é algo que está lá fora; (b) independente de nossas ações e percepções; (c) anterior a nós, cabendo-nos apenas conhecê-la; (d) definida, como algo que pode ser delimitado e medido; (e) singular, no sentido em que é única (LAW, 2004). Alinhada a essa crítica, Mol (1999) nos oferece uma outra concepção da realidade e, conseqüentemente, uma possibilidade de reflexão sobre como nossos métodos tornam possíveis determinadas realidades, sobre nossa política de pesquisa. Isso significa que as realidades não são algo externo – independente e preexistente – pronto para ser observado – mas sim algo que emerge das práticas.

Além disso, a noção de política ontológica permite também um deslocamento em relação ao método. Sendo a realidade uma questão gerada pelas práticas, é possível pensar no método como algo que trata essencialmente do que conta ou não como realidade, entendendo que isso é variável e não está dado de antemão, num processo de elaboração e implementação de limites entre o que conta ou não como realidade. De acordo com as práticas ou performances consideradas, temos objetos distintos. Foi nesse sentido que Law (2004) definiu o método como um manejo entre presença, ausência e alteridade⁶⁵. O método é uma questão sobre a possibilidade de composição entre as diferentes práticas, performances e realidades. Essa visão do método implica reconhecer que, ao implementar uma

abordagem, adota-se uma política, escolhas são feitas, longe de serem desinteressadas ou puramente técnicas. Diante disso, coloco o exemplo específico dos edifícios de pesquisa biomédica⁶⁶ para mostrar, na prática da investigação, como tais noções permitem compreender o projeto como algo capaz de performar realidades.

Não resta dúvida de que, em virtude de sua importância estratégica para o desenvolvimento econômico e social, as instituições de pesquisa biomédica multiplicaram-se no século passado e continuam crescendo, associadas à busca por conhecimento e inovação nas sociedades industriais (HENN, 2005). Como tipologia arquitetônica, a construção de inúmeros edifícios voltados à área de pesquisa e desenvolvimento chamou atenção para a qualidade desses espaços. Estão disponíveis, agora, cursos, livros e eventos sobre o tema⁶⁷. Com efeito, criou-se um campo de saber “novo” em arquitetura que ainda está em construção – as publicações mais antigas possuem cerca de três décadas, enquanto a produção arquitetônica expressiva alcança, no máximo, cinquenta anos. Nesse campo, há diferentes formas de projeto, há diferentes versões de pesquisa biomédica que coexistem, por vezes coincidentes e em outras conflitantes. Assim, ao observar a prática arquitetônica e questionar o que são tais edifícios, não temos resposta única, mas sim vários modos de ser desses projetos.

No caso particular, logo que tomei contato com os projetos de centros de pesquisa biomédica, fui apresentado à biossegurança laboratorial⁶⁸. Em virtude das atividades realizadas, os laboratórios biomédicos são ambientes sujeitos à

⁶⁴ O autor chama de realismo euro-americano a esta tendência para os métodos de pesquisa em ciências sociais e naturais.

⁶⁵ Law (2004) defende que o método é performativo, produzindo ausência e presença (em termos originais, *method assemblage*). Especificamente, estabelece relações em três partes: (a) o que está aqui ou presente (por exemplo, uma representação ou um objeto); (b) o que está ausente, mas também manifesto (isto é, pode ser visto, é descrito, é manifestamente relevante para a presença); (c) o que está ausente, mas é outro (necessário à presença, mas está oculto, reprimido ou desinteressante).

⁶⁶ Tais descrições serão aprofundadas no capítulo 3, juntamente com a análise topológica.

⁶⁷ Uma introdução geral ao tema pode ser obtida em *Building Type Basics* (WATCH, 2001), *Research and Technology Buildings* (BRAUN e GRÖMLING, 2005) e *Laboratory Design Guide* (GRIFFIN, 2005).

⁶⁸ Ver Biossegurança em laboratório biomédicos e de microbiologia (BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE. DEPARTAMENTO DE VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA. , 2004), Diretrizes gerais para o trabalho em contenção com material biológico (BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. SECRETARIA DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INSUMOS ESTRATÉGICOS, 2004), Procedimentos para a manipulação de microrganismos patogênicos e/ou recombinantes na Fiocruz (FIOCRUZ, 2005), *Lignes directrices en matière de biosécurité en laboratoire* (CANADA. MINISTRE DE LA SANTÉ, 2004) e *Laboratory biosafety manual* (WHO, 2004).

presença de riscos físicos, químicos e biológicos capazes de causar danos à saúde. Considerando a natureza do trabalho desenvolvido, são adotadas medidas de prevenção para garantir a integridade dos envolvidos. Este é o objeto da biossegurança, campo de atuação em que há diversas práticas apoiadas em manuais, normas e leis para regular o assunto⁶⁹. A aplicação das diretrizes de biossegurança no ambiente laboratorial se dá por meio de elementos de contenção, denominação que compreende métodos de segurança necessários à manipulação dos agentes patógenos. Tal contenção corresponde à materialização do conceito de biossegurança, apoiando-se em três aspectos básicos (ciclo da contenção): procedimentos e técnicas laboratoriais; equipamentos de segurança coletivos e individuais; instalações físicas⁷⁰ (VIEIRA, 2008). Em síntese, a biossegurança se baseia na incorporação de elementos ao projeto de arquitetura em função da avaliação dos riscos envolvidos. A lógica é de que a arquitetura deve atuar como uma barreira, como equipamento de prevenção. Nessa perspectiva, o que deve ser verificado são os riscos e o que determina a qualidade desses espaços é a capacidade de oferecer segurança, onde os protagonistas são os microrganismos⁷¹. A confiança está no poder de determinar as condições de risco a priori.

Por outro lado, há também grande preocupação em relação à promoção da interação entre os pesquisadores como modo de gerar colaboração e melhores resultados científicos, por meio dos *social buildings* (WATCH, 2001). Svante Pääbo (2005) acredita que quase todas as ideias científicas nascem da comunicação entre colegas. Esse intercâmbio é importante, por exemplo, para

reconhecer linhas de pensamento mais viáveis e com chances maiores de estabelecer progressos. Para tal, a premissa é que a interação social entre membros da equipe é essencial. Assim, um edifício de pesquisa deve prover lugares formais e informais – salas de café e descanso, circulações amplas, salas de reuniões e átrio são exemplos – onde as pessoas possam se reunir fora dos laboratórios para conversar. Em relação aos laboratórios, é recomendado o compartilhamento – laboratórios para equipes multidisciplinares e plataformas tecnológicas – sempre que possível por meio de espaços abertos e contínuos para facilitar a comunicação e a visibilidade. O mesmo vale para os escritórios, para os quais é bem-vindo o layout tipo *open space* para incentivar a troca de informações. A relação entre escritórios e laboratórios é um parâmetro fundamental. Em linhas gerais, o papel da arquitetura é gerar oportunidades de interação e colaboração entre os cientistas, os privilegiados nessa linha de atuação⁷². Esta é a versão da interação.

Outra corrente enfatiza a pressão por competitividade, as inovações tecnológicas e as mudanças constantes dos conceitos de pesquisa para colocar a necessidade de que os institutos sejam organizações flexíveis para acomodar mudanças⁷³. A sociedade contemporânea organiza-se conforme um modelo cujas tecnologias modificam-se exponencialmente. Lawson (2011) destaca que nossas experiências cotidianas envolvem artefatos inventados recentemente, durante nossa própria geração, fruto da aceleração das descobertas científicas e tecnológicas. Nessa linha, Duffy (1992) introduziu uma divisão conceitual da edificação em camadas (*layers*), que foi posteriormente desenvolvida por

⁶⁹ Para mais sobre a biossegurança aplicada aos projetos laboratoriais, ver Impacto das condicionantes locacionais e a importância da arquitetura no projeto de laboratórios de pesquisas biomédicas pertencentes às classes de risco 2, 3 e 4 sob a ótica da biossegurança (PESSOA, 2006), Biossegurança e arquitetura em laboratórios de saúde pública (SIMAS e CARDOSO, 2008) e Contribuição da arquitetura na qualidade dos espaços destinados aos laboratórios de contenção biológica (VIEIRA, 2008).

⁷⁰ São exemplos de diretrizes projetuais utilizadas para contenção: laboratório afastado de áreas de circulação pública; escritórios fora da área de contenção; antecâmara para acesso à área de contenção; intertravamento das portas da antecâmara; áreas de contenção afastadas das paredes do envelope externo da edificação.

⁷¹ Esse é um modo muito estável e poderoso de ser porque é específico dos laboratórios que manipulam microrganismos e porque está fixado em normas e arregimenta os cientistas como aliados (falar em agentes patógenos é uma interseção com o “mundo científico”).

⁷² Mais sobre a relação entre o edifício e a interação científica pode ser visto em *Research today* (HENN, 2005) e *A arquitetura dos centros de pesquisa* (BATAGLIA, 2010).

⁷³ Mais sobre as categorias de alterações que são geradas nas edificações em função de mudanças tecnológicas pode ser visto em *Invento e Inovação Tecnológica: Produtos e Patentes na Construção* (CASTRO, 1999).

Brand (1994). Dessa forma, o edifício é tomado como um conjunto de elementos segregados conforme o grau de durabilidade: *site* (terreno); *structure* (estrutura); *skin* (fachada/pele); *services* (sistemas/instalações); *space plan* (interior) e *stuff* (mobiliário e equipamentos). A independência construtiva entre as diversas camadas que compõem a edificação é o fator essencial da flexibilidade (BRAND, 1994). A flexibilidade pode assumir a forma de expansibilidade, conversão, versatilidade e multifuncionalidade (PEÑA e PARSHALL, 2001). Nesse caso, a lógica é que a arquitetura deve ser capaz de acomodar as mudanças de diferentes naturezas que acontecem nos edifícios e a qualidade desses espaços pode ser medida em função da facilidade na alteração. Os conceitos fundamentais são a modulação e a relação entre laboratórios e os diversos sistemas tecnológicos⁷⁴. Assim, a tecnologia é o ponto central e a mudança – imprevisibilidade – é a premissa de ação.

Além disso, grande importância é dada para que os edifícios de pesquisa transmitam uma imagem sólida, tanto confiável quanto arrojada. Isso pode afetar, por exemplo, a capacidade de atrair e reter talentos humanos e obter recursos financeiros na competição entre os centros de pesquisa. Espera-se que as empresas de pesquisa e desenvolvimento ofereçam uma imagem consistente ao público externo, ao mercado e a seus funcionários (BECKER e SIMS, 2001). Nessa visão, os edifícios são ferramentas potentes de marketing para criar lugares que podem promover uma imagem específica – prática denominada de *placemarketing* (CASTELLO, 2010) – associada à ideia de imageabilidade: “qualidade em um objeto físico que lhe confere uma alta probabilidade de evocar uma imagem forte em qualquer observador” (LYNCH, 1968, p. 15, tradução nossa). Em relação aos edifícios de pesquisa, essa ideia de imageabilidade – que é ativamente descrita em associação com outros processos baseados em lugar como identificação, inovação e pertencimento –

⁷⁴ A flexibilidade em edifícios de pesquisa é tratada em *Arquitetura dos sistemas* (COSTA, MORAES NETO e CASTRO, 2014)

⁷⁵ A relação entre a sustentabilidade e a biossegurança é discutida em *Qualidade Ambiental em Laboratórios de Contenção Biológica* (COSTA, 2011).

pode ser compreendida como algo relacionado à distinção, novidade e surpresa (DEUBZER, 2005). O que se procura é a capacidade de escapar do senso comum, superando os aspectos óbvios e gerando edifícios inovadores. Deubzer (2005) considera que não é possível vincular essa capacidade a nenhuma característica específica do edifício, mas sim à forma como espaços e formas podem gerar surpresa. Nesse sentido, o volume (forma) é um aspecto preponderante.

Mais recentemente, pode-se identificar ainda outra preocupação adicionada aos edifícios de pesquisa: a sustentabilidade ambiental. Muito em função dos sistemas de ventilação e condicionamento de ar e do uso intensivo de equipamentos eletroeletrônicos nas pesquisas, os laboratórios são “devoradores” de energia. Consomem, em média, entre 5 e 10 vezes mais por metro quadrado que edifícios de escritórios. E, em caso de salas limpas e laboratórios de produção e de contenção, podem consumir até 100 vezes a energia que uma edificação comercial de mesmo tamanho (LABS21, 2008). Esse ramo de atuação é fortemente voltado à avaliação e certificação das edificações. Nesse sentido, por exemplo, é importante realizar análises do ciclo de vida de materiais como base para decisões de investimento. Ou, ainda, adotar sistemas de alta eficiência energética e utilizar fontes de energia renováveis, com menores emissões de carbono. É também recomendável segregar tarefas de operações de consumo intensivo de energia em pequenos ambientes, isolando espaços de suporte dos módulos de laboratório, se possível, criando pressões de ar em cascata entre eles. Em síntese, o desafio que se coloca nessa perspectiva é projetar laboratórios sustentáveis energética e ecologicamente⁷⁵. O que vale é o balanço – o equilíbrio – do sistema, estando o foco voltado para o edifício como uma totalidade⁷⁶.

⁷⁶ Além de diversas publicações e iniciativas internacionais – majoritariamente centradas nos EUA – existe um evento anual para tratar especificamente da sustentabilidade em Laboratórios: *International Institute for Sustainable Laboratories* – I²SL.

Considerando a possibilidade trazida pela multiplicidade ontológica, essas são algumas performances – ou “performações” para enfatizar a ação – possíveis dos projetos de pesquisa biomédica⁷⁷. Vimos quatro versões, todas baseadas e orientadas para saberes especializados distintos que são articulados na elaboração do projeto, o que não significa que não existam outras versões promulgadas a partir de outras bases. O exemplo reforça o argumento de que as condições de existência não são dadas à partida, pois a realidade é variável e não precede as práticas por meio das quais interagimos com ela, mas molda e é moldada por elas. Há diversas realidades possíveis e diferentes, portanto, há escolhas. Podemos pensar também que existem várias razões possíveis para a promulgação de um tipo de realidade, em vez de outras, e esses fundamentos podem, em certa medida, ser debatidos.

Podemos relacionar essa linha de pensamento à abordagem do projeto de arquitetura. Boa parte dos estudos em arquitetura assume como premissa que o projeto é conduzido por decisões advindas de saberes técnicos do arquiteto. Há uma realidade subjacente que é assumida como algo dado. Nesse sentido, pode-se ainda compreender que as práticas arquitetônicas moldam realidades que expõem determinados elementos (o saber técnico, por exemplo), ausentam outros (a legislação, por exemplo) e omitem/ausentam outros (os *softwares*, por exemplo). Assim, seria um erro considerar que há uma única realidade, pois há escolhas em jogo. Há, portanto, uma produção nisso, pois as práticas de pesquisa são performativas ao fazerem existir⁷⁸ realidades que não estavam dadas antes e que não existem em nenhum outro lugar senão nestas e por essas práticas (MORAES, 2010). O que está em jogo não é observar os objetos de estudo, mas fazê-los existir. Na escolha dos termos, há disputas articuladas a um embate sobre o que conta ou não como realidade. Isso desloca o foco do produto e do autor para o processo e as práticas, permitindo

⁷⁷ Acredito que as práticas são orientadas a tentar fazer prevalecer realidades baseadas em saberes técnicos, valorizando o trabalho do arquiteto. Forma-se com isso a ideia de que o sucesso do projeto está atrelado à capacidade técnica do arquiteto em responder a determinadas questões. Acredito ainda que há outras performances não baseadas em saberes técnicos, que são alterizadas.

compreender o projeto como algo capaz de ser performado. Esse artefato múltiplo é composto de elementos diversos – micróbios, máquinas, pessoas e créditos de carbono, por exemplo. É essa a ideia da escultura “Babel”, do artista Cildo Meireles – ver imagem 17.

Duas outras questões emergem das compreensões propostas: uma sobre objetividade e outra sobre os efeitos da pesquisa. Quando se coloca que as realidades são dadas pelas práticas e que o método é um manejo de limites dessas realidades – que nesse caso não é algo exterior e independente –, promove-se também uma mudança em relação à compreensão da objetividade. Para desdobrar a questão da objetividade, apresenta a noção de saberes localizados (HARAWAY, 1995). Imbuída de propor uma epistemologia feminista, Donna Haraway⁷⁹ questiona a objetividade do conhecimento, a fim de criticar e desconstruir relações de poder existentes, remetendo à dimensão ética e política da pesquisa e à materialidade. Nesse sentido, coloca que o problema é como ter explicações que considerem: a contingência histórica sobre o conhecimento, seus contextos e sujeitos; uma prática crítica a respeito das tecnologias semióticas; e um compromisso com explicações de um mundo real. Para ela, trata-se de localizar o saber.

⁷⁸ O termo original, em inglês, é *enact*, que significa promulgar, fazer existir.

⁷⁹ Donna Haraway é bióloga, filósofa e escritora, professora na Universidade da Califórnia. É autora de diversos livros e artigos, especialmente dedicados à relação entre ciência e feminismo.



Imagem 17: *Babel*, Cildo Meireles, 2001, Tate Modern, Londres.
A escultura é composta por rádios que emitem sons
intermitentes, em vozes e volumes diferentes.
Fonte: Acervo do autor (2018).

Haraway utiliza a metáfora da visão para combater a ideia da objetividade como “um salto para fora do corpo marcado”; “um olhar conquistador que não vem de lugar nenhum”; um olhar utilizado para marcar outros corpos em posições “subjugadas”, associado a diferentes formas de dominação, um olhar que tem “o poder de ver sem ser visto” ou de “representar escapando à

representação” (HARAWAY, 1995, p. 18). Nesses termos, só podemos alcançar a objetividade ao reconhecer a situação, a localização, ou seja, a perspectiva parcial, em vez de tratá-la como algo que não se situa em lugar nenhum, uma visão infinita que transcende limites e responsabilidades, citada como “truques de Deus”, que pode ser transportada e aplicada a outros pontos (HARAWAY, 1995, p. 24). É uma questão de situar e corporificar o conhecimento significa, portanto, responsabilizar.

O reconhecimento da localização evita que se caia na ilusão de uma visão infinita e totalizadora do objeto. Por outro lado, também não se trata de criar versões parciais isoladas, reconhecendo a possibilidade de construção de um conhecimento que, mesmo partindo de uma determinada localização e situação, e de determinadas perspectivas parciais, procure criar redes, conexões e diálogos com outras localizações (HARAWAY, 1995). No entanto, cabe uma ressalva: o fato de diversas versões da realidade coexistirem no presente não significa que estas são, necessariamente, comensuráveis. Ou, nos termos colocados por Latour (2009), a soma dessas versões não significa totalidade. Não há necessariamente continuidade entre elas⁸⁰. Como a realidade não é única, a soma das partes não leva ao conhecimento do todo. Ao invés disso, há possibilidades, há diferentes partes e totalidades, há diferentes objetos. Não há “o” objeto, mas objetos parciais e um trabalho de composição a partir das diferentes versões, politicamente implicadas.

No caso do projeto dos edifícios de pesquisa, isso permite perceber como as distintas versões performadas reforçam posições hegemônicas, por exemplo. Colocar que os saberes são localizados permite, de certa forma, relativizá-las, reconhecendo que há interesses implicados nisso. Na verdade, ao observar o processo de projeto, trata-se de considerar que há práticas – performances da realidade – orientadas para fortalecer posições, argumentos

⁸⁰ Em *Paris, cidade invisível*, Bruno Latour (2009) coloca o problema entre as partes e o todo a partir das visões da cidade. Para ele, para que seja recolocado o caráter político, é necessário que nem as partes nem as diferentes totalidades nas quais estas se inserem sejam estabelecidas de antemão. Chama de plasma ao

espaço no qual repousam as circulações diversas de totalizações e de participações, aguardando a explicitação e composição.

ou visões específicas. O que existe é um objeto conectado, cujos elementos constituintes podem ser identificados e localizados. Em outras palavras, nessa visão, a objetividade não está tanto relacionada ao objeto, mas às práticas que o fazem existir que, por sua vez, estão impregnadas de interesses. Ao localizá-las, temos mais chances de escapar da visão única e hegemônica.

Finalmente, toda essa discussão sobre método e objeto remete à questão dos efeitos gerados pela pesquisa. A possibilidade de realizar objetos diferentes e, mais do que isso, manipulá-los, em certa medida, mostra como se pode fazer diferença com a pesquisa. A partir da noção de conhecimento situado e da implicação das práticas de pesquisa, Maria Puig de la Bellacasa⁸¹ refletiu sobre pensar e conhecer, chamando a atenção para a necessidade de questioná-los para além dos valores dominantes, a partir de uma noção de cuidado (BELLACASA, 2012). Para ela, pensar com cuidado é um requisito fundamental do pensamento coletivo que depende de uma visão relacional e ontológica do cuidado. Cuidar de algo ou alguém envolve, em mundos feitos de formas e processos interdependentes e heterogêneos, criar relação. O cuidado é, nesse sentido, algo mais que um estado ético-afetivo, pois “envolve o engajamento material em trabalhos para sustentar mundos interdependentes” (BELLACASA, 2012, p. 198, tradução nossa). Trata-se de um cuidado no sentido de trazer o outro e reconhecer a multiplicidade.

A autora articula o pensar com cuidado ao movimento de pensar-com, resgatando a noção de conhecimento situado de Haraway (1995) para afirmar que reconhecer que o conhecimento é situado implica que conhecer e pensar são inconcebíveis sem uma multidão que também torna possível a existência de mundos com que pensamos. Há aí uma valorização do pensamento conectado e uma escrita que perturba o isolamento acadêmico previsível de autores consagrados, por meio de uma compilação e de uma valorização

explícita das redes coletivas nas quais alguém pensa com, ao invés de usar o pensamento dos outros como pano de fundo contra o qual dispor o seu próprio em primeiro plano⁸². O estímulo é no sentido de explorar caminhos que buscam algo entre pesquisador e objeto e que não é nem uma coisa nem outra.

O trabalho da autora é importante aqui no sentido em que coloca o cuidado como forma de trazer à tona a dimensão política da pesquisa para pensar os efeitos gerados por ela: “o pensar, enquanto ato situado no mundo, demanda reconhecer o modo como nos envolvemos na perpetuação dos valores dominantes, ao invés de permanecer na posição de um outsider que sabe mais” (BELLACASA, 2012, p. 197, tradução nossa). Coloco, a partir disso, a possibilidade que os objetos múltiplos, parciais e divergentes trazem para introduzir mudanças. Podemos pensar, assim, nos deslocamentos que se fazem ao pesquisar e por que eles fazem sentido ou, ainda, que mundos que estão sendo produzidos com as práticas de investigação. Nesses termos, é interessante esclarecer que aqui a proposta é fazer emergir outras performances dos edifícios de pesquisa biomédica, que normalmente estariam invisíveis, tendo em vista a busca por um objeto mais complexo.

Nesta seção, a partir da noção de política ontológica, trouxe compreensões possíveis sobre realidade e método, mostrando como podem ser usadas no sentido de realizar um objeto mais complexo. Em geral, trata-se de um movimento de deslocamento contínuo em busca dos “diversos projetos” dentro do projeto. Observar os processos pode nos levar das questões de essência – o quê – para aquelas do meio – como – eliminando certezas e trazendo novas possibilidades. A proposta é trocar “o que é este projeto?” por “como este projeto foi feito?” ou “como este edifício funciona?”. Na mesma linha, apresento a seguir compreensões geradas a partir da TAR.

⁸¹ Maria Puig de la Bellacasa é filósofa, professora do Centro para Metodologias Interdisciplinares da Universidade de Warwick. Possui pesquisas em diversos temas, como feminismo, políticas de cuidado e movimentos ecológicos.

⁸² Esta pesquisa se alinha à intenção de instaurar uma escrita situada e conectada, estabelecendo conexões e reconhecendo a localização e a implicação nas redes.

O móbile: arquitetura e projeto como conexões

O que os edifícios fazem? Como a arquitetura funciona naquilo que se entende como o social⁸³? Entender essa questão foi o foco de um estudo desenvolvido por Thomas Gieryn, ao acompanhar o desenvolvimento do projeto do Centro de Biotecnologia da Universidade Cornell. Para ele, além de proteger do clima ou propiciar o trabalho produtivo, dentre outras funções, os edifícios são capazes de estabilizar – ainda que de modo imperfeito e temporário – a vida social, dando “estrutura às instituições sociais, durabilidade às redes sociais, persistência aos padrões de comportamento” (GIERYN, 2002, p. 35, tradução nossa). Albená Yaneva, a partir de estudos de mapeamento de controvérsias de projetos arquitetônicos, defende que a arquitetura seja compreendida em sua natureza adjetiva (YANEVA, 2012). Para ela, não se trata de investigar a arquitetura, mas o arquitetônico, que é uma maneira de fazer, um dos tipos de conexão capaz de organizar o social. Vimos antes como a ênfase nas práticas permite compreender realidades e objetos. Aqui, num outro movimento, o deslocamento está mais ligado ao modo como isso é feito. É nesse sentido que trago a Teoria Ator-Rede para pensar arquitetura e projeto como modos de conexão⁸⁴.

Os autores da Teoria Ator-Rede iniciaram seus estudos na sociologia da ciência e da tecnologia. Na década 1980, pesquisadores do Centro de Sociologia e Inovação da Escola de Minas de Paris – Michel Callon, Bruno Latour e Madelaine Akrich – foram os pioneiros da Teoria. Naquela época, estavam concentrados em compreender como se dava a construção dos fatos científicos, a partir das premissas de que tais fatos não são produtos de

métodos “puramente” científicos, tampouco frutos de contextos sociais (LATOUR e WOOLGAR, 1979). Também conhecida como sociologia da tradução, as bases da teoria foram lançadas a partir do reconhecimento de que um fato científico, para ser aceito tanto científica quanto socialmente, requer um trabalho de construção, no qual ocorrem operações para alterá-lo através da associação com atores humanos e não-humanos.

De imediato, é importante destacar que a TAR não busca explicar fenômenos. Não é uma teoria prescritiva no sentido comum de um conjunto de princípios, regras e leis a ser aplicado a determinado campo. Ela é mais um método de ação sobre como investigar práticas, sem criar dicotomias e privilégios explicativos a priori, orientada no sentido de seguir os atores em suas ações, sem definir de antemão relações de causa e efeito. As palavras abordagem – no sentido de aproximação – e método – modo de proceder – são mais adequadas para caracterizá-la, pois não se trata de explicar fenômenos estudados, mas sim de construir uma postura analítica, uma forma de orientação sobre como “devem ser estudados, ou ainda, como não devem ser estudados” (LATOUR, 2012, p. 207). Assim, o que ela nos oferece é um conjunto de premissas e princípios capazes de orientar uma forma de pesquisar que enfatiza as conexões do social ou, ainda, como e com o quê este é feito.

Nesse sentido, o objetivo fundamental da teoria é propor outro entendimento daquilo que se entende como social⁸⁵, termo usualmente empregado como um tipo de material capaz de caracterizar relações. Em vez disso, o social é “aquilo que outros tipos de conectores amalgamam”, algo que deve ser explicado por “associações específicas fornecidas pela economia,

⁸³ Alinhado às referências desta pesquisa, o social é compreendido como o efeito de associações geradas pela combinação de materiais heterogêneos, inclusive não humanos com capacidade de agência.

⁸⁴ Ao longo das últimas décadas, a Teoria Ator-Rede tornou-se uma abordagem que ultrapassou seu domínio original de estudos de ciência, tecnologia e sociedade. Neste contexto, ganhou importância e seus argumentos foram expandidos para outros campos, como é o caso das pesquisas em arquitetura. Embora já tenham sido inaugurados os estudos, o potencial da TAR ainda é pouco explorado no campo arquitetônico, motivo pelo qual optei por explicitar as compreensões apresentadas nesta seção. O objetivo de pesquisar

com a TAR não é criar um círculo fechado, afugentando outros pesquisadores, mas fazer um esforço no sentido de ampliar sua aproximação com a arquitetura, o que acredito que pode trazer compreensões renovadoras. Um ótimo glossário pode ser encontrado no perfil do professor Paulo Afonso Rheingantz no site Academia.

⁸⁵ A Teoria Ator-Rede se expandiu e foi apropriada em várias direções nas últimas décadas, como os próprios autores previam (LAW, 1999). Nesta pesquisa, considero que uma referência central é Latour (2012).

linguística, psicologia, direito, administração, etc.” (LATOURE, 2012, p. 22). No caso do conhecimento científico acima citado, a premissa é de que não se trata de um resultado da purificação obtida pelo uso do método científico objetivo e racional, mas sim um produto sociotécnico (LAW, 1992), uma mistura sustentada por redes de materiais heterogêneos. Nesse caso, o social não designa coisas, mas conexões entre as coisas que não são, em si mesmas, sociais⁸⁶. São, assim como na perspectiva dada a partir da política ontológica, as práticas específicas que definem realidades. Mas, no caso da Teoria Ator-Rede, a ênfase está sobre como isso se dá por meio de associações, em que a capacidade de ação dos não-humanos é considerada.

Admitir essa heterogeneidade na composição da social demanda uma regra metodológica: a simetria. A ideia de simetria generalizada foi proposta pela primeira vez por Latour e Woolgar (1979), a partir da noção de simetria colocada por David Bloor⁸⁷ (2009). Naquela ocasião, propuseram que o sucesso e o fracasso científico fossem estudados da mesma forma ou, ainda, que astronomia e astrologia fossem tratadas no mesmo sentido. Isso significava suprimir a premissa de que a ciência – especialmente o método científico – é um domínio algo puramente técnico que só se podia explicar pelos cientistas através de argumentos “científicos”. Latour (2011) esclarece que a ideia de simetria se aplica à teoria no sentido de não conceder privilégios explicativos à sociedade, à tecnologia ou à natureza. Com isso, sugere que tanto natureza quanto sociedade devem ser explicadas a partir de um quadro comum e geral, em que uma não necessariamente determina a outra. O aspecto mais inovador

dessa extensão do conceito de simetria é justamente o reconhecimento da agência dos não humanos.

Latour (2012) defende a capacidade de ação dos atores não-humanos por meio da distinção entre mediar e intermediar⁸⁸. Para ele, os não humanos têm a capacidade de mediar, o que significa um papel ativo capaz de causar diferenças ou, ainda, impor interesses e preferências, o que se opõe à ideia de intermediação, ligada à neutralidade, como uma espécie de transporte inerte de um ponto a outro. A ação é, na perspectiva da TAR, aquilo que a rede leva o ator a fazer, sem ser agido por ela, sendo, portanto, distribuída. Os autores ligados à TAR partiram da investigação da produção científica e tecnológica e, tomando a ciência como “objeto” de estudo, colocam que um fato científico só existe quando é sustentado por uma rede⁸⁹. Há uma construção negociada, pois o cientista nunca se remete à natureza em si, mas à rede que o constitui como tal: outros cientistas, equipamentos, artigos publicados, dentre outros (LATOURE e WOOLGAR, 1979). Às vezes, por simplificação, um ator é referido e pontualizado como uma unidade isolada, mas o que conta como tal é, na verdade, uma rede heterogênea, um efeito produzido por esta (LAW, 1992). Em outras palavras, as ações do ator são também um produto da rede subjacente, composta de humanos e não-humanos⁹⁰.

Nesse sentido, o termo ator-rede (LAW, 1992) foi cunhado para expressar a indissociabilidade entre aquilo que aparece como um ponto – o ator – e aquilo que está associado – a rede. A ideia de rede está aplicada no sentido dos rastros deixados pelas conexões entre os atores. A rede não é um objeto como uma

⁸⁶ Um dos grandes esforços da Teoria Ator-Rede está em combater a ideia de uma macroestrutura social capaz de ordenar coisas. Em vez disso, considera-se que tal capacidade está nas práticas (LAW, 1992).

⁸⁷ No âmbito da sociologia do conhecimento, David Bloor criou o Programa Forte, apoiado em quatro princípios, dentre os quais o da simetria. Com isso, pretendia analisar a ciência de modo que os mesmos tipos de causas explicassem tanto as crenças consideradas verdadeiras quanto as falsas, já que não há diferença essencial entre verdade e erro (BLOOR, 2009).

⁸⁸ Esse ponto está conectado também à noção de simetria generalizada apresentada anteriormente (LATOURE e WOOLGAR, 1979).

⁸⁹ A noção de rede aplicada ao fato científico busca desvinculá-lo da concepção de descoberta – como um fato pré-existente que é desvendado pelo cientista – e aproximá-la de uma construção processual que envolve associações do cientista com diversos outros atores, inclusive não humanos (LATOURE e WOOLGAR, 1979).

⁹⁰ A noção de não humano remete ao par “humano e não humano” e à dicotomia entre sujeito e objeto. A ideia é que há associações de humanos e não humanos, conexões e misturas, sendo por vezes impossível distinguir fronteiras e limites. O par humano e não humano constitui uma forma de ultrapassar a distinção e a separação entre sujeitos e objetos (LATOURE, 2012).

rede de computadores e sim uma abstração relacionada com os vestígios deixados pelos atores que se movem (LATOURE, 2004). Sugere-se que sociedade, organizações, agentes, máquinas e arquiteturas são atores que aparecem como efeitos e produtos gerados dessas redes compostas por “diversos materiais, e não simplesmente os humanos” (LAW, 1992, p. 381). Deslocando o foco para as associações, o que interessa saber é como humanos e não-humanos se conectam e são justapostos para obter resultados desejados. Não são os atores ou as redes em si que interessam, mas as relações que são construídas. É justamente esse o sentido do termo ator-rede, cunhado para descrever como os fatos ou artefatos são constituídos, configurados, ordenados e estabilizados por negociações entre os grupos com interesses distintos, não apenas os humanos (LAW, 1992)⁹¹. Os vários atores têm diferentes interesses que são negociados e suas estratégias determinam o que é estabilizado e segue adiante. Todo ator é, também, uma rede interessada que o vincula.

E é da capacidade de conectar os atores heterogêneos que trata a noção de coletivo (LATOURE, 2012), termo que se distingue de sociedade, buscando rever a distribuição de poderes concentrada nos humanos. Para Latour (2012), ao passar da ideia de sociedade àquela de coletivo, podemos efetivamente fazer o movimento capaz de reagregar o social. Ao contrário da sociedade – que traz implícito o peso da definição dos humanos – o coletivo remete à mistura é pensado com o que pode ser constituído por diferentes atores – tanto humanos quanto não-humanos. Coletivo, embora empregado no singular, não nos remete a uma unidade já formada e, sim, ao procedimento de reagregar o social, de coligar as associações (LATOURE, 2001). Nesse sentido, coletivos são conjuntos produzidos por conexões feitas entre atores-redes distintos.

⁹¹ Na perspectiva da TAR, considera-se aqui que as coisas técnicas – ou artefatos – têm interesse, agência e qualidades políticas, na medida em que incorporam formas específicas de poder e autoridade (WINNER, 1986).

As noções apresentadas até aqui implicam um deslocamento fundamental no que diz respeito ao método de pesquisa. Reconhecer que o social é formado de redes heterogêneas, em que os não humanos também têm capacidade de agência e aquilo que aparece como um ator é, por vezes, uma rede implica suprimir pressupostos apoiados em determinismos sociais ou tecnológicos. Na ótica da teoria, tecnologia e sociedade se constituem mutuamente (LAW, 1999). Há uma recusa em tratar a tecnologia e a sociedade como categorias ontologicamente distintas e uma insistência em considerar a sociedade e tecnologia como uma coprodução dinâmica que só faz sentido numa perspectiva relacional. É nesse sentido que o método se torna algo muito mais orientativo do que prescritivo, ligado à construção de uma abordagem alinhada à construção de uma postura capaz de explicar “fenômenos” por seus próprios meios. Parte crucial do método está em reconhecer as capacidades de conexão que as próprias práticas colocam. Não há razão para assumir, de antemão, que objetos ou pessoas determinem a mudança ou a estabilidade social, vez que há de se considerar uma mútua constituição. Dessa forma, a questão sobre como funcionam os objetos de pesquisa se desloca para o processo de construção e para as associações que são feitas. Mas, em específico, o que isso implica na abordagem de arquitetura e projeto?

Nessa perspectiva, é possível pensar arquitetura como um modo particular de estabelecer relações entre diferentes atores, uma forma de conectar elementos que não são, em si mesmos, sociais ou tecnológicos. O projeto, na mesma linha, pode ser compreendido como uma espécie de artefato gerado a partir de conexões entre esses elementos heterogêneos, um objeto composto por tensões dinâmicas (relações) entre as diferentes partes que se conectam, ao modo como o artista Tomas Saraceno materializou em sua obra *Cloud Cities*⁹² – imagem seguinte. Trata-se de uma instalação similar ao móvel, que se diferencia pela tensão aplicada, que requer esforços para mudar a

⁹² Em *Networks, societies and spheres*, Bruno Latour (LATOURE, 2010) utiliza uma instalação do artista Tomas Saraceno para exemplificar como a rede é composta por tensões dinâmicas – relações – entre os diferentes pontos.

configuração daquilo que está estabilizado, à semelhança do que acontece com a rede.

É dessa forma que a Teoria Ator-Rede pode nos oferecer uma forma diferenciada de investigar a arquitetura e o projeto, baseada na capacidade de visualizar as conexões realizadas, com base em princípios para orientar a investigação dos nossos fatos e artefatos, particularmente útil em objetos de pesquisa múltiplos, heterogêneos, complexos e variáveis. O projeto de arquitetura é justamente o caso de um processo – uma forma particular que se organiza a partir de desenhos, maquetes ou materiais de construção – por meio dos quais muitos elementos heterogêneos são justapostos para gerar determinados efeitos – ver imagem 18. Essa mudança de concepção permite perceber o caráter específico e contingente do projeto, em vez de partir de explicações genéricas.

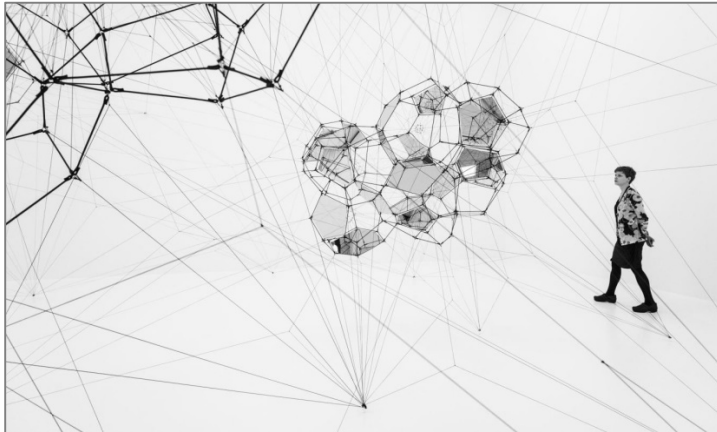


Imagem 18: *Stillness in Motion: Cloud Cities*, Tomas Saraceno, 2009, Bienal de Arte, Veneza. A escultura é composta por cordas tensionadas e conectadas, que mudam a configuração quando são aplicadas novas forças. Fonte: <https://priime.com/pketrn/stillness-in-motion-cloud-cities>.

Enfim, vimos que a Teoria Ator-Rede é um método⁹³ que traz proposições, como: a mudança de concepção acerca do social para um efeito de conexões específicas; a consideração de que atores são indissociáveis das redes heterogêneas que os conectam e que nessas redes os não-humanos também agem; a incerteza sobre a origem da ação e sua natureza social ou tecnológica; a estabilidade como efeito relacional e precário, obtido por um processo de negociação de interesses. Esses pontos nos permitem deslocar o entendimento da arquitetura e, particularmente, do projeto, para um modo particular de estabelecer conexões entre elementos heterogêneos, sobre as quais interessa investigar como são feitas. Continuando com certas noções oriundas da Teoria, é possível realizar deslocamentos no sentido de rever compreensões de aspectos específicos, acerca de arquitetura e projeto, que são comumente propagados.

⁹³ Em sentido amplo incluindo abordagem e procedimentos.

Projetar ao projetarCOM: o arquiteto como autor-rede

Quem é o autor do projeto? Embora grandes escritórios possuam equipes de projeto que podem ultrapassar o número de uma centena de arquitetos, ainda é comum, no meio arquitetônico, falar-se do arquiteto no singular. O Prêmio *Pritzker*, por exemplo, é concedido à pessoa cujo nome está na porta do escritório. Para Fallan (2008), o exemplo dos *Starchitects* pode ser extremo, mas o princípio parece ser válido também para práticas arquitetônicas mais cotidianas. Ainda que se possa argumentar que se trata de representação de grupos, é inegável que a autoria individual é um dos paradigmas fortes em arquitetura. Na contramão disso, a Teoria Ator-Rede permitiu colocar que todo ator é também uma rede de elementos ativos e heterogêneos e, ainda, que a criação de um coletivo está associada à capacidade de conectá-los. Explorando essas questões, proponho aqui um deslocamento em relação ao sentido tradicional da autoria e da própria prática arquitetônica para aproximá-las de uma compreensão mais coletiva em sentido ativo.

Ao colocar que todo ator é efeito de uma rede formada por elementos heterogêneos com capacidade de ação, podemos pensar que a ação projetual é distribuída. Isso significa considerá-la como resultante de múltiplas forças, cujas origens estão atreladas inclusive aos não-humanos. O ator, na expressão ator-rede, não é “a fonte de um ato e sim o alvo móvel de um amplo conjunto de entidades que enxameiam em sua direção” (LATOUR, 2012, p. 75). Já o termo rede, como vimos antes, busca caracterizar que são compostas por associações e constituídas pelos efeitos dos atores inscritos. Há incerteza sobre a origem da ação. Sobre esse ponto, o empoderamento do material não poderia fazer mais sentido para a arquitetura, na qual são evidentes as ações de inúmeros não-humanos. Por exemplo, o clima e os materiais de construção certamente agem na prática projetual, pois um bom projeto tem de se articular à ventilação natural e às tecnologias construtivas. Nesse ponto, a abordagem

parece muito cara à arquitetura, ao conferir aos não humanos essa condição de igualdade. Isso retira do arquiteto a carga integral pela origem das ações.

Mas cabe um esclarecimento. Isso não significa eliminar a autonomia do arquiteto na prática projetual. Como vimos, formar um coletivo tem a ver com a capacidade de conectar elementos heterogêneos. Dessa forma, não se trata de considerar a prática projetual como uma mera colagem. Ou seja, tratar o projeto como efeito de uma rede heterogênea não quer dizer que ele é uma mera composição entre atores, no sentido de uma transposição direta de seus interesses. Tal composição coletiva requer um trabalho de ordenamento. Trata-se de abordar a ação projetual em seu caráter político, o que está relacionado à noção de coletivo, à qual Latour se refere não como uma unidade já feita, mas como um “procedimento para coligar as associações de humanos e não-humanos” (LATOUR, 2001, p. 346). Isso permite reconhecer o caráter político da composição, não se tratando de algo que está dado, mas de algo construído a partir de negociações e articulações. O trabalho de composição desse coletivo envolve escolhas capazes de incluir ou excluir atores humanos e não-humanos⁹⁴.

Nesse sentido, lançando mão do conceito de tradução, podemos entender que cabe ao arquiteto uma tradução privilegiada. Traduzir, nos termos da TAR, tem a ver com deslocamentos, estratégias de comunicação, mobilização dos outros, alinhamento de interesses (LATOUR, 2012). Tradução é uma noção essencial que busca dar conta do processo em que atores tentam mobilizar recursos, persuadindo outros atores na construção de suas redes, a fim de promover sua causa⁹⁵. Em outras palavras, a ação é deslocada: tomada de empréstimo, distribuída, sugerida, influenciada, dominada, traída, traduzida (LATOUR, 2012). Projetar pode ser compreendido como uma prática de tradução, na qual traduzir significa comunicar a mensagem para que se torne compreensível, interessante e importante para os outros, reconhecendo que

⁹⁴ Ainda que considerada a capacidade de ação dos não humanos, é óbvio que muitas vezes cabe aos humanos traduzi-la, o que pode levar a decisões “equivocadas” que ignoram tal capacidade.

⁹⁵ Traduzir pressupõe a possibilidade de transformação e equivalência, a possibilidade de que uma coisa – um ator – possa representar outras – uma rede (LAW, 1992).

há um trabalho de articulação, modificação e persuasão embutido nas práticas, com maior ou menor autonomia. A prática projetual é, nesse sentido, um conjunto de traduções, em que se trata da construção e alinhamento de interesses.

É nessa linha que podemos pensar que a ação é definida pelos atores da rede, mas também os define. Há engajamento e negociação, em uma via de mão dupla, em que todos são transformados – inclusive o arquiteto – e o resultado não pode ser dado de antemão. Se aceitamos que existe mediação, as causas não pressupõem os efeitos, pois propiciam ocasiões, circunstâncias e precedentes (LATOURE, 2012). A rede na qual está inserido faz o arquiteto fazer coisas, ou seja, ele é levado a agir “tendo em vista a rede de relações em que está envolvido, sem ser diretamente agido por ela” (ARENDR, 2007, p. 281). Todos saem alterados pelo encontro, pois há transformação. Nesse ponto, projetar também se relaciona com a capacidade de ser afetado, compondo com múltiplos pontos de vista. É impossível chegar à solução sem estabelecer conexões. Dito de outra forma, o arquiteto não pode chegar à resposta sozinho, uma vez que é pouco provável resolver o problema sem o engajamento da rede. Projetar, na perspectiva da TAR, é compor o mundo com vários atores, o que faz todo o sentido. O que se faz a todo instante, na prática projetual, é tomar decisões com base nas restrições existentes – que podem ser aqui compreendidas como os interesses dos diversos atores, inclusive não humanos. O que o arquiteto faz é traduzir, deslocando-se para perceber outros pontos de vista e interesses. A partir dessas reflexões, podemos propor uma compreensão sobre a autoria.

De imediato, percebe-se que a visão do autor enquanto gênio criador do projeto pode ser resignificada e relativizada. Em arquitetura, essa noção ainda

⁹⁶ Nesta pesquisa, não se nega a contribuição singular do indivíduo nos processos de concepção, mas a considera como parte de uma rede heterogênea que muitas vezes aparece pontualizada como um ator humano. O ator instaura uma rede a partir do coletivo que faz fazer.

é muito individualizada, relacionada ao ato criativo. O próprio ensino de arquitetura, por exemplo, se baseia no estudo de grandes obras de arquitetos de renome. Enfatizando as associações, podemos colocar a autoria e o projeto mais como uma construção coletiva relacionada às conexões do que ao ato criativo em si e, assim, enxergar o projeto com mais complexidade. Tratar o autor como uma fonte de originalidade é uma visão reducionista, que mistifica o projeto, apaga o processo de construção, supervaloriza o ato criativo e dá crédito a poucos. Enfatizar as associações nos leva para as “condições locais de emergência do autor e das práticas que se encontram em ação para produzi-lo” (PEDRO, 2014, p. 92). Interessa perceber em que condições emergem os autores, como e quando são valorizados e obtêm sucesso. Devemos deslocar o foco para as práticas, ações e conexões, enfim, para aquilo que participa da produção do autor⁹⁶.

Assim, é interessante perceber as condições de sua emergência, as conexões que são realizadas. Retomando Mol (1999), também podemos dizer que o autor é performado, feito e manipulado por diversas práticas, importando sua localização histórica, material e cultural. Há conexões que performam o autor. Em arquitetura, o código de obras, os *softwares* BIM⁹⁷, o limite de resistência do aço ou a moda vigente fazem o arquiteto tomar determinadas decisões que se materializam no projeto e na construção. Outros atores participam realizando conexões e o induzem a fazer coisas (LATOURE, 2012). Há, assim, uma “coautoria” que não deve ser ignorada. Não cabe abordar a concepção arquitetônica como evento isolado, oriundo de uma ideia existente de antemão, pois a concepção é um evento prolongado de realização dessas conexões. Nesse sentido, podemos pensar que a autoria está mais ligada à capacidade de estabelecer e manter conexões do que o ato criativo em si. Sua força e durabilidade estão nas práticas e articulações. Isso chama a

⁹⁷ BIM é uma sigla para *Building Information Model*, Modelo da Informação da Construção, em português. Trata-se de uma tecnologia digital de projeto que permite agregar e vincular todas as informações de projeto em uma única base, um modelo eletrônico, em substituição ao modelo analógico de desenhos independentes.

atenção para a relação entre autor e autoridade. A autoridade do autor não está tanto na concepção do objeto, mas sim nas conexões estabelecidas, que o sustentam. O autor precisa “fazer funcionar engrenagens díspares, conflituosas, erráticas, indeterminadas e, por vezes, imprevisíveis” (PEDRO, 2014, p. 93). Interessa, portanto, acompanhar o trabalho do autor em sua composição com outros atores, o movimento performativo, a ação.

Nessa visão, são diversos os atores que sustentam o produto gerado e, portanto, sua autoria. Embora existam atores privilegiados no processo, sob essa perspectiva, pretende-se que não haja protagonismo dos arquitetos a priori, para efeito de análise. O projeto é, se analisado simetricamente, o produto de vários atores: engenheiros, clientes, patrocinadores, usuários, críticos, escolas de arquitetura, legislações, *softwares*, órgãos de controle, entidades de classe, materiais de construção, dentre outros. Todos têm agência sobre o projeto, em uma rede que resulta da compatibilidade entre os diferentes interesses que representam. Dessa forma, em arquitetura, proponho compreender que o autor materializa um objeto – o projeto – que articula diversas entidades, que “falam” e fazem o autor agir. Mas o projeto não é exatamente o espelho dessas “falas”, pois também as modifica, produz e é produzido pelos agenciamentos praticados. É um processo de tradução – traição, distorção, deslocamento. Trata-se de reconhecer o arquiteto como um ator-rede capaz de materializar o projeto por seu saber técnico – por exemplo, a capacidade de lidar com a linguagem específica que é o desenho de arquitetura – o que é capaz de instaurar a autoria, mas não de sustentá-la. Há outros atores que o fazem fazer coisas.

Dessa forma, o que a teoria nos traz é a conectividade da autoria, o que permite pensar o projeto como produção híbrida e coletiva. Podemos dizer que a arquitetura não é um produto gerado somente pelo trabalho dos arquitetos

⁹⁸ Está implícita aqui uma discordância ao modelo representacional da ciência, que preserva a dicotomia entre sujeito e objeto ou, ainda, o cientista e uma realidade autônoma – exterior, independente, anterior, definida e singular (LAW, 2004).

(FALLAN, 2008). O arquiteto pode ser entendido como um “autor-rede”: menos como entidade criativa que trabalha solitariamente em seu ateliê e mais como alguém capaz de realizar um trabalho de composição e ordenamento, que é articulado, localizado e sustentado pela rede. Assim, a mudança que a TAR nos possibilita sobre a autoria é abordar o arquiteto não tanto como autor independente ligado à concepção do objeto, mas como um tradutor privilegiado. Não se trata de desconhecer a autoria, mas sim de enxergar a agência de outros atores, com os quais tem de negociar, que contrapõem sua autonomia. Isso desloca a concepção para “uma novidade, uma surpresa, um risco a se correr, uma descoberta” (PEDRO, 2014, p. 93), um acontecimento que, a meu ver, descreve melhor a natureza da concepção arquitetônica.

O que vimos até aqui sobre a ação projetual, em geral, e sobre a autoria, em particular, se aproxima dos termos colocados por Márcia Moraes. A autora (MORAES, 2010, p. 42) cunhou o termo PesquisarCOM, para problematizar a relação entre método e política. O método – como modo ordenado de agir – é compreendido como fazer política no sentido em que define o que conta e o que não conta, definindo uma política de composição. Para Moraes (2014, p. 132), PesquisarCOM é: (a) tomar o outro como *expert*, levando em conta seu saber e não como sujeito passivo alvo de nossas intervenções; (b) o que não se enquadra – os mal-entendidos e controvérsias – não devem ser descartados e podem ser relevantes para compor novas versões de mundo; (c) pesquisar demanda intervir na realidade; não se trata, portanto, de representar uma realidade, já que esta não é dada de antemão⁹⁸.

A partir disso, proponho compreender o projetar como projetarCOM⁹⁹, que seria uma síntese de alguns pressupostos: (a) o projeto é uma construção de conhecimento coletiva, na qual humanos e não humanos se articulam ativamente, como *experts*, tanto na formulação do problema quanto da

⁹⁹ A grafia “projetarCOM” traz a expressão “COM” em maiúsculas e conjugada para enfatizar a presença indissociável dos outros atores da rede. A elaboração dessa ideia se deu em conjunto com o colega Ulisses Carvalho.

solução; (b) nesse processo, não há determinismo social, tecnológico ou natural, a priori, pois a definição é local e heterogênea; (c) a ação transforma tanto o arquiteto como os outros atores, pois o produto gera tensão, instabilidade, variação; (d) as inconsistências – instabilidades, controvérsias – são importantes para apontar realidades não articuladas no projeto; (e) a autoria está mais ligada à capacidade de conexão e à emergência a partir de condições localizadas. É dessa maneira que abordo o projeto nesta tese, menos como um ato individual e mais como uma composição coletiva, o que enfatiza seu caráter político, articulado, localizado, contingencial, negociado e transformador. Para uma abordagem sociotécnica, projetar é projetarCOM.

Metamorfose ambulante

Retomando o exemplo das publicações em arquitetura, não há nada mais comum entre os arquitetos para mostrar seu trabalho do que as belas fotos de edifícios que estampam as páginas de livros e revistas. Apesar do discurso sobre produzir lugares para as pessoas e a interação entre elas, as imagens geralmente mostram o contrário: ambientes vazios, imaculados, impecáveis, mas sem vida. Isso reforça a ideia de uma edificação muitas vezes considerada como algo isolado, autônomo e estático. Porém, a partir da noção de artefato sociotécnico (LATOURE, 2011) e da ênfase do projeto como um processo, é possível considerar o edifício enquanto um objeto dinâmico, tanto em relação à mutabilidade quanto à localização. A abordagem sociotécnica permite compreender o projeto como um fluxo contínuo, um movimento, noção que parece mais coerente com as fases de desenho, construção e uso.

Latour (2011) define artefato – sociotécnico – como uma construção resultante da interação entre diversos elementos heterogêneos, efeito de múltiplas operações realizadas por uma multidão de representantes, intermediários, aliados ou adversários, seres humanos ou não, que se encontram traduzidos e articulados em uma rede sociotécnica. A noção de artefato relaciona-se estritamente com a ideia de estabilidade. Cunhada originalmente para explicar o processo de geração de fatos científicos e artefatos tecnológicos, refere-se à maneira como esses são construídos e reconstruídos até que alcancem equilíbrio e sejam estabilizados. O artefato torna-se estável, quando a rede que o sustenta está consolidada (LAW, 1992). Assim, quando estabilizado¹⁰⁰, o artefato passa a ter unidade e constância, sua complexidade interna é ocultada e passa a atuar como mediador de outras associações. Como vimos antes, pode ser pontualizado, já que as relações estabelecidas em rede o sustentam, permitindo tomá-lo como um único ator,

¹⁰⁰ Trata-se aqui de um equilíbrio instável, ou seja, um estado de equilíbrio que não é permanente nem garantido (LAW, 1992). Na perspectiva da TAR, o equilíbrio não é algo definitivo e pode ser alterado, pois os processos estão em curso.

ao invés de discutir a complexidade de sua rede interna. É por isso que, nessa perspectiva, é importante investigar os artefatos inacabados.

É preciso olhar para onde há ação, observar o artefato em construção, antes que se estabilize, tornando-se uma caixa-preta. Nesse sentido, o termo se refere ao modo como, nos casos em que uma máquina funciona bem ou um fato científico é estabelecido e aceito, o produto é enfatizado, deixando-se de lado o processo de produção. Para Latour (2001), paradoxalmente, quanto mais a ciência e a tecnologia obtêm sucesso, mais opacas e obscuras se tornam, pois mostram menos do processo de construção e da complexidade interna. Trata-se de não analisar os produtos finais, mas, ao invés disso, investigar as múltiplas ações ao longo do processo, nos momentos e lugares de sua construção, observando os “objetos instáveis e mais quentes” (LATOURE, 2011, p. 29). As ações constituintes nos dizem mais que o produto final, principalmente quando esse está estabilizado e funcionando conforme o esperado. O que mais interessa são os momentos em que a caixa preta é aberta, revelando sua complexidade.

Na perspectiva da Teoria Ator-Rede, é importante captar como as informações emitidas são transformadas pelos atores. Como vimos antes, é sobre isso que se refere a noção de tradução (LAW, 1992). A tradução gera efeitos de ordenamento, como dispositivos, agentes, instituições, organizações e artefatos. Assim, a estabilização do artefato decorre do sucesso das traduções realizadas pelos diversos atores durante o processo. O artefato é moldado por meio de traduções sucessivas, incorporação de interesses e modificação contínua, em que o produto final pode ser bem diferente daquele que se tinha no início do processo. E se usarmos isso para pensar o projeto de arquitetura?

Primeiro, assim como outros conceitos oriundos da Teoria Ator-Rede, a noção de artefato sociotécnico permite colocar o projeto não como algo que está dado, mas como um objeto definido e sustentado pela rede. Isso implica o deslocamento de foco do objeto em si e seus atributos para as relações e

interações entre os atores, observando ações e movimentos, enfim, seu processo de construção (VIANA e RHEINGANTZ, 2012). Embora a palavra construção nos remeta ao edifício e aos construtores, trabalhadores, arquitetos, pedreiros, guindastes e materiais de construção, o artefato não trata do edifício resultante em si, mas sim dos muitos ingredientes heterogêneos, o longo processo, as diversas modificações e a coordenação necessária para atingir tal resultado (LATOURE, 2003). Há uma processualidade a ser explorada. Em outros termos, é o processo que nos revela, pois é aí que as ações são realizadas.

Por outro lado, dar ênfase ao processo de construção significa também buscar as ações que “ocorrem durante”, a arquitetura em ação (FALLAN, 2008), principalmente as situações nas quais decisões são tomadas. As ações ocorrem não com o projeto acabado – estabilizado – e sim durante seu processo de construção. Admitir que o projeto é um efeito de conexões mutáveis ao longo do processo implica observar as ações modificadoras pelas quais o objeto é modelado continuamente. Trata-se de observar o projeto em desenvolvimento, os momentos nos quais humanos e não humanos se associam e as redes são formadas. Fallan (2008) distingue dois grandes momentos em que há ação na arquitetura: durante o planejamento, desenho e construção ou, ainda, durante a operação e a mediação. Essas são as ocasiões em que as redes são formadas, as traduções acontecem e os artefatos são reconfigurados continuamente.

Todavia, há aí um obstáculo: captar as ações que ocorrem durante o projeto é difícil pela rapidez com que se desenvolvem, pela dificuldade de registro e pelo apagamento das versões de projeto. O resultado – o projeto acabado – não mostra os diversos deslocamentos e modificações que ocorrem por conta dos interesses que estão em jogo. As diversas transformações tornam-se menos visíveis – ou mais opacas – aos que não participaram do processo, pois não há valorização das versões do projeto e as diversas modificações que ocorrem são invisíveis na representação do produto final. É preciso olhar para a arquitetura inacabada para identificar essas diversas versões e tentar

perceber o que representam e quem as realiza. Assim, interessam mais as modificações do projeto – seus momentos de instabilidade – do que sua versão final.

Considerando a necessidade de atentar para as alterações que são implementadas ao projeto, especialmente o que representam e quem as realiza, é preciso pensar também como elas são feitas. As intervenções dos atores na construção do artefato – o projeto – dependem das traduções realizadas. A incorporação (ou não) de determinado requisito é tarefa que compete ao arquiteto. Assim, há uma resistência a ser vencida, pois tal incorporação pode ou não ocorrer e depende da associação com outros atores. Como vimos, o projeto é sustentado pela rede e depende das associações que são feitas. Portanto, o sucesso dessas intervenções – se elas serão incorporadas e estabilizadas ao projeto – depende dessa capacidade de tradução (equivalência, traição, distorção, deslocamento) do arquiteto. Olhando para o projeto, é identificar que algumas obtêm sucesso e outras não. Existem requisitos que são incorporados, enquanto outros são descartados. Algumas premissas de projeto são inapeláveis, como as leis municipais que limitam o gabarito das edificações, enquanto outras são negociáveis, a exemplo dos critérios de sustentabilidade. Ou seja, dependem de como são traduzidas. O que interessa aqui é perceber que ações e estratégias são utilizadas, por que são adotadas e como se relacionam ao sucesso ou ao fracasso de participação no projeto, pois algumas se estabilizam.

Além disso, outra característica que se sobressai, quando pensamos o projeto enquanto um artefato sociotécnico, é que, quando estabilizado, ele funciona como uma caixa preta, mas, quando um mau funcionamento ocorre, sua complexidade é revelada e as partes são postas novamente em discussão¹⁰¹. O desabamento de um edifício é um exemplo extremo disso. Esse

é um momento no qual todas as associações – decisões – do projeto são questionadas: materiais utilizados, uso previsto, normas aplicáveis, efeitos da natureza. É importante observar como seus elementos se relacionam, dito de outra forma, como as conexões entre as partes são feitas, visto que é por meio delas que as coisas se modificam ou se estabilizam. Todas as conexões realizadas no projeto são rediscutidas, quando há controvérsias e as caixas-pretas são abertas.

Compreender o projeto enquanto artefato sociotécnico entra em colisão com a ideia de uma estrutura estática que está associada aos edifícios. Ao menos para alguns arquitetos, possivelmente por conta da precisão com que são desenhados – no sentido da realidade simulada que representam – e de sua imobilidade, os projetos são objetos estáticos. No entanto, essa visão é uma armadilha, pois a grande ilusão de realismo que veio junto com os desenhos assistidos por computador – um modelo BIM, por exemplo – traz também uma confusão entre o espaço do desenho e o espaço real (LATOURE e YANEVA, 2008). Esse espaço do projeto é incapaz de dar conta da complexidade de representar a realidade.

Muito longe do universo preciso e estático, a Teoria Ator-Rede traz a possibilidade de tomar a edificação como um projeto em movimento, um “fluxo contínuo de transformações (LATOURE e YANEVA, 2008, p. 80, tradução nossa)”, como ilustra a imagem 19. Esse trabalho de construção e reconstrução constante é muito evidente na fase de projeto-design. Para cada requisito que é adicionado ao problema – o tamanho das janelas determinado pelo código de obras, o custo de um material, um desejo do cliente, dentre outros – ocorre uma negociação na qual interesses são traduzidos ao projeto, ou seja, há movimentação. As diversas restrições exercem pressões sobre o desenho, podendo o projeto resultante ser visto como efeito da estabilização dos

¹⁰¹ A Teoria Ator-Rede valoriza os episódios em que há debates ou polêmicas, por se tratar de momentos nos quais a verdade é contestada e reconstruída, denominando-as como controvérsias. São situações de divergência em que conhecimentos científicos ou técnicos são discutidos e confrontados.

interesses dos atores. Se pudéssemos obter uma sequência de quadros das diferentes propostas que são elaboradas até que se estabilize um projeto, seria possível visualizar os deslocamentos e a agência dos atores – uma visão dinâmica.

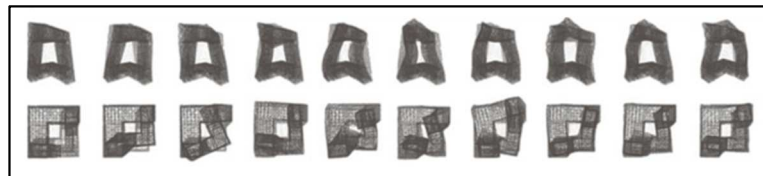


Imagem 19: Modificação contínua: o projeto como fluxo de transformações.
Fonte: Yaneva e Latour (2008).

Em relação ao edifício, não é diferente. Embora tenha capacidade muito maior de estabilizar relações por conta de sua durabilidade (LAW, 1992) – concreto e tijolos são mais duráveis que papel – o projeto continua a ser construído na fase de uso e ocupação. Obviamente, os usuários dos espaços são os primeiros a transformar, inclusive fisicamente, o espaço. Mas, além disso, a edificação pode ser reconfigurada também por visitantes, grafiteiros, vizinhos, legisladores, vândalos, elementos climáticos, leis, movimentos sociais, dentre outros. Essa constante transformação do edifício é praticada continuamente, ainda que não implique alterações físicas, mas a definição e redefinição de significado, por exemplo. O projeto é aberto e redefinido. Como vimos, o edifício pode estabilizar a vida social, mas o faz provisória e imperfeitamente (GIERYN, 2002). Assim, a partir do momento em que o edifício é construído, ele envelhece, é apropriado e transformado pelos usuários, modificado por acontecimentos internos e externos, renovado, vandalizado ou até demolido. Cada etapa não é o final do processo, apenas um período de estabilidade. É comum chegarmos, então, ao ponto em que a rede que sustenta a edificação se modifica a ponto de desestabilizá-lo. Quando temos a inserção de novos atores inicialmente não previstos no projeto, a solução dada

pode não atender aos interesses e ter de ser remodelada ou até mesmo abandonada. É o caso, por exemplo, de quando fazemos uma alteração para tornar nossos prédios acessíveis ou capazes de receber os novos medidores da companhia de águas.

Algumas contribuições que permitiram pensar o projeto enquanto um processo dinâmico foram vistas aqui. Trata-se de explorar o processualidade, compreendendo-o como uma construção mútua; estar atento às ações que ocorrem na prática projetual, sabendo que existem dificuldades para captá-las pelo modo que se desenvolvem; observar as estratégias utilizadas para incorporação de requisitos ao projeto, olhando para as traduções realizadas pelo arquiteto; e estar atento para os momentos em que a caixa-preta do projeto se abre e esse é desestabilizado, quando as conexões ficam evidentes e são questionadas. Não é tanto olhar para o produto, mas para sua construção valorizando o processo, a partir do mapeamento dinâmico, quando o projeto é uma espécie de metamorfose ambulante¹⁰². Essa é a ideia explorada a seguir a partir de estudos que relacionam a multiplicidade ontológica à questão espacial.

¹⁰² Essa expressão foi citada por Claudia Vargas, em referência à música composta por Raul Seixas, por ocasião de sua defesa de tese (VARGAS, 2015).

(i)móveis (i)mutáveis

Vimos antes o projeto como um artefato sociotécnico, o que permitiu compreendê-lo como um objeto em fluxo contínuo de transformações, em que a estabilidade é um efeito provisório das traduções realizadas e sustentadas pela rede. Contudo, as transformações não ocorrem somente em termos de mutabilidade, mas também de mobilidade. Alguns estudos baseados na topologia permitem explorar as condições espaciais nas quais os fatos e artefatos são constituídos e como elas são afetadas pelo seu deslocamento. Para desenvolver a questão, trago a noção de espacialidades múltiplas (LAW, 2002) para mostrar como o projeto assume diferentes espacialidades e como isso se relaciona às suas propriedades de mutabilidade e mobilidade.

Law e Mol (2000) acreditam que a universalidade continua sendo uma busca incessante da ciência, visto que o método científico tradicional se baseia na observação de fatos, o que possibilita a descoberta de leis e teorias que podem ser verificadas em qualquer lugar, não importa a localização. Tal universalidade está relacionada à objetividade, ou seja, numa visão que pressupõe ausência de interferências subjetivas nos processos de observação e experimentação, possibilitando assim que, desde que utilizados os mesmos instrumentos e mantidas as mesmas condições naturais, os resultados sejam os mesmos em qualquer localização. Isso significa que, uma vez estabelecido em um único lugar, sua validade se estende a qualquer lugar – sem custos e sem esforço – tornando-se transcendental e cujo local de produção não importa mais (LAW e MOL, 2000).

Todavia, estudos no campo CTS iniciados no final da década de 1970 trouxeram a ciência “de volta à Terra” (LAW e MOL, 2000, p. 2), investigando-a na prática, diretamente nos laboratórios, a ciência em ação (LATOURE, 2011). O que ficou evidente a partir desses estudos é que os fatos científicos são localizados e localizáveis, e que, apesar disso, eles conseguem se mover para outros laboratórios ao redor do mundo. A partir disso, a distinção que se pode fazer é que os fatos científicos não são universais, mas podem ser considerados

globais no sentido em que são transportados para diversos lugares, mantendo sua configuração mais ou menos estável. Mas essa capacidade de movimentação não se dá em função da objetividade ou da universalidade “intrínsecas”, para as quais nada é preciso fazer, mas do trabalho intenso que ocorre para manter a configuração – estabilidade – dos fatos científicos (LATOURE e WOOLGAR, 1979). Esse trabalho envolve, por exemplo, publicações em revistas especializadas, revisadas por pares e baseadas em medições de resultados por instrumentos padronizados, dentre outros elementos. A ideia é semelhante àquela que vimos antes sobre os artefatos sociotécnicos, que dependem das conexões da rede para manter estabilidade.

Isso se alinha também à questão já colocada sobre a localização dos saberes (HARAWAY, 1995). Haraway vai contra a universalidade dos fatos científicos, ao conectar objetividade à localização. Assim, tal objetividade não é uma questão de eliminar as conexões entre o fato científico e seu contexto de produção, mas, pelo contrário, de reconhecer a situação de uma perspectiva parcial, em vez de tratá-la como algo que não se situa em lugar nenhum, uma visão infinita que transcende limites e responsabilidades. Mas também não se trata de criar versões parciais isoladas, reconhecendo a possibilidade de construção de um conhecimento que, mesmo partindo de uma determinada localização e situação e de determinadas perspectivas parciais, busca criar redes, conexões e diálogos com outras localizações (HARAWAY, 1995). Nessa abordagem, a globalização da ciência seria explicada por um trabalho no sentido de criar conexões, arregimentando aliados e gerando interesses em comum – o que também vimos como tradução – para manter os fatos mais ou menos estáveis. Em outras palavras, os fatos se movimentam e mantêm sua estabilidade graças às redes que performam, o que fez Latour chamá-los de *móveis imutáveis*, vez que conseguem se manter intactos apesar da mudança de localização (LATOURE, 2011).

Na mesma linha, John Law estendeu a questão para os objetos “tecnológicos”, desenvolvendo estudos que desdobraram a questão da multiplicidade ontológica em termos espaciais. Particularmente interessante é

seu artigo sobre a criação de objetos em termos espaciais, no qual discute o que é um objeto e suas condições de existência (LAW, 2002). Apresentando como exemplo as caravelas construídas no período de expansão marítima ibérica, Law analisa como funcionam espacialmente os objetos para “sobreviver”. A investigação se desenvolve no sentido de identificar como um objeto deve atender a certas condições espaciais para que não perca sua integridade e seja desfeito. A partir disso, coloca a preponderância da geometria euclidiana como um espaço naturalizado e, através de exemplos de objetos como bombas d’água, mostra a existência de outras espacialidades. É nesse sentido que Law enfatiza a existência de outras possibilidades espaciais dos objetos, em termos de mobilidade e mutabilidade, para além das espacialidades de redes da Teoria Ator-Rede e do espaço geométrico tridimensional predominante. Trata-se de perceber, quando um objeto passa a existir em termos espaciais, quais são as condições em que pode ser modificado ou movimentado.

Para avançar nessa direção, Law recorreu à topologia que, em termos básicos, é um ramo da Matemática que estuda os espaços topológicos ou, em outras palavras, as regras que definem as propriedades geométricas dos objetos (ROCHA, 2005). Foi central para seu estudo a questão do homeomorfismo, que é a capacidade de um objeto se adaptar ou deformar, mantendo sua continuidade e suas propriedades, respeitadas as regras de existência para que a forma não seja “quebrada”. Através dos exemplos citados, Law identifica em que condições os objetos podem se modificar. De acordo com as regras espaciais, as transformações pelas quais um objeto passa podem definir sua continuidade ou descontinuidade existencial. Com isso, a intenção é apontar a inseparabilidade entre objetos e espacialidades. Mas as diversas formas de espacialidades precisam ser promulgadas, definindo suas

regras, em outras palavras, elas precisam existir, o que ocorre ao mesmo tempo em que os objetos são gerados.

Em abordagem alinhada à multiplicidade ontológica, Law argumenta que gerar objetos, em sentido amplo, é também gerar espaços onde eles podem existir. É nesse sentido que Law se apropria da topologia, ao argumentar que, quando um objeto é performado, também são geradas regras que definem homeomorfismo e ruptura (LAW, 2002). Além disso, o autor defende que, ao mesmo tempo em que criam as realidades, as práticas geram também múltiplas versões dos objetos e espaços com suas distintas regras de funcionamento, o que denomina espacialidades¹⁰³. Ou seja, quando um objeto é criado, ele passa a existir também em diversos espaços diferentes, cujas regras são distintas. Objeto e realidade existem, nessa visão, na interseção entre distintas espacialidades e performances, em que ambos são múltiplos, também, em termos espaciais.

Voltando ao exemplo dos navios portugueses, eles existiam em, pelo menos, duas formas espaciais: geometria euclidiana e rede. Ao se deslocarem da Europa para as Américas, do ponto de vista euclidiano, os navios mantinham sua configuração estável, mas eram capazes de se movimentar, enquanto, para a rede, eles mantinham sua continuidade e imobilidade. Em uma espacialidade, eram móveis imutáveis, enquanto, na outra, eram imóveis imutáveis. O que significa isso? É a conjugação das duas espacialidades – duas formas de performar o espaço – que dá ao navio suas propriedades particulares, em especial com relação ao movimento e continuidade (LAW, 2002). Os objetos existem em espaços distintos com regras distintas, ou seja, possuem múltiplas espacialidades, como é o caso do projeto.

Sobretudo na arquitetura, temos a espacialidade euclidiana como um senso comum. Nesse caso, as formas e os objetos mantêm sua continuidade e

¹⁰³ Nesta pesquisa, o termo espacialidade é usado no sentido topológico adotado por John Law e Annemarie Mol (2000).

singularidade no espaço, se o conjunto de coordenadas permanece estável entre si (RHEINGANTZ, 2015). É esta uma das propriedades que permite o deslocamento dos objetos, a movimentação idêntica das suas coordenadas no espaço, mantendo-se a relação entre elas. Para produzir objetos, é necessário que sejam definidas simultaneamente as condições espaciais de continuidade, é preciso promulgar o espaço euclidiano. Isso parece desnecessário, porque já naturalizamos essa forma de espacialidade, mas toda vez que a utilizamos, estamos performando-a. Essa é a espacialidade primária com a qual se trabalha o projeto.

E é possível pensar da mesma forma para o espaço das redes. Na rede sociotécnica, os objetos são estáveis, quando mantêm um conjunto estável de ligações com outras entidades (RHEINGANTZ, 2015). No mesmo sentido, a movimentação no espaço da rede requer a redefinição das relações com os demais atores. Porém, um objeto que se move no espaço das redes pode permanecer estático no espaço cartesiano. Ou, ainda, para se movimentar no espaço das redes, é necessário que se modifique no espaço euclidiano, interrompendo a continuidade da forma. Com relação ao projeto, ele só pode manter sua continuidade, ao se deslocar no espaço euclidiano, porque, no espaço das redes, permanece inalterado, ou seja, há uma rede estável que lhe confere propriedades. O que se pode tirar disso é que, apesar de cada espacialidade ter suas próprias regras, elas estão conectadas, conferindo propriedades aos objetos.

Law e Mol (2000) descreveram ainda duas outras espacialidades: o fluido e o fogo¹⁰⁴. No espaço fluido, a continuidade é definida pela capacidade de adaptação. A espacialidade da fluidez se alinha com um mundo em que a continuidade da forma exige mudança gradual, em que a invariância provavelmente leva à ruptura, diferença e distância. Trata-se, nesse caso, de móveis mutáveis, que se realiza em lugares distintos ao mesmo tempo na

forma do mesmo objeto e de um objeto diferente (RHEINGANTZ, 2015). O que há é a modificação lenta, gradual e incremental. Esses objetos são frutos de uma rede menos rígida, o que os permite fluir mantendo sua configuração. Essa característica adaptativa é que permite que ele se movimente para outras localidades, como uma forma variável na rede e no espaço euclidiano.

Podemos usar essa espacialidade para pensar a questão da tipologia funcional em arquitetura, particularmente no caso desta tese: os edifícios de pesquisa biomédica. Como objetos fluidos, esses edifícios, como categoria tipológica, mantêm sua continuidade, porque permitem rearranjo das partes e adaptação da forma. É a variação que permite a mobilidade. Podemos dizer, em geral, que todos possuem laboratórios, escritórios, áreas de apoio, áreas administrativas, espaços técnicos, sanitários, dentre outros ambientes. Entretanto, a forma como essas partes são arranjadas varia caso a caso, e partes menos essenciais podem até estar ausentes, dependendo das redes locais. Conquanto cada edifício de laboratórios não seja igual a outro, em sua grande maioria, são similares. Seus próprios componentes e sistemas se modificam com o decorrer do tempo, sendo reformados, substituídos ou retirados. Podemos pensar também no exemplo de edifícios tombados que, tendo em vista a limitação das adaptações possíveis, mudam sua configuração pela alteração de uso. Esse é um caso de descontinuidade no espaço fluido e das redes que está associado à rígida continuidade no espaço cartesiano.

Por outro lado, inspirados pela paixão, ação, energia, espírito, desejo e fúria, Law e Mol (2000) trouxeram também a espacialidade do fogo, propondo três regras de continuidade. A primeira refere-se à continuidade como efeito de descontinuidade, que se dá por meio de movimentos abruptos. Além disso, a continuidade da espacialidade do fogo pressupõe a dependência entre o que está presente e o que está ausente – aquilo que não pode estar presente. Esses objetos atingem sua estabilidade “em virtude da simultânea ausência e

¹⁰⁴ Busquei não me limitar às especialidades propostas por Law e Mol, por acreditar que os objetos possuem especialidades específicas.

presença de uma variedade de outros materiais e situações” (LAW e MOL, 2000, p. 9, tradução nossa). É pela promulgação contínua de descontinuidades com os outros materiais e contextos. E, por fim, a continuidade nesse espaço é dada em função de múltiplas presenças e ausências em torno de um centro.

Dessa forma, é possível usar essa espacialidade para pensar o projeto. É algo que tem sua continuidade viabilizada pela relação descontínua que performa com os diversos elementos da rede, conectados em momentos distintos e depois invisibilizados. Além disso, como lida com uma rede previamente estabelecida, ao começar a construção, é comum que o desenho seja alterado, quando “surgem” outras conexões que não estavam presentes nos desenhos de projeto – aumento de custos, imprevistos na obra, interdições inesperadas, mudanças nas formas projetadas, dentre outros. Trata-se de ser atravessado por outras conexões, numa “descontinuidade entre o que está no papel e o que não está” (RHEINGANTZ, 2015, p. 13). Esse é o caso da legislação, por exemplo, que está ausente dos desenhos de projeto, mas está conectada e considerada. O projeto associa várias ausências a uma presença central, seja ela na forma de desenhos – na fase de desenho – ou de materiais construtivos – na fase de construção¹⁰⁵.

Considerando essas possibilidades, podemos pensar que o projeto é uma interseção contínua entre performances, objetos e suas espacialidades – diferentes regras de existência – e que é justamente isso que lhe dá as condições de continuidade e movimentação necessárias para seguir adiante. Vimos que alguns edifícios, enquanto tipos funcionais, são móveis mutáveis; por outro lado, há edifícios que podem ser considerados imóveis mutáveis, mas com partes imóveis e imutáveis. Já o projeto-design parece se adequar à espacialidade do fogo, sendo a descontinuidade que permite a continuidade, comportando-se, dessa forma, como móvel mutável. Assim, o projeto, em suas

¹⁰⁵ Para saber mais sobre topologia e ambiente construído, especialmente condições de mobilidade e mutabilidade, ver Guggenheim (2016). Nesse artigo, o autor explica diferentes espacialidades de objetos da cidade, como edifícios e redes de tubulações.

diferentes formas – desenho, construção e edificação –, podem ser móveis ou imóveis, mutáveis ou imutáveis: i/móveis e i/mutáveis (GUGGENHEIM, 2016). Proponho aqui uma pequena adaptação como forma de tornar a expressão mais inteligível, se tratando de um texto em língua portuguesa: (i)móveis (i)mutáveis¹⁰⁶.

Dessa forma, a espacialidade é uma noção-chave para esta tese, pois permitiu relacionar multiplicidade e espacialidade, uma questão valiosa e específica para a arquitetura. O que parece fundamental é observar as regras que definem a continuidade dos objetos em cada tipo de espaço, compreendendo que os objetos se comportam distintamente em cada um deles. Isso abre possibilidade para compreender o projeto como uma conjunção de diferentes objetos parciais (desenhos, tipos e materiais de construção, por exemplo) e suas espacialidades, uma espécie de interseção entre diversas espacialidades. Chamo a atenção para como o projeto, por meio de diferentes performances, assume diferentes espacialidades que lhe conferem propriedades fundamentais para sua “sobrevivência” – ver imagem 20. Além disso, no caso dos projetos de edifícios de pesquisa, a relevância de trazer a discussão sobre espacialidades está também em perceber como o projeto lida com distintas performances da pesquisa biomédica, o que exploro no capítulo seguinte, por meio da investigação topológica¹⁰⁷.

DESIGN	OBRA
EDIFÍCIO	TIPO

Imagem 20: Performances do projeto.

Fonte: Elaborado pelo autor.

¹⁰⁶ Essa grafia foi uma sugestão do colega Ramon de Carvalho, durante o exame de qualificação.

¹⁰⁷ Essa discussão sobre espacialidade, que está apresentada de forma mais teórica aqui, é desenvolvida de maneira mais prática no capítulo seguinte, o que contribui para sua melhor compreensão.

Estudos de concepção arquitetônica

O panorama que apresento aqui está baseado numa série de estudos voltados a investigar o processo e a ação projetuais, em especial a concepção. Longe de traçar um histórico desse campo, o objetivo aqui é proporcionar, pela apresentação de um sumário de noções-chave, uma evolução da visão sobre a concepção de projeto que possibilite estabelecer comparações com a abordagem sociotécnica proposta¹⁰⁸. Trata-se de um conjunto de trabalhos organizados em torno de um campo específico que se formou a partir do estudo de métodos de projeto, iniciado nos Estados Unidos e na Europa, durante a década de 1960. Sua inauguração está associada a publicações – *Introduction to design* (ASIMOW, 1962), *Notes on the synthesis of form* (ALEXANDER, 1964), *Systematic Method for Designers* (ARCHER, 1965) e *Design Methods* (JONES, 1970) – assim como a realização, em 1962, da primeira *Design Methods Conference*, em Londres. Certamente, o desenvolvimento desses estudos não foi homogêneo, comportando distintas visões da concepção arquitetônica. Aqui, optei por agrupá-los por geração, noção criada por Rittel (1973)¹⁰⁹ e utilizada posteriormente por outros pesquisadores da área como forma de agrupar ideias similares (CROSS, 2006).

Sob influência de paradigmas importados de outros campos de conhecimento, em especial o pensamento lógico-dedutivo positivista, os primeiros estudos foram orientados pela tentativa de dar respostas mais sistemáticas – por isso a ênfase na aplicação dos métodos – para os problemas urgentes surgidos após a II Guerra Mundial, como o déficit habitacional. A busca foi pela racionalidade processual e por um modelo de equacionamento do projeto – no paradigma que ficou conhecido como *glass box* – capaz de eliminar ou reduzir a suposta irracionalidade dos métodos intuitivos

¹⁰⁸ A opção por restringir o universo aos estudos sobre a concepção arquitetônica se justifica pelo objeto da pesquisa. A ação projetual está sempre ligada ao esforço de concepção do projeto, no sentido de fazer emergir uma nova versão.

tradicionais (CROSS, 2006). Esse pensamento é similar ao modelo da ciência empírica definido no início do século XX, como um encadeamento de etapas orientadas por uma sequência lógica, numa vontade de clarificação dos processos de construção das teorias científicas e eliminação da subjetividade (LASSANCE, 2003). Em certa medida, tratava-se de enquadrar o processo ao método científico.

Nesse contexto, partindo de conceitos matemáticos e de teoria da informação, destaca-se a obra de Christopher Alexander – *Notes on synthesis of form* – que abriu nova possibilidade de compreensão do processo de concepção. Alexander, matemático e arquiteto, propôs um modelo de projeto baseado na decomposição do problema em partes, a fim de reduzir a complexidade a grupos passíveis de serem analisados e solucionados. A partir dessa decomposição, seria possível resolver as interações internas e externas de cada agrupamento do problema, pelo que chamou de padrões, avançando em direção à solução (ALEXANDER, 1964). É importante perceber que está associada a esse modelo a ideia de conhecimento total da realidade para a qual cabe uma solução única, alcançada por um processo lógico e racional. Essa ideia é ilustrada pelo diagrama proposto por Alexander para representar as interações entre os padrões como resposta às exigências de projeto – ver imagem 21.

¹⁰⁹ Em meio ao fracasso dos modelos propostos para a concepção, Horst Rittel sugeriu que os estudos da década de 1960 tinham sido métodos de "primeira geração" – pareciam simplistas, mas eram um começo necessário – e que uma segunda geração estava começando a surgir. Essa sugestão permitiu a superação do vínculo com métodos inadequados, abrindo possibilidades de aperfeiçoamento.

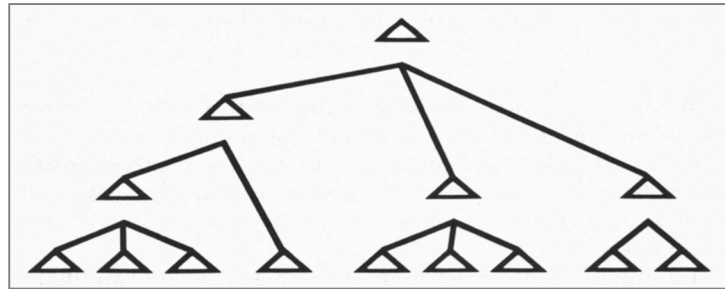


Imagem 21: Diagrama de decomposição proposto por Alexander.
 Fonte: Alexander (1964, p. 82).

Dessa forma, essa primeira geração de estudos foi marcada, em certa medida, pelo desejo de cientificar a concepção, orientada pelo empirismo inducionista das ciências naturais (CROSS, 2006). Em geral, esse conjunto de pesquisadores buscava meios de incorporar técnicas e conhecimentos científicos no processo de projeto para tomar decisões racionais que se adaptassem aos valores prevaletentes, algo que não era fácil de alcançar (BAYAZIT, 2004). Havia uma tentativa de elaborar critérios racionais para otimizar a tomada de decisões em projeto. Então, se é possível sintetizar tais ideias num modelo de concepção de projeto, essa fase de estudos caracteriza-se pelo paradigma da solução de problemas cujo resultado é dado em função de um processo lógico de análise e verificação dos dados objetivos da situação, que correspondem ao programa e ao contexto, excluindo quaisquer dados alheios a isso (LASSANCE, 2003). Havia a crença no conhecimento total da situação para gerar o objeto, para o qual não se admitiam variações.

Nesse sentido, esforços foram colocados no sentido de aprimorar os métodos de programação. A elaboração do programa de necessidades que atendesse às necessidades dos usuários era peça fundamental na determinação precisa do problema. William Peña e Steven Parshall se dedicaram à questão e propuseram um método de programação em cinco etapas: estabelecer objetivos, coletar e analisar fatos, descobrir e testar conceitos, determinar necessidades e afirmar o problema (PEÑA e PARSHALL, 2001). Tratava-se de um processo que visava buscar informação suficiente para

estabelecer o problema, o que possibilitava definir requisitos a serem atendidos na solução, como ilustra a imagem 22. Para os autores, se programar é buscar os problemas, projetar é solucionar os problemas, em que uma etapa não contamina a outra.

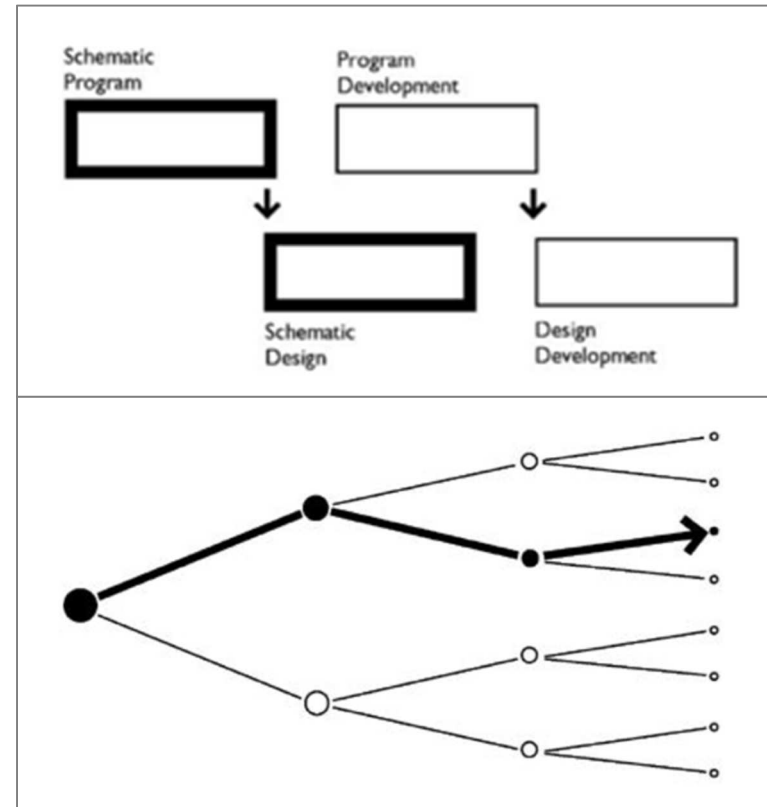


Imagem 22: Diagramas de projeto. O primeiro diagrama ilustra o projeto como processo de duas fases paralelas e independentes: programação e desenho. O segundo mostra o processo de decisão como a escolha que leva à solução única.
 Fonte: Peña e Parshall (2001).

Entretanto, houve uma ruptura. A inadequação desse modelo teórico ao processo de projeto verificado na prática fez com que esses estudos iniciais fossem rejeitados por muitos, inclusive alguns de seus fundadores. Christopher

Alexander (1971, p. 3, tradução nossa) declarou: “Eu me desassociei do campo. Há tão pouco no que é chamado de ‘*design methods*’ que tenha algo útil a dizer sobre como projetar edifícios que eu nunca mais lerei a literatura. Eu diria que esqueça tudo”. No mesmo sentido, Jones (1977, p. 48, tradução nossa) colocou: “Na década de 1970 eu reagi contra métodos de design. Eu não gosto da linguagem da máquina, do behaviorismo, da tentativa contínua de consertar toda a vida em um quadro lógico”. Semelhante ao que vimos antes em relação ao campo teórico, a falta de equivalência com a prática fez com que tais ideias não prosperassem.

Numa rápida avaliação, é possível comparar as noções presentes nesses estudos e a perspectiva adotada nesta tese. Pela própria época em que foram iniciados e pela visão impregnada pelos preceitos do método científico em seus valores tradicionais de racionalidade e objetividade, se situam muito distantes – se não incompatíveis – da abordagem sociotécnica. Inclusive, é justamente essa visão do projeto que interessa questionar aqui, manifestada por alguns pontos como o conhecimento total de um objeto único e finito, a eliminação de qualquer influência externa ou conhecimento prévio do projetista como forma de garantir a objetividade e a subordinação do objeto ao método, como se o primeiro fosse uma realidade prévia que cabe conhecer para propor uma solução. Há de se reconhecer, nessa primeira etapa de comparação, que há dificuldades em fazê-la, dado o abismo que separa os fundamentos de ambas.

Voltando aos estudos acerca da concepção, ficou evidente, para os pesquisadores do campo, que os métodos propostos por essa primeira geração eram simplistas. Isso porque não haviam amadurecido o suficiente e não eram capazes de atender aos requisitos dos problemas complexos do mundo real (BAYAZIT, 2004). Enquanto a primeira geração se apoiou na aplicação de métodos sistemáticos, racionais e “científicos”, a segunda, sob a influência do racionalismo crítico de Karl Popper, se afastou da premissa de otimização do processo e da onipotência do projetista. Assim, passou a caminhar em direção ao reconhecimento de soluções satisfatórias – mas não únicas – e de um processo participativo e argumentativo, no qual os projetistas são vistos como

parceiros dos donos do problema – clientes, consumidores, usuários, dentre outros (CROSS, 2006). O envolvimento do usuário nas decisões projetuais e a identificação de seus objetivos foram características dos métodos da segunda geração. Nessa perspectiva, merecem destaque os estudos de mea-culpa elaborados por Christopher Alexander no sentido de criticar o paradigma anterior e trazer a ideia de funcionamento em redes, além daqueles desenvolvidos por Henry Sanoff, por se basearem na visão participativa de projeto.

Christopher Alexander, numa crítica a formas de planejamento das cidades ligadas ao pensamento moderno, ao mesmo tempo em que revia suas ideias sobre o processo de concepção, propôs que a cidade não é uma árvore. A árvore a que se refere não é aquela das folhas verdes, mas uma estrutura abstrata organizada pela divisão em ramos (ALEXANDER, 1966). Criticando sua teoria anterior, defendeu que projetar por meio da decomposição gera cidades com caráter artificial, enquanto as cidades “naturais” ou “espontâneas” que têm muito mais vida são redes, estruturas muito mais complexas e irregulares – ver imagem 23. A simplicidade estrutural das árvores é como “um desejo compulsivo por clareza e ordem” e, por oposição, a rede é “a estrutura de uma fábrica complexa; é a estrutura das coisas vivas – das grandes pinturas e sinfonias” (ALEXANDER, 1966, p. 9, tradução nossa). O que se pode tirar disso é o modo como o autor abandona a busca por um processo racional de projeto, reconhecendo a inadequação do modelo anterior, e propõe algo que estabelece conexões dinâmicas entre as partes.

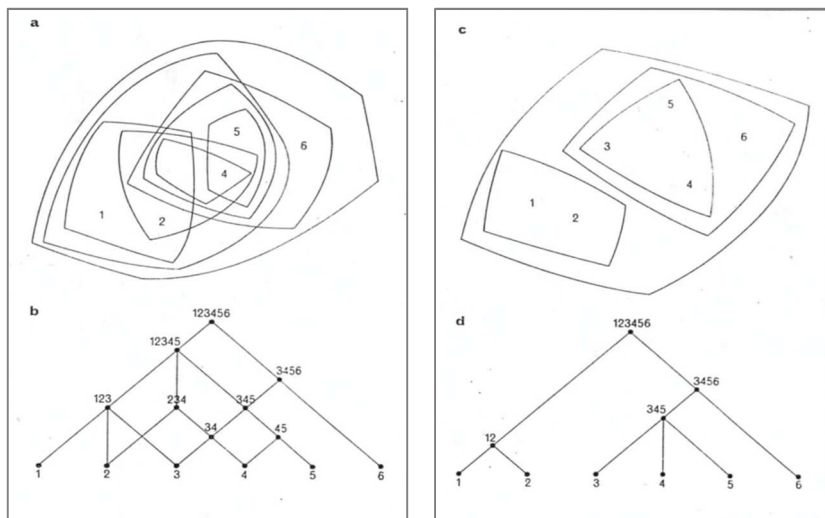


Imagem 23: Diagramas propostos por Alexander. Os primeiros (a, b) referem-se a estrutura de “rede”, enquanto os segundos (c, d) referem-se à estrutura de “árvore”.
Fonte: Alexander (1966).

Alguns anos depois, Henry Sanoff destacou-se como um dos expoentes na proposição da metodologia participativa para o processo de projeto¹¹⁰. Dentre outros estudos, exemplos consistentes são as avaliações pós-ocupação em edifícios escolares como forma de integrar o usuário em situações distintas do processo de planejamento do edifício – construção nova, reformas ou ampliações (SANOFF, 2002). Por meio de questionários e entrevistas desenvolvidos pelos projetistas, o autor defende a busca por conhecer a avaliação dos usuários acerca do edifício e de outras referências como forma de identificar aspectos a serem atendidos, condicionando algumas decisões de projeto – ver imagem 24. Destaca-se, nesse caso, a forma como o autor procura fundamentar as decisões de projeto, tornando visível a participação do usuário, numa espécie de coautoria do projeto.

Six Factor School Building Checklist: A Walking Tour

The six factor school building assessment is an approach that allows you to focus on six key elements of building assessment--- **context, massing, interface, wayfinding, social space** and **comfort**. By using a series of checklist questions and a numerical rating scale you can assign a score to each factor being assessed.

On each item below, rate your satisfaction with the overall quality of the building design where:

VU=Very Unsatisfactory **U**=Unsatisfactory **SU**=Somewhat Unsatisfactory **N**=Neither **SS**=Somewhat Satisfactory **S**=Satisfactory **VS**=Very Satisfactory

Factor 1 - Context: The school building's setting

	VU	U	SU	N	SS	S	VS
1- Does the building suit the pattern of the surrounding streets?.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2- Does the scale of the building suit the site it sits upon?.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3- Does the scale of the building suit the scale of the surrounding buildings?.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4- Do the public and private areas relate well to one another?.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5- Do the land uses adjacent to the building seem to fit harmoniously with the building?.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6- Does the school building and its intended use fit well with the type and uses of adjacent buildings?.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7- Does the appearance of the building fit in well with the buildings surrounding it?.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Write any comments or concerns that you may have about the way the building suits or fails to suit the context of the surrounding area.

Imagem 24: Ferramenta de avaliação proposta por Sanoff como auxílio à concepção de projeto. Fonte: Sanoff (2002).

Comparando isso com a abordagem sociotécnica, embora com diferenças e não utilizadas exatamente no mesmo sentido, as noções de rede – utilizada por Alexander – e de processo participativo – trazida por Sanoff – guardam semelhanças com aquelas de rede e ator-rede trazidas pela Teoria Ator-Rede. Enquanto Alexander chama a atenção para os efeitos e coloca a capacidade de estabelecer conexões em forma de rede como modo de alcançar projetos consistentes para as cidades, Sanoff defende a ação dos usuários no projeto por meio de sua participação assistida. Na medida em que reconhecem a existência da rede associada ao projetista que participa e sustenta o projeto

¹¹⁰ Outros autores também desenvolveram pesquisas sobre métodos participativos, como Christopher Alexander, Robert Sommer, Robert Bechtel, Wolfgang Preisler e Jaqueline Vischer.

em sentido amplo, esses dois exemplos aproximam-se da noção de rede vista anteriormente. Cabe, entretanto, fazer uma distinção, pois as ideias apresentadas não incorporam a capacidade de ação dos não humanos, que é central à teoria.

Contudo, um grande avanço nos estudos sobre a concepção foi possível a partir da colocação de uma distinção essencial. Já munidos dos valores do racionalismo crítico lançado por Karl Popper, o salto dado pelos autores da segunda geração só foi possível, ao diferenciar os conceitos de problema e situação (LASSANCE, 2003). Enquanto a situação é dada pelo conjunto de restrições de projeto, limitando as soluções possíveis, o problema é conjunto menor, oriundo de uma seleção operada pelo projetista. Contribuem, para isso, as noções de problema mal definido (SIMON, 1969), problemas perversos (RITTEL e WEBBER, 1973) e gerador primário (DARKE, 1984), que buscaram caracterizar especificidades dos problemas de concepção e a forma como os projetistas operam para defini-los.

Um argumento fundamental que permitiu sair do impasse foi a noção de problemas perversos. Nessa visão, a principal característica dos problemas de projeto-design seria a perversidade, cuja natureza era incompatível com os métodos advindos da teoria científica, que foram concebidos para tratar de problemas dóceis e bem definidos, cujo comportamento é previsível e repetitivo (RITTEL e WEBBER, 1973). Os autores colocaram os problemas de planejamento como mal definidos, porque dependiam de julgamento subjetivo para serem resolvidos, em razão da falta de elementos capazes de estruturá-los. Dessa forma, definiram algumas características dos problemas perversos, tais como a impossibilidade de formulação definitiva, o julgamento das soluções por boas ou ruins em vez de verdadeiras ou falsas, a incapacidade de estabelecer um conjunto de soluções possíveis, a singularidade de cada problema, dentre outras. Neste caso, merece destaque a variabilidade do problema em função de sua definição imprecisa.

No mesmo sentido, buscando explicar por que os sistemas de inteligência artificial não resolviam com sucesso determinados problemas de projeto, Herbert Simon lançou mão da noção de problemas mal definidos. Em oposição ao problema bem definido, o mal definido é aquele cuja estrutura carece de definição em algum aspecto, permitindo variações (SIMON, 1969). Nesse sentido, os problemas de projeto não têm limites definidos e são caracterizados por um conjunto complexo de inúmeras restrições que interagem entre si, sendo algumas desconhecidas pelo projetista. A chave para tornar o problema cognitivamente gerenciável é, por meio do repertório do projetista, limitar o trabalho a partes menores do problema que podem ser bem estruturadas – ver imagem 25. Para Simon, é como se fosse um jogo de xadrez: o problema é bem estruturado em pequena escala, mas permanece mal estruturado no todo.

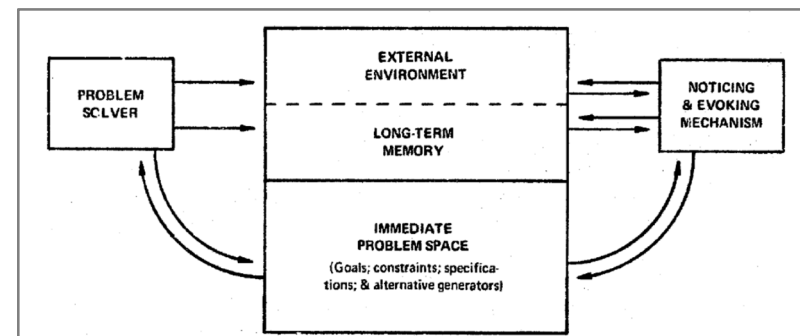


Imagem 25: Diagrama esquemático de um problema mal estruturado definido por Simon. A intenção é mostrar a alternância entre um solucionador de problemas trabalhando em partes bem estruturadas e um mecanismo de reconhecimento modificando continuamente o espaço do problema.

Fonte: Simon (1969).

Já ciente das características dos problemas de projeto e buscando avançar na compreensão da concepção, Jane Darke propôs pensar o processo de formulação do problema como uma redução de variedades, no qual um grande número de possibilidades é diminuído por restrições externas, mas também pela própria cognição do projetista (DARKE, 1984). A partir de entrevistas com arquitetos envolvidos em projetos de habitações, Darke percebeu que essa

redução é possível fixando um pequeno grupo de objetivos, o que possibilita desenvolver ideias provisórias para problema e solução, antes mesmo de fixá-los em definitivo. A partir dessas observações, a autora alcançou uma distinção, ao propor que o processo é mais bem descrito pelo trinômio gerador-conjectura-análise, em substituição ao binômio análise-síntese (DARKE, 1984), como ilustra a imagem 26. Segundo ela, isso significa que os projetistas tendem a apegar-se em uma ideia relativamente simples desde o início do projeto – que Darke chamou de gerador primário – no sentido de limitar possíveis soluções a serem testadas. Lawson (2011) coloca metaforicamente o gerador primário como uma janela – definida tanto pelo projetista quanto pela situação – que dá para o espaço de soluções.

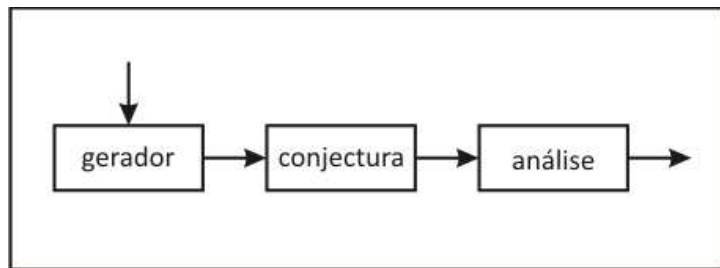


Imagem 26: Sequência de atividades de concepção proposta por Darke.
Fonte: Lawson (2011).

Esses últimos exemplos nos mostram ideias convergentes acerca da distinção entre situação e problema. Nesses casos, por situação, podemos entender um referencial específico do projeto formado pelas restrições conhecidas – orçamento, terreno, legislação, clima, necessidades dos usuários e outros – que configura e limita um espaço de possibilidades, mas num universo muito maior do que aquele do problema. Podemos também perceber, nesses estudos, colocações sobre a necessidade de utilização de um reagente frente à situação de projeto, capaz de fazer emergir o problema, ainda que em versões provisórias a serem testadas. Esse reagente é dado pela experiência do projetista, na medida em que a seleção de certos dados da situação como dados do problema é, em parte, feita em função dos conhecimentos daquele

que projeta (LASSANCE, 2003). Isso significa que o referencial do arquiteto age na hierarquização das informações contextuais, atividade colocada como a de pré-estruturar problemas (HILLIER, MUSGROVE e O'SULLIVAN, 1972).

Neste ponto, podemos fazer nova comparação dos estudos apresentados acima com a abordagem sociotécnica. A noção de que o problema não é dado de antemão, mas é algo que o projetista decide se impor como meio de oferecer uma solução alinha-se particularmente com a questão da multiplicidade ontológica e do manejo dos limites entre o que conta ou não como realidade. Ao privilegiar determinados aspectos da situação para compor o problema, o projetista estaria performando versões da realidade. Essa seleção seria, ainda, catalisada pelos seus referenciais, estabelecendo conexões com determinados atores do projeto. Porém, uma distinção importante é o reconhecimento da capacidade de agência dos atores. Em certa medida, as noções de problemas perversos e mal definidos incorporam essa capacidade de ação dos atores envolvidos no projeto, pois o projetista pode ser surpreendido por elementos que emergem no decorrer do processo, capazes de agir na reformulação dos problemas de projeto, por exemplo. Contudo, ainda prevalece a ideia de uma ação que surpreende – foge ao domínio do projetista – como algo desconhecido. Na perspectiva do ator-rede, trata-se de uma operação não limitada ao projetista somente, mas um caso em que a rede faz fazer, buscando impor interesses por meio de traduções, mediante estratégias mais ou menos eficientes. Em outras palavras, a abordagem sociotécnica valoriza mais as práticas e a capacidade de conexão dos atores.

Voltando aos estudos sobre a concepção, após o período de reformulações na década de 1970, a pesquisa em design experimentou consolidação e expansão a partir da década de 1980, o que coincidiu com a terceira geração. Pode-se dizer que o design se estabeleceu como um campo de pesquisas, com base na visão de que possui objetos próprios, assim como maneiras de conhecê-los (CROSS, 2006). A revista *Design Studies* publicou, em sua primeira edição, uma série de artigos intitulada *Design as a Discipline*. Na época, Cross

(1982) sugeriu a necessidade de um programa de pesquisa, em cujo núcleo estivesse o reconhecimento de que há maneiras conceitualmente distintas de conhecer, sendo o design uma delas¹¹¹. Os estudos avançaram reconhecendo e aprofundando os conceitos colocados pela segunda geração, além de trazerem novas contribuições baseadas em outros campos, como a psicologia cognitiva. O processo de concepção foi definido genericamente por um modelo geral envolvendo uma negociação entre problema e solução, mediado pelas atividades de análise, síntese e avaliação (LAWSON, 2011), como ilustrado na imagem 27. Dentre esses estudos, faço um recorte para apresentar aqueles desenvolvidos por Donald Schön, tanto por serem mais próximos da abordagem sociotécnica quanto pela posição destacada que assumiu, tornando-se referência no ensino de projeto em várias escolas.

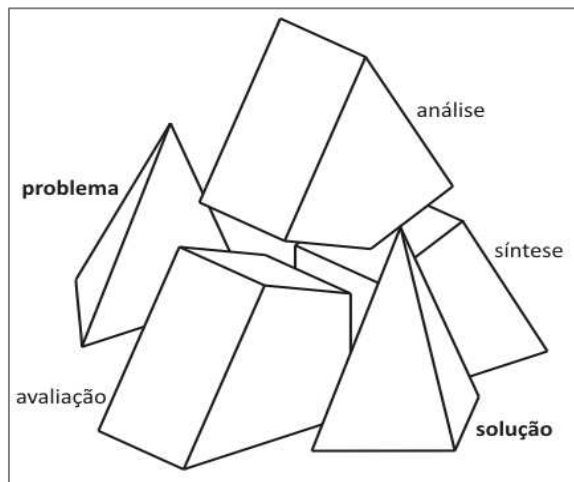


Imagem 27: O processo de design como uma negociação entre problema e solução. Fonte: Lawson (2011).

Schön desenvolveu sua teoria com base na etnografia de processos de projeto reais, em vez de forçá-los a se adequarem às metodologias prescritivas e previamente estruturadas:

Começo com a suposição de que os praticantes competentes geralmente sabem mais do que podem dizer. Eles exibem uma espécie de conhecimento na prática, a maioria dos quais é tácita [...]. Na verdade, os próprios praticantes muitas vezes revelam uma capacidade de reflexão sobre o seu conhecimento intuitivo no meio da ação e às vezes usam essa capacidade para lidar com o único, incerto e situações de prática conflitantes (SCHÖN, 1983, p. VIII, tradução nossa).

O autor buscou estabelecer uma epistemologia baseada na prática implícita nos processos artísticos e intuitivos, tratando o projeto-design em seus próprios termos, dentro de sua própria cultura. Afirmando que projetar é prática reflexiva, Schön explica que a formulação do problema se dá pela seleção daquilo que trataremos da situação, estabelecendo os limites da atenção do projetista e impondo uma coerência que permite dizer o que está errado e em que orientações a situação precisa ser alterada (SCHÖN, 1983, p. 40). Além disso, coloca que esboços, perspectivas, maquetes, *softwares* e outras formas de representação particulares dos projetos são como conversas reflexivas com a situação, que permitem a evolução de seus conceitos¹¹². Assim, a seleção dos dados que torna possível a formulação do problema procede do diálogo entre as referências do projetista de um lado e o contexto de outro, como mostra a imagem 28. Para Schön, projetar, especialmente no que se refere à concepção, é uma reflexão-na-ação (SCHÖN, 1983).

¹¹¹ Particularmente significativas foram as primeiras revistas de pesquisa em design: *Design Studies* (1979), *Design Issues* (1984) e *Research in Engineering Design* (1989). Alguns livros também foram publicados: *How Designers Think* (LAWSON, 2011) e *Design Thinking* (ROWE, 1987).

¹¹² Na mesma linha, Nigel Cross propôs que o design tem formas específicas de conhecimento. Em geral, trata-se de reconhecer que existem coisas a conhecer, formas de conhecê-las e maneiras de descobri-las” (CROSS, 2007:22).

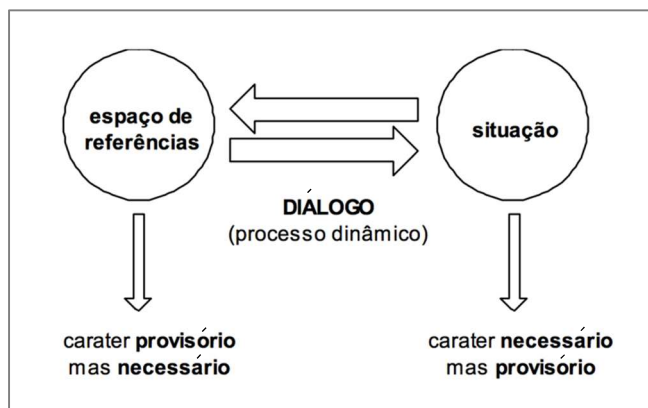


Imagem 28: Ilustração do modelo do processo de concepção elaborada a partir das teses de Schön. Fonte: Lassance (2003).

A partir da visão colocada por Schön, coloco algumas diferenças em relação à abordagem sociotécnica¹¹³. Em primeiro lugar, é preciso fazer uma distinção sobre a abrangência. Enquanto os estudos desse autor se debruçam particularmente sobre o momento de concepção, a perspectiva sociotécnica enfatiza a processualidade e nos permite pensar num processo mais amplo, em que o projeto é o produto de uma rede, mas também é um ator na rede da construção e do uso. É possível explorar o encadeamento do projeto em redes contínuas. Além disso, enquanto a abordagem de Schön concentra-se no escritório de projetos, a outra perspectiva permite compreender que a ação projetual se localiza em muitos outros pontos, mesmo que materializada pelo arquiteto no escritório.

Entretanto, certamente o ponto que traz maiores distinções é sobre a capacidade de ação. Para Schön, a redução das incertezas inerentes ao processo projetual ocorre por uma operação cognitiva cujo principal elemento é a experiência prévia do projetista, naquilo que ele chama de diálogo com a

situação, capaz de estabelecer o problema e a solução. Trata-se de uma negociação bidirecional. Já na compreensão sociotécnica, podemos pensar que a ação projetual é distribuída, o que não reduz as incertezas, pois enfatiza a complexidade e a heterogeneidade da rede. Nesse caso, o que há é uma negociação multidirecional, afetada por ações, interesses e efeitos distintos. Em outras palavras, Schön defende que sejam feitas simplificações necessárias para operar na concepção de projetos, tornando-a cognitivamente manejável, colocando-se mais peso para o arquiteto; enquanto, se pensarmos pela abordagem sociotécnica, as simplificações são possíveis tendo em vista seus efeitos no coletivo, o que valoriza a agência dos demais atores.

É nesse sentido que Carvalho (2014) propõe que a construção do conhecimento no projeto de arquitetura depende da compreensão do coletivo de humanos e não humanos e de seus diferentes papéis na composição da rede do projeto, por meio da abertura dessas caixas pretas. Reconhecer essa capacidade de ação significa colocar que o resultado do projeto extrapola a capacidade e o desejo do arquiteto e dos demais profissionais envolvidos e passa a ser definida também pelos demais atores – não humanos – que compõem a rede sociotécnica que vai sendo tecida ao longo do processo (CARVALHO, 2014). Trata-se, enfim, da emergência simultânea de situação, problema e solução, através da agência da rede. Em vez de dar ênfase em dizer o que o projeto é, a abordagem sociotécnica ajuda a compreender o que o projeto faz ou, ainda, como ele se faz, o que permite perceber que tipo de efeitos o projeto pode desencadear, como isso pode afetar os usuários, dividir grupos e provocar disputas (YANEVA, 2012).

Outra questão fundamental diz respeito à política ontológica implícita em ambas as visões. Abordar o projeto a partir do diálogo entre projetista e situação, ainda que represente uma polaridade, pode certamente ser considerado um manejo dos limites daquilo que conta ou não como realidade.

¹¹³ Uma comparação detalhada entre as proposições de Schön e da Cartografia de Controvérsias para o ensino de projeto podem ser encontradas em *Mapping Controversies in Architecture* (YANEVA, 2012).

Porém, ao nos atermos ao espaço de concepção do projetista, reduzimos as possibilidades ontológicas às suas referências. Em outras palavras, podemos enxergar apenas aquilo que o projetista conhece. A política ontológica associada à abordagem sociotécnica, sem dúvida, permite captar uma ontologia mais complexa e plural, pela interação com uma assembleia de atores muito mais vasta e heterogênea, ao buscar a polifonia de atores, inclusive aqueles não-humanos.

3

Debaixo do mesmo teto

Projetar como articulação de heterogeneidades

Tecendo a Manhã

Um galo sozinho não tece uma manhã:
ele precisará sempre de outros galos.
De um que apanhe esse grito que ele
e o lance a outro; de um outro galo
que apanhe o grito de um galo antes
e o lance a outro; e de outros galos
que com muitos outros galos se cruzem
os fios de sol de seus gritos de galo,
para que a manhã, desde uma teia tênue,
se vá tecendo, entre todos os galos.
E se encorpando em tela, entre todos,
se erguendo tenda, onde entrem todos,
se entretendendo para todos, no toldo
(a manhã) que plana livre de armação.
A manhã, toldo de um tecido tão aéreo
que, tecido, se eleva por si: luz balão.

João Cabral de Melo Neto

O que define a pesquisa biomédica? Manipular patógenos? Competir pelos melhores resultados ou publicações? Passar mais horas no laboratório do que em casa? Trabalhar em equipe? Ser parte de um prestigioso instituto? Ser responsável com o meio ambiente e a saúde? Minimizar riscos de contaminação? Não há uma resposta única: todas essas questões – e outras mais – se misturam para se estabelecer o que é a pesquisa biomédica na atualidade. Com base no que vimos antes, pode-se dizer que a pesquisa biomédica existe por performances heterogêneas (MOL, 1999). Isso significa que cada performance¹¹⁴ reúne coisas, argumentos, interesses e estratégias que não necessariamente convergem entre si. Se resgatarmos também a ideia de espacialidades múltiplas (LAW, 2002), é possível pensar que as performances geram, ao mesmo tempo, espacialidades distintas, o que implica reconhecer o projeto do edifício de pesquisa como agregador e articulador de performances e espacialidades. Aí está uma questão fundamental: a forma como os projetos articulam heterogeneidades que pertencem a um mesmo “todo”: o edifício. Os edifícios são objetos privilegiados no sentido em que lidam com a coabitação das heterogeneidades (BLOK e FARÍAS, 2016). No caso desses edifícios, versões da pesquisa biomédica e suas espacialidades não só coexistem, mas vivem juntas “sob o mesmo teto”. É esse o foco deste capítulo.

Olhando mais de perto os edifícios de pesquisa biomédica, pode-se notar que, embora relativamente novos em comparação com outros tipos edilícios, eles têm sido cada vez mais investigados nas últimas três décadas¹¹⁵. Estudos foram desenvolvidos (BATAGLIA, 2010; BONETTA, 2003; POWELL, 2003) com o objetivo de melhorar a qualidade arquitetônica desses espaços. Nesse sentido, Yaneva (2010) afirma que, após uma fase dedicada à investigação de aspectos

¹¹⁴ Performance é um modo de realizar uma atividade, associada a um conjunto de práticas (MOL, 1999).

¹¹⁵ Embora existissem laboratórios com outras finalidades, a criação de laboratórios de pesquisa biomédica e seus respectivos edifícios se associa ao surgimento da microbiologia como ciência ao final do século XIX, no qual se destacam os estudos feitos por Louis Pasteur e Robert Koch.

funcionais, os prédios de pesquisa surgiram com uma arquitetura inovadora que compete pela atenção dos arquitetos como projetos de vanguarda. Henn (2005) também identificou a valorização, acreditando que os prédios de pesquisa e tecnologia mostram a importância crescente das ocupações intensivas em conhecimento em nossa sociedade atual. Assim, se, no passado, foi pouco explorada – talvez pela pouca produção e idade – a arquitetura dos edifícios de pesquisa se destaca tanto em estudos quanto em projetos recentes.

Embora alguns estudos tenham sido publicados, uma parte significativa deles se concentrou em relacionar como certas atividades desempenhadas no edifício se relacionam com características espaciais, sob o pressuposto de uma relação de causa e efeito. Está implícita a ideia de uma arquitetura funcional destinada a atender à função de pesquisar. Nesse sentido, Galison e Thompson (1999) investigaram como os ambientes construídos podem ser usados para criar identidades e culturas. Gieryn (2002) estudou a relevância da arquitetura de edifícios de pesquisa para a credibilidade e produção de conhecimento. Bonetta (2003) se dedicou a compreender como o ambiente construído pode influenciar a criatividade dos cientistas. Tais estudos mostraram diversos modos pelos quais os espaços podem influenciar a pesquisa científica em termos de engajamento, criatividade, comunicação, autoridade, dentre outros aspectos. Em outras palavras, existem referências sobre como gerar determinados efeitos por meio do espaço, fornecendo prescrições para atender à atividade de pesquisa.

Porém, ao posicionar o projeto como articulador de heterogeneidades, o interesse aqui não está em compreender como os espaços influenciam as pessoas. Alinhada à abordagem sociotécnica, a proposta é investigar como a ação projetual participa dos processos de espacialização¹¹⁶. Portanto, para além da descrição de diferentes performances e suas espacialidades, estou

interessado na forma como são articuladas especificamente por meio do projeto, o que é possível a partir da noção de cosmopolítica (LATOURE, 2004; STENGERS, 2005). Cosmopolítica, nesse caso, se refere ao trabalho de coordenação necessário à coexistência espacial de diferentes mundos. Assim, é possível avançar para compreender o projeto não apenas como um local de heterogeneidade, mas também como modo de ordenamento e composição.

Nesse sentido, o objetivo deste capítulo é descrever o funcionamento do projeto como articulador de performances-espacialidades. Assim, resgato a noção de espacialidades múltiplas (LAW, 2002) para, então, relacioná-la com a ideia de cosmopolítica (LATOURE, 2004; STENGERS, 2005), a fim de mostrar como a análise topológica pode ser útil para compreender o modo de funcionamento do projeto. Isso implica colocar o projeto como uma forma de articular heterogeneidades, destacando a especificidade de fazê-lo espacialmente e sob o mesmo teto. Em seguida, a partir do mapeamento de publicações relacionadas a edifícios de pesquisa, descrevo cinco performances e suas espacialidades, além de expor suas configurações e regras de funcionamento. Por fim, por meio do estudo topológico de um projeto (estudo de caso), mostro como as espacialidades podem ser articuladas na prática e apresento reflexões a partir disso.

¹¹⁶ Entende-se espacialização como a ação – associada à performance – de criação de espaços e suas regras – espacialidades (LAW e MOL, 2000).

Projetos de edifícios de pesquisa como objetos cosmopolíticos

O casamento estabelece uma relação muito diferente daquilo que antes estava em formato de namoro. Além de outras questões, morar junto impõe dificuldades. Não é incomum encontrar casais que moram em locais separados. Juntar pessoas com valores, hábitos, atitudes e interesses diferentes requer um esforço de coordenação e compatibilização. Essa é a questão explorada aqui: o trabalho de articulação e coordenação necessário para que os diferentes convivam sob o mesmo teto.

Anteriormente, vimos como a noção de política ontológica (MOL, 1999) permite pensar a realidade como algo que se dá, juntamente com as práticas e o método, como uma definição de limites daquilo que conta como realidade. Nessa linha, o projeto pôde ser compreendido como uma espécie de fórum capaz de agregar performances, que participa da promulgação de distintas performances da pesquisa biomédica. Conhecemos também a noção de espacialidades múltiplas (LAW, 2002), o que serviu para compreender as diferentes formas pelas quais o projeto é materializado. Proponho resgatar essa noção para pensar como a pesquisa biomédica existe por diferentes performances e espacialidades. Na seção seguinte, descrevo cinco performances, relacionadas à pesquisa biomédica e suas espacialidades, além de expor suas configurações e regras de funcionamento, numa análise topológica. Porém, a utilidade da investigação topológica não se esgota na identificação e descrição de espacialidades presentes no edifício, pois o projeto é também uma forma de as articular. Assim, antes de proceder à descrição das performances e especialidades da pesquisa biomédica, é necessário abordar como espacialidades relacionadas à pesquisa biomédica são articuladas envolvendo projetos e edifícios. A fim de fazê-lo, resgato a noção de espacialidades múltiplas (LAW, 2002) para mostrar como essa noção permite pensar a multiplicidade espacial da pesquisa biomédica. A partir disso, trago a noção de cosmopolítica para problematizar como o projeto é capaz de articular diferentes espacialidades.

Pensando a pesquisa biomédica em termos de espacialidades múltiplas, podemos colocar que essa existe por meio de diferentes performances que, por sua vez, estão associadas a diferentes espacialidades. Retomando as ideias de Law (2002), a pesquisa biomédica é performada de modos distintos por práticas distintas, ao mesmo tempo em que passa a existir em espaços distintos com regras distintas. O problema é que tais performances não são somente múltiplas, mas também heterogêneas, e isso não se dá, necessariamente, de maneira coordenada. Ou, dito de outra forma, para que a pesquisa biomédica seja um todo coerente, é necessário que haja um trabalho de coordenação entre as diferentes performances. Um dos modos de fazer isso é justamente por meio das suas espacialidades e do projeto. Essa ideia de juntar e articular mundos diferentes é o que se explora com a noção de cosmopolítica.

Próxima à noção de política ontológica, a ideia de cosmopolítica foi desenvolvida por Latour (2004) e Stengers (2005). Partindo do exemplo da colonização dos índios pelos europeus nas Américas, Latour introduziu a distinção entre cosmopolita e cosmopolítico, destacando a diferença entre considerar visões do mesmo mundo – numa posição de dominância – e articular mundos diferentes – situação em que as diferenças são reconhecidas. Ele usou o termo cosmopolítica para problematizar como essa união de mundos comuns é construída. Numa abordagem mais metodológica, Stengers baseou a discussão na diferença entre política e cosmopolítica, dando à última um caráter situado pelas práticas. Partindo desse caráter, o objetivo da autora é apresentar uma proposta (cosmopolítica) capaz de desacelerar a investigação dos objetos investigados, mostrando, por exemplo, como aquilo que aparece como centralidade é fruto de um trabalho que envolve práticas e manipulações – vimos anteriormente como isso se relaciona com a figura do idiota. Ambos os autores se referem, de maneira distinta, aos mundos diferentes gerados a partir de práticas diferentes.

Certamente, é a ideia do trabalho de juntar e coordenar diferentes realidades que está associada à cosmopolítica. Se a noção de política ontológica é essencial para abordar a multiplicidade, a cosmopolítica refere-se

à articulação das realidades. O pensamento cosmopolítico vai além no sentido de reconhecer a convivência – por vezes forçada ou suprimida pela exclusão de alguma parte – entre os heterogêneos. O termo foi definido por Stengers (2005, p. 995, tradução nossa) como “a construção de um mundo comum”, onde o cosmos se refere ao “desconhecido constituído por mundos múltiplos e divergentes e às articulações das quais eles eventualmente podem ser capazes”. Já Latour (2004) relaciona a cosmopolítica ao modo como múltiplas ontologias – cosmogramas – são constituídas, coexistindo e interferindo umas nas outras. Em ambas as colocações, a cosmopolítica refere-se à articulação de coisas distintas, como uma espécie de política marcada por eventos heterogêneos¹¹⁷. O termo cosmopolítica enfatiza tanto o trabalho realizado para a coexistência dos diferentes como para fazê-lo aparecer nas pesquisas.

Com relação ao método, essa noção se aproxima da multiplicidade ontológica, ao reconhecer a possibilidade de diferentes objetos a partir de diferentes práticas, mas chama a atenção para o problema da convivência. Ao colocar mundos diferentes em contato, o pensamento cosmopolítico enfatiza as interfaces necessárias para que coexistam, na medida em que há casos em que isso é inevitável. Isso importa em considerar não apenas como são constituídos pelas práticas, mas também como são compatibilizados com outras práticas, o que coloca, em termos do método, o problema de como as práticas são manipuladas entre si.

Nessa perspectiva, isso é particularmente útil para destacar como o ambiente construído ajuda a coordenar e articular realidades-performances. De alguma forma, “o plasma urbano, essa complexidade urbana, torna o mundo urbano algo aberto, indeterminado e carente de trabalho constante de

coordenação” (BLOK e FARÍAS, 2016). A coordenação de performances e espacialidades distintas – e às vezes divergentes – é obrigatória. Então, a cosmopolítica pode estar relacionada ao trabalho de articulação e coordenação da construção de nosso mundo comum – onde coexistem diferentes lógicas – e ao modo como podemos renegociá-lo. Por exemplo, podemos pensar no edifício como um todo em que partes – como vimos, partes podem mudar relacionamentos – precisam ser articuladas em termos espaciais. Por outro lado, a ideia de cosmopolítica também é vital para os nossos edifícios e espaços urbanos no processo de colocar as coisas “sob o mesmo teto”. Considerar os edifícios em sentido cosmopolítico significa não apenas que eles articulam diferentes espacialidades, mas que eles o fazem no mesmo lugar. Pensar em edifícios a partir dessa perspectiva implica estar atento à coexistência de coisas diferentes (BLOK e FARÍAS, 2016). A cosmopolítica nos lembra a natureza contraditória e radical de nossos edifícios: a coabitação de heterogeneidades.

Tratando do objeto investigado, isso possibilita também reconhecê-lo como algo múltiplo, em que as partes se articulam ao todo, algo que se relaciona com a noção de coletivo. Resgatando brevemente, vimos antes que coletivo (LATOUR, 2012) se refere ao agrupamento dado pelas associações entre humanos e não-humanos. Se colocarmos o projeto ou o edifício como coletivos, podemos pensar que são espécies de todos formados por partes diferentes entre si. Em outras palavras, partes não necessariamente convergentes que demandam um trabalho de coordenação para coexistirem e formarem o todo. Foi nesse sentido que Farías e Bender (2009) usaram o termo *assemblage*¹¹⁸ – reunião, coletivo ou assembleia – para abordar a cidade como um aglomerado múltiplo de coisas urbanas mutáveis, coexistentes e

¹¹⁷ Entender a cosmopolítica como o trabalho para construir um mundo compartilhado não significa procurar paz ou inclusão. Como Isabelle Stengers (2005: 995) coloca, as articulações entre esses mundos múltiplos e divergentes não significam ceder a ideia de uma paz final e ecumênica: “a paz transcendental com o poder de pedir qualquer coisa que divirja para se reconhecer como uma expressão puramente individual do que constitui o ponto de convergência de todos”. Esse ponto nos alerta para evitar uma armadilha. Os objetos, de uma perspectiva cosmopolítica, não constroem o mundo compartilhado de maneira necessariamente

pacífica ou simétrica. Eles também podem ajudar a criar mundos onde a dominação ou a segregação são efeitos desejados. Em outras palavras, a abordagem cosmopolítica não está relacionada ao consenso, mas sim a conviver em condições negociadas, não necessariamente iguais.

¹¹⁸ O termo original em inglês – *assemblage* – se refere ao que aqui traduzimos como coletivo.

interferentes – como pessoas, organizações, água, eletricidade, edifícios, ruas ou regulamentações. Na mesma linha, Farías argumentou ainda que a cidade é feita e desfeita em locais particulares de prática, empregando relações reais, materiais, conhecimento e engajamentos, o que destaca a multiplicidade dos ambientes construídos em termos de coexistência e instabilidade (FARÍAS, 2011). Como Ureta ressalta, esses coletivos ou aglomerados nunca são entidades “totalmente estáveis e bem delimitadas; eles não têm uma essência, mas existem em um estado de contínua transformação e emergência” (URETA, 2014, p. 232, tradução nossa). Em consonância com outros conceitos colocados, a ideia de coletivo reforça a ideia do ambiente construído relacionado à variedade, interferência, coexistência e provisoriade.

Além disso, a ideia de cosmopolítica chama a atenção para a tensão entre o trabalho necessário para agregar o todo e a autonomia das partes que o compõem. É preciso levar em conta a relação entre as múltiplas performances e espacialidades, pois essas são heterogêneas e, de certa forma, autônomas. Suas partes não combinam necessariamente umas com as outras, fazendo pensar que não se trata apenas de lidar com a multiplicidade, mas também com a heterogeneidade. Manuel De Landa (2006, p. 4) definiu as *assemblages* como “conjuntos cujas propriedades emergem das interações entre as partes”. Assim, tais propriedades não são definidas por unidade ou coerência, mas pelo que ele chama de “relações de exterioridade” (DE LANDA, 2006, p. 10). Ele explica que normalmente os componentes não são exclusivos de um conjunto, mas podem ser separados dele e colocados em um conjunto diferente, no qual relações diferentes são realizadas. Essas relações de exterioridade mostram uma espécie de autonomia que deve ser controlada para manter a integridade do todo¹¹⁹. A partir disso, podemos pensar nos todos como conjuntos de diferentes partes que ajudam a defini-los de diferentes modos, estabelecendo limites entre elas. Como Mol afirmou em seus estudos sobre doenças, as realidades distintas têm que ser “equilibradas, adicionadas, subtraídas [...]

fundidas em um todo composto” (MOL, 2002, p. 70), impedindo-as de se tornarem “objetos separados e não relacionados” (MOL, 2002, p. 117). Totalidades de certa maneira controlam as partes para que essas permaneçam conectadas e o todo permaneça intacto. No caso dos projetos, isso permite pensar que é por meio deles que se realiza um trabalho de coordenação dessas partes para que o edifício de pesquisa biomédica forme um todo “coerente”. Mas como são capazes de fazer isso? É nesse sentido que a análise de espacialidades pode contribuir para compreendermos a questão.

Como coloco adiante, diferentes performances da pesquisa biomédica geram espacialidades próprias. Através da análise topológica, é possível identificar algumas regras de funcionamento dessas espacialidades e, a partir disso, verificar compatibilidades e incompatibilidades, percebendo possibilidades e impossibilidades de organização espacial. Nesse ponto, os edifícios possuem outra particularidade: além de coordenarem espacialmente essas espacialidades, eles o fazem no mesmo espaço. No regime dos edifícios, as performances e suas espacialidades são “obrigadas” a conviver debaixo do mesmo teto. Os edifícios trazem a especificidade – e, em certa medida, a obrigatoriedade – de ter de colocá-las sob o mesmo teto. No caso dos edifícios destinados à pesquisa biomédica, é muito claro como há ambientes ou espaços que permitem uma ou outra performance, repelindo outras, numa espécie de delimitação de territórios. Isso é um ponto específico na forma como a arquitetura lida com a heterogeneidade. É através da coordenação dessas espacialidades que o projeto e o edifício são objetos cosmopolíticos.

Nesse sentido, a noção de cosmopolítica permitiu reconhecer o papel privilegiado dos projetos na busca e construção de mundos comuns. Isso porque enfatiza como uma multiplicidade de performances, prática, realidades, objetos e, em particular, suas espacialidades são articuladas e coordenadas. A conjugação entre topologia e cosmopolítica toca na

¹¹⁹ Essa visão se relaciona à ideia de “autor-rede” apresentada no capítulo anterior.

especificidade da arquitetura, ao compreendê-la como modo de articulação (espacial) de heterogeneidades. Passemos à descrição de cinco performances relacionadas à pesquisa biomédica, a fim de mostrar suas configurações e regras de funcionamento.

Cinco performances-espacialidades da pesquisa biomédica

Nesta seção, apresento descrições de cinco performances-especialidades relacionadas à pesquisa biomédica – interação, biossegurança, flexibilidade, eficiência energética e marketing – identificadas a partir dos projetos desses edifícios, com ênfase nas suas espacialidades¹²⁰. Tais descrições foram realizadas a partir de publicações de arquitetura destinadas a orientar os projetos de edifícios de pesquisa biomédica¹²¹. Com isso, a intenção foi cobrir um grande número de edifícios e identificar performances recorrentes, considerando que essas publicações incluem uma ampla gama de estudos de casos contemporâneos¹²². Esse material foi essencial porque a repetição dessas cinco performances em diferentes publicações sugere que elas conseguiram criar estratégias e argumentos para se tornarem estáveis e serem reproduzidas¹²³. Ou seja, trata-se de performances-espacialidades que se tornaram fortes e sobreviveram a disputas. Ao mesmo tempo, é importante explicitar que a descrição dessas cinco performances é parcial e provisória, o que significa assumir que essas performances não são únicas ou permanentes. É claro que outras performances existem, especialmente considerando a especificidade de cada projeto em particular, mas este não é o objetivo desta parte da tese, cujo foco é compreender o funcionamento dos projetos enquanto articuladores de performances e espacialidades.

Além disso, é preciso explicitar que uma dificuldade que se colocou foi como realizar tal análise, em termos operacionais. Em termos gerais, isso envolveu

¹²⁰ O foco desta parte da pesquisa está em investigar como o projeto articula diferentes performances, em especial gerando efeitos desejados. No próximo capítulo, por meio de um estudo de caso, está apresentada a cartografia do processo de projetar e construir um prédio de pesquisa específico, o que possibilitou identificar outras performances, inclusive associadas a outros atores.

¹²¹ As performances foram identificadas a partir das diretrizes de projeto identificadas nos manuais. A partir disso foram agrupadas e categorizadas nas cinco performances apresentadas a seguir.

¹²² Foram consultadas as seguintes publicações relacionadas a edifícios de pesquisa como fontes iniciais: *Biosafety in Microbiological and Biomedical Laboratories* (CENTER FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION

(CDC), 2009), *Building type basics for research laboratories* (WATCH, 2001), *Guidelines for laboratory design* (DIBERARDINIS, BAUM, et al., 2013), *Laboratory biosafety manual* (WHO, 2004), *Laboratory Design Guide* (GRIFFIN, 2005), *Research and technology buildings* (BRAUN e GRÖMLING, 2005) e *Research building* (APPLETON, 2013).

¹²³ Essas publicações destinam-se a orientar o design de edifícios de pesquisa e podem ser divididas em duas partes principais: a apresentação de conceitos-chave e a ilustração deles através de estudos de caso.

indagações sobre como obter informações sobre espacialidades relacionadas à pesquisa biomédica sem a disponibilidade de estudos particulares sobre o tema. Em termos mais específicos, surgiram questões sobre como se define uma espacialidade ou quais são seus atributos. Nesse sentido, a investigação se conecta com estudos anteriores, em especial aqueles realizados por Latour e Woolgar (1979), Mol (2002) e Yaneva (2009, 2012). Pelo modo como cada um tratou de mapear a prática de investigação, a multiplicidade de realidades ou os processos de projeto em arquitetura, esses contribuíram para compreender como realizar um estudo acerca do modo de funcionamento do projeto. Mais especificamente, utilizei alguns conceitos para caracterizar e descrever as espacialidades, a partir dos estudos desenvolvidos por Law e Mol (2000), Ureta (2014) e Guggenheim (2016): delimitação, mobilidade, mutabilidade e metrologia. A delimitação se relaciona com os limites ou cobertura de cada espacialidade, o que significa uma espécie de área de influência. Mobilidade está associada à capacidade de se movimentar de um lugar para outro. Neste caso, concentramo-nos na capacidade de passar de modelos definidos em publicações para o projeto-design, ou seja, uma tradução de referências em desenhos de projetos posteriores. Como estamos lidando com manuais de projetos, a mobilidade é sempre possível a princípio, mas a mutabilidade se refere à capacidade de a performance-espacialidade ser modificada, quando movida do manual para um projeto ou edifício. Por fim, a metrologia lida com a medição ou a validação dessas mudanças em relação aos modelos definidos, especialmente quem pode fazê-lo e as regras para isso. Passemos à descrição das cinco performances e espacialidades.

¹²⁴ A interação não é um tópico específico de edifícios de pesquisa – ver Bechtel (1997); Fischer (1997); Sommers (1969). No entanto, podemos localizar as origens das preocupações de interação e colaboração associadas aos estudos de produção de conhecimento, que se concentraram em identificar formas de aumentar a produtividade. Uma referência seminal é Allen (1973), cujo objetivo foi determinar padrões e fluxos de informação em projetos de pesquisa e desenvolvimento.

Interação

Notadamente, na área biomédica, a atividade científica está sempre desafiando o conhecimento estabelecido, pois a capacidade de inovar significa vantagens competitivas para os institutos de pesquisa. Recentemente, isso foi potencializado pelo trabalho em equipe, inclusive envolvendo pesquisadores de disciplinas distintas. As soluções são agora criadas a partir de abordagens multidisciplinares em condições menos hierárquicas, em vez de pontos de vista isolados e dominantes de uma única disciplina (HENN, 2005). Não se trata apenas de reunir pesquisadores, mas de promover colaboração efetiva. Svante Pääbo (2005) acredita que isso está ligado a um estado de bem-estar capaz de mobilizar criatividade e entusiasmo para obter o melhor da equipe. As condições para a colaboração podem aumentar ou dificultar a criatividade e o engajamento dos membros da equipe. Entre outras razões – a relevância de um projeto de pesquisa ou sua base financeira, por exemplo –, a interação é um fator essencial para que o trabalho em equipe seja eficaz. Nesse particular, o edifício desempenha um papel crucial, pois pode – ou não – promover oportunidades de interação em seus espaços¹²⁴.

A preocupação em prover condições para interação tem sido recorrente nos centros de pesquisa¹²⁵. Como a arquitetura do edifício pode afetar a forma e a intensidade da interação, atenção especial é dedicada à criação de espaços adequados que possam gerar oportunidades de comunicação. Bataglia (2010) desenvolveu um amplo levantamento de estudos de interação e sua relação com a arquitetura de edifícios de pesquisa, o que lhe permitiu reunir quatro fatores espaciais relacionados à interação: proximidade, visibilidade, compartimentalização e existência de ambientes específicos. Cada um desses aspectos apresenta particularidades espaciais. A relação da proximidade é

¹²⁵ A cartografia dos manuais mostrou repetições que formam um padrão homogêneo de performances de pesquisa, especialmente associadas à interação e colaboração; flexibilidade e tecnologia; eficiência e sustentabilidade.

proporcional à interação. Quanto mais próximos estiverem os espaços, maior é a chance de interação entre as pessoas, sendo reduzida por barreiras como separações verticais (localização em andares distintos) ou desvios nos espaços de circulação (mudanças de direção diminuem a probabilidade de interação). Similar a isso, a visibilidade é também proporcional à interação. Quanto mais visíveis forem os ambientes entre si, mais significativa é a chance de interação. Além disso, a visibilidade entre diferentes pisos ou espaços de circulação é desejada. Ao contrário, compartimentação não é uma característica desejável, quando se pretende promover maior interação. Espaços abertos, compartilhados e acesso livre são formas para evitar a compartimentação. Dessa forma, quanto menos divididos forem os espaços, maior é a probabilidade de interação. É possível relacionar esses três aspectos à ideia de conectividade. Essa conectividade é realizada em diferentes formas de contato – visuais, auditivas e verbais. Finalmente, a existência de espaços específicos é também recomendada para melhorar a interação. Além dos ambientes formais – como salas de reunião, auditórios e espaços de videoconferência – a existência de espaços informais – cafés, átrios, halls – ajuda na criação de ambientes menos rígidos e na promoção da interação entre os pesquisadores. Em suma, podemos dizer que a performance-espacialidade da interação de um edifício está centrada na conectividade em suas diferentes formas – mais conectividade possível é o que se almeja – tanto em ambientes específicos para isso, como também naqueles cuja função primária não é interação, como laboratórios ou circulações.

No que diz respeito à delimitação, a performance baseada na interação não é claramente definida e normalmente pode afetar partes distintas dos prédios de pesquisa, incluindo laboratórios, escritórios, circulações e áreas de convivência, ou seja, todos os lugares onde há presença de pesquisadores. No entanto, alguns limites são definidos negativamente por outras preocupações, como privacidade ou risco. Esses conceitos – atrelados a outras performances – têm em comum a conexão com a ideia espacial de isolamento. Primeiro, estudos sobre ambientes de trabalho colocam a privacidade, em certa medida, como um antônimo. Rappoport (1972) colocou que a privacidade é a

capacidade de controlar a interação e ter opções e mecanismos para evitar interações indesejadas. Da mesma forma, Altman (1975, p. 25) definiu a privacidade como o "controle seletivo do acesso à pessoa ou seu grupo; mudança do processo de regulação de limite em que uma pessoa ou um grupo às vezes quer estar separado dos outros". Em geral, os pesquisadores desejam maior privacidade quando desenvolvem tarefas mais complexas, que exigem mais concentração, mas isso varia de pessoa para pessoa (HEDGE, 1982). Isso demonstra que os limites entre interação e privacidade são negociáveis. Os parâmetros são flexíveis e provavelmente dependem de outras associações para produzir efeitos desejados. Além disso, o conceito de risco define outro limite para a performance da interação. Especialmente em laboratórios de pesquisa biomédica, que lidam com patógenos, é necessário adotar um conjunto de ações para prevenir, minimizar ou eliminar os riscos, principalmente biológicos, como será apresentado em detalhes na próxima seção. Porém, é importante destacar, de imediato, que essas medidas de prevenção são rígidas e definidas por regulamentos, o que lhes dá a possibilidade de imposição. Ao contrário da privacidade, os limites entre interação e biossegurança não são negociáveis. Finalmente, podemos dizer que a presença de cientistas é outro limite de desempenho de interação. Devido à sua relação com o trabalho de pesquisa, a interação só faz sentido em espaços habitados por cientistas. A interação não interfere nos pisos técnicos, por exemplo, porque os pesquisadores não circulam ali.

Em relação à mutabilidade, a performance da interação é flexível. Isso significa que as soluções variam e tanto podem ser transportadas de projeto para projeto quanto podem ser modificadas – são móveis e mutáveis. O mesmo ocorre quanto à metrologia. Embora os estudos façam referência a medidas e padrões espaciais – proximidade, visibilidade, compartimentalização e existência de espaços específicos (BATAGLIA, 2010) – não são fixos e podem ser negociados. Não existe uma única maneira de fazê-lo, assim como os espaços podem ser modificados na fase de desenhos ou até mais tarde nos edifícios. Em suma, a inexistência de um modelo explícito para comparar soluções o transforma em objeto fluido sem metrologias rígidas. Ocorre

frequentemente que a solução de disputas seja dada pela segregação de espaços – alguns orientados para a conectividade e outros para o isolamento – ou pela limitação da interação – permitindo contato visual, mas bloqueando o contato sonoro, por exemplo. Com os cientistas como figuras centrais, este é o desempenho da interação.

Biossegurança

O trabalho dos cientistas deve ser seguro – para eles e para o ambiente. A prática de pesquisa biomédica envolve a manipulação de microrganismos que podem causar doenças. Isso faz com que essa prática seja uma questão de saúde pública. No caso dos laboratórios de pesquisa biomédica, os riscos à saúde demandam medidas de prevenção, que são essenciais para evitar contaminações e epidemias indesejáveis. É nesse sentido que a Organização Mundial de Saúde (WHO, 2004) reconheceu a segurança biológica como uma preocupação de saúde global. No caso da pesquisa biomédica, existe uma versão específica das medidas de prevenção: a biossegurança laboratorial.

Biossegurança é um termo que se refere ao “conjunto de ações direcionadas à prevenção, minimização ou eliminação de riscos associados à pesquisa, produção, ensino, desenvolvimento tecnológico e atividades de serviços, visando à saúde do homem, animais, preservação do meio ambiente e a qualidade dos resultados” (FIOCRUZ, 2005, p. 11). Mais especificamente, a biossegurança laboratorial enfoca a promoção de um local de trabalho seguro e saudável, empregando práticas e condições de controle (USDHHS, 2009). Isso significa que a biossegurança laboratorial se preocupa com a saúde e a segurança através da relação entre práticas de trabalho, local de trabalho, microrganismos, pessoas e meio ambiente¹²⁶. Dessa forma, os limites da biossegurança são determinados pela manipulação dos patógenos: geralmente, é limitada a laboratórios e áreas de apoio, mas podem incluir trechos de pisos técnicos, por exemplo, onde os micróbios estão presentes.

Em relação à metrologia, as diretrizes internacionais são definidas globalmente pela Organização Mundial de Saúde, mas a regulamentação e a supervisão são de responsabilidade dos países. O Manual de Biossegurança do Laboratório, publicado pela mesma organização, estabelece referências

¹²⁶ Biossegurança também se refere aos riscos físicos e químicos, mas está estruturada a partir dos riscos biológicos. Recentemente, seus limites foram alargados para a bioproteção – que se refere à proteção dos

ativos microbiológicos contra roubo, perda ou desvio, o que poderia levar ao uso inadequado desses agentes para causar danos à saúde pública (WHO, 2004).

essenciais e incentiva os países a “aceitar e implementar conceitos básicos em segurança biológica e desenvolver códigos nacionais de prática para o manuseio seguro de microrganismos patogênicos em laboratórios dentro de suas fronteiras geográficas” (WHO, 2004, p. viii, tradução nossa). Torna-se claro que, embora a segurança biológica seja uma questão internacional e alguns princípios gerais sejam definidos, cada país é responsável por estabelecer códigos para lidar com experimentos patogênicos limitados a diretrizes gerais definidas¹²⁷. Em outras palavras, os países devem seguir instruções mínimas, mas têm o poder de desenvolver códigos locais – a partir de uma base estabelecida globalmente. Podemos dizer que existe um modelo básico que define claramente regras e responsabilidades.

No que diz respeito às práticas, a biossegurança laboratorial baseia-se nos conceitos relacionais de risco e prevenção. A noção de risco está baseada na relação entre uma coisa protegida e outra prejudicial, devendo-se evitar a primeira. No caso da biossegurança laboratorial, os protegidos são os humanos e o ambiente, e os nocivos são os microrganismos patogênicos. Dessa forma, a aplicação dos princípios de biossegurança baseia-se na gradação do risco em duas escalas. Primeiro, os microrganismos são divididos em quatro categorias, do grupo de risco 1 ao grupo de risco 4, o mais perigoso (WHO, 2004). Essa é a classe de risco do microrganismo que leva em consideração o risco para o indivíduo – pessoas que lidam com o patógeno – e para o ambiente como um todo. Por exemplo, o grupo de risco 3 inclui microrganismos que apresentam alto risco individual, mas baixo risco na comunidade. Conquanto geralmente possam causar doença grave em humanos ou animais, esses patógenos normalmente não se espalham de um indivíduo infectado para outro, estando disponíveis medidas efetivas de tratamento e prevenção. Segundo, e relacionada a grupos de risco, há a escala do nível de biossegurança. Olhando para as práticas de trabalho, os laboratórios devem ser classificados em quatro

categorias, desde o nível de biossegurança 1 até o nível de biossegurança 4 (NB-1 a NB-4), o mais perigoso. O princípio é o mesmo: de acordo com os riscos individuais e coletivos, o nível de biossegurança é definido. Poderíamos pensar que, se definirmos o grupo de risco, podemos definir o nível de biossegurança. No entanto, não é assim.

Há uma distinção importante aqui: o nível de biossegurança considera, mas não espelha a gradação de patógenos em grupos de risco. A definição do nível de biossegurança é proveniente de uma avaliação de risco. Essa prática considerará o grupo de risco, bem como outros fatores, para estabelecer o nível adequado de biossegurança em que “o componente mais importante é o julgamento profissional” (WHO, 2004, p. 7, tradução nossa). Por exemplo, trabalhar com um agente que é atribuído ao grupo de risco 2 geralmente requer instalações nível NB-2, mas se experimentos específicos exigirem a geração de aerossóis de alta concentração, por exemplo, então, o nível NB-3 pode ser apropriado para fornecer o grau necessário de segurança. Em suma, para definir o nível de biossegurança de um laboratório, é necessário analisar quanto perigoso é o trabalho que será feito ali. A avaliação de risco define um tipo de metrologia: um profissional especializado dá a última palavra na definição do nível de biossegurança. A definição de BSL é crucial, porque define a adoção de elementos espaciais específicos cujo objetivo é isolar microrganismos das pessoas. Esses elementos são organizados em torno da noção de contenção – aplicação prática da biossegurança – que é usada para descrever as condições seguras de manejo dos materiais infecciosos no laboratório. Inclui o uso de elementos em três categorias: práticas, equipamentos de segurança e instalações físicas (USDHHS, 2009). Por exemplo, as medidas de contenção incluem desde lavar as mãos até a criação de sistemas de ar condicionado especiais para o laboratório¹²⁸. A pesquisa adequada, em

¹²⁷ A biossegurança laboratorial tem sua origem associada aos relatórios de infecções associadas a laboratórios. Uma extensa investigação foi feita em 1978 por Pike e Sulkin, que quantificaram as infecções e identificaram os agentes causadores mais comuns (USDHHS, 2009).

¹²⁸ Aqui a principal referência é o *Laboratory Biosafety Manual* (WHO, 2004), pois o considerei como base global para o desenvolvimento de códigos específicos de biossegurança. Embora os manuais locais sejam

desempenho de biossegurança, é aquela em que pesquisadores e micróbios são isolados, de modo que os pesquisadores estão seguros.

Em consequência, em relação à mutabilidade, é importante notar que o enquadramento de um laboratório em um nível de biossegurança interfere no projeto, porque o ambiente construído é parte das medidas de contenção. Nos casos de níveis 1 e 2, os requisitos são poucos, mas nos casos de NB-3 e, em especial NB-4, existem vários elementos espaciais a serem incorporados no laboratório. Em outras palavras, quanto maior o nível de biossegurança, mais isolado deve ser o laboratório e mais rígido é o seu desenho. Assim, podemos dizer que a contenção se refere ao isolamento espacial. Tendo agentes patogênicos como atores centrais, a performance da biossegurança opera de forma independente e se torna mais rígida em altos níveis de biossegurança, especialmente 3 e 4. Esse desempenho é regulado por códigos locais e internacionais (muitas vezes leis), o que funciona como uma espécie de metrologia inflexível, pois, assim que as características espaciais são predefinidas, não podem ser modificadas. Uma chance de flexibilizar isso é uma avaliação de risco. Em caso de disputas, esse desempenho prevalece sobre os outros e frequentemente demanda espaços exclusivos e também se limita a espaços onde são manipulados microrganismos – laboratórios e áreas de apoio adjacentes. Com microrganismos como figuras centrais, essa é a performance de biossegurança.

Flexibilidade

A pesquisa biomédica é uma atividade em constante mudança e imprevisível. É difícil prever todas as eventualidades que possam ocorrer durante toda a vida de pesquisa. Novas regulamentações e normas, modificações pessoais, doenças e epidemias emergentes e reemergentes, novos projetos de pesquisa, introdução de novas técnicas e tecnologias são exemplos de mudanças que ocorrem na ciência biomédica (HEGGER, 2005). A pesquisa está sempre buscando estabelecer novos conhecimentos e a inovação está frequentemente relacionada a mudanças nas práticas.

Ao contrário da biossegurança, a flexibilidade não é uma preocupação específica dos edifícios de pesquisa e se apresenta de forma variável. Diferentes compreensões foram elaboradas em estudos que envolvem diversos tipos de edificações. Peña e Parshall (2001) desenvolveram um estudo de planejamento e programação, baseado em suas experiências de pesquisa e prática. Para propor um método, eles apontam a importância de entender alguns conceitos, dentre eles, a flexibilidade. Assim, eles acreditam que a flexibilidade pode ser entendida como acomodação do crescimento (expansibilidade), como uma permissão de mudanças nos espaços existentes (conversibilidade) ou como uma possibilidade para permitir diferentes atividades no mesmo espaço (versatilidade). Todos os três são versões de flexibilidade. Isso levanta uma questão importante: não existe uma maneira única de tratar a flexibilidade, porque se trata de algo mais fluido. Para esclarecer isso, proponho olhar mais de perto o nosso caso específico.

Em relação aos edifícios de pesquisa, uma característica particular representa um desafio em termos de flexibilidade: a alta densidade de sistemas. Como vimos antes, quanto à tecnologia, os edifícios de pesquisa são estruturas altamente complexas com um grande número de componentes,

baseados nessa publicação e as diferenças não sejam proeminentes, julgo necessário estudar regras particulares em cada projeto.

divididos em diferentes sistemas – estrutura, vedações, elétrico, hidráulico e sanitário, ar condicionado, mobiliário, equipamentos, dentre outros. Essa multiplicidade e heterogeneidade de sistemas – assim como as modificações a que eles estão expostos em particular – tornam as mudanças uma tarefa difícil, porque uma única modificação pode interferir em diferentes componentes, de diferentes sistemas e de diferentes maneiras. Para Grömling (2005), o principal problema nesses projetos é criar espaços que possam acomodar diferentes tipos de mudanças. Ele destaca a questão da interface: espaços em edifícios de pesquisa – especialmente os laboratórios – são feitos dentro de uma interface de coisas que mudam de maneiras e com velocidades distintas. Outros tipos de edifícios também podem mudar dessa forma, mas a importância da flexibilidade em prédios de pesquisa está associada ao intenso uso da tecnologia. O desempenho da flexibilidade é baseado na lógica da interface entre os sistemas.

Nesses termos, a flexibilidade é proporcional à independência dos sistemas tecnológicos. Quanto mais independentes os sistemas estão entre si, mais fáceis serão as modificações, porque, para mudar, não é necessário afetar outros componentes e sistemas. Isso está próximo da ideia do edifício como uma composição de camadas proposta por Brand (BRAND, 1994), que desenvolveu um extenso estudo sobre mudanças de edifícios e manutenção. Com base na ideia de que partes de edifícios mudam em diferentes velocidades, ele propôs dividir o edifício em seis camadas: (a) terreno; (b) estrutura; (c) pele ou fachadas; (d) sistemas ou utilidades; (e) divisórias e fechamentos; (f) mobiliário e equipamentos¹²⁹. Essa divisão está baseada na diferença da velocidade de alteração de cada camada: enquanto o terreno normalmente não muda em 100 anos, a estrutura pode durar 50 anos sem alterações, os sistemas geralmente são modificados a cada 20 anos e o pavimento em 7 anos. Então, para obter flexibilidade, essas camadas precisam ser independentes e não fixas umas às outras. Por exemplo, quando é

necessário mudar um equipamento de laboratório, a camada de mobiliário e equipamentos é afetada obrigatoriamente. Porém, é possível afetar mais uma ou duas camadas em função da configuração espacial. Caso seja necessário novo suprimento elétrico, a camada de utilidades está envolvida. No entanto, se a camada de sistemas estiver incorporada em uma parede ou estrutura, por exemplo, ela poderá afetar três ou quatro camadas. Dessa forma, podemos dizer que, quanto mais independentes forem as camadas e seus níveis, mais flexíveis serão os edifícios. Em geral, o desempenho da flexibilidade afeta vários tipos de edifícios, mas é mais proeminente em relação a espaços com mais atividades baseadas no uso de tecnologias que supostamente mudam em frequências distintas – especialmente laboratórios devido à alta densidade de equipamentos e sistemas, mas também escritórios e áreas técnicas.

Em relação à mutabilidade, é também essencial notar que a graduação da flexibilidade é negociável. Embora as referências estejam disponíveis, a flexibilidade depende de porta-vozes a serem incluídos nos projetos. A metrologia não é rígida, por exemplo, a ideia da independência das camadas é uma questão voluntária. E uma questão importante é que, nessa performance, material e tecnologia são atores centrais. Embora tenham uma agência claramente definida – é evidente na taxa de mudança – eles são mais propensos a aceitar condições adversas, quando colocados em um projeto e sua discordância aparecerá mais tarde. Como vimos no exemplo da mudança de equipamento, se os componentes materiais são “desrespeitados, eles podem manifestar sua “discordância” apenas por último. De fato, fica claro que eles precisam de um porta-voz humano para representá-los. A tecnologia tem um tipo diferente de agência no projeto e precisa de alguma ajuda para ser adequadamente considerada, porque essa performance é fluida e negociável. Com a tecnologia como figura central, essa é a performance da flexibilidade.

¹²⁹ Duffy (1992) desenvolveu este conceito de camadas para tratar da flexibilidade.

Eficiência energética

A pesquisa biomédica precisa ser sensível ao meio ambiente, principalmente porque consome grandes quantidades de energia em comparação com outras atividades. Como fora mencionado, em relação aos edifícios de escritórios, os laboratórios normalmente usam de cinco a dez vezes mais energia, e alguns espaços específicos – como salas limpas – podem atingir um consumo até cem vezes maior que edifícios institucionais ou comerciais semelhantes (LABS21, 2008). Os requisitos intensivos de ventilação, o grande número de equipamentos geradores de calor e a operação ininterrupta são as principais razões para isso (WATCH, 2001). Grandes quantidades de energia são uma necessidade orgânica de laboratórios. Embora seja proeminente nesse tipo de construção, a eficiência energética não é um problema exclusivo e derivou de preocupações ambientais globais.

O início da preocupação com a sustentabilidade dos edifícios está associado ao problema ambiental global deflagrado no século XX, a partir do crescimento populacional e do processo de urbanização. Em resposta a essa situação, surgiu a ideia de desenvolvimento sustentável, reforçando a proteção ambiental e opondo-se ao modelo de crescimento econômico baseado no consumo maciço de recursos naturais. Uma definição pioneira foi cunhada por Brundtland durante a 42ª Conferência da Organização das Nações Unidas para o Meio Ambiente: “A humanidade tem a capacidade de tornar o desenvolvimento sustentável para garantir que atenda às necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras de atender suas próprias” (BRUNDTLAND, 1987). Isso mostra a relevância da ideia de impacto ambiental para a abordagem da sustentabilidade¹³⁰. Nessa perspectiva, é desejável que uma atividade utilize o mínimo possível de recursos naturais e produza menos resíduos em seu ciclo de vida. De volta ao nosso caso, atenção especial foi dada

aos projetos de construção de pesquisas que também a tornam mais eficiente em termos energéticos, devido ao seu grande consumo¹³¹.

Olhando para o projeto-design, isso é feito em duas ações complementares: a escolha da fonte de energia – as limpas e renováveis são preferidas – e a diminuição do consumo de fontes artificiais (HAUSLANDEN e MEINDL, 2005). Um prédio de pesquisa precisa de energia para usar em equipamentos de pesquisa, ar condicionado e iluminação, principalmente. No caso de equipamentos de pesquisa, é uma questão de escolher peças de equipamento que atendam aos requisitos usando menos energia. Não há impactos diferentes em relação à espacialidade. Por sua vez, o ar condicionado pode ser dividido entre requisitos de biossegurança e conforto. Considerando a biossegurança, a ventilação especial para proteger o pessoal e o meio ambiente é uma condição intocável. No entanto, nesse caso, a questão energética serve de limite à biossegurança, reforçando seu isolamento. A estratégia é segregar processos e espaços intensivos em energia – especialmente laboratórios – e criar ambientes menores que também reduzam o consumo (LABS21, 2008). Isso configura um limite referente à espacialidade. Por outro lado, quando usado para requisitos de conforto – refrigeração ou aquecimento –, a atenção é voltada para o envelope do edifício. Se possível, a ventilação natural deve ser usada e a fachada deve capturar ou recusar calor, dependendo das condições externas. É o mesmo para a iluminação: é preferível usar a luz natural, que está ligada à envoltória do edifício, porque reduz o uso da fonte artificial. Isso define outro limite para essa espacialidade, que está mais ligada ao controle da interação na interface entre o interior e o exterior.

A gama de soluções possíveis poderia tornar desafiador definir condições de mutabilidade dessa espacialidade. No entanto, esse problema foi parcialmente resolvido por certificações ambientais que fixaram características específicas para as soluções e também estabeleceram uma metrologia para

¹³⁰ Para saber mais sobre o desenvolvimento da ideia de sustentabilidade em arquitetura, ver Gauzin-Müller (2006).

¹³¹ A abordagem da sustentabilidade não se limita à eficiência energética, mas esse aparece como um aspecto dominante e especialmente ligado à espacialidade.

elas. Essas certificações voluntárias foram originadas no final do século XX, quando programas distintos foram criados para estimular e orientar construções sustentáveis¹³². Os programas *Leadership in Energy and Environmental Design* (LEED), *Building Research Establishment Environmental Assessment Method* (BREEAM), *Haute Qualité Environnementale* (HQE) são os mais conhecidos e utilizados. Eles são organizados como listas de verificação divididas em categorias e objetivos – ou requisitos – a serem cumpridos. Quanto mais metas forem alcançadas, maior será a classificação dentro do sistema de certificação e o projeto poderá ser considerado sustentável ou eficiente. Exemplos desses objetivos são o uso de energia solar, uso de ventilação natural e proteção solar. As soluções não são totalmente fixas, mas limitadas e podemos descrevê-las como semiflexíveis. Com a energia como figura central, essa é a performance da eficiência energética.

Marketing

Os institutos de pesquisa precisam transmitir uma imagem sólida. Isso afeta, por exemplo, a capacidade de atrair e reter talentos humanos e obter recursos financeiros na competição entre os centros de pesquisa. Os institutos têm que se promover para fazer e manter uma marca “saudável” e valiosa. Espera-se que as empresas de pesquisa e desenvolvimento ofereçam uma imagem consistente ao público externo, ao mercado e a seus funcionários (BECKER e SIMS, 2001). Hegger (2005) afirma que, além das questões funcionais, é vital que o edifício tenha qualidades espaciais que sustentem a identificação, a inspiração e a sensação de pertencimento ao local. Isso destaca a relação entre a criação de uma imagem distinta e robusta e o ambiente construído.

Os edifícios são ferramentas potentes de marketing para criar lugares que podem promover uma imagem específica. Essa prática não é nova, mas recentemente começou a ser denominada *placemarketing*. Para Castello (2010), *placemarketing* é um componente de um processo geral – a criação de locais com características específicas, denominada *placemaking* – que garante a participação do marketing mais estratégico do local, atrelado à ideia de imageabilidade. Sobre isso, Lynch (1968, p. 15, tradução nossa) introduziu pela primeira vez a imageabilidade como uma “qualidade em um objeto físico que lhe confere uma alta probabilidade de evocar uma imagem forte em qualquer observador [...], onde os objetos não apenas são capazes de ver, mas são apresentados com nitidez e intensamente aos sentidos”. Enfatizando a criação de lugares no sentido de espaços qualificados, Castello (2010) afirma que essa imageabilidade pode ser alcançada por uma variedade de estímulos ambientais, dentre os quais a associação com um edifício. O que podemos reter disso é que o edifício é um dos componentes do *placemarketing* que pode contribuir para a criação da imagem por meio de sua capacidade de evocar

¹³² Dependendo do país, do programa e do tipo de edifício, a certificação pode ser obrigatória.

imagens. Entretanto, a questão aqui é como funciona a imageabilidade em termos espaciais e quais características são desejáveis no caso específico.

Em relação aos edifícios de pesquisa, essa ideia de imageabilidade – que é ativamente descrita em associação com outros processos baseados em lugar como identificação, inovação e pertencimento – pode ser compreendida como algo relacionado à distinção, novidade e surpresa (DEUBZER, 2005). O que se procura é a capacidade de escapar do senso comum, superando os aspectos óbvios e gerando edifícios inovadores. Por exemplo, Louis Kahn criou uma imagem nítida associada aos edifícios do Instituto Salk que pode ser associada à sua maneira inovadora de lidar com os pesquisadores – promovendo uma praça central e vista do mar para os escritórios – ou às máquinas – criando pisos mecânicos com relação às características espaciais. Deubzer (2005) considera que não é possível vincular essa capacidade a nenhuma característica física específica do edifício, mas sim à forma como espaços e formas podem gerar surpresa. Nesse sentido, diferente de outras espacialidades, parece difícil definir uma delimitação. Apresentada em publicações em termos de característica desejáveis, essa performance não é bem delimitada, embora o volume (forma) e as fachadas e átrios (espaços) sejam alguns dos aspectos que se destacam.

Da mesma forma, é quase impossível descrever regras da mutabilidade dessa espacialidade, porque não existem soluções ou modelos prescritivos a seguir, que também dificultam as metrologias. É o desempenho mais fluido, em que os arquitetos podem se sentir mais livres para criar, mas também é difícil de conseguir, porque não há soluções óbvias e predefinidas. Não é uma surpresa que a maioria é delegada a arquitetos famosos para colocar sua assinatura no edifício, que é também uma espécie de marketing. Com a forma do edifício como elemento central, esse é o desempenho de marketing.

Síntese e exemplos

A investigação dessas cinco performances ajuda a compreender como é possível coordenar heterogeneidades por meio dos projetos dos edifícios de pesquisa, especialmente por permitir perceber convergências e divergências entre suas especialidades. O quadro a seguir sintetiza as descrições apresentadas anteriormente.

Performance-Especialidade	Interação	Biossegurança	Flexibilidade	Eficiência energética	Marketing
Origem	Estudos de produtividade e cognição	Infecções laboratoriais	Estudos de manutenção predial	Sustentabilidade ambiental	Psicologia ambiental
Conceitos-chave	Colaboração	Risco Prevenção	Adaptação	Eficiência	Imageabilidade
Lógica espacial	Conectividade	Contenção Isolamento	Independência (sistemas) Interface (sistemas)	Controle / Redução Balanço Interface (ambiente)	Distinção Inovação Surpresa
Estratégias espaciais	Eliminar barreiras Criar espaços de integração	Controlar áreas de risco	Separar sistemas	Isolar e reduzir áreas de energia intensiva Controlar o envelope	Promover visibilidade
Delimitação	Pesquisadores	Patógenos	Sistemas tecnológicos	Energia	Público em geral ¹³³
Atores centrais	Pesquisadores	Patógenos	Tecnologia	Meio ambiente	Edifício
Mutabilidade	Flexível	Inflexível	Flexível	Semiflexível	Flexível
Metrologia	Voluntária (estudos)	Obrigatória (normas e leis)	Voluntária (estudos)	Voluntária (certificações)	Indefinida
Pesquisador como...	Membro de equipe	Trabalhadores	Clientes	Usuários	Usuários

Quadro 2: Sumário de especialidades e suas características. Fonte: Elaborado pelo autor.

¹³³ Foi feita uma distinção entre pesquisadores e público em geral para marcar que o público-alvo da performance do marketing é mais amplo.

Como forma de complementar a análise, trago alguns exemplos que visam tornar mais claro como a prática projetual participa da articulação de espacialidades. Para organizá-los, adoto três modos de análise dos espaços da edificação, baseadas em Ching (1998) e Reis (2002): a finalidade, a delimitação e a conexão entre espaços.

Com relação à finalidade dos espaços, podem-se distinguir duas situações. Há espaços exclusivos – voltados para uma performance – ou compartilhados – quando permitem mais de uma performance. Essa questão está relacionada à compatibilidade entre as espacialidades. Vejamos exemplos. A aparente incompatibilidade entre interação (conectividade) e biossegurança (isolamento) pode ser resolvida pela utilização de espaços exclusivos para cada um deles – ver imagem 29. Nesse caso, convergem também as performances de biossegurança e eficiência energética em relação à criação de áreas menores e mais controladas, como é o caso dos ambientes de laboratórios de contenção biológica.



Imagem 29: Laboratórios menores favorecem a performance da biossegurança. Edifício Health Sciences Research, Emory University, Atlanta, EUA. Fonte: Cedido por Tereza Malveira (2015).

Por outro lado, existem casos nos quais um espaço incorpora mais de uma performance. Isso ocorre, por exemplo, quando há laboratórios abertos e compartilhados, que reúnem características compatíveis com as performances de interação e biossegurança – ver imagem 30. Nesse caso, a flexibilidade é uma oportunidade. A espacialidade mais rígida – biossegurança – é capaz de incorporar a outra mais flexível – interação. Quanto mais a espacialidade é flexível e compatível com outras, maiores são as chances de serem consideradas na edificação.



Imagem 30: Laboratórios maiores, abertos e compartilhados favorecem a performance da interação. Harvard University, Cambridge, EUA. Fonte: Cedido por Tereza Malveira (2013).

O mesmo ocorre em relação às performances de biossegurança e flexibilidade. Há casos de espaços que comportam as duas, onde os sistemas são independentes e aparentes – ver imagem 31.



Imagem 31: Laboratórios com tubulações aparentes – sistemas independentes e visíveis. Edifício François Jacob, Instituto Pasteur, Paris, França. Fonte: acervo do autor (2018).

Por oposto, existem soluções apoiadas na exclusividade espacial. É o caso de pavimentos técnicos, onde requisitos espaciais de dimensões e densidade tornam a performance da flexibilidade a única possível – ver imagem 32.



Imagem 32: Shafts e pavimentos técnicos – espaços exclusivos para equipamentos e sistemas. Edifício François Jacob, Instituto Pasteur, Paris, França. Fonte: Acervo do autor (2018).

Uma segunda análise possível diz respeito à delimitação das espacialidades, que podem ser mais rígidas ou fluidas. Isso tem a ver com a forma como cada uma é permeável à outra ou como as misturas são possíveis. Nesse caso, a performance que exige uma delimitação mais rígida é a biossegurança, como

vimos. Embora não seja uma necessidade “obrigatória”, a espacialidade da flexibilidade muitas vezes é fortemente delimitada, enclausurada ou até escondida – ver imagem anterior. Outra importante questão a ser destacada é que a especialidade da eficiência energética está materializada, em grande parte, nos próprios limites. Isso significa que é uma espacialidade de fronteira, estando mais ligada aos limites entre espaços do que aos espaços em si. Um exemplo disso é o envelope dos edifícios, onde há casos nos quais as performances voltadas à eficiência energética e ao marketing compartilham os mesmos elementos – ver imagem 33.



Imagem 33: Proteções contra radiação solar usadas para definir a forma do edifício. Francis Crick Institute, Londres, Inglaterra. Fonte: Acervo do autor (2018).

O átrio é um exemplo de espaço de limites flexíveis, que suporta diferentes espacialidades, exceto a biossegurança, com limites mais fluidos entre uma e outra – ver imagem 34. A questão da delimitação é especialmente importante, quando as espacialidades são divergentes, porque isso funciona como um tipo de limite. Eventuais disputas entre biossegurança e interação são, por vezes, resolvidas pela metrologia mais rígida da biossegurança.

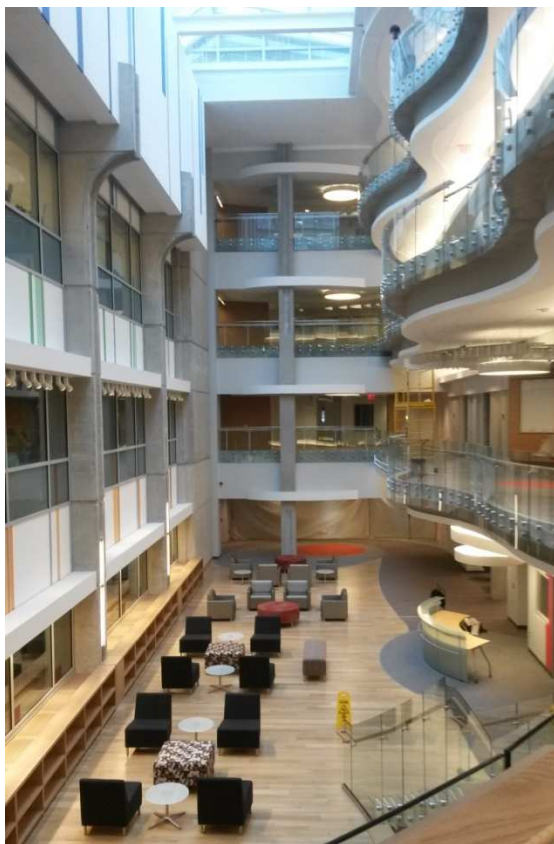


Imagem 34: Átrio. Edifício Atwood Hall, Emory University, Atlanta, EUA. Fonte: Cedido por Tereza Malveira (2013).

Além das questões de finalidade e delimitação, outra forma de articular espacialidades é dada pela conexão dos espaços, ou seja, pela disposição dos espaços. Há uma questão de configuração dos percursos. De acordo com a forma em que estão organizados, os espaços geram ordenamentos que os tornam mais ou menos acessíveis, dito de outra forma, restritos. Isso pode ser útil em termos de riscos, como ao posicionar as áreas sujeitas à biossegurança em áreas mais remotas da edificação. Outro exemplo concreto é organizar os espaços por afinidade ou semelhança, o que ocorre quando espaços com características semelhantes são agrupados. Ou, ainda, é possível criar situações

em que espaços funcionam como conexões com outros, como é o caso dos átrios. Nesse caso, essa função de distribuição pode estar associada a efeitos de concentração e hierarquia.

Em termos de mutabilidade e metrologia, podemos pensar que as performances baseadas em metrologias mais difusas e flexíveis geralmente dependem de alianças e outras forças para serem consideradas. Por outro lado, performances “autoritárias” baseadas em metrologias rígidas, sem dúvida, sobressairão, mas isso muitas vezes leva ao isolamento e à limitação. Por exemplo, a diminuição das áreas de contenção nos laboratórios pode ser vista como consequência de sua espacialidade rígida que também é reforçada pela performance ligada à sustentabilidade. Por outro lado, os escritórios são mais flexíveis e tiveram suas áreas relativas aumentadas nas últimas décadas. Também é interessante notar que os não-humanos – patógenos, tecnologia ou energia – precisam, para serem considerados .de porta-vozes cuja agência é delegada e traduzida por outros atores. E o oposto também é verdadeiro. Por exemplo, no caso da interação, os próprios cientistas podem desafiar sua necessidade, contornando os porta-vozes. Olhando para a posição dos pesquisadores em cada performance, podemos também arriscar prever em quais delas eles estão mais propensos a se envolver. Da mesma forma, as origens de cada uma delas também parecem ser cruciais no sentido de compreender em que bases foram definidas e com que facilidade podem ser aceitas e apoiadas por outros atores.

4

Especialidades e espacialidades

Projetar com controvérsias

“Se os homens soubessem como são produzidas as leis e as salsichas, não respeitariam as primeiras e não comeriam as segundas”.

Otto von Bismarck

Talvez o exemplo recente mais popular de projeto polêmico seja o muro proposto por Donald Trump, na fronteira entre Estados Unidos e México. Há também exemplos nacionais, como a Usina de Belo Monte ou a Refinaria de Abreu e Lima. O tamanho da polêmica não é resultado apenas do porte da obra: a Cidade da Música, a ciclovia Tim Maia, as obras do Maracanã para a Copa do Mundo e até o Obelisco de Ipanema são outros exemplos. É notória a capacidade dos objetos arquitetônicos em suscitar debates, evocando disputas entre posições divergentes. Como proponho neste capítulo, tais objetos são capazes de concentrar o debate, pois conferem visibilidade e materialidade às questões em disputa. Vimos, antes, como projetar é articular heterogeneidades, associadas a diferentes performances e espacialidades. Ocorre que, por vezes, tal articulação entre os heterogêneos atinge o nível de extensos debates que se paralisam, impossibilitando acordos e gerando impasses, seja porque não há consenso, seja porque uma das partes é forte demais para ser anulada. É nesse sentido que projetar pode ser associado ao tema das controvérsias: projetar é, em certos momentos, articular controvérsias.

De acordo com Venturini (2010, p. 261), controvérsias são “situações onde os atores discordam, ou melhor, concordam na sua discordância”, em que a vida coletiva se apresenta em sua forma mais complexa. Embora muito diferentes entre si em termos de conteúdo, algumas características definem o que se espera de uma controvérsia. A complexidade, nesse caso, está relacionada à diversidade de atores envolvidos; aos movimentos de alianças e

oposições que se transformam impulsivamente; ao engano da simplicidade aparente; às disputas entre os atores; à aspereza dos conflitos. As controvérsias são disputas que se situam entre a impossibilidade de ignorar posições divergentes e o acordo de convivência mútua. Se, por um lado, a cartografia de controvérsias é um modo de alcançar a desejada complexidade nos objetos, por outro, traz consigo a dificuldade em lidar com a própria prática de investigação. Isso porque controvérsias são inevitavelmente tumultuadas e confusas, o que as torna difíceis de manejar.

Está aí a principal dificuldade nesse modo de pesquisar. Nas controvérsias, os argumentos se misturam e não há clareza ou ordenamento, quando se inicia o processo. Nas palavras usadas por Venturini (2010), os estudantes que entram em projetos cartográficos são como animais criados em zoológicos, quando colocados no habitat natural: há euforia e, logo depois, perplexidade. Nesse sentido, ao colocar a prática projetual como modo de administrar controvérsias, é gerada uma tensão entre a simplificação necessária para permitir a compreensão e a complexidade inerente ao objeto. Em outras palavras, é possível oferecer mapas ricos em detalhes, mas difíceis de ler, ou mapas fáceis de ler, mas pobres em conteúdo (VENTURINI, RICCI, *et al.*, 2015). O desafio está na representação¹³⁴. Como vimos, representações são recursos cognitivos necessários para que possamos lidar com grande número de informações, ressalvado que se trata sempre de visualizações parciais e provisórias. Dessa forma, este capítulo representa um esforço no sentido apresentar a cartografia realizada a partir da construção de um dispositivo de investigação capaz de captar – certamente de modo imperfeito – tal complexidade, apresentando-a por meio de representações parciais e localizadas. O que proponho aqui é uma espécie de caleidoscópio que permite ver o objeto em imagens variadas que, de acordo com o movimento realizado, podem produzir distintas combinações¹³⁵.

Nessa perspectiva, o objetivo deste capítulo é cartografar as controvérsias de um projeto, por meio de um estudo de caso. Esse terceiro movimento analítico complementa aqueles mostrados nos capítulos anteriores. Para tal, primeiro, apresento a cartografia de controvérsias (VENTURINI, 2010) e a noção de dispositivo (FOUCAULT, 1979; DELEUZE, 1990), mostrando como podem auxiliar na ampliação da complexidade do objeto e no entendimento sobre a existência do objeto de pesquisa. Relacionado a isso, proponho também a compreensão do projeto enquanto controvérsia, o que significa reconhecer seu papel tanto como fórum de discussão e modo de articulação quanto como observatório para a investigação. Em seguida, apresento a cartografia do Projeto do Centro de Desenvolvimento Tecnológico em Saúde (CDTS), um complexo de pesquisas biomédicas da Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ), mostrando as controvérsias identificadas e suas configurações, por meio de distintas visualizações, a partir das quais apresento reflexões.

¹³⁴ Compreendo que representar é parte da prática de pesquisar e, portanto, ocorre simultaneamente. Em consonância com a noção de realidade que apresentei, não se trata de captar algo exterior e pré-existente.

¹³⁵ Contribuíram para esse entendimento as discussões com o grupo NECST, especialmente os textos escritos (ainda não publicados) pela colega Jéssica David.

Uma trilha em vez de um trilho

Imaginemos que precisamos ir a um lugar que não conhecemos, como quando chegamos a um bairro diferente e precisamos caminhar para chegar em determinado endereço, por exemplo. Como não conhecemos a vizinhança, andamos devagar, prestando atenção aos edifícios, às cores dos muros, aos nomes das ruas, ao comércio, ao movimento dos carros, aos pontos de referência e às pessoas que passam. Não temos certezas e é a experiência daquele momento que nos informa sobre o lugar. Ao mesmo tempo em que conhecemos, experimentamos: andamos mais devagar, com cuidado e atenção. Pelo contrário, quando temos que ir a algum lugar que já conhecemos – o lugar onde trabalhamos é um bom exemplo – nós o fazemos muito mais rápido, quase que automaticamente. Já sabemos o que existe naquele caminho e até mesmo quanto tempo demoraremos para chegar ao destino. Não passamos por determinada rua porque ela é perigosa, por exemplo. A experiência é orientada por um conhecimento prévio. Por vezes o percurso é tão automático que mal percebemos quando alguma coisa mudou: um restaurante que foi inaugurado, uma loja que mudou de endereço ou uma árvore que foi cortada. São duas formas distintas de alcançar um lugar. Esse exemplo ilustra a ideia de como se modifica a forma como percorremos determinado caminho, quando temos ou não concepções prévias sobre ele.

É nesse sentido que a cartografia sugere uma mudança no que se espera da pesquisa e no próprio pesquisar. Para obtermos êxito, é necessário subvertermos o sentido tradicional do método, impresso na própria etimologia da palavra: *metá* – objetivo – e *hódos* – caminho (PASSOS e BARROS, 2015). Na abordagem clássica – o que Latour (LATOURE, 2004) chama ironicamente de Ciência com “C” maiúsculo – a investigação é compreendida como um caminho predefinido para se chegar a uma meta também dada de antemão. A definição de uma hipótese sobre o objeto de estudo é a materialização de conceitos

prévios sobre o objeto investigado, o que condiciona os passos a serem seguidos na sua investigação. Por outro lado, a cartografia propõe uma inversão metodológica, transformando o *metá-hódos* em *hódos-metá*. Ao não admitir predefinições, a cartografia não se apoia em visões prévias acerca da realidade, mas trata objeto e conhecimento como efeitos emergentes do processo de pesquisar, privilegiando o modo de fazer a investigação em vez de um conhecimento prévio que supomos ter (PASSOS e BARROS, 2015). É este o ponto de partida da cartografia: atentar para as experiências do caminho e evitar predefinições. Trata-se de caminhar para conhecer, em vez de conhecer para caminhar, sendo mais como uma trilha do que como um trilho.

Com a ciência de que existem diferentes versões daquilo que se pode chamar genericamente de cartografia¹³⁶, interessa particularmente, neste estudo, um tipo específico, pelo seu desenvolvimento didático em um método de pesquisa completo. Inicialmente desenvolvida por Bruno Latour na Escola de Minas de Paris e atualmente ensinada e utilizada em várias universidades pelo mundo¹³⁷, a Cartografia de Controvérsias pode ser definida como um “exercício de construir dispositivos para observar e descrever o debate social, especialmente, mas não exclusivamente, em torno de questões tecnológicas” (VENTURINI, 2010, p. 258, tradução nossa). De certa forma, tem servido como um procedimento derivado da TAR, com princípios em comum, mas sem tantas complicações teóricas. Contudo, a Cartografia de Controvérsias e a Teoria Ator-Rede não são abordagens distintas; pelo contrário, são dois modos de expressar as mesmas ideias, apoiados nas mesmas bases, sendo esta mais conceitual, enquanto aquela é mais operacional.

Cartografar envolve, basicamente, observar e descrever. Observar, na perspectiva cartográfica, significa estar tão aberto quanto possível. Nesse caso, a objetividade não é alcançada pelo suposto distanciamento do objeto de estudo, mas pela multiplicação dos pontos de observação. Quanto mais

¹³⁶ Cartografia e mapeamento são termos utilizados nesta pesquisa como sinônimos.

¹³⁷ Ver, por exemplo, as produções dos grupos de pesquisa ProLugar e Necst, citados anteriormente.

numerosas e parciais são as perspectivas a partir das quais um fenômeno é considerado, mais objetiva e imparcial será a sua observação (VENTURINI, 2010). É por isso que há uma recusa em privilegiar uma filosofia ou protocolo único e um incentivo à mistura teórica e metodológica. Já descrever refere-se à arte de mapear objetos, processos e práticas, traçando a complexidade dos fenômenos sem substituir o específico com o geral (YANEVA, 2012). Na cartografia de controvérsias, essa descrição é feita com base na série de situações representadas, de acordo com a dinâmica dos atores e os espaços e tempos que geram. Assim, é válido usar todo o possível de equipamento e mídia: caneta, diário, gravador, filme, estatísticas, ferramentas digitais, dentre outros.

Semelhante à distinção entre o trilho e a trilha, Latour compara a cartografia enquanto método a um guia de viagem. Para ele, a vantagem disso sobre um “discurso do método” é que o guia não se confunde com o território ao qual está sobreposto, podendo “ser lido ou esquecido, relegado a uma mochila, besuntado de manteiga e café, rabiscado, privado de algumas páginas que vão acender o fogo da churrasqueira” (LATOURE, 2012, p. 38). Isso permite a possibilidade de deriva, de encontro com o inesperado, de mudança de rota. É mais sobre sugerir do que impor, destinando-se a praticantes que já se perderam nas vizinhanças. Há aí novamente uma clara distinção em relação ao método científico tradicional – hipotético-dedutivo – pois a cartografia serve mais como uma estratégia para pesquisar do que como um conjunto de etapas a serem seguidas.

Nas palavras de Venturini (2010): não há definições para aprender; premissas para honrar; nenhuma hipótese para demonstrar; nenhum procedimento a seguir; nenhuma correlação para estabelecer. É preciso, então, estar disponível para a novidade. Neste ponto, a cartografia exige uma “atenção sem focalização”, no sentido de evitar a busca por informação para que o cartógrafo possa se abrir ao encontro, detectando signos e forças circulantes, pontas do processo em curso (KASTRUP, 2015, p. 33). A cartografia é um procedimento *ad hoc*, a ser construído caso a caso, em que o método vai

se fazendo, em parte, no acompanhamento dos movimentos que ocorrem no território. Assim, ao contrário do método da ciência moderna, a cartografia não pretende isolar o objeto de suas conexões com o mundo, mas desenhar o “campo coletivo de forças” (ESCÓSSIA e TEDESCO, 2015, p. 92) ao qual está conectado, mostrando suas diferentes modulações e seu movimento contínuo. A cartografia permite que método e objeto emergjam simultaneamente na prática de pesquisa.

Uma premissa importante da cartografia é investigar os objetos em ação (LATOURE, 2011). O movimento proposto é ir dos produtos finais à produção, dos objetos estáveis e “frios” a objetos instáveis e mais “quentes”. Vimos antes por que é importante chegar antes que fatos e artefatos se tornem caixas-pretas, pois é ali que a multiplicidade de atores é mais evidente. A pesquisa cartográfica consiste no acompanhamento de processos e não na representação de objetos (BARROS e KASTRUP, 2015). Ao cartografar, estamos diante de um objeto-processo. Como coloca Latour, a principal diretriz metodológica da cartografia é “seguir os atores” (LATOURE, 2011), acompanhando suas ações e práticas. É essencial perceber as modificações que são feitas ao passar pelas mãos dos atores durante a construção dos artefatos (LATOURE, 2011). O objeto de pesquisa na cartografia é algo sujeito a constantes modificações e, ao seguir e descrever as práticas, é possível ampliar sua complexidade.

Mas onde há ação no projeto de arquitetura? O objeto arquitetônico está sujeito a reconfigurações em seus diversos modos de existência. Primeiro, é muito evidente que os movimentos de associação entre atores humanos e não-humanos existem durante os ciclos de desenho e de construção, até porque desenhos são menos estáveis que alvenaria e concreto (FALLAN, 2008). Mas também é possível perceber ação durante o uso e mediação pela ação dos usuários, por exemplo, pela capacidade de definir e redefinir significados dos edifícios. Trata-se de investigar a arquitetura em ação, em processo de elaboração. Como vimos antes, é importante perceber a composição da rede, no sentido de que é ela que confere estabilidade ao projeto. O projeto, em seus

diferentes modos de existência, está sujeito a alterações em função da rede de atores que o conecta, mas em cada modo isso se dá de maneiras distintas.

Ao investigar as práticas, assim como a TAR, a cartografia lança mão do princípio da simetria como política de pesquisa. Nesse caso, isso significa que os participantes nos fenômenos podem ser tão informados quanto os pesquisadores, o que implica uma redistribuição do conhecimento: a cartografia exige uma mudança de atitude em relação aos pesquisados no sentido de tomá-los como especialistas. A tarefa é seguir os atores e prestar atenção ao modo como eles próprios respondem às questões (LATOURETTE, 2012). Ao observar as práticas, não basta restringir os atores ao papel de informantes, é preciso dar-lhes a capacidade de elaborar suas próprias teorias. Em princípio, suas ideias são tão relevantes quanto aquelas dos pesquisadores. Para Venturini, isso significa que os pesquisadores devem ser humildes o suficiente para reconhecer que:

Quando chegam à religião, não há maiores especialistas do que os próprios crentes; que quando se trata de arte, ninguém sabe mais do que artistas, críticos, comerciantes, diretores de museus; que quando se trata de doença, médicos, cuidadores, pacientes e micróbios são muito mais experientes do que os sociólogos. (VENTURINI, 2010, p. 260, tradução nossa).

A cartografia permite que os objetos sejam investigados por seus próprios meios, construídos pelos próprios atores.

Se a cartografia define parte da questão, a outra é dada pela controvérsia. O termo controvérsia refere-se “a cada uma das ciências e tecnologia que ainda não está estabilizada, fechada ou ‘caixa preta’ [...] um termo geral para descrever a incerteza compartilhada” (VENTURINI, 2010, p. 260, tradução

nossa). As controvérsias são marcadas pela instabilidade, pelo debate e pela discordância. Venturini (2010) considera que devemos tomar nossas discordâncias em sentido amplo, pensando que as controvérsias começam, quando atores descobrem que não podem ignorar uns aos outros e terminam, quando conseguem um acordo de convivência mútua. Quando há algo que se situa entre esses dois extremos, trata-se de uma controvérsia. Assim, para obter estudos mais ricos, devemos preferir controvérsias mais vivas, visíveis e rastreáveis, ou seja, evitando aquelas frias, passadas, sem limites ou confidenciais.

Mas por que devemos buscar justamente as controvérsias? Não é aí que as coisas estão mais confusas e difíceis de compreender? Sim, e é por isso que as controvérsias são tão promissoras. Se a cartografia é complexa, é porque a própria vida coletiva é complexa (VENTURINI, 2010). Os momentos em que ocorrem discordâncias e debates permitem enxergar a vida coletiva tal qual ela se desenvolve na prática. As controvérsias envolvem todos os tipos de atores, agindo de diferentes formas e moldando relações heterogêneas. Além disso, as controvérsias mostram o social em sua forma mais dinâmica: é nesses momentos que a rede associada ao ator fica mais evidente e é questionada e reorganizada. E as controvérsias justamente emergem, quando coisas estáveis são debatidas, gerando conflitos. Como vimos com a noção de cosmopolítica, a construção de um universo compartilhado muitas vezes se dá pelo choque de mundos conflitantes (VENTURINI, 2010). Ao expor os bastidores da negociação por trás da construção dos objetos, podemos nos valer da cartografia para alcançar multiplicidade ontológica.

Sem dúvida, não é a cartografia que complica o simples, mas outras abordagens sociológicas que simplificam aquilo que é complexo. Está associada à cartografia uma rejeição à simplificação, pois estimula a variedade de versões¹³⁸. Retomando a ideia de uma realidade prévia citada anteriormente,

¹³⁸ Esta variedade de pontos de vista não se confunde com observação não mediada. Todo conhecimento é situado. O que ocorre é que, quanto mais numerosas e parciais são as perspectivas a partir das quais um

fenômeno é considerado, mais objetiva e plural será sua observação. Os dispositivos de observação são tão mais valiosos quanto mais deixam que os observados interfiram (VENTURINI, 2010).

percebemos algumas coisas como se fossem realidades preexistentes por conta do trabalho de sustentação. No entanto, durante as controvérsias, esse trabalho é mais visível e podemos observar o *making of* dos objetos e seus efeitos, em pacotes abertos ou não estabilizados: a “caixa-cinza”¹³⁹ ao invés de “caixa-preta”. É aí que o social está em construção ou em seu estado magmático, isto é, alternando-se entre o sólido e o líquido constantemente (VENTURINI, 2010). Então, o que devemos fazer é “mergulhar no magma” para observar e descrever os objetos em seu estado de produção. É nesse ponto que recorro ao artista japonês Kazuo Shiraga para ilustrar a ideia de acompanhar o processo de produção dos artefatos. Pertencente ao grupo de artistas denominado *Gutai*, o pintor buscava retratar o processo de construção em vez das pinturas acabadas em suas obras – ver imagem 35.



Imagem 35: *Untitled, 1962, Kazuo Shiraga, Tate Modern, Londres. A pintura explora o processo de construção da obra. Fonte: Acervo do autor (2018).*

E no que particularmente a cartografia de controvérsias pode nos ajudar na investigação do projeto dos edifícios de pesquisa? Primeiramente, cartografar

o projeto nos permite nos livrarmos de algumas concepções. Ao mapear as controvérsias, podemos produzir descrições de objetos, práticas e processos arquitetônicos, evitando qualquer metafísica de análise (YANEVA, 2012). Assim, cartografar as controvérsias permite tomar a arquitetura como domínio técnico e social simultaneamente, evitando separações prévias. Trata-se de privilegiar as experiências arquitetônicas, a rugosidade das controvérsias e a linguagem dos atores, em vez de quadros teóricos de interpretação, tipos ou categorias fechadas. O mapeamento das controvérsias é uma investigação lenta que permite visualizar os meandros da ação coletiva da arquitetura.

Além disso, olhando com atenção, podemos ver que projeto e controvérsia têm muito em comum. Em geral, o próprio termo controvérsia parece adequado para descrever a prática projetual. Ambos envolvem multiplicidade e heterogeneidade de atores, sendo argumentos divergentes confrontados ao mesmo tempo e no mesmo espaço. Projeto e controvérsia podem ser descritos como “fóruns híbridos”, ou seja, espaços de conflito e negociação entre os atores (CALLON, LASCOUMES e BARTHE, 2001). São híbridos no que diz respeito tanto aos atores – vão de pessoas a materiais de construção – quanto às questões abordadas – podem ir de cronogramas a políticas de governo. O termo fórum refere-se a espaços onde grupos podem se encontrar e debater questões diferentes, especialmente importantes para a coletividade. Nesses termos, o projeto é, de certa forma, um fórum – um espaço – para debater controvérsias, onde a prática projetual é um modo particular de conduzi-las ou administrá-las, objetivando seu fechamento, ainda que temporário. É importante ressaltar que os projetos não podem escapar do debate, mas precisam fechar controvérsias para avançar. Embora não possamos afirmar que todos os casos envolvem controvérsias, podemos considerar que projetos geralmente lidam com elas. Projetar frequentemente envolve administrar controvérsias¹⁴⁰ de um modo particular.

¹³⁹ Quando uma técnica ainda não está estabilizada, fala-se em “caixas-cinza” em vez de “caixa-preta” (VINCK, 1995).

¹⁴⁰ A despeito de serem similares, os termos heterogeneidade e controvérsia possuem pequena distinção. No capítulo anterior, colocando a ênfase sobre a heterogeneidade, foi possível perceber como algumas

Há, ainda, outra reflexão possível ao relacionar projeto e controvérsia. Além de operar como fórum de discussão e operação, sob o ponto de vista da investigação, especialmente se considerarmos o método cartográfico, o projeto concentra e organiza debates, tornando-se uma forma de acompanhar e registrar as controvérsias. Pode-se pensar o desenvolvimento de um projeto como uma navegação através de um terreno de controvérsias: uma sequência de versões, sucessos e fracassos; uma trajetória na qual definições e conhecimentos instáveis são modificados; um conjunto de materiais e tecnologias de construção recalcitrantes; uma reunião de avaliações de preocupações de usuários e outros grupos (LATOURE e YANEVA, 2008). Seguir o processo de desenvolvimento do projeto fornece uma espécie de *making of* que permite visualizar os movimentos realizados e as controvérsias associadas. Em termos da prática de pesquisa, o projeto funciona como observatório de controvérsias. A partir disso, exponho a seguir pistas que auxiliaram na construção dos dispositivos de investigação, assim como evitaram algumas armadilhas.

Os dispositivos de pesquisa e a representação

Certamente, a postura diante do objeto de estudo trazida pela cartografia pode trazer confusão e desorientação. O fato de não submeter o objeto a um quadro teórico pré-estabelecido faz com que se tenha menos controle no processo de pesquisar. Seguir os atores em ação pode levar a infundáveis conexões e dificuldade de materialização da pesquisa (LATOURE, 2012). Isso porque controvérsias são inevitavelmente tumultuadas e confusas, o que as torna difíceis de manejar. Pela quantidade de informações, assim como pela abertura à utilização de diferentes ferramentas, a cartografia traz consigo algumas dificuldades de materialização da pesquisa.

Porém, ter uma atitude mais aberta em relação ao objeto pesquisado não significa falta de rigor. Ao praticar a cartografia, é necessário ter atenção aos dispositivos que são utilizados na investigação. A cartografia, enquanto método de pesquisa, sempre requer, para funcionar, procedimentos concretos encarnados em dispositivos (KASTRUP e BARROS, 2015). A construção de dispositivos é tarefa fundamental na cartografia no sentido de fazer existir o próprio objeto investigado, já que eles performam tais objetos de maneiras particulares. Como vimos, isso se relaciona à política ontológica, no sentido de que determinados dispositivos produzem determinadas versões do objeto. Assim, atentar para a escolha desses dispositivos é novamente reconhecer que método e objeto estão imbricados.

Há distintas noções de dispositivo. Sem se referir à pesquisa, Michel Foucault (1979, p. 244) define dispositivo como:

um conjunto decididamente heterogêneo que engloba discursos, instituições, organizações arquitetônicas, decisões regulamentares, leis, medidas administrativas, enunciados científicos, proposições filosóficas, morais,

performances da pesquisa biomédica se aproximam ou se afastam de outras, especialmente em termos espaciais. Heterogeneidade não é necessariamente divergência, embora isso ocorra em muitos casos. Enfatizando as controvérsias, o interesse está em identificar e descrever debates críticos, quando construir

acordos de convivência não foi possível. Enquanto, no capítulo anterior, a escala era da performance, neste capítulo apresenta-se a investigação ao nível dos modos de funcionamento do projeto.

filantrópicas. [...] O dispositivo é a rede que se pode estabelecer entre esses elementos.

Assim, para Foucault, a ideia de dispositivo está mais ligada a um modo de fazer, particularmente relacionado às conexões geradas por um conjunto de elementos. A partir desse conceito, Deleuze (1990, p. 11) afirma que os dispositivos são “máquinas de ver e falar”, compostos por “linhas de natureza diferente”. Destaca, assim, quatro tipos dessas linhas com funções diferentes: a de visibilidade, a de enunciação, a de força e a de subjetivação. Para ele, os dispositivos fazem existir os objetos. Em ideia similar, Latour e Woolgar (1979) trazem a noção de dispositivos de inscrição. Tratando do método científico, eles usam a expressão para caracterizar todos os dispositivos usados para materializar os fenômenos estudados pelos cientistas, sejam máquinas ou artigos científicos. Nesse caso, são os inscritesores que tornam o fato científico real, mas estão longe de serem neutros. As noções são semelhantes entre si, mas possuem diferenças. A visão de Foucault está mais ligada à composição do dispositivo, enquanto Deleuze nos mostra como o dispositivo pode ser útil para dar materialidade às práticas. Já Latour enfatiza a política que está associada aos dispositivos, reconhecendo sua capacidade de agência. E, no caso desta tese, como compreender os dispositivos? Ou melhor, de que tipo de dispositivo precisamos aqui?

Considerando o problema proposto, é necessário um dispositivo que traga à tona a complexidade, que faça emergir tal riqueza ontológica. Vimos, antes, como é possível compreender o projeto em termos mais complexos a partir de aportes teóricos, o que gerou reflexões sobre sua existência, composição, processualidade, estabilidade, mutabilidade e mobilidade. Desse modo, o que proponho é compreender os dispositivos como ferramentas para dar visibilidade a essa complexidade, mas sempre de forma localizada, parcial e provisória. Dessa forma, ao modo como propõe a cartografia, é a composição de dispositivos de diferentes naturezas (modos de dar visibilidade) que permite performar um objeto mais complexo. Como colocado antes, entendo esse conjunto de dispositivos como uma espécie de caleidoscópio, que permite

representar o objeto em imagens variadas que, de acordo com o movimento realizado, podem produzir distintas combinações. Por outro lado, é necessário ter atenção em relação à complexidade das representações.

A partir da ideia do caleidoscópio, chegamos a uma dificuldade crucial das pesquisas envolvendo a cartografia de controvérsias. Obter objetos mais complexos requer práticas capazes de fazê-lo, notadamente com relação às representações. E é justamente nas representações que a cartografia coloca os maiores desafios. Como respeitar a riqueza das controvérsias sem criar mapas muito complicados para utilizar? O desafio da representação na cartografia está em equilibrar a simplicidade necessária para compreender os mapas e a complexidade desejada para compreender o objeto (VENTURINI, RICCI, *et al.*, 2015). Nesse sentido, apresento a seguir um conjunto de pistas que nortearam as ações da investigação.

Primeiro, é importante compreender que não há pesquisa sem representação: observar e representar ocorrem simultaneamente na prática. Porém, há uma sutileza em relação ao papel da representação na cartografia. A fim de evitar simplificações, é importante notar que as representações não são totalizantes, em outras palavras, o mapa não se confunde com o território, mas cada representação é um modo de fazer existir o território (VENTURINI, 2012). Isso significa que a soma das partes não é um todo: distintas representações são mapas ajustados sucessivamente. Trata-se de considerar as representações como visões parciais e provisórias. Especialmente com relação à cartografia, é útil entender as representações como ferramentas que fazem existir o objeto de modo particular sem, contudo, esgotá-lo. O território não se confunde com a representação do território, vez que essa última não é uma totalidade.

Na mesma linha, é importante compreender que as representações são dinâmicas. Por tratar justamente daquilo que não está estabilizado, na cartografia de controvérsias, o mapa “é um desenho que acompanha e se faz ao mesmo tempo que os movimentos de transformação” (ROLNIK, 2007, p. 23).

O que há é sempre um desenho provisório, funcional até que novas cartografias – novas paisagens e relevos – se imponham. O que a cartografia nos oferece é uma série de quadros, vinculados à dinâmica das controvérsias, acentuando seu caráter contingencial, provisório e incerto¹⁴¹ (PEDRO, 2010, p. 89). É nesse sentido que a cartografia de controvérsias se mostra uma opção promissora para “dar conta da complexidade requerida para pensar a rede tal como ela vai se fazendo, se performando” (PEDRO, 2010, p. 80), pois guarda grande afinidade com aspectos que parecem singularizar as redes, tais como complexidade, fluidez e heterogeneidade. Por isso, Latour (2012) fala em escrever relatos de risco, acentuando o caráter precário das pesquisas, sendo a rede uma maneira de dispor os rastros deixados por atores no curso de suas ações.

Neste ponto, é interessante destacar a relação entre o decalque e a cartografia, no sentido de um permitir operacionalizar a outra. Flávia Ferreira (2008) relaciona os dois procedimentos distinguindo-os da seguinte maneira: enquanto o decalque é capaz de traduzir o mapa em imagens – hierarquizando e cristalizando categorias – a cartografia requer o abandono da imobilidade e o acompanhamento de agenciamentos enquanto se fazem como rizomas¹⁴². Embora aparentemente contraditórios, o mapeamento de redes somente é possível com a realização de sucessivos decalques provisórios, de modo que esses se configurem como pontos de referência (FERREIRA, 2008; PEDRO, 2010). É como se o decalque fosse uma das diversas fotos que compõem um vídeo, que seria a cartografia. A partir desses pontos, torna-se possível distinguir os agenciamentos produzidos num determinado momento que, para além do momento decalcado, torna-se obsoleto¹⁴³. O que decalcamos com o projeto são momentos das diversas redes encadeadas.

¹⁴¹ Esse é um ponto crucial desta pesquisa, no sentido de buscar formas de apresentação e visualização que deem conta do caráter provisório e mutável das controvérsias, neste caso, os projetos de arquitetura.

¹⁴² Rizoma é uma metáfora criada por Deleuze e Guattari (1995) para explicar o conhecimento, relacionando-o às noções de conexão, heterogeneidade, multiplicidade, ruptura e dinamismo.

Outra pista fundamental diz respeito ao modo de compor as representações. Como respeitar a riqueza das controvérsias sem criar mapas muito complicados de entender? Para Venturini (2015), não se trata de tornar o mapa tão complexo como o território investigado, nem tão simples a ponto de comprometer essa relação. O autor traz a ideia do atlas para superar essa dificuldade. Em vez de um mapa muito complexo, o ideal é reunir diferentes mapas, numa espécie de atlas capaz de dar conta da complexidade do território. Nesse sentido, a cartografia é mais como um movimento ou um modo de percorrer as representações – ver imagem 36.

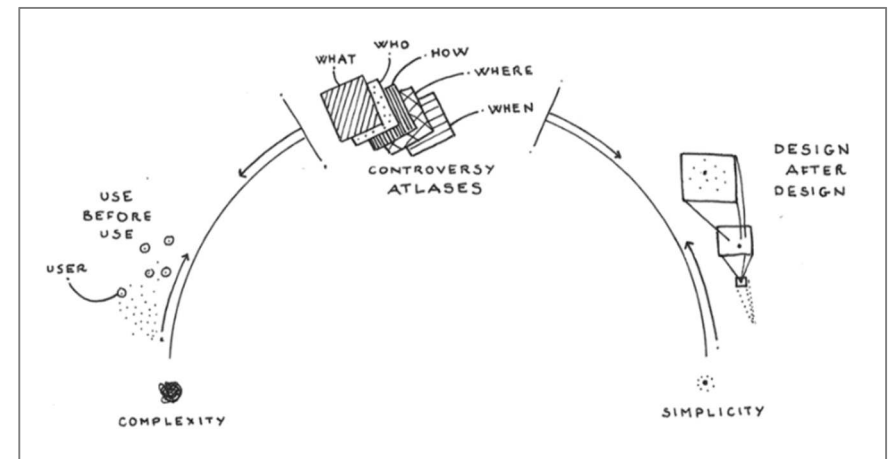


Imagem 36: O movimento contínuo entre os polos da complexidade e da simplicidade através da multiplicação de mapas (atlas). Fonte: Venturini, Ricci et al. (2015).

Se a cartografia é também um modo de se movimentar no território, é importante pensar em como entrar nesses ambientes complicados e confusos

¹⁴³ Outros exemplos de cartografia apresentada em decalques podem ser vistos em Unidades de Polícia Pacificadora: controvérsias que tecem a vida urbana (ROCHA, 2012) e Rua do Lavradio: cartografando traços e rastros do coletivo-lugar (ANGOTTI, 2013).

Existem alguns movimentos que nos permitem acessar camadas distintas da controvérsia, como aponta Venturini (2010, p. 270):

1. Das afirmações à literatura. A primeira tarefa é mapear as afirmações dispersas, buscando como os discursos são tecidos em literaturas articuladas. [...]
2. Da literatura aos atores. As afirmações são partes de redes maiores compostas por atores: seres humanos, objetos, organismos naturais, instituições e assim por diante. [...]
3. Dos atores às redes. Os atores são sempre simultaneamente atores e redes. [...]
4. Das redes às visões de mundo. A maioria dos atores e seus grupos aspiram a algum tipo de estabilidade. Todos têm ideologias – declaradas ou não – sobre como o mundo deveria ser. Confrontando diferentes visões de mundo, é possível perceber a extensão das controvérsias. [...]
5. Das visões de mundo às cosmopolíticas. As controvérsias mostram a concorrência entre diferentes visões de mundo, onde alguma por vezes prevalece, calando as outras. A coexistência coletiva entre elas não vem sem acordo, trabalho, discussão, enfim, uma negociação política.

No mesmo sentido, para seguir os atores na cartografia de suas controvérsias, alguns movimentos mínimos podem ser delineados (PEDRO, 2010, p. 90):

1. Buscar uma *porta de entrada* – É preciso encontrar uma forma de ‘entrar na rede’, de começar a seguir os atores e, de algum modo, participar da dinâmica que seus movimentos permitem traçar.
2. Identificar os porta-vozes – Uma vez que da rede participam múltiplos actantes, humanos e não-humanos, é preciso identificar ‘aqueles que falam pela rede, e que acabam por sintetizar a expressão de outros actantes. Neste processo, vale ressaltar, não se pode deixar de

tentar buscar as ‘vozes discordantes’, ou seja, a recalcitrância que também circula na rede.

3. Acessar os *dispositivos de inscrição*, ou seja, tudo que possibilite uma exposição visual, de qualquer tipo, em textos e documentos, e que possibilitam ‘objetivar a rede’.

4. Mapear as *associações entre os actantes*. Trata-se aqui de delinear as relações que se estabelecem entre os diversos atores e que acabam por compor a rede. Envolve as múltiplas traduções produzidas pelos atores, ressaltando-se suas articulações, em especial: os efeitos de sinergia ou de cooperação na rede; os efeitos de encadeamento ou de repercussão na rede; as cristalizações ou limitações da rede.

Até aqui, vimos como a cartografia de controvérsias permite ampliar a complexidade do objeto e como podemos compreender o projeto tanto como um modo de administrar controvérsias como um observatório delas. Coloquei também como os dispositivos são importantes para performar o objeto, assim como o desafio que existe em equilibrar simplicidade e complexidade nas representações. Foi com base nessas pistas que realizei a cartografia que apresento a seguir.

Perdidos na tradução: cartografia do projeto do Centro de Desenvolvimento Tecnológico em Saúde

Nesta seção apresento a cartografia do projeto do Centro de Desenvolvimento Tecnológico em Saúde (CDTS). Trata-se de um edifício destinado à realização de pesquisas biomédicas, vinculado à Fundação Oswaldo Cruz. Como vimos antes, o mapa fornecido pela cartografia não se confunde com o território que representa. Nesse sentido, é importante saber a partir de que bases esse mapa foi construído. Assim, exponho aqui algumas questões que ajudam a situar o leitor na controvérsia.

A primeira delas diz respeito à escolha do estudo de caso. Por que o CDTS? Vimos, antes, como os projetos podem ser, além de modos de administrar controvérsias, observatórios para investigá-las. Nesse caso, além do envolvimento como participante do processo, o projeto do CDTS foi escolhido por reunir características que fazem dele uma boa controvérsia, ou seja, oferece boas condições de investigação, conforme coloca Venturini (2010):

- (a) Trata-se de uma controvérsia “quente”: no caso específico, houve intensos e concentrados debates, sem que fosse alcançado consenso sobre os principais temas;
- (b) Trata-se de uma controvérsia atual: os principais impasses são recentes (acessíveis) e ainda permanecem sem “solução definitiva”;
- (c) Trata-se de uma controvérsia delimitável: o próprio fato de desenvolver a cartografia a partir do projeto permitiu agrupar os debates, sem que a rede se estendesse indefinidamente;
- (d) Trata-se de uma controvérsia aberta: o fato de ser um projeto realizado pelo setor público torna a publicidade uma exigência, fomentando debates abertos à participação;

- (e) Trata-se de uma controvérsia híbrida: os debates ocorridos misturam questões científicas, arquitetônicas e sociais.

É importante ressaltar também que foi a partir da minha participação profissional no projeto que se instaurou a investigação. Foi na prática profissional que surgiram inquietações sobre o processo de desenvolvimento de projeto. Particularmente, a discussão do projeto no âmbito judicial me mobilizou, servindo também como porta de entrada para a cartografia, numa espécie de fio condutor que permitiu desdobrar a controvérsia para outros eventos. Isso permitiu superar a dificuldade que foi a angústia de me sentir perdido diante de uma confusão sem fim.

Além disso, é necessário destacar que a cartografia se valeu de diferentes ferramentas. Como vimos em relação à importância dos dispositivos como modos de fazer existir o objeto, busquei utilizar dispositivos de diferentes naturezas¹⁴⁴. Isso incluiu tanto anotações de campo e entrevistas quanto investigações documentais e bibliográficas. Tais dispositivos permitiram tanto acessar diferentes camadas da controvérsia como visualizar diferentes elementos nas composições. Por exemplo, as análises de desenhos de projeto certamente performam um objeto distinto daquele que é dado a partir de documentos administrativos ou entrevistas. Novamente, trata-se de visões parciais que se complementam sem, contudo, esgotar a controvérsia.

Conquanto a controvérsia continue aberta até hoje, inclusive a construção ainda não foi concluída e o desenho está em revisão – ver imagens 37 e 38 – emergiu da pesquisa de campo um recorte temporal que a tornou manejável. Metaforicamente, posso dizer que foi o campo que definiu o recorte, pois, no movimento de seguir os atores, fui levado até os limites temporais que aparecem aqui. Como vimos que se trata de desdobrar a controvérsia, esse

¹⁴⁴ Sempre que extraídas de processos e documentos públicos, os nomes dos atores foram explicitados no texto. Isso se alinha à política da pesquisa vista anteriormente, especialmente sobre situar o conhecimento. No caso das entrevistas, o anonimato foi garantido como forma de evitar qualquer tipo de constrangimento.

recorte não foi rígido, mas orientativo, de modo que algum evento pode escapar. A cartografia descreve eventos situados no intervalo de quinze anos, entre a origem do projeto (2002) e a última mudança na gestão do projeto (2017), compreendendo distintas fases de desenho e construção. A própria cartografia “sugeriu” esses limites, o que se mostrou mais adequado, porque foi quando houve maior concentração de debates e ações projetuais ocorreram, ou seja, quando o projeto foi mais disputado.



Imagem 37: Fotografia da construção do CDTs. Vista da Fachada Norte da Edificação Principal. Fonte: Acervo do autor (2010).



Imagem 38: Fotografia atual da Edificação Principal do CDTs. Vista da Fachada Norte da Edificação Animal. Fonte: Acervo do autor (2019).

Quanto ao modo de apresentação, orientado pelas ideias do caleidoscópio e do atlas, procurei oferecer diferentes possibilidades para o leitor. Em primeiro plano, isso se deu pela utilização de variados e diferentes modos de representação, o que permite distintas navegações. Além disso, a ideia é que se torne possível explorar a controvérsias em dois formatos distintos: o site e a tese¹⁴⁵. Cada um permite leituras em tempo e espaço distintos, o que se alinha com a intenção da tese de estender seus efeitos, contribuindo para o debate envolvendo ciência, arquitetura e sociedade. Em particular, as diferentes representações buscam também oferecer uma alternância entre narrativas lineares e não-lineares, o que também permite formas diferentes de navegar pela paisagem de dados (VENTURINI, RICCI, *et al.*, 2015). Assim, diferentes modos de tratar o tempo cronológico são utilizados ao longo do texto. Passemos à apresentação da cartografia.

¹⁴⁵ Esta pesquisa também está disponível em versão reduzida por meio de um site, oferecendo uma possibilidade de leitura distinta, talvez mais alinhada ao estudo de controvérsias e à ideia do atlas: <https://argrcosta.wixsite.com/debaixodomesmoteto>.

As origens do projeto

O Centro de Desenvolvimento Tecnológico em Saúde (CDTS) é um órgão científico da Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ). Trata-se de uma unidade de pesquisa vinculada à Presidência da Instituição, especificamente à Vice-Presidência de Produção e Inovação em Saúde (VPPIS). Sua missão é promover e integrar as atividades de produção e inovação na Fiocruz – e ao Programa de Desenvolvimento Tecnológico em Insumos de Saúde (PDTIS) – cujo objetivo é desenvolver novos fármacos, vacinas e reagentes para diagnóstico e produtos em saúde, assim como o aperfeiçoamento de produtos existentes.

Inicialmente, o centro foi criado a partir de uma decisão da Fiocruz de ampliar sua área de atuação. Já consolidada tanto nas áreas de pesquisa básica quanto de produção, a Fundação identificou uma oportunidade justamente na junção dessas duas: o desenvolvimento tecnológico, notadamente por conta da carência brasileira no setor. A proposta que deu origem ao CDTS foi aprovada em votação realizada no Plenário do IV Congresso Interno da Fundação, em novembro de 2002¹⁴⁶. Isso garantiu a competência para realizar atividades de referência em desenvolvimento tecnológico de produtos e processos para a saúde – ver imagem 39. Tal proposta reconheceu ainda que a fase de desenvolvimento tecnológico de processos e produtos demanda instalações e equipamentos, processos de trabalho e formas de organização e gestão próprias, que não se confundem com as das atividades de pesquisa e de produção. Nesse sentido, foi incorporada ao projeto a premissa de estabelecer pontes entre interesses internos e externos, por meio de parcerias entre o setor público e privado. A criação do Centro representou uma inovação para a Fiocruz, tanto com relação à atividade, pois se trata de um nicho particular de pesquisa, quanto no que diz respeito à forma de organização.

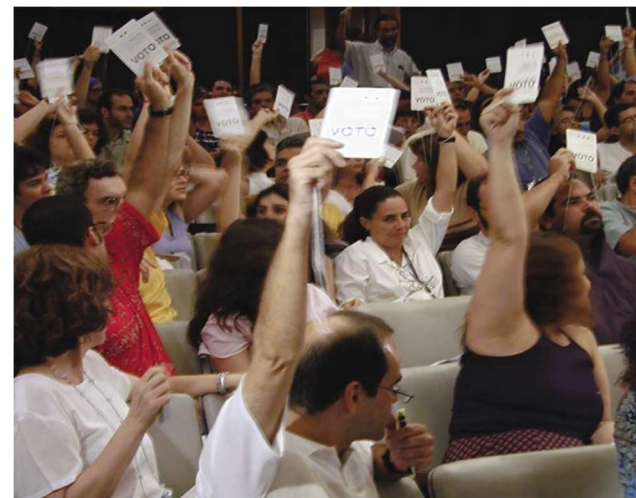


Imagem 39: Votação durante o IV Congresso Interno da Fiocruz.
Fonte: Acervo da COC/FIOCRUZ (2002).

Dessa forma, ancorado na identificação da dependência internacional para a geração de produtos em saúde, o centro foi criado com a perspectiva de fomentar processos inovadores em saúde. O principal objetivo é realizar estudos capazes de conectar as etapas de pesquisa básica – achados científicos com potencial para gerar benefícios – e pesquisa aplicada – produtos aptos a serem aplicados – que normalmente ocorrem de modo isolado, notadamente no Brasil. Essa área de atuação dedicada ao desenvolvimento tecnológico de ferramentas, produtos ou serviços, especialmente biotecnológicos, é conhecida como ciência translacional. Segundo Guimarães (2013), tais pesquisas “promovem pesquisa interdisciplinar e aceleram a troca bidirecional entre ciência básica e clínica para mover os achados de pesquisa básica do laboratório para ambientes aplicados envolvendo pacientes e populações”. O termo translação refere-se justamente ao movimento de transferência da pesquisa básica à produção – ver imagens 40 e 41. Nesse sentido, o CDTS lida

¹⁴⁶ Existem registros de estudos de projeto mais antigos, ainda na década de 1990. Porém, como a finalidade e as atividades do centro foram modificadas, foi adotado o ano de 2002 como início efetivo do projeto.

com o desenvolvimento de produtos-candidatos a etapas de processamento experimental, visando determinar suas melhores características para aplicação, até a fase de licenciamento¹⁴⁷.

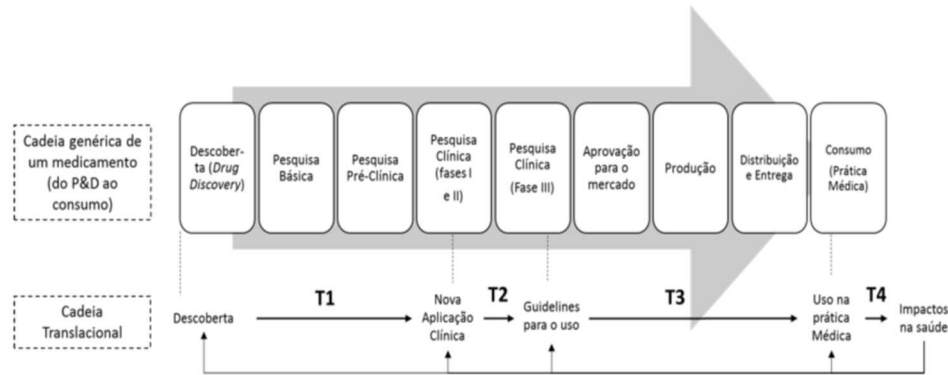


Imagem 40: Etapas do desenvolvimento tecnológico. Fonte: Khoury, Gwinn, et al. (2007).

DEMANDAS		CDTS				BIO/FAR/OUTROS
FASES						
1ª	2ª	3ª	4ª	5ª	6ª	
Científicas	Pesquisa	Pesquisa	Pesquisa	Pesquisa	Pesquisa	
Sanitárias	Pré-projeto	Projeto de desenvolvimento	Produto em desenvolvimento	Produto	Industrialização	
Econômicas						
ATIVIDADES						
Validações Análise da factibilidade Análise da viabilidade Plano tecnológico Registros	Exame de economicidade Aquisição de insumos Testes laboratoriais · Toxicidade · Imunogenicidade <i>in vitro</i> e em animais Controle de qualidade Documentação Avaliação Certificação	Produção limitada Testes clínicos Avaliação dos testes Certificação externa Publicação científica Comunicação	Registro Licenciamento Comercialização de direitos Transferência de direitos Publicações e divulgações gerais	Desenvolvimento industrial Produção de matéria-prima ou produto acabado Estudos pós-licenciamento Comercialização		

Imagem 41: Fases e atividades relacionadas ao CDTS. Fonte: Costa, Morel e Buss (2005).

Essa atividade possui importância estratégica em dois sentidos (GUIMARÃES, 2013). Primeiro, a iniciativa é importante, porque algumas etapas do desenvolvimento de insumos para a saúde ainda não encontram a infraestrutura necessária na cadeia produtiva nacional. A dependência de laboratórios estrangeiros pode significar aumento de custos e comprometer a incorporação de novas tecnologias no país. Além disso, há também a oportunidade de tratar de doenças negligenciadas, que atingem notadamente áreas tropicais e populações pobres. São enfermidades que apresentam indicadores em níveis ruins, além de investimentos reduzidos em pesquisas, medicamentos ou outras medidas de controle.

Nessa breve apresentação das origens do projeto e da finalidade do CDTS, destaco alguns aspectos. Primeiro, é importante perceber que se tratava da implantação de uma atividade nova, no sentido em que o país possuía pouquíssimas instituições dessa natureza – pesquisa translacional em saúde a partir de uma instituição pública. Tal inovação se deu ao nível da Instituição, pois, embora já pudesse atuar no desenvolvimento tecnológico em alguma medida, a proposta do CDTS era ampliar tais atividades, além de organizá-las de outra maneira, como o caso das parcerias privadas. Finalmente, destaco a força que originou esse projeto, cujo apelo principal estava nos argumentos da soberania científica nacional e no combate a doenças negligenciadas. Fato é que a estratégia escolhida para implantação do centro foi grandiosa e envolveu a criação de um complexo de pesquisas novo, e não o compartilhamento de estruturas existentes na Fiocruz, por exemplo. Foi a partir desses conceitos, atividades, premissas e objetivos que se fundou o projeto.

¹⁴⁷ Entre a descoberta de um potencial insumo (pesquisa básica) e sua efetiva comercialização (produção), existem outras fases, basicamente: estudos pré-clínicos, estudos clínicos e licenciamento.

Configuração inicial

A partir da aprovação da demanda de criação do centro destinado à pesquisa translacional, a Fiocruz, através de seu corpo técnico, realizou estudos prévios, para tornar mais preciso o programa arquitetônico – ver anexo I. Inicialmente, foram previstas as seguintes áreas: laboratórios, áreas de apoio laboratorial, salas administrativas, áreas de apoio geral, auditório, áreas de equipamentos e sistemas. Tal programa foi distribuído em dois edifícios, sendo um deles destinado à Experimentação Animal. Esse estudo prévio ao projeto identificou apenas áreas mais destacadas do centro, dado que o programa evoluiu posteriormente, mas serviu de referência para orientar o posterior desenvolvimento do projeto.

Após essas etapas de planejamento, o projeto do CDTs foi contratado junto à empresa Projeto Arquitetos Associados Ltda (PAAL), a partir de uma licitação pública. Tratou-se de uma contratação fortemente orientada pela premissa de que um projeto exitoso estava ligado a uma expertise específica relacionada aos edifícios de pesquisa biomédica, notadamente os ambientes laboratoriais, o que demandava conhecimentos em biossegurança. Vencida a fase de contratação, o projeto foi desenvolvido. O centro de pesquisas foi instalado numa área localizada na porção sul do campus Manguinhos da Fundação Oswaldo Cruz, no bairro de mesmo nome, na cidade do Rio de Janeiro. Trata-se de um trecho mais baixo do terreno, próximo aos limites do campus, marcado pela proximidade do encontro entre os rios Jacaré e Faria-Timbó – ver imagem 42.



Imagem 42: CDTs. Planta de localização. Fonte: Acervo da GOGIC/FIOCRUZ (2019).

O programa arquitetônico foi distribuído em três edifícios – ver imagem 43. Na Edificação Principal, estão localizados tanto os ambientes laboratoriais quanto administrativos e de apoio. A Experimentação Animal destina-se aos laboratórios para pesquisas em animais, enquanto a Casa de Utilidades abriga boa parte do maquinário central necessário ao funcionamento dos outros dois edifícios. A fachada norte da Edificação Principal concentra os principais acessos e está orientada em parte na direção do Castelo Mourisco – edifício mais emblemático da Fiocruz e sede da sua Presidência.

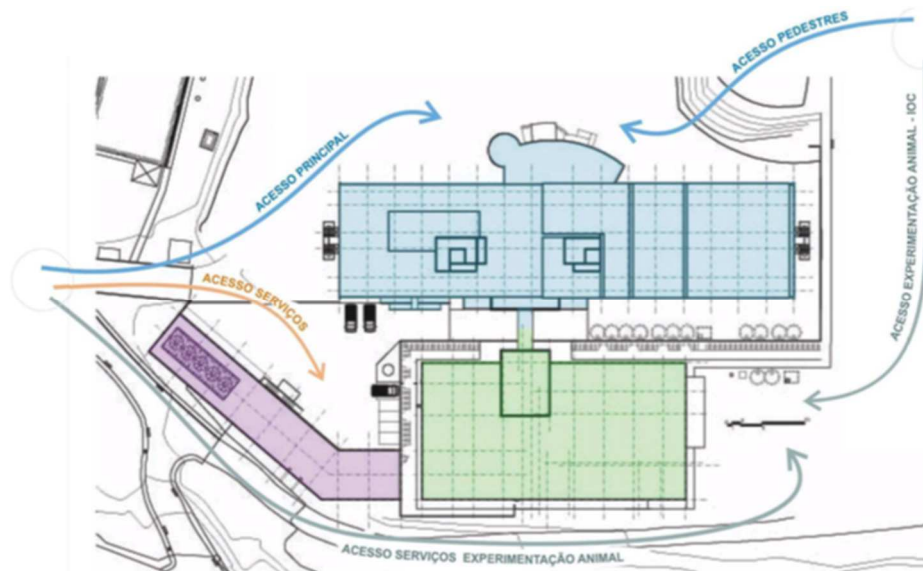


Imagem 43: CDTs. Planta de situação. Fonte: Memorial descritivo do projeto (2005).

A Edificação Principal – com cinco pavimentos – e a Casa de Utilidade – com um pavimento – foram implantadas numa cota mais baixa do que a da Experimentação Animal – com dois pavimentos. Em termos de volumetria, a Edificação Principal é a maior do conjunto, tanto em altura e comprimento quanto em volume – ver imagens 44 e 45. Há uma maior concentração de atividades nesse edifício que funciona como organizador para os outros dois periféricos e possui 75% da área total construída. Há também um diferencial no tratamento das fachadas. Na Edificação Principal, foram projetadas aberturas mais generosas com amplos vidros nas fachadas. Já a Experimentação Animal e a Casa de Utilidades são volumes mais fechados, onde as fachadas possuem aberturas menores, notadamente quando voltadas ao Sul, onde se localiza a Favela de Manguinhos. O mesmo ocorre em relação à cobertura, onde se destaca o elemento curvo da Edificação Principal.



Imagem 44: CDTs. Maquete eletrônica. Vista do complexo. Fonte: Memorial descritivo do projeto (2005).



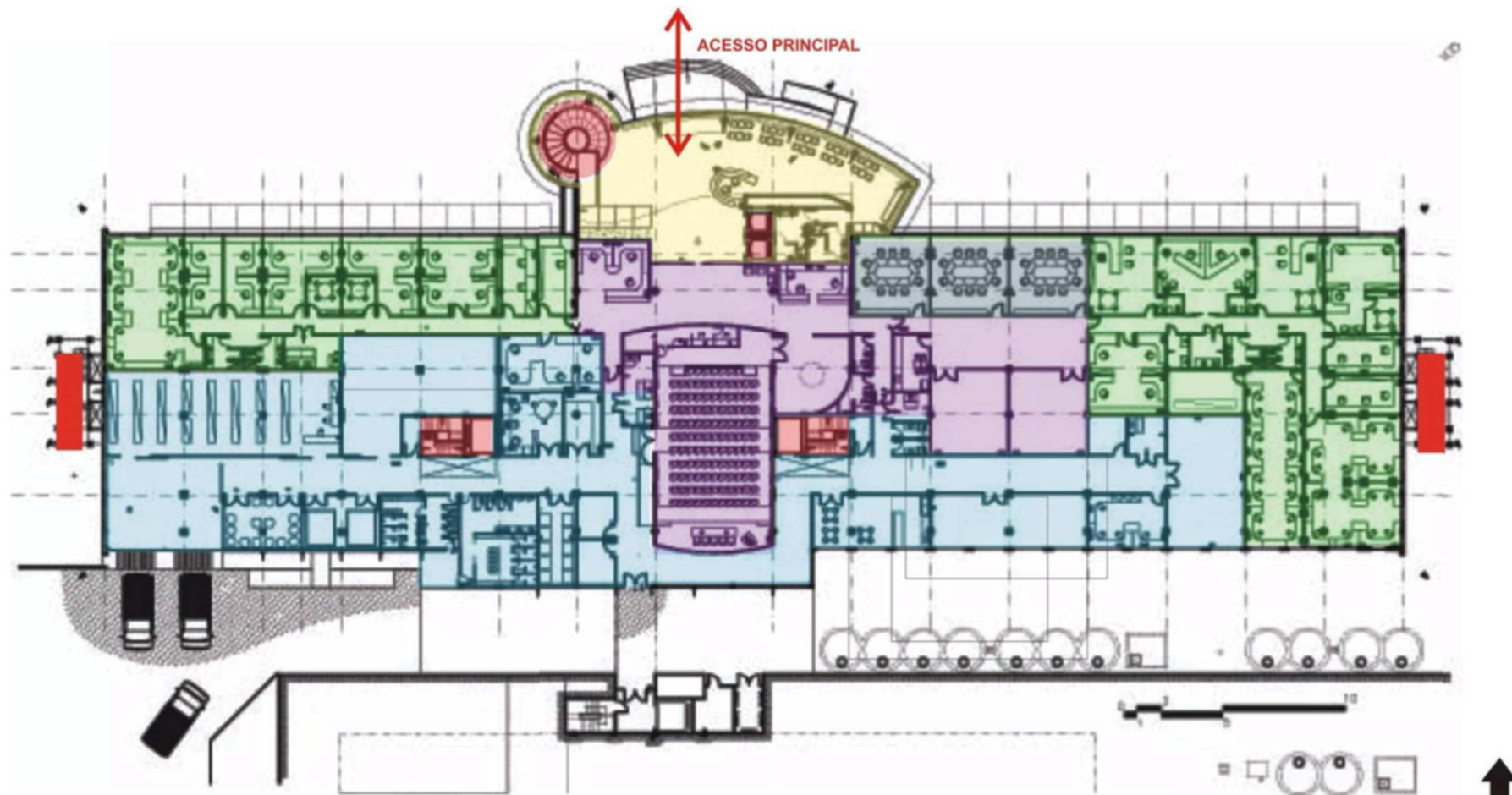
Imagem 45: CDTs. Maquete eletrônica. Vista da Edificação Principal. Fonte: Memorial descritivo do projeto (2005).

Passando à organização de cada edifício em particular, a Edificação Principal tem seus pavimentos divididos em três seções – ver imagens 46 a 51 – cujos limites são dados pelas circulações verticais e juntas de dilatação. No pavimento térreo, a metade norte do edifício destina-se às áreas administrativas, enquanto a sul abriga áreas operacionais de manutenção, suprimentos e sistemas. Na porção central desse pavimento, há o *lobby* e o auditório, além de elevadores sociais. Já os laboratórios e escritórios de pesquisa foram posicionados no pavimento acima, organizados por duas circulações que os dividem, além de uma circulação central que separa os laboratórios entre si – ver imagem 47. A parte central do pavimento concentra ambientes para uso compartilhado e prestação de serviços comuns. Acima, o pavimento técnico abriga equipamentos de ar condicionado, elétrica e outros sistemas que atendem ao pavimento dos laboratórios – ver imagem 48. Essa estrutura – um pavimento de laboratórios atendido por um pavimento técnico superior – se repete no quarto e quinto níveis – ver imagens 49, 50, 51 e 52. A única diferença é que a seção destinada aos laboratórios flexíveis não prevê escritórios.

Já na Experimentação Animal, o pavimento térreo abriga três células funcionais – ver imagem 53. Cada uma dessas inclui vestiários, sala de animais, salas de experimentação e áreas de apoio ao processo – lavagem, esterilização, almoxarifado. A célula destinada às manipulações em nível de biossegurança 3 agregam também áreas laboratoriais específicas. Uma pequena parte do pavimento, próxima ao acesso, abriga áreas administrativas. Essa edificação possui ainda outros dois pavimentos: um acima destinado aos equipamentos de ar condicionado, elétrica e outros sistemas que atendem ao pavimento dos laboratórios – ver imagem 54 – e outro abaixo destinado ao tratamento de efluentes contaminados – ver imagem 55.

Com relação à Central de Utilidades, o pavimento térreo acomoda equipamentos de grande porte, estando aqueles do sistema de refrigeração posicionados na porção oeste e aqueles do sistema elétrico localizados na outra metade – ver imagem 56. No centro está uma sala de comando destinada

a permitir a operação automatizada dos sistemas. Na cobertura, estão localizados equipamentos auxiliares, como as torres de resfriamento do sistema de refrigeração e os tanques de abastecimento dos geradores elétrico – ver imagem 57.



- | | |
|---|---|
| ACESSO PRINCIPAL (LOBBY, CAFETERIA, EXPOSIÇÕES) | ESCADAS E OU ELEVADORES |
| SETOR ADMINISTRATIVO | ESCADAS DE ESCAPE |
| ÁREAS DE ALMOXARIFADOS E SERVIÇOS GERAIS | |
| SETORES COMUNS (AUDITÓRIO, VÍDEO CONFERÊNCIA) | |

Imagem 46: Projeto executivo do CDTS. Edificação Principal. Planta Baixa do Pavimento Térreo. Fonte: Memorial descritivo do projeto (2005).

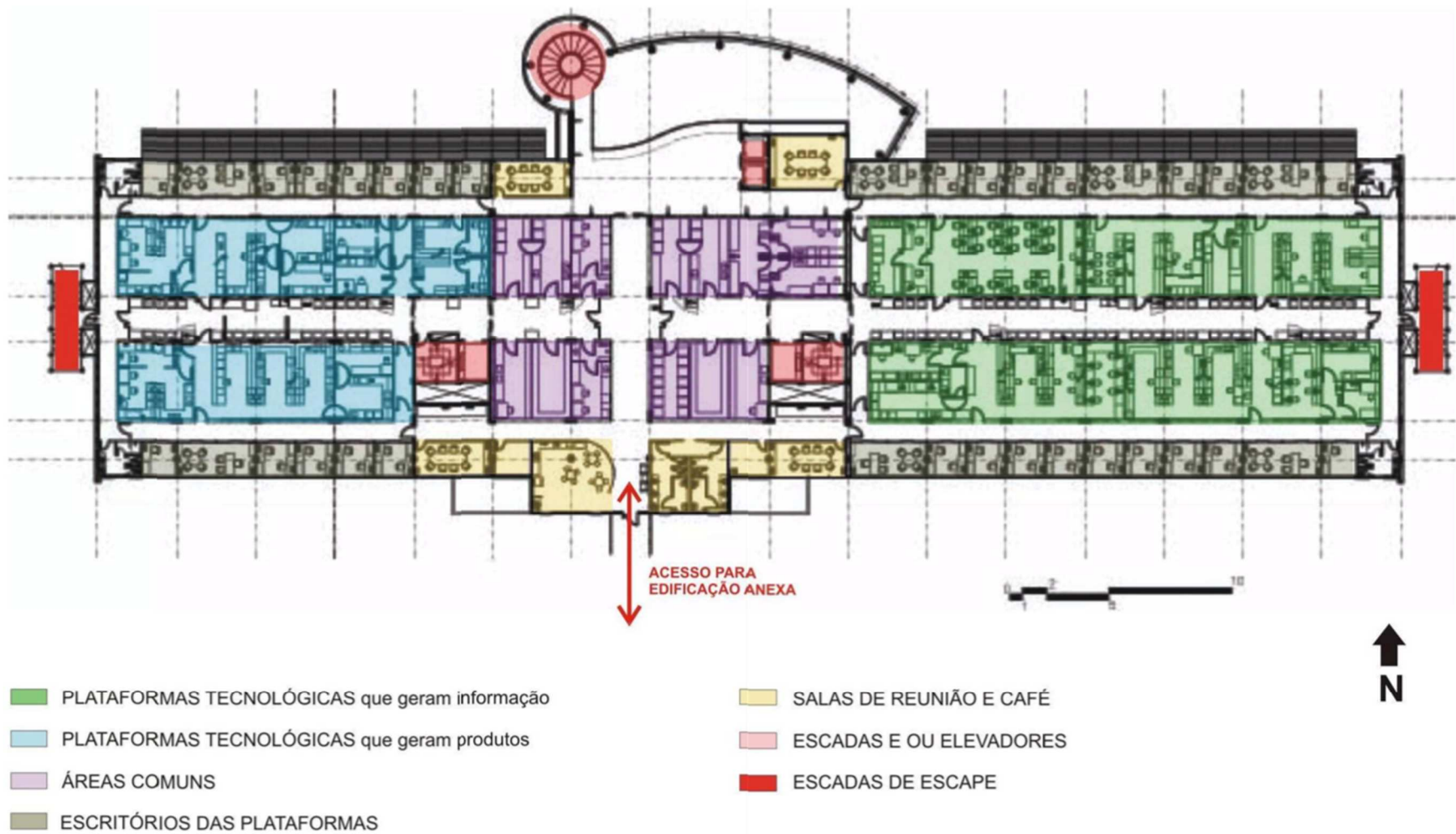


Imagem 47: Projeto executivo do CDTs. Edificação Principal. Planta Baixa do 1º Pavimento Laboratórios. Fonte: Memorial descritivo do projeto (2005).

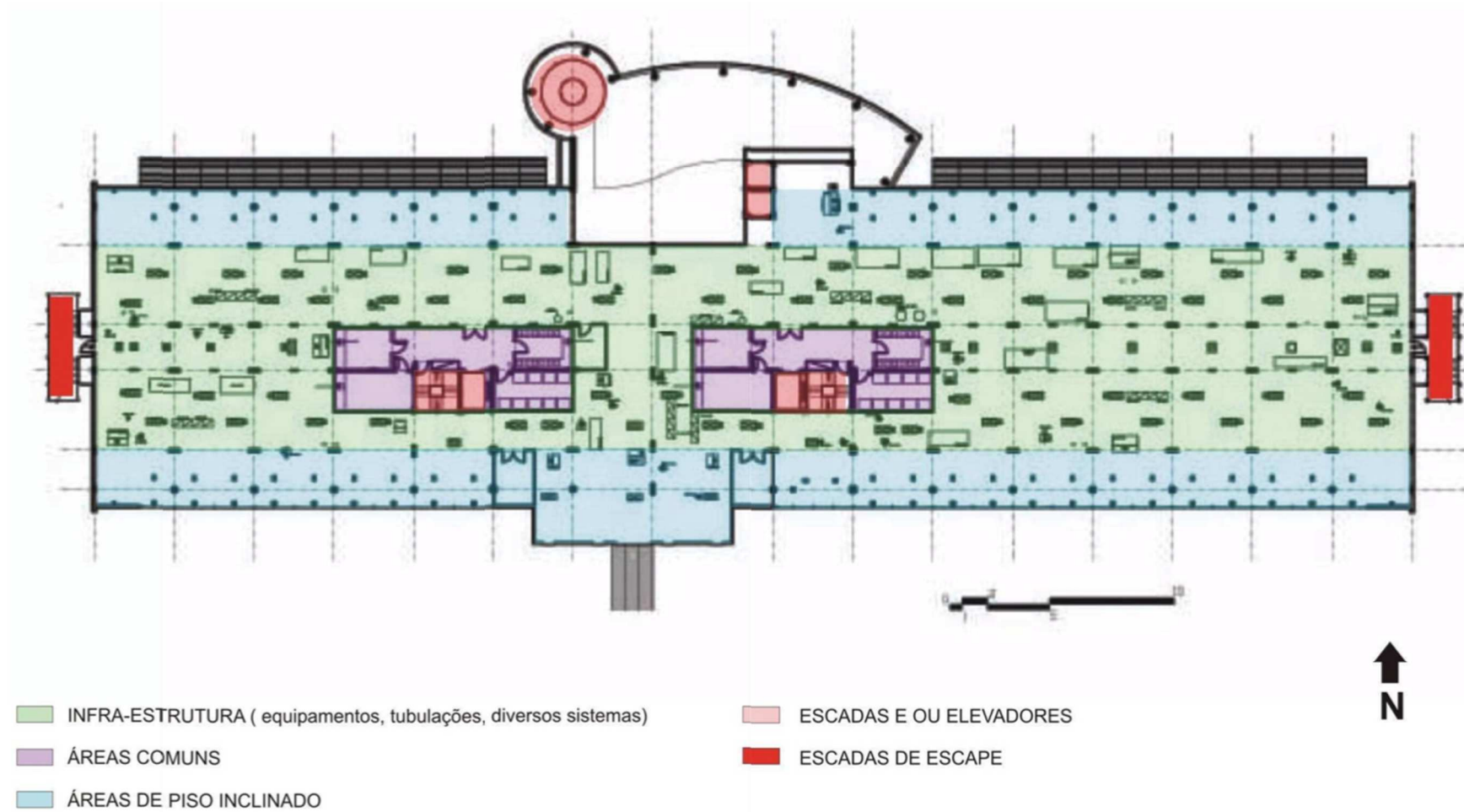


Imagem 48: Projeto executivo do CDTs. Edificação Principal. Planta Baixa do 1º Pavimento Técnico. Fonte: Memorial descritivo do projeto (2005).

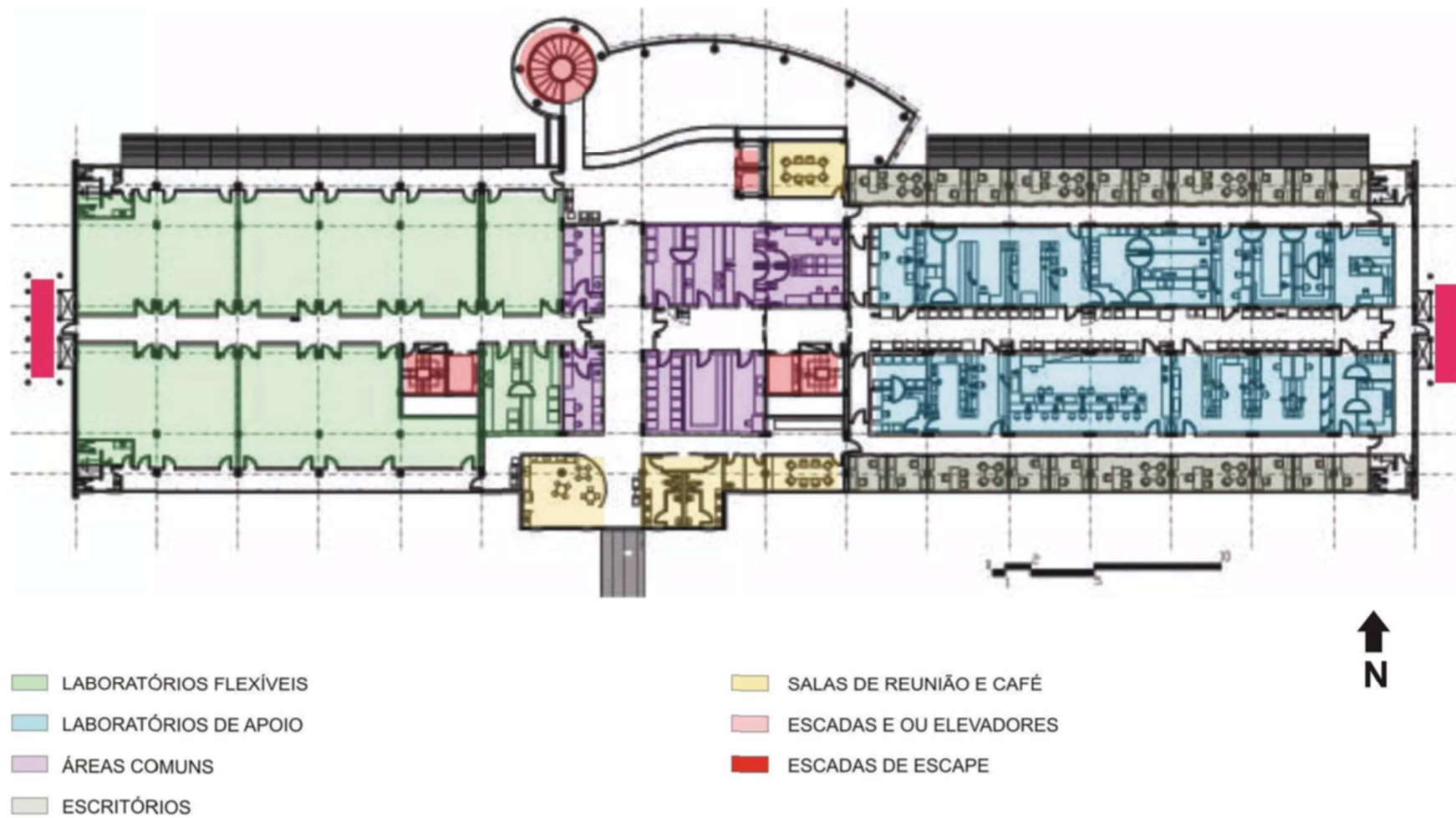


Imagem 49: Projeto executivo do CDTs. Edificação Principal. Planta Baixa do 2º Pavimento Laboratórios. Fonte: Memorial descritivo do projeto (2005).

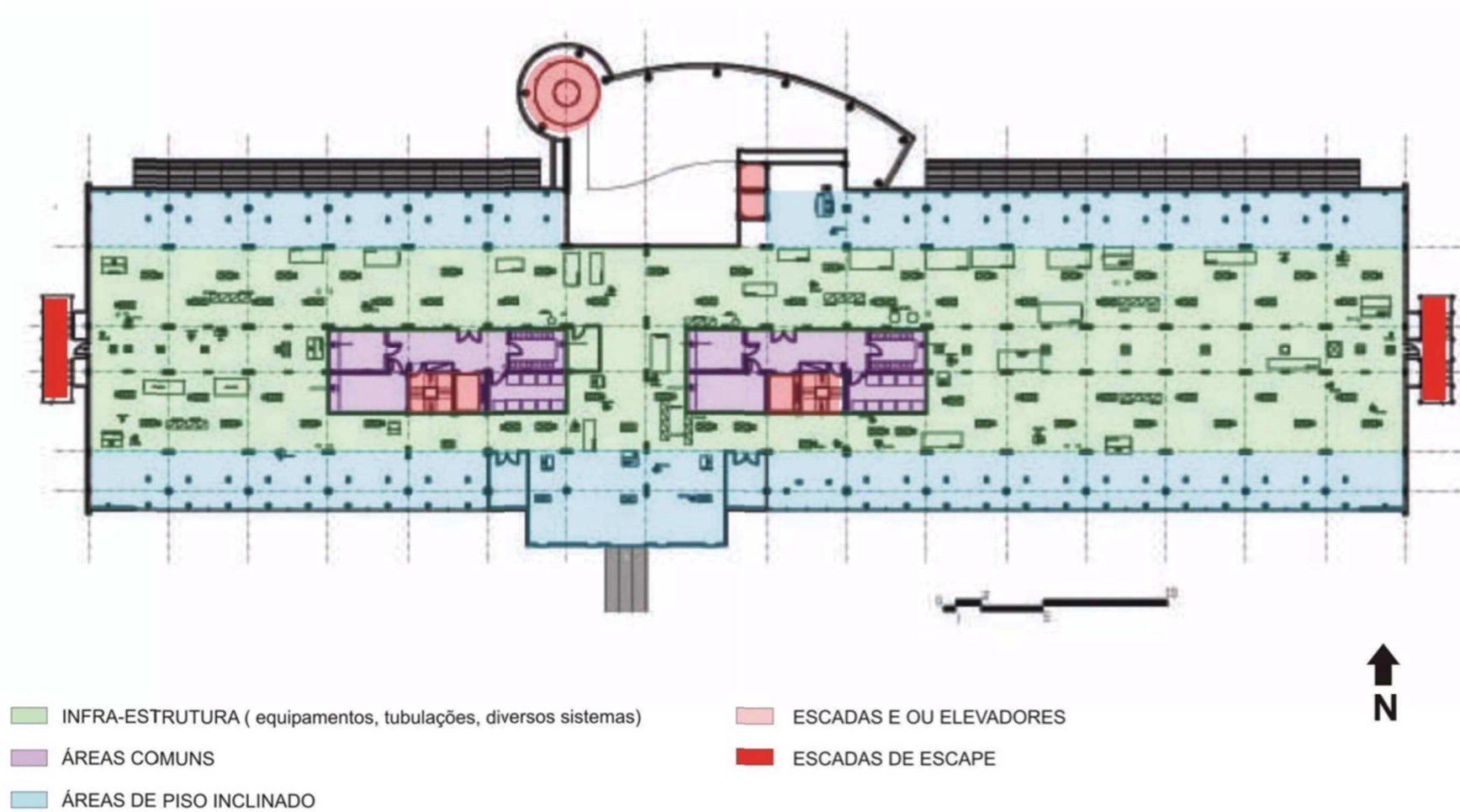


Imagem 50: Projeto executivo do CDTs. Edifcação Principal. Planta Baixa do 2º Pavimento Técnico. Fonte: Memorial descritivo do projeto (2005).



PAVIMENTO TÉRREO

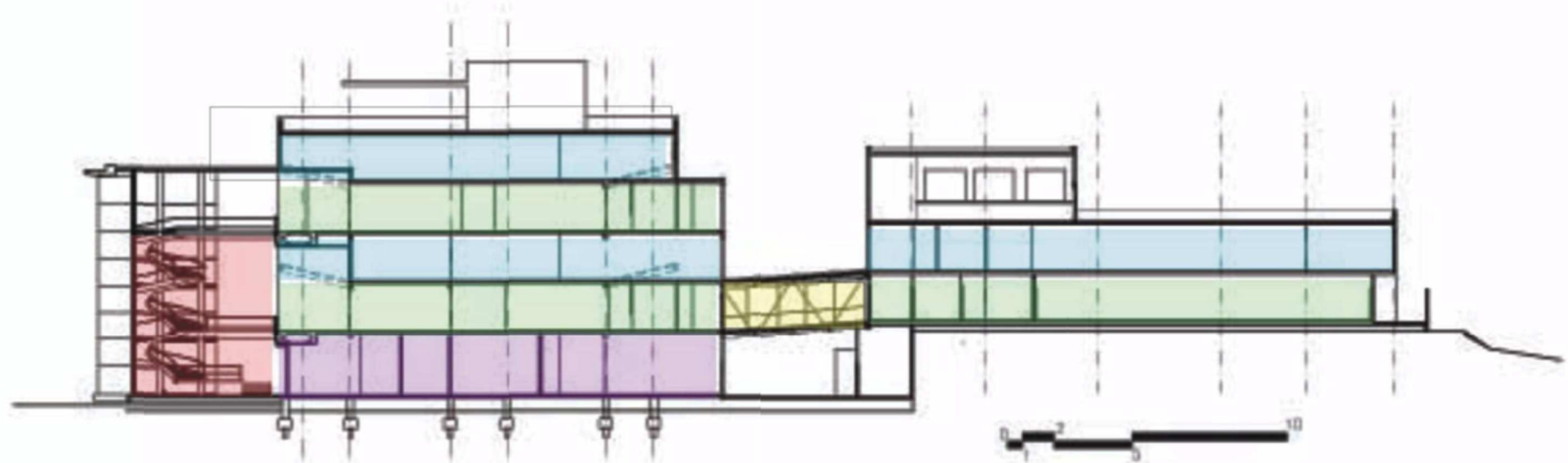
PAVIMENTOS DE PLATAFORMAS TECNOLÓGICAS E LABORATÓRIOS

PAVIMENTO TÉCNICO

ESCADAS E OU ELEVADORES

ESCADAS DE ESCAPE

Imagem 51: Projeto executivo do CDTS. Edificação Principal. Corte Longitudinal. Fonte: Memorial descritivo do projeto (2005).



- | | |
|--|--|
| PAVIMENTO TÉRREO | CIRCULAÇÕES VERTICAIS |
| PAVIMENTOS DE PLATAFORMAS TECNOLÓGICAS E LABORATÓRIOS | ESCADAS DE ESCAPE |
| PAVIMENTOS TÉCNICOS | CIRCULAÇÃO DE LIGAÇÃO ENTRE AS DUAS EDIFICAÇÕES |

Imagem 52: Projeto executivo do CDTS. Edificação Principal e Experimentação Animal. Corte Transversal. Fonte: Memorial descritivo do projeto (2005).

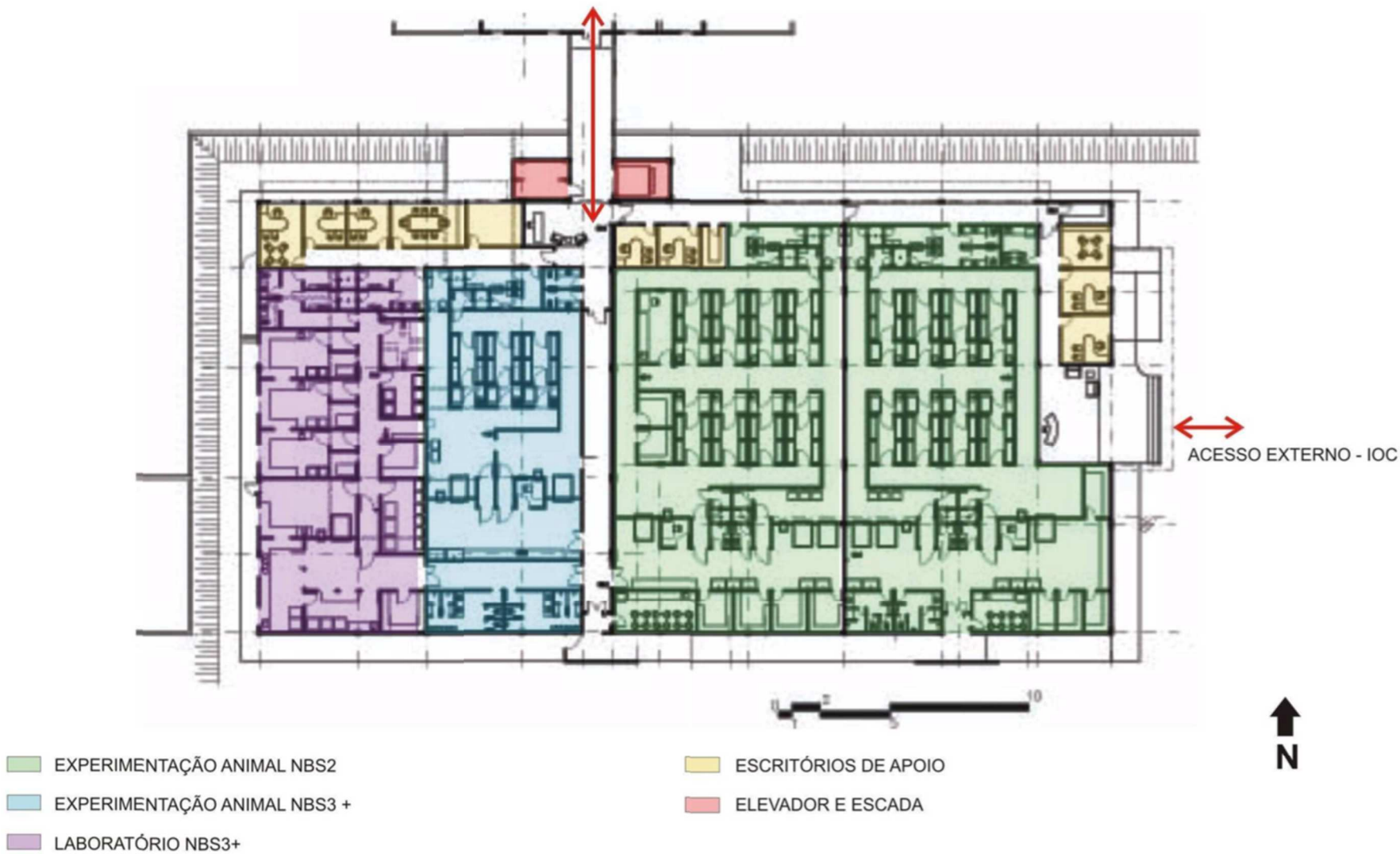


Imagem 53: Projeto executivo do CDTS. Experimentação Animal. Planta Baixa do Pavimento Térreo. Fonte: Memorial descritivo do projeto (2005).



Imagem 54: Projeto executivo do CDTs. Experimentação Animal. Planta Baixa do Pavimento Técnico. Fonte: Memorial descritivo do projeto (2005).

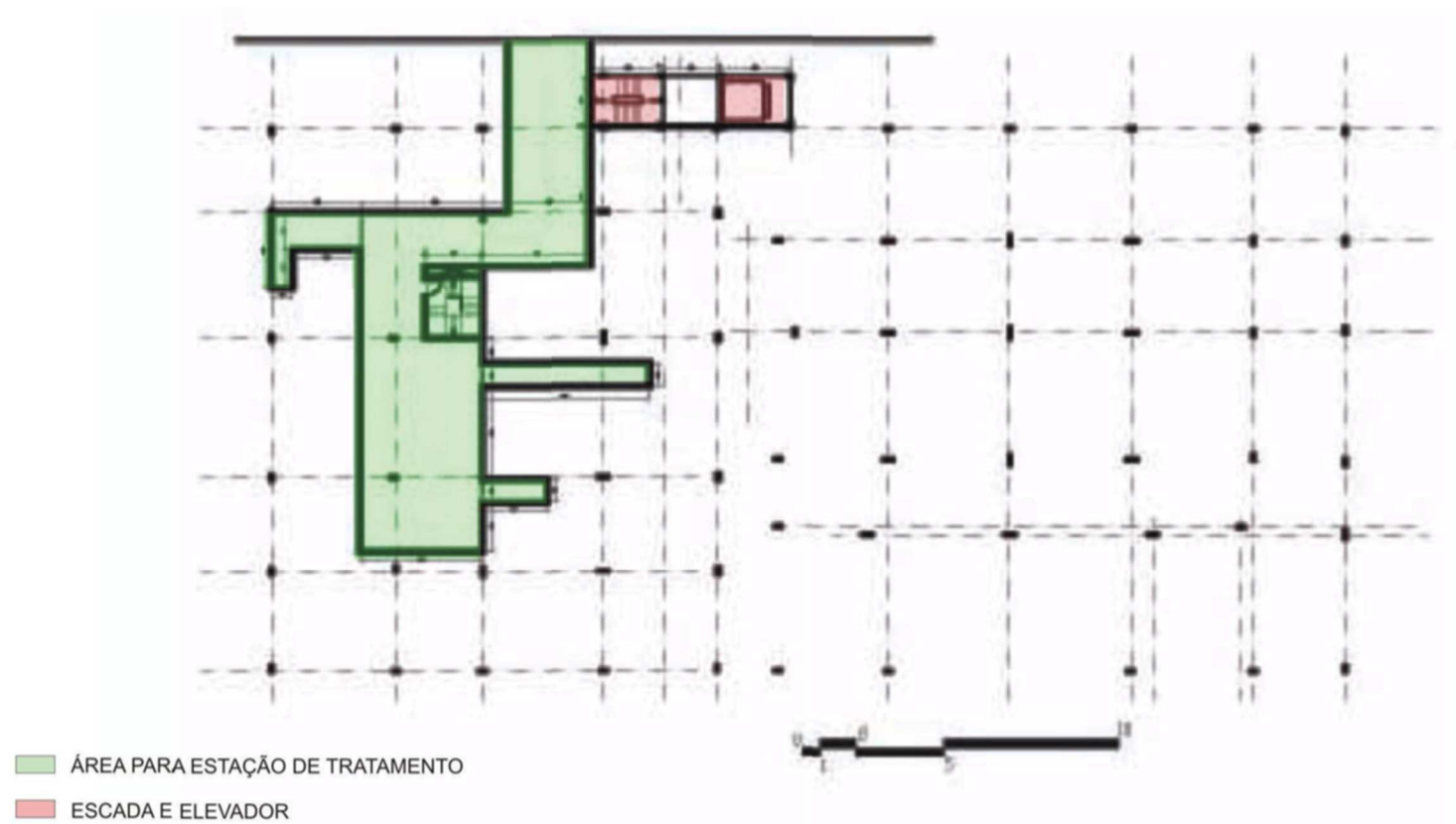


Imagem 55: Projeto executivo do CDTs. Experimentação Animal. Planta Baixa do Pavimento em Subsolo. Fonte: Memorial descritivo do projeto (2005).

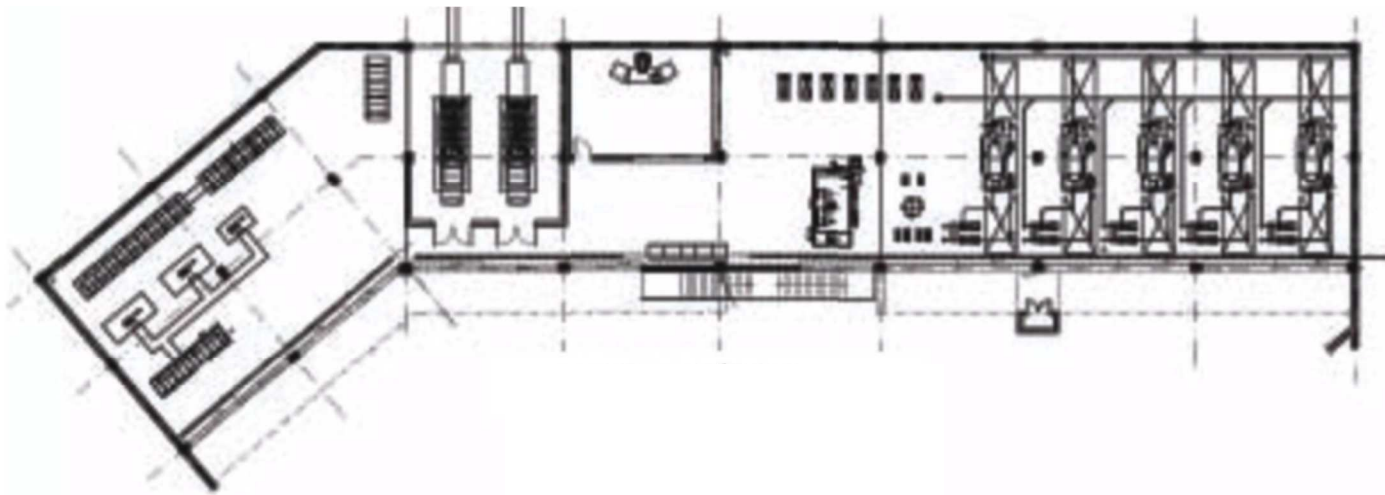


Imagem 56: Projeto executivo do CDTs. Casa de Utilidades. Planta baixa do pavimento térreo. Fonte: Memorial descritivo do projeto (2005).

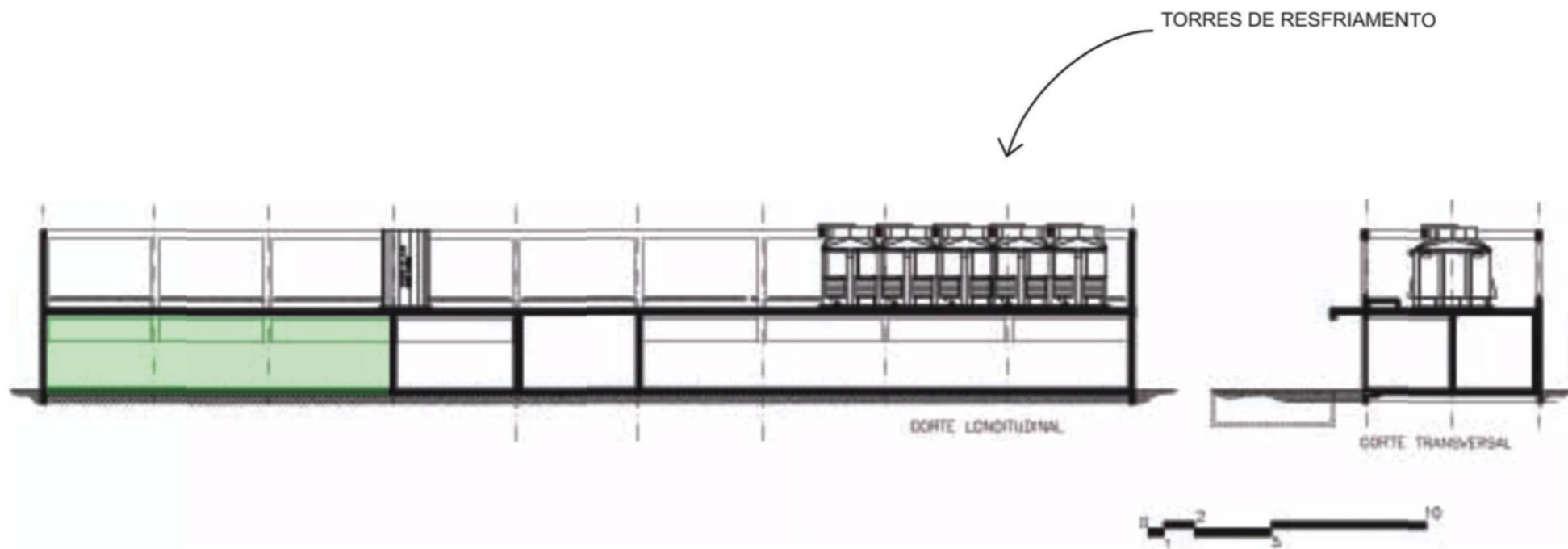


Imagem 57: Projeto executivo do CDTS. Casa de Utilidades. Corte Longitudinal. Fonte: Memorial descritivo do projeto (2005).

Como principais características do projeto, o memorial descritivo destaca: (a) tratamento expressivo para as fachadas, no sentido de refletir o caráter inovador das atividades, buscar vínculos com a natureza, oferecer condições para integração social e garantir um ambiente saudável; (b) menor impacto ambiental possível; (c) flexibilidade, atrelada à modulação, à criação de pavimentos técnicos, à adoção de paredes e tetos de fácil adaptação; (d) fluxos independentes entre áreas sociais, laboratoriais, administrativas e de apoio; (e) integração social, seja pela proximidade de laboratórios e escritórios ou pela disponibilidade de ambientes informais; (f) adoção de barreiras secundárias para garantir a segurança biológica; (g) sustentabilidade passiva; (h) autonomia de armazenamento de suprimentos. Essa foi a configuração inicial do projeto.

Ficha Técnica



Imagem 58: CDTS. Maquete virtual. Vista da Edificação Principal. Fonte: Acervo PAAL (2019).

Nome do projeto	Centro de Desenvolvimento Tecnológico em Saúde (CDTS)
Proprietário	Fundação Oswaldo Cruz
Tipologia	Laboratórios de pesquisa e desenvolvimento biomédico, inclusive experimentação animal
Finalidade	Pesquisa Translacional / Desenvolvimento Tecnológico
Descrição	Complexo de desenvolvimento tecnológico biomédico com 3 edifícios: Edificação Principal (EP), Experimentação Animal (EA) e Central de Utilidades (UT)
Endereço	Avenida Brasil, 4365, Pavilhão CDTS Manguinhos, Rio de Janeiro, RJ, Brasil

Arquitetura	Projeto Arquitetos Associados Ltda. 2004-2005 (original / concluída) 2008-2012 (atualização tecnológica) 2014 (modificação / interrompida)
Arquitetura	Dep. Arquitetura e Engenharia (COGIC/FIOCRUZ) 2018-presente (modificação / em andamento)
Status atual	Projeto inconcluso (em alteração)
Construção	ATPENG Engenharia e Empreendimentos S/A 2008-2012 (total / inconclusa / interrompida)
Construção	TEP Engenharia e Tecnologia S/A 2016-2017 (parcial / inconclusa / interrompida)
Construção	Lopez Marinho Engenharia e Construções Ltda 2018-presente (parcial / inconclusa / em andamento)
Status atual	Construção inconclusa (a ser contratada)
Áreas	15.000 m ² (Edificação Principal) 4.000 m ² (Experimentação Animal) 1.000 m ² (Central de Utilidades) 20.000 m ² (Total)
Terreno	22.000 m ²
Nº pavimentos	5 (Edificação Principal) 3 (Experimentação Animal) 1 (Central de Utilidades)

Linha do tempo

Ao longo de sua vida, o projeto foi moldado por eventos que envolveram atores, momentos e locais distintos. A linha do tempo que apresento a seguir oferece uma cronologia desses eventos, que tiveram influência significativa nos debates e controvérsias associadas ao projeto do Centro de Desenvolvimento Tecnológico em Saúde. Cada um deles é apresentado por meio da descrição básica do ocorrido e seus agentes, primeiro, em forma de tópicos textuais e, em seguida, graficamente. Isso permite estabelecer uma visão geral e situar o projeto no tempo, mostrando como se deu o desenvolvimento em etapas distintas. E, ainda, é possível visualizar momentos de maior ou menor velocidade e concentração de eventos, além de avanços e retrocessos, o que se relaciona às ações operadas pelos atores.

- Dez.2002** Aprovação da resolução que autorizou a criação do CDTS – Plenária do Congresso Interno (Fiocruz).
- Fev.2003** Visitas técnicas e início da elaboração de estudos prévios que serviram de base para a contratação dos projetos do CDTS – Comissão de Infraestrutura para o Desenvolvimento Tecnológico (Fiocruz).
- Nov.2003** Publicação do edital para contratação de prestação de serviços de elaboração de projetos básicos e executivos do CDTS – Comissão Especial de Licitação (Fiocruz).
- Fev.2004** Assinatura do contrato e início da elaboração dos projetos – Projeto Arquitetos Associados Ltda; Comissão de Infraestrutura para o Desenvolvimento Tecnológico (Fiocruz).
- Jun. 2004** Entrega e aprovação do Projeto Básico – Projeto Arquitetos Associados Ltda; Comissão de Infraestrutura para o Desenvolvimento Tecnológico (Fiocruz).

- Set. 2005** Entrega e aprovação do Projeto Executivo – Projeto Arquitetos Associados Ltda; Comissão de Infraestrutura para o Desenvolvimento Tecnológico (Fiocruz).
- Nov. 2005** Publicação do edital para contratação da construção da obra (1ª versão) – Comissão Especial de Licitação (Fiocruz).
- Dez.2005** Representação contra os critérios de habilitação adotados no edital para contratação da construção da obra (1ª versão) – Delta Construções.
- Jan. 2006** Publicação do acórdão 59/2006 que concedeu medida cautelar suspendendo a contratação da construção da obra (1ª versão) – Tribunal de Contas da União.
- Abr. 2006** Publicação do Acórdão 566/2006 que determinou a alteração do edital para contratação da construção da obra (1ª versão) – Tribunal de Contas da União.
- Mai.2006** Publicação do edital para contratação da construção da obra (2ª versão) – Comissão Especial de Licitação (Fiocruz).
- Jun.2007** Assinatura de contrato para construção da obra – ATPENG Engenharia e Empreendimentos; Presidência (Fiocruz).
- Jun.2007** Representações contra o resultado da etapa de habilitação da licitação para contratação da construção da obra – Delta Construções; ATPENG Engenharia e Empreendimentos; Squadro Construtora e Incorporadora; Construtora CVP; IBEG Engenharia e Construções.
- Jul. 2007** Emissão do Acórdão 1248/2007 que concedeu medida cautelar suspendendo a licitação para contratação da construção da obra (2ª versão) – Tribunal de Contas da União.

Set.2007	Emissão do Acórdão 2014/2007 que determinou a anulação da licitação para contratação da construção da obra (2ª versão) – Tribunal de Contas da União.	Abr. 2012	Publicação de decisão judicial determinando o embargo do canteiro e a realização de perícia técnica, proibição de prosseguir a obra – Justiça Federal.
Jul. 2008	Emissão do Acórdão 1456/2008 que validou a licitação da obra (2ª versão) e autorizou seu início – Tribunal de Contas da União.	Jul. 2012	Publicação do edital para contratação do inventário de projetos e obras – Diretoria de Administração do Campus (Fiocruz).
Jul. 2008	Transferência do projeto para a responsabilidade da Diretoria de Administração do Campus (Fiocruz).	Set.2012	Assinatura do contrato e início dos serviços do inventário de projetos e obras – Concremat Engenharia e Tecnologia S/A e Diretoria de Administração do Campus (Fiocruz).
Ago. 2008	Assinatura de contrato e início da obra – ATPENG Engenharia e Empreendimentos S/A; Presidência (Fiocruz).	Abr. 2013	Conclusão da perícia técnica – Justiça Federal; ATPENG Engenharia e Empreendimentos S/A; Fiocruz.
Dez. 2008	Assinatura de contrato e início da revisão de projeto – Projeto Arquitetos Associados Ltda; Diretoria de Administração do Campus (Fiocruz).	Mai. 2013	Publicação de decisão liberando o canteiro para continuidade das obras – Justiça Federal.
Mai.2011	Emissão de relatório de avaliação de biossegurança do projeto – Comissão de Biossegurança do Centro de Desenvolvimento Tecnológico em Saúde (Fiocruz); Projeto Arquitetos Associados Ltda.	Jun.2013	Término dos serviços do inventário de projetos e obras – Concremat Engenharia e Tecnologia S/A; Diretoria de Administração do Campus (Fiocruz).
Fev. 2012	Rescisão unilateral do contrato de construção da obra – Presidência (Fiocruz).	Jun.2013	Transferência do projeto para a responsabilidade de BioManguinhos (Fiocruz).
Mar.2012	Encerramento de contrato e entrega da versão atualizada do projeto – Projeto Arquitetos Associados Ltda; Diretoria de Administração do Campus (Fiocruz).	Jun.2013	Emissão do relatório de avaliação geral do projeto – Diretoria de Administração do Campus (Fiocruz).
Mar.2012	Início do processo judicial movido contra a rescisão contratual – ATPENG Engenharia e Empreendimentos S/A e Fiocruz.	Dez.2013	Contratação e início da revisão do projeto – BioManguinhos (Fiocruz) e Projeto Arquitetos Associados Ltda.
		Dez.2014	Encerramento de contrato e interrupção da revisão do projeto – BioManguinhos (Fiocruz) e Projeto Arquitetos Associados Ltda.

Jul.2015	Transferência do projeto para a responsabilidade da Vice-Presidência de Gestão e Desenvolvimento Institucional (Fiocruz).
Ago.2015	Publicação do edital para contratação de obra remanescente com escopo parcial – Diretoria de Administração do Campus (Fiocruz).
Jan.2016	Assinatura do contrato e início da obra remanescente – TEP Engenharia e Tecnologia S/A e Diretoria de Administração do Campus (Fiocruz).
Mar.2017	Publicação de sentença judicial referente ao processo judicial movido contra a rescisão contratual – Justiça Federal.
Set.2017	Rescisão do contrato da obra remanescente com escopo parcial – TEP Engenharia e Tecnologia S/A e Diretoria de Administração do Campus (Fiocruz).
Nov.2017	Transferência do projeto para a responsabilidade da Diretoria de Administração do Campus (Fiocruz).
Jul.2018	Início da revisão de projeto – Diretoria de Administração do Campus (Fiocruz).
Dez.2018	Assinatura do contrato para retomada e início da execução da obra remanescente com escopo parcial – Lopez Marinho Construções Ltda e Diretoria de Administração do Campus (Fiocruz).

Antes de prosseguir para a narrativa das controvérsias, destaco alguns pontos a partir das representações colocadas. Chama a atenção, em primeiro lugar, o prazo dilatado do projeto: há cerca de dezessete anos o projeto foi iniciado e até o momento não foi concluído. Durante esse tempo, se incluirmos os estudos prévios realizados pela Fiocruz, é possível identificar, pelo menos, cinco versões do projeto – 2002, 2005, 2012, 2014, 2019 – sendo que a última está em elaboração. Cada uma dessas versões incorporou uma série de revisões em relação às anteriores. A magnitude do empreendimento também é uma questão importante. Trata-se de um complexo, para efeito de comparação estimada, que equivaleria, se considerada a área total do empreendimento, a um condomínio residencial multifamiliar com 150 apartamentos¹⁴⁸ ou um centro comercial de médio porte¹⁴⁹. Além disso, destaco também que momentos de interrupção e descontinuidade em que o processo foi suspenso para discussão, principalmente nas esferas licitatórias e judiciais. Paradoxalmente, embora, nesses momentos, o projeto tenha evoluído pouco em termos de realização, houve grande concentração de ações e acirramento das disputas. Por fim, destaco também as mudanças de gestão internas do projeto, associadas aos momentos de crise, que em certa medida funcionaram como testes de capacidade das unidades gestoras.

¹⁴⁸ Cálculo feito com base nos coeficientes definidos pela NBR 12721, considerando apartamentos de três quartos com 90 m² cada.

¹⁴⁹ A ABRASCE (Associação Brasileira de Shopping Centers) classifica como médio um shopping com área de 20000m², capaz de atender à escala de um bairro. A classificação de escala inclui pequeno, médio, grande e mega.

Narrativas

As narrativas que apresento a seguir têm o objetivo de descrever as controvérsias ocorridas em torno do projeto do Centro de Desenvolvimento Tecnológico em Saúde. Como vimos em relação à cartografia de controvérsias, tal narrativa foi produzida a partir da mistura de diferentes técnicas – pesquisa bibliográfica, pesquisa documental, pesquisa de campo e entrevistas – e materiais – publicações, processos administrativos, processos judiciais, documentos de projeto, diário de campo, filmes, fotografias e entrevistas. A narrativa abrange um período que vai de 2002 a 2017, que compreende desde o início oficial até a última revisão consolidada e os últimos movimentos da ação judicial.

Como algo que surgiu a partir de uma “demanda” identificada no campo, a narrativa está apresentada em episódios¹⁵⁰. Tal divisão foi orientada a partir dos temas que se sobressaíram nos debates. Ao contrário da linha do tempo apresentada anteriormente – em que vimos os fatos representados em ordem cronológica – os episódios são colocados a partir de uma noção de tempo não linear¹⁵¹. Isso significa que eles não estão em ordem cronológica entre si, mas também que cada episódio tem velocidades distintas e apresenta descontinuidades, saltos ou interrupções em relação ao tempo cronológico. Na verdade, todos eles eventualmente se conectam e possuem momentos de sobreposição e conexão durante a vida do projeto. Trata-se de histórias paralelas e simultâneas. A opção por esse tipo de apresentação se alinha ao que foi visto no campo, onde os debates em torno das controvérsias se intensificaram, desaceleraram, se sobrepuseram, se encerraram e foram reabertos em momentos distintos. Como vimos antes, a narrativa é uma forma de representação, nesse caso, organizada a partir da ocorrência e da

justaposição de ações ao longo do projeto, sendo possível ver temas controversos que se sobressaem.

É importante também esclarecer que organizei os episódios a partir das questões de arquitetura, já que o projeto é o elemento a partir do qual a investigação se organiza¹⁵². Alinhado ao que vimos antes sobre tomar o projeto como elemento central que funciona tanto como observatório quanto como articulador de controvérsias, esse é um modo de dar materialidade e visibilidade aos debates, o que não significa estanqueidade. Esse acaba por funcionar como um ponto de passagem obrigatório dos debates que ocorrem. Como descrito nos episódios, as controvérsias misturam elementos de diversas naturezas – social, tecnológica e científica, por exemplo. Isso remete ao que foi apresentado antes sobre a abordagem sociotécnica e a compreensão do projeto como formas de conectar elementos heterogêneos capazes de produzir efeitos. Passemos, então, às questões que emergiram no debate e como se organizaram.

¹⁵⁰ Essa foi uma questão recalcitrante ao longo da pesquisa. Tentativas iniciais de organizar a narrativa em termos cronológicos se mostrou inadequada ao que era colocado pelos atores.

¹⁵¹ Existem diversos exemplos de narrativas não lineares no cinema, como, por exemplo, o filme *Pulp Fiction*, lançado em 1994 e dirigido por Quentin Tarantino, ou ainda, o filme *Babel*, lançado em 2006 e dirigido por Alejandro González Iñárritu.

¹⁵² Cada episódio funciona como uma linha de entendimento, organizada a partir de um tema específico, que descreve uma controvérsia identificada.

Episódio 01 – Capacidade técnica (obra)

Concluídos os projetos executivos, a Fiocruz iniciou a contratação da obra. Estavam vencidas as discussões iniciais sobre o desenho, em que a participação era mais restrita e se dava principalmente sob demanda da Fiocruz, como proprietária do empreendimento. Os debates que vinham ocorrendo no ambiente do escritório de projeto passam a ser localizados no campo das licitações. Tornou-se mais difícil restringir a participação e outros atores entraram no jogo: saiu de cena o escritório responsável pelo projeto-design; a equipe envolvida na etapa anterior de elaboração do projeto foi menos acionada e criou-se uma comissão que conduziu as licitações; a publicação dos editais de licitação franqueou a participação de empresas construtoras interessadas em executar a obra; e algumas dessas demandaram a participação do Tribunal de Contas da União. Se a conclusão do projeto executivo significou um período em que o desenho permaneceu estável, a contratação da obra foi amplamente debatida.

A controvérsia foi mais intensa durante a licitação, quando as construtoras interessadas em realizar a obra questionaram os critérios de habilitação técnica definidos pela Fiocruz. O debate se organizou em torno da capacidade técnica para realizar a obra, cujas bases foram definidas a partir das possibilidades da lei nº 8.666/93 e das características do projeto. O edital foi o ponto de eclosão das controvérsias, ao definir limites entre aqueles habilitados ou não a executar a obra. O acirramento das disputas levou a paradas consecutivas a fim de discutir e decidir sobre a contratação da obra. Anos depois, a questão foi retomada por ocasião da rescisão do contrato para execução da obra.

¹⁵³ Susana Napolini ficou famosa ao apresentar o quadro RJ Móvel no telejornal RJTV da TV Globo, no qual visita obras não realizadas, a pedido de moradores.

A habilitação na contratação de obras públicas

Há muita discussão sobre as obras públicas no Brasil, tanto com relação às condições de contratação como de execução. Os meios de circulação de informação têm destinado grande espaço ao assunto nas últimas décadas. Existem, por exemplo, telejornais com quadros exclusivos e dedicados ao acompanhamento de obras – geralmente expondo casos com problemas de prazos, custos ou qualidade¹⁵³. Nesse sentido, a questão transformou-se em assunto de domínio público. É interessante também notar que tal discussão foi inserida em variados campos do saber – política, economia, administração, arquitetura, engenharia e direito são exemplos – envolvendo distintos atores – órgãos públicos, políticos, construtores, acadêmicos, advogados, tribunais, organizações sociais, além da população em geral. Tal capacidade de mobilização sugere, por um lado, seu potencial impacto na vida coletiva, inclusive quanto aos interesses envolvidos, e, por outro, a presença de algo não estabilizado que está sob forte discussão.

É fato que a participação de variados atores não poderia se dar sem discordâncias. O modelo de contratação das obras é frequentemente questionado, notadamente no que diz respeito à sua eficiência. Publicado inicialmente em 1993, é definido principalmente pelo Estatuto das Licitações e Contratos – lei nº 8.666 – e, desde então, tem sido amplamente discutido e modificado. Em parte, tais alterações estão associadas às disputas entre atores no intuito de incorporar seus interesses nesse instrumento. É interessante notar também que isso se torna mais importante na medida em que estabelece regras compulsórias. Em outras palavras, uma vez definido pela lei, deve ser seguido por todos, tornando mais difícil a abertura de discussões¹⁵⁴.

¹⁵⁴ Desde sua publicação em 1993, a lei nº 8.666 já sofreu quinze alterações. As versões citadas são aquelas vigentes na data de ocorrência dos eventos relacionados. Existem leis complementares e outros modos de contratação, mas esse é o obrigatório em grande parte de obras e projetos, estabelece regras gerais.

A lei nº 8.666 surgiu em resposta à obrigatoriedade – definida na Constituição Federal – de realizar processos licitatórios para as contratações realizadas pelos órgãos públicos em geral, o que se aplica ao caso de obras. Em sentido amplo, as licitações organizam-se na tensão entre competitividade e eficiência. O objetivo de qualquer procedimento licitatório é selecionar “a proposta mais vantajosa para a Administração Pública” (BRASIL, 1993). Em linhas gerais, o que faz a lei é definir procedimentos direcionados a ampliar as condições de participação e garantir isonomia no tratamento dos licitantes, sendo permitidas restrições somente em casos cuja eficiência na execução dos serviços em questão pode ser comprometida. Dessa forma, uma tarefa primordial, quando se organiza uma licitação, é definir as condições de restrição, ou seja, a fronteira entre aqueles que podem ou não participar.

Há procedimentos específicos para ambas as finalidades. Quanto à competitividade, destacam-se aqueles ligados aos princípios de publicidade, igualdade e impessoalidade. Um exemplo disso é a exigência de que os editais de licitação sejam publicados com antecedência em jornais de grande circulação, permitindo que as regras sejam definidas previamente e que quaisquer interessados possam participar. Por outro lado, para garantir a eficiência, a lei também coloca procedimentos que se concentram em estabelecer “condições indispensáveis ao cumprimento das obrigações” (BRASIL, 1993). É o caso da exigência de comprovação, por parte dos licitantes, de já terem executado obras similares àquela se pretende contratar, por exemplo, o que aumenta a segurança de que poderá fazê-lo novamente. Ocorre que, enquanto os procedimentos orientados pela competitividade são bem definidos pela lei, aqueles voltados à eficiência são mais abertos e devem ser definidos pela Administração, conforme o caso. E é nesse ponto que se concentra a controvérsia.

O principal procedimento definido pela lei para medir a capacidade dos licitantes em executar o objeto denomina-se habilitação. É uma espécie de cláusula de barreira que visa impedir que aqueles supostamente não capacitados participem dos certames licitatórios. Trata-se de verificar os

“requisitos mínimos de qualificação exigidos no edital para execução de seu objeto” (BRASIL, 1993). Tal habilitação compreende aspectos: (a) jurídicos; (b) fiscais e trabalhistas; (c) humanos; (d) técnicos; (e) econômicos e financeiros. Enquanto os três primeiros definem, com clareza, os critérios de aceitação por meio da entrega de documentos específicos, tais como contratos sociais, certidões negativas e declarações, os documentos exigidos nos dois últimos casos permitem variações, pois estão atrelados ao objeto a ser contratado. Enquanto uns dizem respeito a aspectos associados exclusivamente às empresas, os outros se relacionam ao objeto a ser contratado pela Administração. Vejamos como se estruturam esses últimos.

Além da apresentação de declarações e registros junto ao conselho profissional, a comprovação de qualificação técnica se dá por meio da apresentação de documentos que atestam a execução de obras anteriores. Tais atestados dizem respeito à empresa – capacidade técnico-operacional – e aos seus profissionais – capacidade técnico-profissional. Basicamente, procuram medir dois aspectos distintos: o saber técnico no sentido estrito de execução do serviço em si e a capacidade gerencial de realizá-lo. Deve-se comprovar “desempenho de atividade pertinente e compatível em características, quantidades e prazos com o objeto da licitação” e “qualificação de cada um dos membros da equipe técnica que se responsabilizará pelos trabalhos” (BRASIL, 1993). Ambas as dimensões da qualificação – operacional e profissional – parecem idênticas, pois devem comprovar a execução prévia de atividade similar àquela licitada. A única distinção que se faz é que, com relação aos profissionais, é vedada a exigência de quantidades. Ou seja, tendo o profissional executado serviço similar, quer seja uma unidade ou mil delas, estará habilitado. O importante é saber fazer, sem distinção de quantidade ou tamanho. Enquanto no caso das empresas, é preciso saber fazer em quantidade equivalente à do objeto a ser contratado. Há presunção de que o profissional sabendo fazer e a empresa já tendo feito o mesmo serviço em quantidade, estão conjugadas as condições de sucesso.

É importante notar que os atestados são formas de convocar terceiros, responsáveis por validar as informações. Esses são documentos “fornecidos por pessoas jurídicas de direito público ou privado, devidamente registrados nas entidades profissionais competentes” (BRASIL, 1993). Dessa forma, requerem a participação tanto de órgãos contratantes, quanto de conselhos profissionais. Cada atestado, para ser considerado válido em licitações de obras, depende do alinhamento de pelo menos quatro atores: o profissional responsável, a construtora executora do serviço, o órgão contratante e o respectivo conselho profissional.

Em que pese o fato de os atestados se constituírem como objetos bem definidos, com regras claras de existência, sua utilidade se relaciona ao objeto da licitação. A utilização de um atestado em determinada licitação depende de sua compatibilidade com o objeto a ser contratado, o que é definido pelo projeto e pela Administração. Uma vez definido o projeto na etapa anterior, suas características estão dadas. E, a partir delas, a Administração define as “parcelas de maior relevância e valor significativo” do objeto a ser contratado, que serão justamente aquelas a serem cobradas nos atestados (BRASIL, 1993). Na primeira barreira, o projeto-design limita as possibilidades de participação da licitação em função de suas características e, na segunda, a Administração restringe mais ainda, definindo as partes mais relevantes do projeto. Esse modo de organizar torna essa definição, a cargo da Administração, uma parte mais suscetível a divergências e disputas, tanto por conta de sua flexibilidade quanto pela importância na definição da fronteira entre os habilitados e inabilitados. Vejamos como isso ocorreu no caso do Centro de Desenvolvimento tecnológico em Saúde (CDTS).

Contratação fracassada

Novembro de 2005. Os projetos executivos estavam prontos. Apoiada na tese de que o empreendimento a ser construído se revestia de “características especiais no panorama brasileiro”, a Fiocruz lançou o edital de licitação para contratação da obra. Constam do memorando que requisitou a abertura do processo de licitação à unidade de infraestrutura: “[...] solicitamos sua valiosa

colaboração para que, nos próximos dias, possamos efetivar os procedimentos inerentes à licitação” (FIOCRUZ, 2005). Havia urgência para iniciar a obra, afinal, o empreendimento era estratégico para a Fiocruz. Todavia, o entusiasmo e a velocidade do presente no início do processo de contratação da obra foram substituídos por extenso debate, centrado nas exigências de qualificação técnica.

A exigência de qualificação técnica lançada pela Fiocruz se baseou na comprovação de execução prévia de objeto semelhante por parte dos licitantes (FIOCRUZ, 2005):

7.1.2 - Comprovação de aptidão para desempenho do objeto da licitação, mediante apresentação de no mínimo dois atestados de capacidade técnica devidamente registrados no CREA, sendo um para a alínea ‘A’ e outro para alínea ‘B’, abaixo, em nome do licitante, emitidos por pessoa jurídica de direito público ou privado, contemplando as características da obra a ser realizada.

Alínea A: Construção predial com no mínimo 9.000m², com as seguintes características:

7.1.2.1 Fundação em concreto armado, com utilização de estacas raiz.

7.1.2.2 Estrutura de concreto armado e metálica, em construções verticalizadas.

7.1.2.3 Instalação de sistemas de gerenciamento de energia, para fornecimento ininterrupto.

7.1.2.4 Instalação de sistema para Controle e Supervisão de instalações elétricas e hidráulicas, em construções que atendam aos pré-requisitos dos itens que compõem esta alínea.

Alínea B: Construção em uma única unidade predial de empreendimento para pesquisa e desenvolvimento

tecnológico do campo da saúde ou para atividade industrial da área farmacêutica ou biotecnológica, com área mínima de 2.500m²:

7.1.2.5 Instalação de sistema de ar condicionado do tipo central, com sistemas de pressões negativas e/ou positivas em laboratório NB3, ou em indústria farmacêutica ou biotecnológica, com salas limpas de, no mínimo, classe 10.000.

7.1.2.6 Instalação e Execução das utilidades dos empreendimentos deste tipo, incluindo elétrico, hidráulico, gases, ar comprimido, águas especiais, energia de emergência, HVAC e chillers, e de seu sistema de gerenciamento.

Mesmo sem entrar no mérito de cada item exigido, é fácil verificar que a comprovação concomitante de diferentes aspectos em um único atestado limitava ainda mais a participação de concorrentes. Era evidente a intenção de permitir apenas àqueles que já haviam executado edificação similar. Trechos da justificativa que embasou a adoção de tais exigências (FIOCRUZ, 2005) sintetizam o argumento: “[...] uma unidade predial não é a soma dos sistemas a parte [...]” e “[...] a exigência de ter experiência na construção de empreendimento semelhante é mais significativa do que atestados setoriais.” Desse modo, foi estabelecida a relação entre a capacidade técnica para executar aquela obra com a experiência de construção de edifícios que possuísem tecnologias e programas similares – ambos podem ser identificados na descrição dos atestados solicitados nas alíneas A e B acima. Diante disso, interessa explicitar quais visões estão subjacentes.

É desnecessário reafirmar a importância com que a atividade científica é tratada, mas, nesse caso, o argumento sobre sua especificidade – acentuado para a atividade de desenvolvimento tecnológico – foi estendido para a dimensão arquitetônica. No caso do CDTs, o empreendimento, em todas as suas etapas – projeto, construção e operação –, também foi tomado como “especial” ou “singular”, com base nas características funcionais – manipulação

de microrganismos e produtos biológicos – tecnológicas – sistemas de última geração – e construtivas – conjunção de sistemas específicos. Foi colocado dessa maneira: “esse tipo de unidade é único no país por suas dimensões e complexidade” e “o projeto, que abriga conceitos de última geração, não pode ficar obsoleto antes de sua operação” (FIOCRUZ, 2005). Há aí a ideia de que uma demanda especial de pesquisa necessitava de uma expertise especial de desenho – etapa já vencida à época – e de obra. Isso fica evidente, quando observamos a posição em que o projeto-design foi situado.

Nesse caso, o desenho funciona como uma espécie de modelo a ser copiado e a capacidade de construí-lo foi definida por uma relação analógica, na qual se apresenta, no limite, como algo singular e imutável. Isso fica evidente, quando se afirma que “a obra seguirá projeto executivo minuciosamente detalhado para que não sofra interrupções e atrasos” (FIOCRUZ, 2005). Era necessário saber construir aquele modelo de edificação em específico, valorizando mais as experiências prévias. O desempenho desejado estaria vinculado ao todo no qual a interação entre aquelas partes – sistemas tecnológicos – era o mais importante. Foram esses os argumentos e visões contra os quais outros atores se insurgiram.

Nos meses que sucederam a publicação do edital, já em 2006, a licitação se desenvolveu entre pedidos de impugnação e recursos contra inabilitações, todos movidos pelas empresas concorrentes, contendo argumentos quanto à forma como a capacidade técnica foi exigida. A configuração definida pela Fiocruz foi atacada. Em termos sintéticos, a alegação para tal era de que as exigências de qualificação estipulavam critérios que restringiam demasiada e ilegalmente o caráter competitivo do certame. Uma das licitantes colocou que a empresa poderia ter executado todos os serviços demandados na qualificação, em obras diferentes, o que efetivamente comprovava sua capacidade, porém, ainda assim estaria inabilitada a participar da licitação (FIOCRUZ, 2005). Assim como vimos em relação aos argumentos da Fiocruz, é possível extrair daí uma relação com o projeto.

Deslocando o foco para os serviços que o compunham em vez da configuração do objeto em si, tal visão abordou distintamente a singularidade do projeto-design, que é tomado como uma referência. Nessa representação, ele é algo mais flexível, considerando que nem toda a expertise é adquirida previamente, mas também ao longo da construção da obra. Estava colocada aí a incompatibilidade entre essa visão e aquela colocada pela Fiocruz. A questão a ser ponderada estava na definição de quão singular ou específico era o projeto-design – condição definida basicamente pela função e pelos sistemas tecnológicos – e como seria traduzido em termos de construção, o que poderia definir exigências mais ou menos restritivas em relação à construção. Não houve consenso.

Sem que os argumentos fossem capazes de convencer a Fiocruz a reformar as exigências da licitação, ocorreu uma mudança de arena na disputa. O debate que, até então, vinha se desenvolvendo no âmbito administrativo – e sob suas regras¹⁵⁵ – foi deslocado para o tribunal, por meio de uma representação da Construtora Delta contra a Fiocruz, repetindo os mesmos argumentos colocados acima. Se, antes, a discussão era mais aberta, agora, a participação seria mediada pelo Tribunal de Contas da União. Considerando a possibilidade de “irregularidades”, o Tribunal de Contas da União (TCU) recomendou preliminarmente que a licitação fosse suspensa, a fim de prevenir danos iminentes, e solicitou maiores esclarecimentos.

Em abril de 2006, após considerar as ponderações dos envolvidos, o TCU determinou a alteração das exigências de qualificação. O modelo proposto pela Fiocruz foi considerado demasiadamente restritivo, pois continha condições de qualificação despropositadas e dispensáveis para a garantia da execução do objeto pretendido. Afirmou-se que “não ficou demonstrada a vinculação entre a exigência contida no edital e a singularidade do objeto licitado e de sua

operacionalização, conforme alegado pela Fiocruz” (TCU, 2006). O argumento do TCU atacou o ponto central defendido pela Fiocruz.

A interação entre os sistemas, principal justificativa apresentada para a exigência de atestado único, foi demolida pelo Tribunal. Não foi reconhecida a interdependência construtiva entre diferentes sistemas que exigisse experiência idêntica conjugada na mesma obra. O ministro relator sintetizou o argumento:

as pesquisas e aplicações científicas vanguardistas que serão desenvolvidas nas dependências do novo centro – certamente, com muita competência – não se confundem, no que se refere a padrões de excelência, com a técnica de construção do edifício (TCU, 2006).

Foi considerada ainda que “tal exigência rejeita a hipótese de acumulação de conhecimento a partir da execução segmentada de todos os serviços do empreendimento” (TCU, 2006). Por outro lado, foi reconhecida a especificidade de determinados sistemas associados ao uso laboratorial:

o pleno domínio de algumas instalações típicas de laboratórios de saúde, a exemplo das de gases e ar comprimido, é um aspecto sensível e indispensável para os propósitos da Fiocruz, inclusive quanto ao respectivo sistema de gerenciamento (TCU, 2006).

Porém, foi ressalvado que

[...] não há motivo para obrigar as licitantes a demonstrarem, dentro de um mesmo atestado, que possuem prática em ar condicionado e em mais uma multiplicidade de instalações (TCU, 2006).

¹⁵⁵ Vale destacar que, na esfera administrativa, quem tem a prerrogativa de decisão, ainda que limitada pela lei, é órgão da administração, apoiada na supremacia do interesse público.

Tais argumentos – que estabilizaram por ora a controvérsia – reconheciam a especificidade da pesquisa e do projeto, mas alinhavam-se à visão da construtora reclamante. A capacidade técnica para execução da obra considerava as características especiais do desenho não como modelo, mas como uma referência mais flexível. A questão controversa estava em ponderar o quão especial era o tal projeto-design, a ponto de servir como uma referência mais ou menos rígida. Porém, o período de calma durou apenas alguns meses, tempo necessário para a Fiocruz reformular as exigências de qualificação e relançar o edital da licitação.

Nova contratação

Agosto de 2006. Em busca de uma licitação mais exitosa, a Fiocruz conduziu o novo processo de maneira distinta. A discussão foi ampliada, não somente nos termos da reformulação das exigências de qualificação colocadas pelo TCU, como pela prévia apresentação do edital para comentários dos órgãos internos da Fiocruz e das construtoras, na forma de uma audiência pública. Mas, naquele momento, o debate continuou concentrado no quesito qualificação técnica. Uma das construtoras interessadas solicitou o reconhecimento de edificações hospitalares como de complexidade equivalente aos laboratórios em questão, o que foi acatado pela Fiocruz. Porém, com a abertura da licitação, a discussão foi acentuada. Pedidos de impugnação do edital foram realizados por três construtoras diferentes, todos abordando, em algum momento, a questão da qualificação técnica, o que não foi acatado pela Fiocruz. Em relatório posterior, a equipe técnica do TCU considerou que o procedimento licitatório havia sido conduzido “de forma sobremaneira conturbada” (TCU, 2006).

O desenrolar da licitação tornou a situação mais tensa. Na abertura da licitação, treze empresas compareceram e apresentaram suas propostas. Três delas foram desqualificadas, sendo duas, por não apresentarem atestados com as características solicitadas e uma, por apresentá-los em nome de outra pessoa jurídica. Após consulta ao CREA, que entendeu que a capacidade é exclusiva dos profissionais e não das empresas, uma das empresas foi

reabilitada. A primeira colocada no certame foi inabilitada posteriormente, após a Fiocruz verificar que o atestado apresentado não atendia plenamente ao exigido. Após julgamento de recursos, a segunda colocada foi declarada vencedora e, ato contínuo, inabilitada, quando se verificou que um de seus atestados também não atendia ao solicitado. Depois de julgados novos recursos, foi declarada vencedora, então, a terceira colocada. Mas a decisão não durou muito, pois ocorreu o mesmo problema: seu atestado não atendia ao solicitado no edital. E não parou por aí. A quarta colocada, que seria a vencedora da vez, foi desclassificada em virtude de um erro no preenchimento da planilha de custos. E, ao final, a quinta colocada foi declarada a vencedora, apesar dos recursos impetrados.

Antes de retornar à matéria da qualificação técnica, o que mais interessa destacar desse tumultuado processo licitatório é que a participação foi ampliada em relação ao anterior – o debate foi mais intenso e incorporou outros argumentos – tornando-o mais lento e confuso. Como era esperado, a discussão foi parar novamente no TCU. Três licitantes ofereceram representações ao Tribunal que, por sua vez, emitiu nova medida cautelar suspendendo a licitação a fim de ouvir os envolvidos.

Ainda centrado sobre a questão da capacidade técnica, o debate foi reanimado com o surgimento de um argumento até então ausente. Uma das licitantes introduziu uma novidade: a apresentação de atestados em nome de outra empresa. Nesse sentido, argumentou que toda a capacidade técnica está vinculada aos profissionais, desconhecendo a dimensão técnico-operacional. Dessa maneira, compreendeu que, ao contratar os profissionais que haviam executado os serviços por empresa anterior, havia adquirido a capacidade técnica desejada, ainda que a empresa não os tivesse feito. Isso diferiu das visões anteriormente colocadas, pois deslocava todo o peso para a expertise do profissional, sem levar em consideração a capacidade operacional da empresa. Tal argumento se desdobrou em nova concepção acerca do projeto.

Nessa visão, a aferição da capacidade de construir ainda estava relacionada à realização prévia de serviços similares, ainda que em obras distintas. No entanto, a relação entre desenho e construção é, nesse caso, algo ainda mais flexível, considerando apenas a componente profissional. Na ocasião, o Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CREA) corroborou esse entendimento. Porém, em seu voto, o Ministro Relator do TCU, apoiado pela posição de diversos juristas trazidos ao processo, afirmou sua posição contrária:

[...] a Administração Pública não pode contratar, devido ao risco de prejuízo ao erário que isso representa, com empresa que não consiga comprovar possuir estrutura de apoio técnica e administrativa (capacidade técnico-operacional) suficiente para executar determinada obra, sendo essa comprovação efetuada por meio de atestados técnicos em nome da empresa, nos termos da Lei 8.666/93 (TCU, 2006).

Pouco depois, em setembro de 2007, o TCU determinou que a Fiocruz procedesse à anulação da licitação, entendendo ter havido irregularidades na sua realização, exigindo a realização de novo procedimento licitatório. Esse deveria considerar que a qualificação correspondia à disponibilidade de recursos para a satisfatória execução do objeto da contratação, representado pela experiência, o conhecimento e a capacidade técnico-operacional (TCU, 2007). Em seguida, novos pedidos foram feitos ao Tribunal, tanto pela Fiocruz quanto pelas construtoras, sem que se pudesse reverter a decisão.

Até que, em julho de 2008, os ministros do TCU decidem atender ao apelo da construtora que fora declarada vencedora da licitação, considerando que se tratava de um caso excepcional, cuja anulação da licitação poderia trazer prejuízos ainda maiores à Administração. Dessa maneira, a controvérsia foi estabilizada, ainda sem que um consenso sobre a composição da capacidade técnica para execução da obra fosse alcançado.

Episódio 02 – Capacidade técnica (projeto-design)

Apoiada na decisão institucional de construir um centro voltado às pesquisas em desenvolvimento tecnológico, a Fiocruz iniciou a contratação do projeto do Centro de Desenvolvimento Tecnológico em Saúde. Essa etapa significou um primeiro passo no sentido de ampliar a participação de outros atores e o projeto passou a ser discutido também pelas empresas interessadas em elaborá-lo. Se havia certo consenso de que se tratava de um projeto especial, a definição de como se determina tal especialidade suscitou discordâncias.

Assim como a controvérsia organizada em torno da capacidade técnica para construção da obra, a publicação do edital para contratação do projeto deu início aos debates. Elaborado pela Fiocruz segundo a lei nº 8.666/93, esse edital estabeleceu as bases iniciais da discussão, que foi retomada em momentos posteriores do projeto. Argumentos e visões distintas sobre a capacidade técnica para elaborar o projeto-design foram colocados em debate à medida que o projeto mudou de formato/ambiente – licitação, desenho, obra, perícia judicial – e incorporou outros atores. A primeira controvérsia em relação ao projeto foi iniciada a partir do modo pelo qual se define a capacidade técnica necessária para realizá-lo, nesse caso particular, naquilo que diz respeito ao desenho da edificação. Em outras palavras, o que define quem seria capaz de projetar o edifício? Ou, ainda, qual é a especialidade desse tipo de projeto em relação ao desenho? O debate envolveu, por exemplo, visões que defendem que tal capacidade está mais ligada a critérios específicos dos laboratórios de pesquisa com aquelas que se apoiam em competências gerais ligadas à arquitetura e ao projeto. Em momentos distintos, a controvérsia se deu em torno da eficiência na elaboração do projeto-design, o que significou definir limites entre aqueles capazes ou não de fazer.

Contratação de projetos pela lei nº 8.666

Se as obras públicas promovem extensos debates junto a diversos grupos da sociedade, a etapa de planejamento que a precede é mais discreta. Isso pode ser associado tanto ao modo pelo qual se materializa o projeto quanto à participação mais restrita nos estágios iniciais do projeto. Afinal, um edifício é muito mais visível do que um conjunto de desenhos e textos. Porém, embora sua capacidade de mobilização geralmente seja reduzida, quando comparada àquela das obras, a contratação de projetos é também uma questão não estabilizada, que mobiliza distintos atores em busca de garantir o atendimento aos seus interesses. Uma das primeiras questões a serem enfrentadas nesse debate diz respeito à escolha de profissionais capazes de elaborar os projetos. E, no setor público, as bases para isso são definidas pela lei nº 8.666/93.

Como vimos, a lei surgiu em resposta à obrigatoriedade – definida na Constituição Federal – de realizar processos licitatórios para as contratações realizadas pela Administração Pública. De modo similar ao que ocorre com as obras, a lei nº 8.666/93 define regras para a contratação e desenvolvimento de projetos no âmbito da Administração Pública. Também vimos que as licitações são organizadas na tensão entre competitividade e eficiência, na busca da “proposta mais vantajosa para a Administração Pública” (BRASIL, 1993). Assim, em sentido amplo, os procedimentos definidos pela lei buscam ampliar as condições de participação, sendo possível restringi-las somente em casos de exceção, nos quais fica comprovado o risco para a eficiência na prestação do serviço. E o projeto é um desses casos excepcionais.

O projeto é considerado pela lei como um serviço técnico profissional especializado, ou seja, um serviço de natureza “predominantemente intelectual” (BRASIL, 1993). Nesse ponto, a lei valoriza o projeto em relação à obra, ao reconhecer e valorizar mais a expertise prévia – capacidade técnica profissional – daqueles que se candidatam a realizar o serviço. A lei traz consigo a visão de que o projeto é um serviço diferenciado, na medida em que admite que o benefício resultante de uma contratação de melhor qualidade pode prevalecer sobre os custos. Tal distinção se estende à forma de contratação,

admitindo-se a possibilidade de praticar condições excepcionais. Nesse caso, em nome dos potenciais benefícios decorrentes da contratação, são admitidas maiores restrições de competição para obter resultados superiores. No caso dos projetos, é permitido que a escolha da proposta mais vantajosa tenha mais peso para a qualidade em relação ao custo, facultando exceções¹⁵⁶ em relação à licitação em sentido estrito.

Nesse sentido, a primeira e mais radical delas diz respeito ao afastamento da obrigatoriedade do procedimento licitatório. Trata-se de contratar o projeto sem concorrência, apoiada na premissa de que isso é inviável, dada a disparidade de qualificação dos eventuais concorrentes. De acordo com a lei, isso é permitido nos casos de serviços de “natureza singular, com profissionais ou empresas de notória especialização” (BRASIL, 1993). É o caso de empresas especializadas e consideradas únicas para a realização de determinado projeto, com reconhecida competência e que não possuem concorrentes à altura¹⁵⁷. Assim, tal hipótese se restringe aos casos de inviabilidade de competição. Está implícita nesses casos uma visão de singularidade do projeto e do projetista.

Outra possibilidade é a contratação via concurso. Segundo a lei, os serviços técnicos profissionais especializados – como é o caso do projeto – devem, preferencialmente, ser contratados por concurso (BRASIL, 1993). No concurso, não há variação de valores das propostas, pois a remuneração para o serviço a ser prestado é fixa e definida pela Administração. Nesse caso, a competição fica apenas por conta da qualidade, sendo os projetos apresentados julgados para definir a melhor solução, que é, então, contratada. Essa opção é muito semelhante à possibilidade de realizar licitações do tipo melhor técnica, na qual é a comparação entre as expertises – através da definição prévia de critérios – dos concorrentes que define o vencedor. Enquanto o primeiro compara soluções de projeto, o segundo compara expertises. Em ambos os casos, a

questão técnica é a única considerada, sendo o preço um aspecto secundário e não variável. Nesses casos, o que prevalece é uma visão qualitativa do projeto e do projetista.

Ainda nessa visão distintiva, uma última possibilidade – mais equilibrada – para o projeto é realizar licitações do tipo técnica e preço. Nesse caso, a competição é estabelecida com base na ponderação entre critérios técnicos e de custo, cuja definição se dá previamente pelo órgão público, comprovados em parte através da apresentação de atestados de capacidade técnica pelos licitantes. Tais critérios devem se relacionar à: (a) capacitação e experiência do concorrente; (b) qualidade técnica da proposta, compreendendo metodologia, organização, tecnologias e recursos materiais; (c) qualificação das equipes técnicas a serem mobilizadas para a sua execução. Assim, as notas – técnica e preço – são definidas e somadas para compor a nota final que define a classificação e o vencedor. O que há, nesse caso, é uma visão que busca um equilíbrio entre qualidade e custos para o projeto, pois a contratação não se restringe às qualificações mínimas, mas também não se apoia somente em aspectos qualitativos. Esse foi o tipo escolhido pela Fiocruz para a contratação da elaboração do projeto para o CDTS.

A controvérsia

Novembro de 2003. Seguindo a decisão de criação do CDTS e a elaboração dos primeiros estudos prévios, uma comissão especialmente designada para realizar a licitação publicou o edital para contratação do projeto executivo. Nesse caso, optou-se por realizar uma licitação do tipo técnica e preço, nos moldes descritos acima. Como vimos, esse tipo de concorrência privilegia os aspectos definidos pela Administração para avaliar a capacidade técnica dos licitantes, ponderando-os juntamente com o preço.

¹⁵⁶ Note-se que qualquer dessas opções implica a justificativa por parte da Administração, assim como na definição de critérios de julgamento correspondentes, o que, frequentemente, é questionado por órgãos de supervisão e controle.

¹⁵⁷ Assim como no caso das obras, a verificação da competência prévia necessária para a execução do projeto se dá através dos procedimentos de habilitação baseados em atestados de capacidade técnica, cujo conteúdo é relacionado às características do projeto definidas pelo órgão público.

Como vimos antes, a própria decisão de criação do CDTS foi baseada em no argumento da especialidade, que exigiria instalações e equipamentos, processos de trabalho e formas de organização e gestão distintas daquelas praticadas na Fiocruz até então. Assim como seria o caso posterior da contratação da obra, a justificativa para contratação relacionava o argumento da especificidade científica das atividades futuras do centro de pesquisas com a elaboração do projeto:

Para instrumentar essa revolução tecnológica dentro de estritas condições de segurança, hoje extensamente regulamentadas, foi aprovada a criação de um Centro de Desenvolvimento Tecnológico em Saúde (CDTS), onde se situarão plataformas tecnológicas, laboratórios flexíveis de projetos e áreas de experimentação animal, nos quais alta performance em relação à biossegurança dos pesquisadores e do meio ambiente são exigidos (FIOCRUZ, 2003).

Dessa forma, a contratação do projeto trouxe consigo a visão do projeto como algo especial cuja especialidade estava apoiada na questão específica da biossegurança. Nesse sentido, grande parte dos critérios de pontuação técnica definidos pela Fiocruz se relacionava à comprovação de experiência prévia em projetos que envolvessem laboratórios e outros ambientes classificados, no mínimo, em nível de biossegurança 3. Seguindo essa linha, apresentadas as propostas pelos licitantes, a comissão publica o resultado da nota técnica da licitação, que consagra a empresa com maior experiência em laboratórios classificados em nível de biossegurança 3 como a vencedora do certame.

Todavia, discordando dos critérios de julgamento, um dos licitantes apresenta recurso contra o resultado da nota técnica. Em síntese, a licitante alegou que sua experiência prévia, notadamente em laboratórios e ambientes hospitalares – e não laboratoriais – não estava sujeita à mesma classificação de biossegurança demandada pela Fiocruz, mas possuía complexidade equivalente àquela, sendo, portanto, válida para comprovar sua capacidade técnica (FIOCRUZ, 2003). Percebe-se nessa divergência uma outra visão sobre

projeto incorporada. Enquanto na visão lançada pela Fiocruz o projeto apresentava-se como algo extremamente específico, notadamente ligado aos aspectos de biossegurança, o recurso apresentado se apoiava numa visão de projeto que buscava considerar complexidade equivalente. Nessa segunda visão, a especialidade do projeto estava mais ligada à expertise com ambientes complexos em termos de contaminação, não necessariamente laboratórios de pesquisa.

Porém, em resposta, a comissão manteve sua posição e negou o recurso, reafirmando que o sucesso do projeto dependia do conhecimento específico em laboratórios de contenção biológica, pois esses representavam o “cerne do projeto” (FIOCRUZ, 2003). Dessa forma, em seguida, o contrato é assinado e o projeto é iniciado. Inicia-se aí um longo período em que essa controvérsia permanece estabilizada. Já durante a execução do projeto, as etapas de projeto básico e executivo são entregues pela projetista e aprovadas pela comissão de fiscalização da Fiocruz. O período de inatividade estende-se ainda durante o longo processo de contratação da obra, conforme descrito no episódio anterior, que também se desenvolveu a partir do debate sobre a capacidade técnica.

Encerrado esse período, a Fiocruz inicia efetivamente a construção da obra e a controvérsia sobre a capacidade técnica para elaboração do projeto é retomada. Trata-se de um momento em que, passados cerca de quatro anos da elaboração do projeto original, julgou-se necessário rever o projeto para atualizá-lo tecnologicamente. A situação foi assim colocada: “foi discutida qual seria a melhor opção para revisar o projeto, que estava obsoleto, considerando que a gente não podia errar [...] e a obra já tinha começado” (trecho de entrevista realizada com arquiteta da Fiocruz em 19/01/2019, excerto nosso). Após discussões internas, a Fiocruz decide por recontratar o mesmo projetista. Novamente, a questão da especialidade dos projetos de pesquisa biomédica foi trazida como argumento, apoiando-se a especialidade do projeto na questão da biossegurança laboratorial.

Ao falar da especialidade dos projetos laboratoriais de pesquisa, um integrante do CDTS colocou:

No nosso país ainda tem carência [...] de ter cursos ou disciplinas específicas sobre como construir laboratórios. [...] Contratar qualquer escritório para fazer o projeto é complicado. Tem que conhecer as normas de segurança. [...] Você, com seu conhecimento de arquitetura e engenharia, não consegue fazer um laboratório sozinho (trecho de entrevista realizada com biólogo da Fiocruz em 06/02/2019, excerto nosso).

Por outro lado, já durante a execução da revisão de projeto, notadamente no período entre 2009 e 2011, a fiscalização da Fiocruz emitiu diversos relatórios apontando inconformidades por parte da projetista. Foi apontada naquele momento uma insuficiência do projeto: “o projetista [...] revelava outros interesses, não muito claros, mas, sobretudo, não consolidando e não esclarecendo o projeto de arquitetura” (trecho de entrevista realizada com arquiteto da Fiocruz em 19/12/2018, excerto nosso). No mesmo sentido: “o projeto não era executivo: tinha muita coisa para resolver na obra. [...] Não era atualização, era desenvolvimento” (trecho de entrevista realizada com engenheira da Fiocruz em 30/01/2019, excerto nosso). Havia, nas palavras da fiscalização do projeto, uma “incapacidade de lidar com as incertezas características do projeto, o que resultava na não conclusão do projeto” (FIOCRUZ, 2008). Baseada nisso, ainda no decorrer do contrato de atualização tecnológica, a Fiocruz alterou os critérios de entrega e pagamento, acirrando ainda mais a controvérsia. A versão colocada pela fiscalização traz outra visão sobre a capacidade técnica em relação ao projeto-desenho. Contestar a insuficiência do projeto e a incapacidade do projetista em lidar com as incertezas significou reconhecer a especialidade do projeto, mas relacionando-a mais com a flexibilidade do que com a biossegurança¹⁵⁸.

Na ocasião em que foi feita a avaliação de biossegurança, cujo produto foi um relatório emitido em 2011, os especialistas consideraram o projeto reprovado por não atender às normas requeridas. Sobre a questão da capacidade, foi declarado que o projetista não possuía a experiência necessária para avaliar que a faixa de trabalho adequada para os laboratórios multiusuários exigia laboratórios de nível NB-2 em vez de NB-1 (trecho baseado em entrevista realizada com biólogo da Fiocruz em 06/02/2019). Novamente a capacidade técnica do projetista foi atacada, dessa vez, justamente com relação à especialidade declarada da biossegurança.

Diante das discordâncias – concomitantes àquelas relacionadas à execução da obra – o contrato para revisão do projeto foi encerrado em março de 2012. Naquele momento, a construção acabara de ter seu contrato rescindido de forma unilateral pela Fiocruz, restando a obra inacabada. Discordando da decisão, a construtora ingressou com ação contra a Fiocruz na Justiça Federal. As alegações apresentadas por ela reaqueceram a controvérsia, pois também colocava a insuficiência do projeto como principal argumento para justificar a inexecução da obra. Segundo a autora, partes essenciais estavam omissas. Após a realização de perícia técnica – que envolveu rodadas de averiguações, esclarecimentos e discussões entre ambas as partes – o perito designado para o caso emitiu seu laudo final, ratificando a insuficiência parcial do projeto (ZUCHEN, 2013; NOGUEIRA JUNIOR, 2016). Tais discussões no âmbito judicial terminaram por consolidar tal argumento, que seria também ratificado pela empresa que fez o inventário do projeto na mesma época.

Em seguida, foi a vez da fiscalização da Fiocruz emitir parecer acerca da execução do contrato por parte da projetista e sua capacidade técnica. Tais argumentos relacionaram a capacidade técnica à questão da expertise para lidar – e projetar – com incertezas. Nesse caso, está incorporada uma visão de projeto mais flexível, cuja inteligência está em atender às variações que

¹⁵⁸ Essa discussão se mistura com a controvérsia exposta no episódio seguinte.

ocorrem ao longo de sua vida útil. Isso significa uma capacidade de definir o desenho ainda que não se possua informações completas e precisas sobre o uso, a tecnologia e outros aspectos do projeto.

Houve, nesse momento, uma mudança na gestão do projeto, que passou a ser responsabilidade de uma segunda unidade técnica da Fiocruz. Apoiada na necessidade de revisão do projeto, a Fiocruz contrata o mesmo projetista para realizar as alterações necessárias, nas mesmas bases da contratação anterior, ou seja, com a definição integral do projeto. Já durante a execução da revisão de projeto, a fiscalização da Fiocruz emitiu diversos relatórios apontando inconformidades por parte da projetista. Após prorrogações, a Fiocruz encerra o contrato, sem que tivesse sido concluído, restando o projeto inacabado.

Em seguida, houve nova mudança na gestão do projeto, que voltou a ser responsabilidade da primeira unidade técnica responsável na Fiocruz, seguida de nova pausa para avaliação dos rumos a serem seguidos. Após debates, a Fiocruz decide retomar as revisões no projeto, dessa vez, elaborado por sua equipe interna, solução que, por hora, fechou as discussões sobre a capacidade técnica para realizar o projeto, adormecendo tal controvérsia novamente.

Episódio 03 – Estabilidade, abrangência e temporalidade

Definida a criação de um centro e a necessidade de um projeto de edificação para abrigar a pesquisa em desenvolvimento tecnológico em saúde, a Fiocruz iniciou sua definição. A elaboração do projeto-desenho foi a primeira oportunidade de estabelecer acordos por meio do projeto, ainda no ambiente interno da Fiocruz. A configuração inicial do centro, que viria a ser incorporada na primeira versão do projeto, reforçava a distinção em relação à pesquisa básica e associava elementos do programa de desenvolvimento tecnológico da Fiocruz, além de experiências internacionais. Tal configuração foi estabelecida sobre incertezas e variações, dado que a pesquisa translacional era algo em formação – de difícil definição – tanto na Fiocruz quanto fora dela. Foi a partir dessa estabilidade precária que foi concebida a primeira versão do projeto.

Porém, com o desenrolar do processo e a inclusão de novos atores, tal configuração foi debatida continuamente, ocasionando instabilidades e modificações no projeto. A lógica de um projeto integralmente determinado entrou em conflito com a flexibilidade requerida pelas demandas científicas e tecnológicas. Sobre isso, surgiram argumentos e visões distintos – tanto em termos de ciência quanto de projeto – que trouxeram à tona discussões sobre o que são alterações normais, ou seja, sobre o estabelecimento de limites entre o que é aceitável e o que não é em termos de mutabilidade, o que variava de acordo com o referencial utilizado. É a partir dessa tensão que esse episódio explora controvérsias associadas à estabilidade do projeto.

A configuração inicial

Antes de iniciar a narrativa em si, é preciso mostrar o estado da pesquisa translacional à época. Fato é que, nos anos 2000, a atividade estava em processo de definição e implantação. No início da década, nos EUA, foram criados os primeiros programas de financiamento dessas pesquisas, o que, no Brasil, só veio a ocorrer nessa última década. Havia consenso sobre sua utilidade, mas muita variação sobre o que seria e como se desenvolveria a pesquisa translacional, em distinção à pesquisa básica e a produção, já bem consolidadas (KREEGER, 2003). As formas de organização e financiamento também eram bastante discutidas, com destaque para a adoção de parcerias entre instituições de pesquisa e o setor privado (BIRMINGHAM, 2002). Se a importância da pesquisa translacional estava estabelecida, seu modo de operação ainda necessitava de experiências e melhor definição.

Nesse contexto, buscando ampliar suas atividades e iniciar a pesquisa translacional, a criação do Centro de Desenvolvimento Tecnológico em Saúde foi aprovada pela Plenária do Congresso Interno da Fiocruz, realizado em final de 2002. Nesse Congresso, foram discutidos temas diversos, cujas decisões foram registradas no documento intitulado Resoluções, com o objetivo principal de orientar ações futuras. A demanda da atividade de desenvolvimento tecnológico foi assim descrita (FIOCRUZ, 2002):

A fase de desenvolvimento tecnológico de processos e produtos que compõem a cadeia de CT&I em Saúde demanda instalações e equipamentos, processos de trabalho e formas de organização e gestão próprias, que não se confundem com as das atividades de pesquisa e de produção.

A ideia que norteou a elaboração do projeto estava baseada no Programa de Desenvolvimento Tecnológico em Insumos para Saúde (PDTIS), criado pela Fiocruz, cuja missão era

Induzir, fomentar e articular na Fiocruz o desenvolvimento tecnológico, promovendo a multidisciplinaridade através de Redes Cooperativas, com vistas à geração de produtos, processos e serviços com impacto na Saúde Pública e no Desenvolvimento Econômico e Social do Brasil (COSTA, MOREL e BUSS, 2005).

O PDTIS era composto por uma rede de plataformas tecnológicas. A denominação plataforma tecnológica designava laboratórios que contavam com “equipamentos de alto desempenho e recursos humanos com excelente capacitação técnica” (BUSS, GOMES e CARVALHEIRO, 2005). Tal rede foi concebida para funcionar como uma base tecnológica para projetos de desenvolvimento de vacinas, medicamentos e outros produtos de saúde, além de apoiar a execução de pesquisas em geral na Fiocruz. Em segundo plano, a rede poderia apoiar atividades de parceiros externos. Em termos simples, o programa envolvia a criação e o gerenciamento de plataformas que contariam com equipamentos com tecnologia de ponta e prestariam serviços de alta expertise para pesquisas. Um dos objetivos dessa organização era otimizar o uso dos recursos existentes (SOUZA, MARINHO, *et al.*, 2012). Note-se que o modelo de plataformas implicava certa subordinação da atividade de desenvolvimento tecnológico à atividade de pesquisa básica, já que se tratava de uma prestação de serviços. Consta do texto da Resolução do mesmo Congresso Interno da Fiocruz que criou o CDTs: “Na Fiocruz, a pesquisa é a base primordial do desenvolvimento de suas demais atividades”.

No âmbito da Fiocruz, houve dificuldades de compreender o que seria o desenvolvimento tecnológico. A compreensão de uma atividade nova, e sua distinção em relação à pesquisa básica, não foi imediata:

Da forma como ele [o projeto] foi elaborado era a plataforma do fulano e a plataforma do ciclano. [...] Teve muita dificuldade [...] no entendimento disso, porque os pesquisadores [...] não entendiam que eles tinham que fazer a etapa final de desenvolvimento (trecho de entrevista realizada com gestor da Fiocruz em 17/12/2018, inserto e excerto nosso).

Por outro lado, havia quem combatesse a questão:

A gente já fazia desenvolvimento tecnológico nas plataformas. A ideia era migrar as plataformas do IOC [Instituto Oswaldo Cruz] para lá, o que acabou não acontecendo. (trecho de entrevista realizada com pesquisador da Fiocruz em 21/01/2019, inserto e excerto nosso).

Além disso, ainda antes da contratação para elaboração do projeto, a Comissão de Infraestrutura para o Desenvolvimento Tecnológico realizou visitas técnicas, como objetivo de esclarecer e absorver conceitos, auxiliando na definição de parâmetros para o projeto do CDTs. Tais visitas ajudaram a consolidar o modelo contendo plataformas tecnológicas e laboratórios de apoio, mas também estão associadas à criação dos laboratórios flexíveis, áreas destinadas a suportar o desenvolvimento de produtos por meio de parcerias com o setor privado (COSTA, MOREL e BUSS, 2005). Tal ideia estaria presente na lei nº 10973, a chamada Lei da Inovação, publicada um pouco depois disso, em 2004. Em certa medida, essa foi uma inovação em relação a grande parte das estruturas tradicionais destinadas à pesquisa existentes no país e, particularmente, na Fiocruz.

Esse conjunto de elementos configurou o CDTs em sua primeira versão, ainda antes do desenvolvimento do projeto. A estrutura proposta era mista no sentido em que possuía um conjunto de laboratórios mais definidos em termos de funcionamento – plataformas tecnológicas e laboratórios de apoio – e outro de laboratórios mais flexíveis – capazes de atender às demandas ainda desconhecidas. A imagem 59 mostra essa configuração, na qual as plataformas possuem uma função central mais determinada. Ao redor disso, existem laboratórios para apoiar processos específicos e laboratórios flexíveis para desenvolvimento de projetos. Note-se que a composição criada trazia consigo uma tensão entre duas lógicas distintas que se relacionam com a estabilidade do projeto: o grau de determinação de certas áreas em contraposição à fluidez

de outras. Foi a partir da estabilização provisória dessa composição que se iniciou o desenvolvimento do projeto.

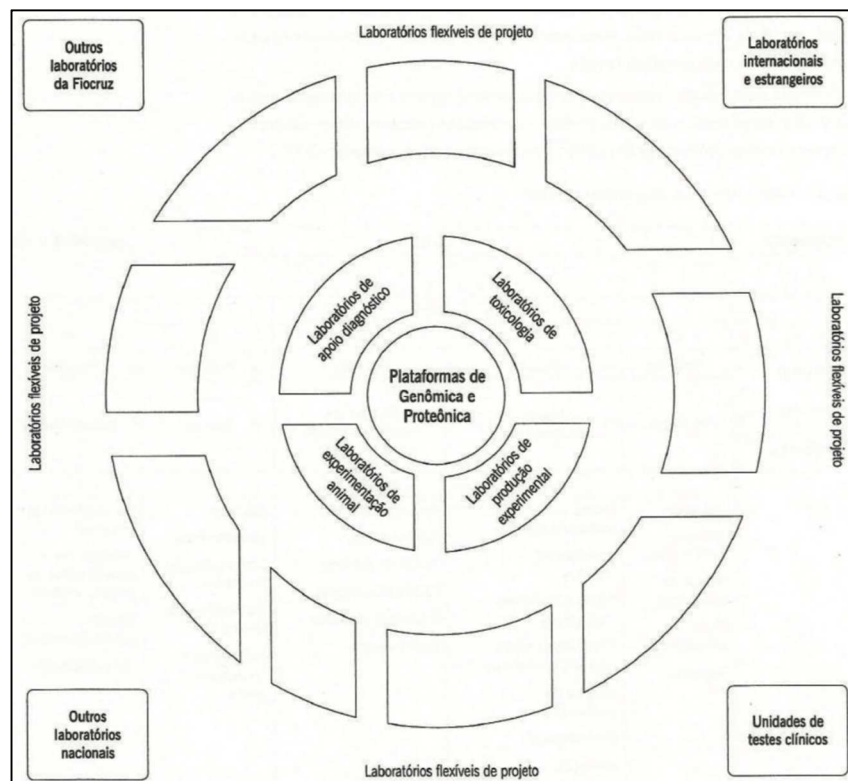


Imagem 59: Diagrama estrutural do CDTs – versão de 11 de setembro de 2003.
Fonte: Costa, Morel e Buss (2005).

O projeto integral

Setembro de 2003. Passando à fase de contratação do projeto, foi lançada uma visão de projeto que se mostraria, mais à frente, controversa em relação às incertezas existentes. A contratação exigia, de uma só vez, o desenvolvimento do projeto executivo integral, ou seja, “minuciosamente detalhado” em todas as suas partes (FIOCRUZ, 2003). Da mesma forma, a lei nº 8.666 definia projeto executivo como “o conjunto dos elementos necessários

e suficientes à execução completa da obra” (BRASIL, 1993). Ou seja, optou-se, naquele momento, por definir o projeto integralmente, à exceção da área de laboratórios flexíveis. Isso significou determiná-lo, em toda sua abrangência, tornando-o menos flexível no que diz respeito a se adaptar, ainda que parcialmente, à fluidez das atividades científicas e à atualização dos sistemas tecnológicos. Mais tarde, a partir do momento em que o projeto-design passou a operar como instrumento para construção e controle da obra, tal rigidez entrou em choque com as exigências das propostas científica e tecnológica formuladas na origem.

Durante o desenvolvimento do projeto, a empresa Projeto Arquitetos Associados Ltda (PAAL) teve dificuldades para definir o desenho, tendo em vista a ausência de informações completas e precisas. Sobre isso, foi colocado em momentos distintos:

Era projeto com prazo curto, 8 meses, sem precedentes nacionais. [...] Não havia o modelo completo [disponível para visitação]. Partes [similares àquelas] do CDTs estavam espalhadas por aí (trecho de entrevista realizada com arquiteto da PAAL em 18/01/2019, inserto e excerto nosso).

[A proposta do] CDTs, do ponto de vista científico, [...], tirando a complexidade do entendimento do que é a pesquisa e sobretudo o desenvolvimento tecnológico, [...] difícil pro arquiteto compreender essa dinâmica, sempre nos pareceu incompleta. Nunca tivemos acesso a um projeto científico claro do que era esse programa (trecho de entrevista realizada com arquiteto da Fiocruz em 19/12/2018, inserto e excerto nosso).

O programa disso [CDTs] também não veio elaborado por quem fazia a demanda. [...] Era uma ideia muito imatura, muito difusa (trecho de entrevista realizada com gestor da Fiocruz em 30/01/2019, inserto e excerto nosso).

O que ficou claro, nesse momento, é que não havia uma definição exata de um modelo a ser seguido, mas uma ideia difusa sobre como o edifício poderia funcionar. Ou seja, havia um grau de incerteza com a qual o projeto teria de lidar. Nos termos utilizados anteriormente, podemos dizer que houve uma tradução “problemática”, ao aplicar uma solução de projeto que pretendia tudo definir e controlar. De um lado, exigia-se uma lógica mais flexível e adaptável às circunstâncias científicas e tecnológicas, enquanto, do outro, optou-se pelo desenvolvimento do projeto de forma mais tradicional, portanto, menos flexível. Nesse caso, ficou evidente a relação entre flexibilidade e abrangência. Se o projeto abrange mais elementos, torna-se menos flexível. Nesse caso, isso gerou uma incompatibilidade entre duas visões de projeto no que diz respeito à mutabilidade.

O resultado disso foi que, diante das incertezas, o projeto executivo foi “cristalizado”, ainda que houvesse incertezas. Tal configuração seria contestada em seguida, durante a execução da obra. Embora tenha se tentado aplicar uma lógica mais rígida, parecia haver uma estabilização ainda precária do projeto. Como colocado, parece ter havido uma estabilização imperfeita, dada a ausência de informações necessárias e o nível de desenvolvimento:

Nada disso [projeto] parecia ter um amadurecimento adequado (trecho de entrevista realizada com arquiteto da Fiocruz em 19/12/2018, inserto e excerto nosso).

Na verdade, esse projeto original precisava chegar no executivo (trecho de entrevista realizada com pesquisador da Fiocruz em 27/12/2018, excerto nosso).

A despeito das dificuldades colocadas, o projeto desenvolveu-se rapidamente e o projeto-design foi concluído em 2005 com a entrega do projeto executivo, seguindo-se um período de inatividade da controvérsia, coincidente com o extenso processo de contratação da obra, que durou três anos. Vencidas as dificuldades para contratação dessa etapa, voltaram-se novamente as atenções para o projeto. A Diretoria de Administração do

Campus (Fiocruz), responsável pela gestão do projeto naquele momento, contratou uma revisão do projeto visando à sua atualização tecnológica.

Atualização tecnológica e execução da obra

Agosto de 2008. As dificuldades do processo de contratação da obra aumentaram a ansiedade e a expectativa pela sua execução. Por outro lado, esse longo período demandava ajustes no projeto. A partir do final de 2008, passaram a ocorrer dois processos simultâneos: a atualização tecnológica do projeto e a execução da obra.

Com relação ao primeiro, a contratação de uma atualização tecnológica do projeto matinha a lógica anterior de perseguir um projeto integral e atualizado, o que o tornava mais rígido. Como consta do processo: “o lapso temporal de mais de três anos desde a sua concepção justifica a atualização tecnológica do projeto, a fim de evitar sua obsolescência” (FIOCRUZ, 2008). Tal visão pressupunha um prazo de validade do projeto e da edificação. Como foi descrito por diferentes pessoas:

Aqui no Brasil, entre a concepção de projeto e a conclusão da obra, que demora no mínimo cinco anos, você vai ter de atualizar no meio do caminho. [...] Você vai ter que sempre atualizar o projeto durante a execução, não tem jeito [...] senão, quando você terminar, você vai ter que reformar tudo (trecho de entrevista realizada com gestor da Fiocruz em 17/12/2018, excerto nosso).

[A ideia era] manter o estado da arte da edificação. [...] Ela tem de funcionar assim: você faz um projeto e ele está todo ok [...], ele tem um prazo de construir, dois anos. [...] Se ele se dilatar, a curva vai caindo e ele vai se defasando e, quando nasce, já não presta para funcionar. (trecho de entrevista realizada com arquiteto da PAAL em 18/01/2019, inserto e excerto nosso).

Naquele momento, foi consolidada e praticada uma lógica de elaboração do projeto com abrangência integral, o que significou alterá-lo em “fluxo

contínuo”. Em outras palavras, ao tentar defini-lo por completo, tentou-se imobilizar algo que estava em formação e movimento. Resgatando as palavras da Comissão Interna que organizou a licitação para construção da obra: “o projeto, que abriga conceitos de última geração, não pode ficar obsoleto antes de sua operação” (FIOCRUZ, 2005). Nesse sentido, durante o desenvolvimento da atualização tecnológica do projeto, diversos atores colocaram questões sobre o desenho. Ou seja, com a ampliação da participação de envolvidos, aumentou também a ocorrência de ações que visavam modificar o projeto. Houve dificuldade de estabilizar o projeto, tanto por questões tecnológicas quanto por questões científicas.

Entre 2008 e 2011, ocorreram diversas demandas e alterações do projeto, de todas as ordens: funcional, tecnológica e construtiva¹⁵⁹. Sobre essas alterações, havia forte discussão sobre até que ponto seriam consideradas normais. Exemplo disso foi uma avaliação do projeto em termos de biossegurança. Em maio de 2011, especialistas da Comissão de Biossegurança do CDTS emitiram um relatório de avaliação do projeto. Trata-se de um estudo que “teve como foco a análise dos requisitos de segurança biológica referentes aos projetos”, tendo como base referências normativas nacionais e internacionais. Tal relatório apontou problemas em todos os laboratórios projetados, que foram considerados não conformes. Isso gerou discordâncias em dois pontos, relacionados a aspectos em que a performance da biossegurança é negociável.

O primeiro diz respeito ao referencial utilizado. Como vimos no capítulo anterior, em relação à biossegurança, existem diretrizes gerais em nível internacional. Porém, cabe a cada país a elaboração de códigos específicos e detalhados. Ocorre que as normas brasileiras não são insuficientes para abrigar todos os aspectos envolvidos nos projetos. Nesse caso, as referências internacionais são utilizadas de maneira complementar, o que abriu margem

para discutir qual delas utilizar, tendo em vista que são mais ou menos restritivas. Essa lacuna – algo não estabilizado, nesse caso, a biossegurança – deu origem à discussão. Enquanto os especialistas de biossegurança do CDTS acreditavam que o projeto deveria obedecer aos requisitos mais restritivos, tanto nacionais quanto internacionais, o projetista baseou-se em normas menos exigentes, assim como nos exemplos (construídos) de laboratórios internacionais. Havia aí uma fragilidade que foi atacada e foi a partir dessa lacuna que os especialistas apontaram inconformidades e reprovaram o projeto.

Uma segunda questão controversa dizia respeito ao nível de biossegurança. Como vimos também, a determinação desse nível é feita pelo profissional a partir de uma avaliação de risco. Novamente, ocorre que a avaliação de risco não é uma aplicação imediata da classe de risco do patógeno manipulado, pois cabe ao profissional ponderá-la em função das atividades realizadas. Assim como no caso das referências normativas, há aí também um elemento não estabilizado. No caso do projeto do CDTS, houve mais instabilidade ainda, pois os laboratórios, à época do desenho, ainda não tinham usuários e atividades definidas completamente. Na avaliação realizada inicialmente, grande parte dos laboratórios foi classificada como NB-1. Pelo contrário, os especialistas do CDTS julgaram, considerando o perfil do centro, que as pesquisas deveriam ser realizadas no mínimo em ambientes NB-2, já que essa é a faixa que concentra o maior espectro de pesquisas biomédicas. Logicamente, ao classificar laboratórios como NB-2, diversos requisitos necessários não foram atendidos. Novamente, uma fragilidade do projeto – uma parcela não estabilizada – foi contestada, dando origem à controvérsia.

Essas controvérsias acerca da necessidade de alterar o projeto para atender aos requisitos de biossegurança envolveram discussões sobre as bases e os limites entre o que seriam alterações normais e o que seriam alterações

¹⁵⁹ Está apresentada mais adiante uma análise da evolução morfológica do projeto, em que se pode visualizar as características das ações realizadas nas diferentes versões do design.

corretivas, ou seja, aquelas provocadas por erros de projeto. Conforme os referenciais usados, o projeto poderia ser considerado adequado ou não. A existência de partes não estabilizadas do projeto permitiu questionamentos que originaram controvérsias.

Durante o ano de 2011, os eventos que ocorriam seguidamente, associados a modificações no projeto, deixaram evidente a incompatibilidade com o modo de funcionamento da construção. Do modo como foi contratado, atualizar continuamente o projeto não era possível na lógica da obra. Nos termos que vimos antes, se, por um lado, o desenho era uma performance-espacialidade mais flexível do projeto e permitia as alterações, por outro, a performance-espacialidade da construção era mais rígida com relação a isso, o que levou a controvérsia ao impasse. Faço uma breve suspensão para explicar como funciona a alteração de contratos de obras pela lei nº 8.666/93.

Como vimos antes, as contratações de obras e projetos no setor público são feitas, via de regra, por licitações. Uma das características desses processos é a definição prévia dos objetos a serem contratados. Nesse sentido, na fase de contratação, é reunido um conjunto de documentos cujo objetivo é definir e instruir os serviços a serem realizados. No caso de obras, a principal peça que define tais serviços é o projeto, composto de desenhos, textos (memoriais descritivos e cadernos de encargos) e planilhas de serviços. Essas peças, que definem o desenho da edificação, formam a base tanto da competição quanto do futuro contrato de prestação dos serviços.

Uma vez iniciados os contratos, as alterações no projeto são limitadas. A ideia expressa na lei é de que os projetos estão suficientemente definidos e detalhados. Isso implica hipóteses de alteração mais restritas, até porque isso está relacionado ao caráter competitivo da licitação. Relembrando, como consta da lei, o projeto executivo deve conter “o conjunto dos elementos necessários e suficientes à execução completa da obra” (BRASIL, 1993). Especificamente com relação à mudança de projetos, são permitidas duas hipóteses: (a) modificação qualitativa, nos casos em que se trata de melhor

adequação técnica aos seus objetivos; (b) modificação quantitativa em razão de aumento ou diminuição do objeto. Em ambos os casos, a lei limita as alterações a 25% no caso de obras novas. Ou seja, os limites legais representavam uma barreira à alteração contínua do projeto, no modo como ele foi feito.

Voltando ao projeto, naquele momento, a realização concomitante de alterações no desenho e da execução da obra regida pela lei nº 8.666/93 culminou num impasse. Entraram em choque duas performances do projeto – uma associada ao desenho e outra à lei, ao contrato e à construção – que operavam segundo condições diferentes de mutabilidade. A situação foi assim descrita:

Eu já pego uma execução de obra [...] complicada porque identificamos rapidamente que era execução de obra com projeto simultâneo. [...] Foi muito fácil identificar o imbróglio que a gente tinha na mão, que era botar em pé algo que [...] não tinha o projeto para de fato cobrar a coisa completa (trecho de entrevista realizada com gestor da Fiocruz em 29/01/2019, excerto nosso).

Havia muito conflito nesse momento, justamente se discutindo aditivos ao contrato de execução da obra a partir de atualizações tecnológicas [do projeto]. Havia muito conflito de interesses e desentendimentos quase pessoais. Havia uma incógnita sobre o que deveria ser feito [...]. Não havia uma clareza de onde se queria chegar com o projeto. Muitas lacunas. [...] A arquitetura não parecia bem definida. [...] Nada tinha um amadurecimento adequado (trecho de entrevista realizada com arquiteto da Fiocruz em 19/12/2018, inserto e excerto nosso).

É essa busca de um ideal de alta [...] adequação ao momento, a atualização tecnológica absoluta que tem que responder o momento agora, mas de um projeto que precisa ser concebido e executado num [determinado] tempo que desatualiza aquele ideal. Você persegue na verdade uma quimera. [...] O conceito do projeto do CDTs

era, por sua própria natureza, inovador. Mas nós o desenvolvemos [...] da forma mais tradicional possível. [...] Esse projeto traz na sua essência um nível de imponderabilidade que a gente não tinha em outros projetos. O modelo que foi escolhido para fazer a obra entrou em conflito com essa necessidade de atualização permanente [do projeto] (trecho de entrevista realizada com gestor da Fiocruz em 27/12/2018, inserto e excerto nosso).

Em final de 2011, após a realização de grande parte das atualizações tecnológicas do projeto, a construtora apresentou propostas para executá-las. Como o preço oferecido ultrapassava em muito os limites legais, a conclusão integral da obra, como havia sido concebida, não era possível nesses moldes. Na visão da construtora, ocorreu que

o projeto foi muito modificado. Para executar o novo [projeto], o custo era muito maior. Não foi questão só de atualizar, mas de ajustar o projeto a novas necessidades (trecho de entrevista realizada com engenheiro da construtora em 30/01/2019, excerto nosso).

Considerando tal inviabilidade, a Fiocruz decidiu reduzir o escopo do contrato, restringindo-o às partes não alcançadas pelas atualizações, o que não foi aceito pela construtora. A modificação contínua do desenho tornou o projeto inviável no momento em que as alterações realizadas nesse modo de operação não eram possíveis no outro modo, aquele da obra e do contrato. A partir desse momento, começou um período de litígio entre as partes, com argumentos de ambos os lados para justificar seus pontos de vista. Não vislumbrando outra alternativa para conclusão da obra, a Fiocruz encerrou o contrato em fevereiro de 2012, com base na “incapacidade operacional da empresa, evidenciada pela inexecução da parte não alcançada pela atualização

tecnológica” (FIOCRUZ, 2008). Em seguida, a questão passou a ser discutida na esfera judicial.

Inconformada com a rescisão do contrato, a construtora inicia ação judicial contra a rescisão unilateral do contrato realizada pela Fiocruz. Como vimos antes, ela se defendeu alegando que não concluíra a obra por conta de omissões nos projetos e, ainda, pela não contratação de serviços novos decorrentes de atualizações tecnológicas. Sobre esse último ponto, alegou que foram retirados do contrato serviços “imprescindíveis para o término da obra” e que “garantiam a sua plena funcionalidade” (NOGUEIRA JUNIOR, 2016). Para melhor esclarecimento do problema, foi realizada perícia judicial, cujo laudo confirmou a existência dos projetos faltantes, mas também a possibilidade de concluir parte da obra. Com o impasse no auge, os argumentos se tornaram mais claros.

Ocorreu que, no início do processo judicial, tornou-se ainda mais “quente” a controvérsia sobre a estabilidade do projeto. Talvez, por isso, tenha ficado mais evidente sua relação com a abrangência e com o tempo projeto. Em outras palavras, nenhuma das partes negava a necessidade de alteração do projeto, mas cada uma defendia fazê-la em momentos diferentes. Enquanto a construtora defendia que o projeto-design fosse totalmente fechado imediatamente, a Fiocruz pretendia fazê-lo em momento posterior. A disputa continuou com produção de documentos por ambas as partes¹⁶⁰. Mas a divergência persistia na definição dos limites – uma espécie de linha de corte ou de abrangência – do projeto para construção naquele momento, o que se relacionava com o argumento da funcionalidade e do desempenho. Com o avanço do processo judicial – e sua velocidade mais lenta se comparada ao âmbito administrativo – a controvérsia foi sendo novamente adormecida,

¹⁶⁰ A Fiocruz contratou um serviço de inventário que confirmou a incompletude parcial do projeto. De modo similar, foi também elaborado um relatório por parte da construtora acerca da impossibilidade de executar a obra.

ainda sem uma solução conciliadora. Contudo, em maio de 2013, a obra foi liberada para prosseguir¹⁶¹.

Nova revisão do projeto

Em virtude da diminuição das demandas judiciais e a liberação para retomada da obra, voltou-se novamente a atenção para o projeto. Mas o momento era outro e o plano de forças atuantes sobre o projeto havia mudado. O próprio CDTs já contava com um complexo parcialmente construído, cuja obra estava parada. Além disso, o programa parecia mais definido e houve ainda uma mudança de gestão interna do projeto na Fiocruz. Por outro lado, falhas no projeto ficaram evidentes após diferentes avaliações, como a perícia judicial, as ações de fiscalização e o inventário de projetos e obras. Houve também uma mudança na gestão do projeto, que passou a ser responsabilidade de outra unidade técnica da Fiocruz¹⁶². Com tudo isso, surgiram demandas por adequações no desenho. Assim, em dezembro de 2013, a Fiocruz contratou uma nova revisão do projeto.

Naquele momento, a pesquisa translacional já estava mais consolidada e estabilizada, tanto interna quanto externamente à Fiocruz. Inclusive, havia mais clareza com relação ao modo de funcionamento. Em um artigo, pesquisadores e gestores do CDTs examinaram como as instituições organizavam e gerenciavam a infraestrutura e as instalações de pesquisa e desenvolvimento voltadas a aplicações práticas – nos termos da pesquisa translacional (SOUZA, MARINHO, *et al.*, 2012). Nesse estudo, identificaram quatro estratégias organizacionais: (a) equipamentos compartilhados ou multiusuário; (b) facilidades centralizadas; (c) plataformas tecnológicas; (d) laboratórios flexíveis. Enquanto os equipamentos multiusuários formavam

uma célula mínima, cujo objetivo seria apenas o compartilhamento, as facilidades centralizadas compreendiam equipamentos e serviços que funcionavam sob demanda – uma escala maior – com o objetivo de otimizar o uso, incorporando outros meios, como profissionais especializados na sua operação. Já as plataformas tecnológicas eram descritas como espécies de facilidades centralizadas que possuíam propósitos específicos, com a finalidade de atender a planos estratégicos maiores. Por último, os laboratórios flexíveis são estruturas destinadas a possibilitar a instalação temporária de laboratórios externos à Fiocruz, com o objetivo de fomentar a colaboração com o setor industrial para o desenvolvimento de produtos específicos. Nesses termos, a configuração adotada no projeto do CDTs estava apoiada na combinação entre plataformas tecnológicas e laboratórios flexíveis, cujos papéis estavam mais claros àquela altura¹⁶³.

Essa consolidação da atividade de pesquisa translacional foi traduzida em alterações no projeto. Sobre isso:

O que eles tomaram como modelo para montar os laboratórios era um modelo de laboratórios de pesquisa e não de desenvolvimento. [...] As visitas que eles fizeram foram em laboratórios de pesquisa (trecho de entrevista realizada com gestor da Fiocruz em 17/12/2018, excerto nosso).

O prédio originalmente tem uma cara de um desenvolvimento que acontece a partir de plataformas. [...] Ele pressupõe que uma vez que você tivesse as tecnologias disponíveis ali, [...] das plataformas, você conseguiria chegar no produto. Ao longo do tempo isso mudou para uma visão de que [...] esse desenvolvimento não partiria das plataformas, mas sim de uma demanda

¹⁶¹ Mais tarde, já em maio de 2017, foi proferida sentença judicial que deu razão à Fiocruz pela rescisão contratual em virtude da inexecução parcial da obra por parte da construtora. Por outro lado, a mesma decisão reconheceu lacunas no projeto, que impediriam seu pleno funcionamento.

¹⁶² Em meados de 2013, o projeto passou a ser gerenciado pela unidade de BioManguinhos (Fiocruz).

¹⁶³ A definição e o papel das plataformas tecnológicas colocadas naquele momento diferiam do que havia sido definido nos momentos iniciais do projeto, que se assemelhava mais ao que foi descrito como facilidades compartilhadas. O mesmo ocorreu acerca da posição de subordinação em relação aos projetos estratégicos do CDTs.

centralizada, que poderia vir do Ministério da Saúde, do próprio centro ou por seleção de um projeto interno [...]. Você muda da estrutura de que cada plataforma ali poderia gerar um produto independente para uma concepção de que o centro teria um papel de ser ele o coordenador desses projetos, onde os laboratórios vão entrando [...] cada um ao seu tempo [...] [e isso] se aproxima mais da lógica industrial (trecho de entrevista realizada com pesquisador da Fiocruz em 27/12/2018).

Na mesma época, foi emitido pelos fiscais da etapa de atualização tecnológica um relatório de avaliação do projeto. Tal relatório ratificou as inconformidades apontadas anteriormente e declarou o projeto-design elaborado à época como insuficiente para concluir a obra. Nesse sentido, apontou dois tipos de problemas: falhas – situações consideradas como erros – e incompletudes – quando o desenvolvimento estava aquém do esperado. Nessa visão, apoiada no determinismo, o projetista não havia sido capaz de definir o desenho por completo, principalmente no que dizia respeito “aos elementos finalísticos do projeto que foram objeto de atualização tecnológica e de alterações programáticas” (FIOCRUZ, 2008). Além disso, o projeto foi “incapaz de estabilizar as alterações para possibilitar a emissão de uma versão completa” (FIOCRUZ, 2008). Com base nisso, os fiscais declararam a projetista incapaz tecnicamente para realizar o projeto, o que acirrou a controvérsia.

Identificado o impasse, a Fiocruz tentou uma alternativa para solucioná-lo e, enfim, obter o projeto completo. Houve consenso de que era necessário ajustar o projeto, mas a questão estava em como isso seria feito. A necessidade de alterar o projeto para adequá-lo a novas demandas científicas deu origem à contratação de uma revisão do projeto executivo pela unidade técnica recém-nomeada para conduzir o processo – BioManguinhos. Considerando o conhecimento prévio do problema e a potencial rapidez para resolvê-lo, a Fiocruz contratou a mesma empresa para tal. Porém, até por conta dos insucessos passados, o objetivo incorporado nessa contratação foi o de obter um projeto “corrigido” e, sobretudo, ainda mais determinado e abrangente, com produtos bem definidos. Essa ideia foi acentuada com a contratação de

uma empresa gerenciadora para verificar o projeto. Nesse momento, houve novamente a preponderância da visão determinista acerca do projeto.

E a história se repetiu. A empresa projetista emitiu versões do desenho que foram consideradas não-conformes pela gerenciadora. Em dezembro de 2014, diante do impasse sem solução, a Fiocruz interrompe o contrato sem que o projeto estivesse concluído. A empresa projetista foi considerada incapaz de concluir o projeto nos termos contratados, especialmente no que dizia respeito aos prazos. Em outras palavras, a projetista não conseguiu realizar a entrega de produtos conforme definido nos termos de contratação, o que era contestado como algo inexecutável. Dessa forma, diante de novo impasse, as discussões prosseguiram por alguns meses, principalmente por conta da aplicação de penalidades contratuais contra a empresa de projetos que, por sua vez, defendeu-se.

Mais à frente, ocorrem fatos novos, porém, sem que a discussão sobre a controvérsia tenha sido retomada. Houve uma mudança na gestão interna do processo, que passa a ser responsabilidade da Vice-Presidência de Gestão e Desenvolvimento Institucional. Em janeiro de 2016, a obra é reiniciada com escopo reduzido e, já em 2017, tem sua execução novamente paralisada em virtude de nova rescisão contratual. Nesse momento, a gestão do empreendimento volta a ser da Diretoria de Administração do Campus, que indicou nova revisão do projeto, não concluída até o momento.

Comentários

Sem dúvidas, a cartografia do projeto do Centro de Desenvolvimento Tecnológico em Saúde (CDTS) contribuiu para melhor compreender o funcionamento dos projetos de edifícios de pesquisa biomédica. Isso ocorreu no sentido de permitir representar uma prática projetual mais complexa, o que se expressou tanto em termos de multiplicidade quanto de divergência, instabilidade e heterogeneidade. A partir disso, apresento aqui alguns comentários e visualizações que funcionam como uma espécie de síntese. Optei por dividi-los em três partes. Primeiro, apresento considerações sobre a prática cartográfica do projeto em questão. Em seguida, comento os temas e aspectos que mais se destacaram. Finalmente, apresento reflexões e compreensões mais gerais.

Em relação à prática cartográfica, considero que a principal vantagem foi alcançar um alto nível de complexidade. Quero dizer que o acompanhamento do processo permitiu identificar a composição sociotécnica das controvérsias. Foi muito rico identificar o coletivo heterogêneo de interesses, argumentos, elementos e estratégias, associados a diferentes atores e visões, tanto de arquitetura quanto de ciência. Além disso, foi esclarecedor observar como as práticas – que por vezes parecem operações automáticas – combinam alguns desses elementos para produzir efeitos desejados. Dessa forma, vale destacar a utilidade da cartografia como ferramenta para o estudo de outras tipologias arquitetônicas, sobretudo nos casos em que há complexidade projetual e processual, como, por exemplo, os hospitais.

Por outro lado, a principal dificuldade foi me situar na controvérsia. Apesar de conhecer previamente o caso, mergulhar no campo extenso e confuso significou me perder e me achar continuamente. Como vimos, cartografar controvérsias exige construir um método que não está dado a priori, mas que se faz com o objeto. No meu caso, isso significou encontrar um equilíbrio entre avançar na investigação sem, contudo, enrijecer compreensões. Foi, sem dúvida, uma experiência de navegar sem um mapa, mas a partir de algumas pistas. Isso exigiu mais tempo para elaboração da tese, até que eu pudesse

enxergar com clareza os “fios da meada”. A partir das três linhas de interpretação foi possível clarear compreensões. Tal dificuldade se estendeu à questão da representação, mas penso que a noção do atlas – coleção de diferentes mapas – funcionou bem para superar isso.

É importante comentar também o papel do projeto enquanto observatório de controvérsias do processo. Percebi que esse funcionou muito bem como agregador de questões e informações. Suas próprias características de continuidade – o projeto permeia todo o processo – e centralidade – o projeto é um fórum centralizador de discussões – fizeram com que isso emergisse. Porém, adotar o projeto como um observatório direciona as leituras para um viés arquitetônico e espacial, o que se adequa à proposta dessa tese, mas pode ser limitante para outros estudos.

Passando ao exame da cartografia produzida, as controvérsias que emergiram mostraram questões inevitáveis do processo de projeto em edifícios de pesquisa biomédica. Foi possível visualizar como distintas versões de projeto entraram em choque e, ainda, como elas eram estavam configuradas em coletivos distintos – configurações compostas de associações de elementos heterogêneos. Embora sejam controvérsias que culminaram em impasses e interrupções, fica evidente o esforço despendido pelos diferentes atores para tentar fazer avançar o projeto. Em outras palavras, muitas ações sustentaram o projeto para que chegasse a esse ponto, apesar do resultado. Nesse sentido, apresento a seguir as principais questões das controvérsias.

Na narrativa do episódio 1, que tratou da controvérsia originada em torno da capacidade técnica para execução da obra, ficou evidente a variedade de argumentos que configuraram diferentes versões de projeto. Partindo das bases da lei nº 8.666/93 que colocava que a expertise necessária devia ser definida por experiência prévia, a questão organizadora do debate esteve sobre o que compõe tal expertise. Seria a execução prévia de objeto ou de serviços equivalentes? A garantia de um desempenho adequado estava relacionada ao todo – edifício – ou às partes – seus sistemas? Isso estaria

relacionado aos profissionais (capacidade técnico-profissional) ou também à empresa (técnico-operacional)? Em síntese, foi em torno dessas questões que as disputas ocorreram. O quadro 3 mostra os argumentos identificados com relação à composição da capacidade técnica para execução da obra.

Componentes	Argumentos identificados
Unidade de comparação	Edifício (todo)
	Sistemas (partes)
Características de referência	Funcionais (edifícios laboratoriais ou equivalentes)
	Tecnológicas (sistemas de alta tecnologia)
	Construtivas (interdependência dos sistemas)
Complexidade Especialidade	Funcional (especificidade dos edifícios laboratoriais)
	Integrativa (conjugação de sistemas tecnológicos)
Projeto-design	Modelo (menos flexível) – objeto equivalente
	Referência (mais flexível) – serviços equivalentes
Composição	Profissional
	Empresa (operacional)

Quadro 3: Componentes da capacidade técnica para execução da obra e argumentos identificados. Fonte: Elaborado pelo autor.

A combinação dos diferentes argumentos levou a distintas configurações acerca da capacidade técnica. O que tais configurações propunham era, na verdade, estabelecer limites entre aqueles que possuem ou não possuem tal capacidade. Conforme o referencial utilizado, esses limites variaram. Ficou claro que a definição de limites mais restritivos significou maiores contestações e disputas, como foi o caso quando a Fiocruz estabeleceu critérios de qualificação baseados na ideia de um objeto equivalente ao projetado. O elemento-chave que define a disputa parece ser a questão da especialidade.

Assim como ocorreu em outros momentos do projeto, o argumento da especialidade das pesquisas desenvolvidas foi estendido para o projeto. Nesse caso, o modo como isso foi traduzido é que gerou discordâncias. Em outras palavras, qual é a especialidade do projeto em termos de construção? Ou, ainda, o que o distingue de outras construções?

Passando ao episódio 2, que se desenvolveu em torno da controvérsia acerca da capacidade técnica para elaboração do projeto-design, vimos algo parecido. Considerando a opção por uma licitação do tipo técnica e preço, em que a comprovação da expertise técnica em experiências prévias tinha grande peso, a questão mais disputada foi a composição dessa expertise. Seria a execução de projetos de tipologia funcional idêntica ou equivalente? E o que seria um equivalente? E como essa especialidade funcional se desdobra em termos de desenho? Essas foram as principais questões que organizaram os debates, cujos argumentos estão sintetizados no quadro 4.

Componentes	Argumentos identificados
Unidade de comparação	Edifício idêntico
	Edifício equivalente
Características de referência	Funcionais (laboratórios com classificação biológica)
	Funcionais (edifícios com programa similar)
	Tecnológica (edifícios com complexidade equivalente)
Complexidade Especialidade	Biossegurança / Laboratórios
	Flexibilidade / Sistemas tecnológicos
	Flexibilidade / Variação funcional
Desenho	Modelo (menos flexível) – objeto equivalente
	Referência (mais flexível) – características equivalentes

Quadro 4: Componentes da capacidade técnica para elaboração do desenho e argumentos identificados. Fonte: Elaborado pelo autor.

Primeiro, é interessante notar que, ao contrário do que ocorreu com a obra, na aferição da capacidade técnica relacionada ao projeto-design não houve referência à outra etapa. Além disso, assim como descrito em relação à obra, os argumentos colocados trataram da definição de limites entre aqueles capazes ou não de elaborar o desenho. Nesse caso, houve uma tradução mais imediata da pesquisa biomédica em termos de projeto por meio da biossegurança. Como vimos antes, essa performance possui traduções regulamentadas por meio de manuais e outras publicações, o que traz facilidades. Porém, isso gerou uma delimitação mais restritiva, acirrando as controvérsias. Tal exclusividade foi questionada ao longo do processo e a questão da flexibilidade – tanto em relação à tecnologia quanto à variação funcional – também foi defendida e colocada como tradução possível. Como no episódio anterior, a questão de como se traduz a especialidade da pesquisa científica parece ser o que organiza a controvérsia. Qual é a espacialidade do projeto em termos de desenho? E o que o distingue esse tipo de projeto?

Já no episódio 3, vimos a controvérsia relacionada à estabilidade do projeto. De um lado, foi colocado o argumento da atualização contínua do projeto e, do outro, a necessidade de estabilização que possibilitasse a execução da obra e do contrato. Nesse caso, os atores não negavam a necessidade de atualização do projeto em razão de demandas científicas ou tecnológicas, mas a divergência estava no modo como isso deveria ser feito. Assim, as disputas sobre a estabilidade estavam relacionadas à abrangência e à temporalidade que variaram conforme visões distintas de projeto. Em função do referencial utilizado, a instabilidade do projeto era considerada normal ou “defeituosa”. O quadro 5 sintetiza os argumentos identificados.

Componentes	Argumentos identificados
Demandas por alterações	Programática (mudança de finalidade dos laboratórios)
	Programática (mudança de layout dos laboratórios)
	Programática (mudanças de uso)
	Tecnológica (mudanças de equipamentos)
Abrangência	Integral (todo o objeto)
	Parcial (partes do objeto)
Temporalidade (desenvolvimento)	Único (definição completa)
	Etapas (por aproximações sucessivas)
Estabilidade	Determinista (menos flexível)
	Fluido (mais flexível)

Quadro 5: Componentes do desenho e argumentos identificados. Fonte: Elaborado pelo autor.

Os argumentos colocados sintetizam a disputa entre uma visão mais rígida e outra mais flexível acerca do projeto. A controvérsia tem sua raiz na incompatibilidade entre duas performances do projeto – desenho e construção. Cada uma delas possuía uma espacialidade distinta no que diz respeito à mutabilidade. Enquanto o desenho é fluido, o que permite sua modificação contínua, na construção, por sua materialidade, a modificação do objeto é lenta e difícil, característica que é acentuada quando associada a um contrato público. Como vimos, a divergência atingiu seu ápice quando os dois modos foram colocados em funcionamento simultâneo, levando ao impasse. A tradução de uma performance a outra mostrou-se problemática nesse caso. A questão-chave da controvérsia parece ser a flexibilidade do desenho, expressa na relação entre a abrangência e o tempo. Nesse caso, parece que quanto mais abrangente é o projeto – maior número de partes definidas – menor é o tempo de duração da sua estabilidade. No caso, isso se tornou evidente em razão da dilatação das etapas do projeto, o que gerou superposições. Assim, é útil notar

que, conforme o referencial usado em termos de abrangência, as modificações no projeto se tornam “defeituosas”. Sintetizando a controvérsia em forma de pergunta: Em quantas partes podemos dividir o projeto para aumentar a sua flexibilidade? Ou, ainda, qual é o grau de determinação adequado ao desenho?

Por fim, o exame das controvérsias em torno do projeto permite também elaborar reflexões relacionadas ao funcionamento dos projetos de edifícios de pesquisa biomédica. No caso particular, organizo tais reflexões a partir da noção de performances, ou melhor, da multiplicidade de performances do projeto. Vimos que o projeto existiu em versões de desenho, construção, contratação e processo judicial. Proponho uma pequena mudança traduzindo o termo que vimos como performance em modo de operação ou funcionamento. Com isso, busco destacar não somente as ações relacionadas ao projeto, mas um conjunto de regras que vem junto com cada modo para operá-lo, o que, por sua vez, traz diferenças em relação a diversos aspectos.

No que diz respeito à visibilidade, vimos como cada modo de operação é capaz de prover maior ou menor visibilidade ao projeto. Por exemplo, durante a elaboração do desenho, o modo de funcionamento localizado no escritório de projetos e baseado em desenhos naturalmente traz uma visibilidade menor. Por outro lado, ao operar como obra, o projeto ganha maior visibilidade, até por conta da materialidade do edifício. Na mesma linha, em relação à participação, vimos como cada modo de operação do projeto envolve mais ou menos atores. Isso ficou evidente principalmente nas etapas de contratação, em que a publicidade é obrigatória, o que permite a participação ampliada. No caso, a menor participação gerou controvérsias menos intensas.

Retomando o que vimos antes, é possível relacionar também cada modo de funcionamento a uma espacialidade específica. Nesse sentido, um aspecto que chama a atenção é a compatibilidade entre espacialidades do projeto. O que é

possível para uma performance pode não funcionar bem para outra. Por exemplo, com relação à mutabilidade, a performance do desenho é muito flexível, mas, quando passamos ao modo de funcionamento da construção, alterações contínuas se tornam problemáticas, pois essa é mais rígida em relação às modificações, em função do grau de precisão e determinação necessários. Em outras palavras, é mais fácil alterar desenhos do que paredes ou contratos. Além disso, como se apoiam em referenciais distintos, de acordo com aquele que é utilizado, o projeto torna-se “defeituoso”. A simultaneidade de modos de operação e espacialidades distintas do projeto, no caso particular, causou impasses. Desse modo, a extrapolação de modos de operação e performances para todo o projeto requer uma coordenação entre versões. Assim como vimos em relação às performances e espacialidades da pesquisa biomédica, fica evidente a necessidade do trabalho de articulação entre modos de operação.

Essas questões acerca dos modos de funcionamento chamam a atenção para a “necessidade” de uma ferramenta de visualização. Considerando que seria útil poder enxergar simultaneamente as ações ocorridas¹⁶⁴, os modos de operação e as características do projeto, proponho um mapa de desenvolvimento das controvérsias – ver imagem 60.

¹⁶⁴ Acredito que a potência dessa ferramenta possa ser melhor explorada em uma plataforma digital e interativa como um website.

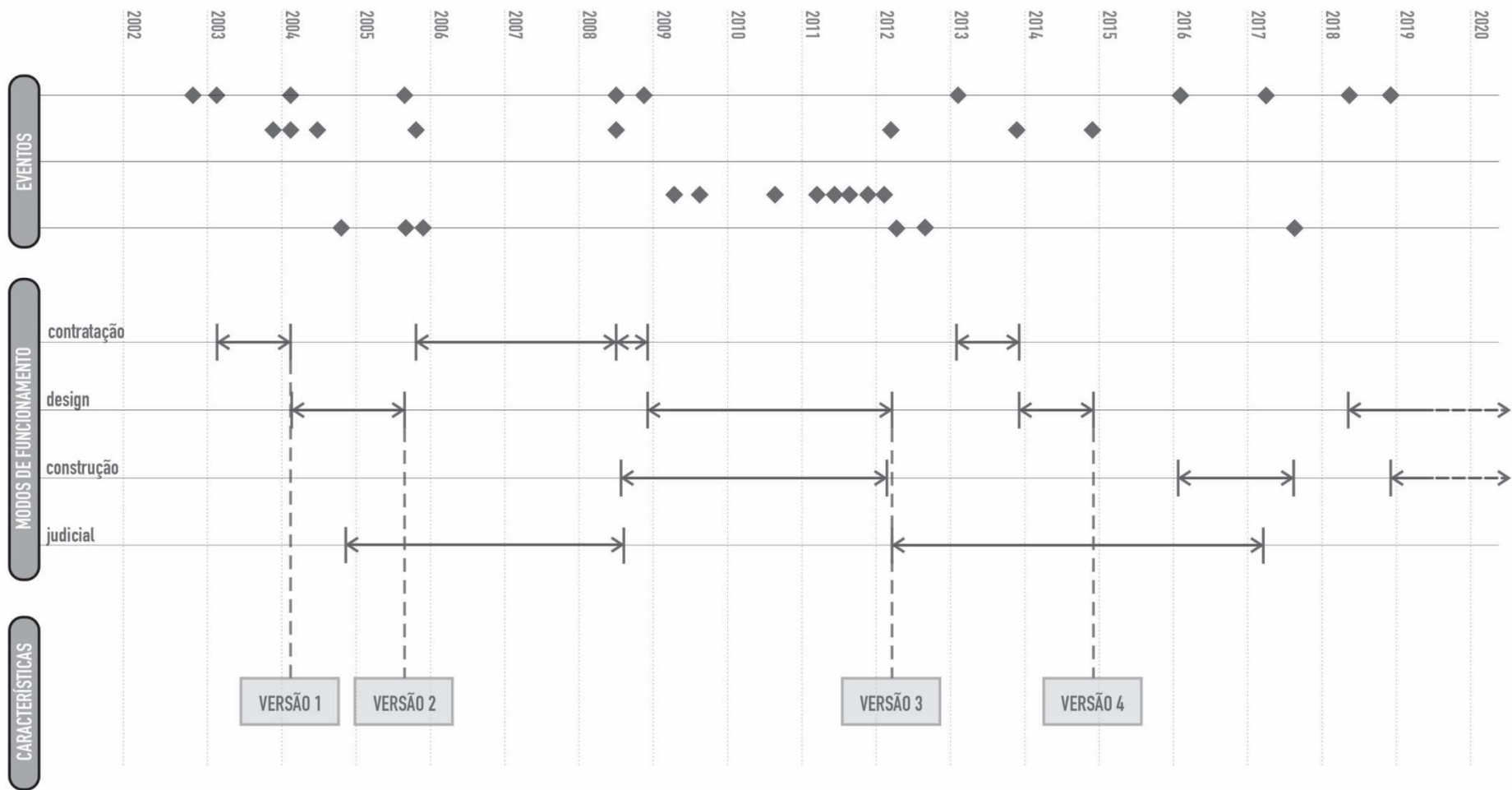


Imagem 60: Mapa de desenvolvimento das controvérsias de projeto. A primeira camada é uma marcação do tempo cronológico. A segunda camada mostra os eventos ocorridos ao longo do processo. A terceira camada registra os modos de operação e sua duração. A quarta camada descreve as características de cada versão do projeto. Fonte: Elaborado pelo autor.

5

Comentários “finais”

Debaixo do mesmo teto

“No começo eu era só certezas.
No meio eu era só dúvidas.
Agora é o final
e eu só duvido.”

Mario Quintana

Busco, nesta conclusão, retomar as principais questões da tese, a fim de colocar reflexões sobre possíveis desdobramentos em relação à arquitetura e, particularmente, ao projeto. Como destacado ao longo do texto, esta tese apresenta um objeto múltiplo, parcial e provisório, que está em contínua modificação. Assim, não é um fim em si mesma, mas uma estabilidade provisória e localizada, algo que foi feito com base nas condições que descrevi ao longo do trabalho. Nesse sentido, com os comentários “finais”, não pretendo apontar regras, mas mostrar uma espécie de fotografia do que foi a investigação, o que, por outro lado, pode servir de referência para outros estudos.

Essa tese surgiu a partir da prática profissional como arquiteto, na qual me envolvi particularmente com projetos de edifícios de pesquisa biomédica. Fui movido pelo estranhamento de perceber que o desenvolvimento desses projetos não era compatível com as abordagens centradas em saberes técnicos que eu conhecia. Em outras palavras, a “solução” do projeto não se dava somente de acordo com o referencial que estava visível e declarado. Muitas eram as situações em que elementos “inesperados” eram trazidos à participação no projeto. Foi a partir dessa experiência com a prática projetual que busquei organizar a tese. A questão principal para tal foi como abordar essa prática para construir um objeto que desse conta da complexidade experimentada.

É importante resgatar algumas questões que balizaram a definição do problema. Primeiramente, busquei escapar de algumas representações “simplificadoras”. De um lado, vimos a perspectiva do projeto como um processo autônomo conduzido pela correta aplicação de saberes técnicos, numa espécie de “método científico”. Do outro, encontramos a presunção de que o projeto é algo resultante de forças externas que o determinam. Com isso, vimos que ambas as vertentes simplificam o processo, ao pressupor como a arquitetura e o projeto funcionam de antemão, suprimindo particularidades da prática. Assim, argumentei que o acompanhamento dos processos mostra justamente que os projetos possuem modos de funcionamento próprios, em que tecnologia e sociedade se misturam. No projeto, as práticas funcionam como conectores desses elementos, que tanto são definidos por eles quanto os definem, numa constituição mútua.

Na mesma linha, relatei a construção da investigação com o campo teórico arquitetônico, o que forneceu pistas sobre como reagir ao momento de transição atual. Em momento marcado por alterações, como a decadência do sistema analógico de representação do projeto¹⁶⁵, a inadequação de modelos teóricos tem apontando para a necessidade de reformulações. A busca por racionalidade e objetividade mostrou-se inadequada para a compreensão de um mundo que se modifica rapidamente e cujas soluções dificilmente podem ser pré-concebidas e generalizadas. Nesse sentido, o projeto – elemento estruturante da disciplina – se tornou mais complexo, sendo impossível pensá-lo de maneira padronizada. O enfraquecimento do paradigma crítico abriu espaço para que teorias – fundadas a partir de outras bases – pudessem emergir. Particularmente interessante para esta investigação foi o debate da relação entre teoria e prática, no sentido de valorizar essa última. Uma das possibilidades colocadas para tal foi o pragmatismo, cuja diretriz mais geral está em investigar as coisas em formação. Através das noções de diagnóstico e

diagrama, vimos maneiras de lidar com objetos complexos e incertos. Isso implica reconhecer e compreender a especificidade dos objetos e redes projetuais, em vez de tentar fornecer explicações substitutivas. Assim, ao propor o deslocamento para o estudo das práticas em si, a visão pragmática privilegia o que há de específico na arquitetura, investigando-a por seus próprios meios e em seu próprio terreno.

Por último, da mesma forma, tratei especificamente dos edifícios de pesquisa biomédica. Vimos que, embora se constituam um programa arquitetônico recente, as edificações destinadas à pesquisa biomédica foram valorizadas últimas décadas. Tanto a construção de novos edifícios quanto a realização de estudos visando à melhoria da qualidade arquitetônica contribuíram para a consolidação de um “modelo” de edificação. Optei por apresentar esse modelo – e suas partes – como um dos elementos que compõem a atividade científica como ela é atualmente. Isso permitiu propor a compreensão de que o edifício se mistura a outros vários elementos de naturezas e trajetórias distintas, que são mobilizados para compor a atividade científica.

Considerando essas bases, mostrei como a definição do problema foi uma tarefa simultânea à construção de um método investigativo capaz de respondê-lo. O problema que propus abordar foi bastante simples: considere que o projeto dos edifícios de pesquisa e desenvolvimento biomédico é mais complexo que algumas representações sugerem. Usei o termo complexidade no sentido de abarcar multiplicidade, divergência, instabilidade e heterogeneidade associadas ao desenvolvimento do projeto. Em busca dessa complexidade, propus tratar dos projetos de edifícios de pesquisa por meio da abordagem sociotécnica. Coloquei tal abordagem como um conjunto de conceitos reunidos sob a premissa de que social e tecnológico – e no caso desta tese, o científico também – se misturam na composição dos projetos dos

¹⁶⁵ Não quero dizer com isso que o sistema analógico está extinto ou, ainda, que não tenha valor ou utilidade. Porém, busco ressaltar a predominância da representação digital do projeto atualmente.

edifícios, sendo impossível separá-los a priori¹⁶⁶. O projeto é, nessa visão, um objeto vário ou múltiplo cujos aspectos tecnológicos e sociais são, simultaneamente, causas e efeitos. Foram pilares dessa abordagem a noção de multiplicidade ontológica (MOL, 1999), o conjunto de escritos conhecido como Teoria Ator-Rede (LATOURE, 2012), a noção de cosmopolítica (LATOURE, 2004; STENGERS, 2005) e a cartografia de controvérsias (VENTURINI, 2010).

A partir do problema e do método, mostrei o desenho geral da tese e um plano de ação segundo o qual foi desenvolvida. Considerando o objetivo geral de compreender o funcionamento dos projetos de edifícios de pesquisa à luz da abordagem sociotécnica, desdobrei a investigação em três movimentos, alinhados a objetivos específicos. Esses buscaram: (a) propor compreensões de arquitetura, projeto e ação projetual; (b) descrever o funcionamento do projeto como modo de articular heterogeneidades; (c) cartografar as controvérsias de um projeto. Cada um desses movimentos foi apresentado em um capítulo, assim como as questões metodológicas relacionadas.

No primeiro movimento da tese, partindo do problema da desnaturalização do objeto de pesquisa, trouxe um conjunto de compreensões de arquitetura, projeto e ação projetual, desenvolvidas a partir da abordagem sociotécnica. Nesse sentido, apresentei a figura do idiota no sentido colocado por Stengers (2005) – aquele que não entende o funcionamento das coisas – como uma orientação. Em seguida, mostrei como a noção de política ontológica (MOL, 1999) permite pensar a realidade como algo que é múltiplo e performado pelas práticas, além de compreender o método um modo de articular limites entre essas realidades. Isso possibilitou considerar também arquitetura e projeto como práticas particulares capazes de performar realidades. Após, a partir de noções ligadas à Teoria Ator-Rede (LAW, 1992; LATOURE, 2012) – em especial coletivo, tradução e rede – propus uma compreensão do projeto como algo capaz de conectar elementos heterogêneos. Isso contribuiu para mostrar a

possibilidade de escapar de subordinações explicativas, colocando a arquitetura por seus próprios meios. Como desdobramento, fiz considerações sobre o projeto enquanto uma composição coletiva, o que permite deslocar do senso comum em relação à autoria e à autonomia do arquiteto e do projeto. Mais adiante, trouxe a noção de artefato sociotécnico para questionar a processualidade e a estabilidade do projeto. Isso contribuiu para pensá-lo como objeto em transformação, resultante de ações sucessivas e configurações provisórias. Relacionado a isso e considerando a noção de especialidades múltiplas (LAW e MOL, 2000), propus compreender o projeto como um objeto performado em espacialidades distintas. Isso permitiu identificar quatro espacialidades básicas – desenho, obra, edifício e tipo – com diferentes regras de mobilidade e mutabilidade.

Baseado nas compreensões propostas, fiz uma comparação com estudos sobre a concepção projetual. Optei por dividir tais estudos em três gerações, noção usada por pesquisadores da área como forma de agrupar aqueles com ideias similares (CROSS, 2006). Vimos que os estudos da primeira geração, pela própria época em que foi iniciada – década de 1960 – e pela visão impregnada pelo método científico tradicional – com fortes valores de racionalidade e objetividade – são opostos à abordagem sociotécnica. Destacam-se pontos como o projeto enquanto objeto único e finito, a eliminação de influências externas na concepção ou conhecimento prévio do projetista como forma de garantir a objetividade e a subordinação do objeto ao método.

Já na comparação com a segunda geração, cujas atividades foram marcadas por uma crítica à primeira, foram identificadas algumas semelhanças. As noções de rede – utilizadas por Alexander – e de processo participativo – trazidas por Sanoff – se aproximam às de rede e ator-rede trazidas pela Teoria Ator-Rede ao reconhecerem a existência da rede associada ao projetista que participa e sustenta o projeto em sentido amplo, embora não considerem a

¹⁶⁶ Na verdade, o que chamei de abordagem sociotécnica poderia ser atualizada para algo como sócio-técnico-científica.

capacidade de ação dos não humanos. Outra convergência ocorreu por meio da noção de que o projeto opera pela articulação entre problema e solução, em que o primeiro não é dado de antemão, mas é algo que o projetista decide se impor. Isso se alinha à multiplicidade ontológica e ao método, no sentido em que permite relacionar como a prática maneja limites e performances da realidade. Traduzindo essa noção em termos sociotécnicos, ao privilegiar determinados aspectos da situação para compor o problema, o projetista estaria performando versões da realidade, conquanto a abordagem sociotécnica valorize mais as práticas e a capacidade de conexão dos atores, inclusive não-humanos.

Já na terceira geração, cuja principal síntese do projeto foi dada por Schön (1983) como um diálogo reflexivo, algumas diferenças sobressaíram, como a distribuição da ação. Para Schön, a redução das incertezas inerentes ao processo projetual ocorre por uma operação cognitiva do projetista. Já na compreensão sociotécnica, vimos que é possível pensar que a ação projetual é distribuída, o que não reduz as incertezas, pois enfatiza a complexidade e a heterogeneidade da rede. Nesse caso, o que há é uma negociação multidirecional, afetada por ações, interesses e efeitos distintos, que faz emergir simultaneamente situação, problema e solução, através da agência da rede. Outra questão fundamental foi a política ontológica implícita em ambas as visões. Ao considerar apenas o espaço de concepção do projetista, reduzimos as possibilidades ontológicas às suas referências prévias. Com a política ontológica associada à abordagem sociotécnica, vimos que é possível captar objetos mais complexos, pela interação do coletivo de atores. Essas comparações contribuíram para situar a abordagem sociotécnica em relação a outras visões sobre a ação projetual – principalmente com relação ao momento de concepção – assim como para estabelecer compreensões que sustentaram os desdobramentos da investigação.

No segundo movimento da tese, considerando a questão da coabitação, busquei compreender a articulação entre diferentes performances da pesquisa biomédica por meio do projeto. Primeiramente, retomei a ideia de

multiplicidade ontológica para mostrar como pode ser estendida, com o auxílio da topologia, aos termos das espacialidades. Ou seja, mostrei como é possível compreender que a pesquisa biomédica existe em diferentes performances, mas também espacialidades. Agregando a noção de cosmopolítica, foi possível pensar o projeto no sentido do trabalho de coordenação necessário à coexistência de tais espacialidades sob o mesmo teto. A partir de referências bibliográficas especializadas acerca do desenho de edifícios de pesquisa, foram identificadas e descritas cinco performances presentes nos edifícios de pesquisa biomédica e suas respectivas espacialidades. Foram expostas suas configurações e regras de funcionamento, em termos de delimitação, mobilidade, mutabilidade e metrologia.

No estudo topológico, mostrei, através de exemplos, como as distintas espacialidades podem ser traduzidas em diferentes soluções espaciais. Foram analisadas três formas de articulação espacial: finalidade, delimitação e conexão. Em termos de finalidade, apresentei situações de exclusividade – espaços que abrigam uma só performance – ou compartilhamento – espaços que permitem mais de uma performance – o que está ligado à compatibilidade entre as regras de funcionamento de cada espacialidade. Em um dos exemplos, vimos como espacialidades mais rígidas, como pode ser o caso da biossegurança e da eficiência energética, podem levar a criação de áreas menores e mais restritas, como os laboratórios de contenção. Em termos de compartilhamento, vimos como espacialidades mais rígidas podem incorporar outras mais flexíveis. Em relação à delimitação, vimos que é especialmente importante quando as espacialidades possuem lógicas divergentes. Isso porque as soluções envolvem a imposição de limites para evitar as incompatibilidades. Tais limites são, muitas vezes, definidos a partir da metrologia de cada uma. Metrologias mais rígidas levam a melhor definição de limites, porém, podem significar isolamento. Em termos de conexão entre os espaços, comentei como o percurso pode ser usado para atender a questões de risco ou agrupamento ou, ainda, para gerar hierarquias, como no caso do átrio.

Além das questões espaciais, abordei a importância das traduções e associações para que as espacialidades existam. Enquanto performances configuradas por metrologias mais difusas dependem de outras associações para serem consideradas, as performances com metrologias mais “autoritárias” – por associação a regulamentos ou programas, por exemplo – são mais facilmente traduzidas. Nesse sentido, algumas já possuem até instrumentos com traduções prontas, como manuais de biossegurança e certificação ambiental. Algo similar ocorre com os não-humanos, que dependem do alinhamento com outros interesses e da participação de outros atores como seus porta-vozes para colocar suas condições.

A partir disso, coloco algumas reflexões. Em relação à compreensão do objeto de pesquisa – a prática projetual – o estudo topológico reforçou a ideia de complexidade, manifestada em termos multiplicidade, divergência e heterogeneidade. Ficou evidenciado o trabalho de articulação e composição que é feito para juntar elementos heterogêneos. Foi importante identificar também as diferentes estratégias e composições que traduzem performances em termos espaciais. Vimos como diferentes formas de arranjo podem produzir efeitos mais ou menos estáveis. Além disso, foi possível perceber a especificidade do projeto ao realizar tal articulação espacial e, ainda, debaixo do mesmo teto. No caso da arquitetura, a coexistência de performances distintas se dá em termos de coabitação. Nesse sentido, embora isso seja conhecido, o estudo também foi uma forma particular de tornar visível o trabalho político – e a produção de efeitos sociais – que envolve o projeto.

Além disso, mostrou-se a possibilidade e a utilidade do estudo topológico para análise morfológica de objetos arquitetônicos. A identificação e a descrição das espacialidades envolvidas nos projetos e suas regras podem auxiliar a tornar mais evidentes (in)compatibilidades, gerando formas de arranjo. Certamente tal análise de compatibilidades pode – e exige – ser desenvolvida por meio de técnicas gráficas adequadas. Isso pode ser aplicado, por exemplo, tanto nos momentos de concepção quanto de *retrofit* de edifícios. Como desdobramento, no caso particular dos edifícios de pesquisa,

uma possibilidade de aplicação seria incorporar um estudo de espacialidades na fase de planejamento da edificação. Isso permitiria, por exemplo, adotar uma programação não exclusivamente apoiada em questões funcionais e tecnológicas, mas também em possibilidades espaciais. Tais possibilidades podem ser agrupadas sob a ideia do projeto como uma prática específica capaz de articular possibilidades e produzir determinados efeitos.

No terceiro movimento da tese, a partir da questão das controvérsias e suas representações, comecei apresentando a cartografia de controvérsias (VENTURINI, 2010) para mostrar como esse método permite ampliar a complexidade do objeto ao buscar a processualidade, a divergência e multiplicidade de leituras e técnicas. Além disso, apresentei a ideia de tratar do projeto enquanto controvérsia, reconhecendo seu papel tanto como fórum de discussão e modo de articulação quanto sua utilidade como observatório para a investigação. Partindo da noção de dispositivo (FOUCAULT, 1979; DELEUZE, 1990), coloquei o problema da visibilidade e da representação para a cartografia, que está relacionado a oferecer leituras possíveis que não sejam nem tão simples a ponto de não informar, nem tão complexas a ponto de serem incompreensíveis. Por meio das ideias do atlas e do caleidoscópio, propus realizar e apresentar a cartografia por meio de distintas camadas ou mapas, o que permite diferentes leituras. Além disso, identifiquei algumas pistas para orientar a movimentação no território cartográfico.

Com base nisso, passei à apresentação da cartografia das controvérsias relacionadas ao Projeto do Centro de Desenvolvimento Tecnológico em Saúde (CDTS), um complexo de pesquisas biomédicas da Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ). Inicialmente descrevi as origens do projeto, mostrando sua relação com a decisão estratégica da Fiocruz em desenvolver pesquisas translacionais. Essa leitura permitiu mostrar como se tratava de uma atividade nova – tanto no sentido de novidade quanto de distinção – para a Fiocruz, que ainda carecia de bases para se consolidar. Após, apresentei a configuração inicial do projeto, através de desenhos de projeto, o que permitiu perceber como sua configuração era similar àquela dos edifícios destinados à pesquisa básica. Em

seguida, apresentei dados técnicos do projeto e uma linha do tempo com os principais eventos que ocorreram, a partir da qual foi possível perceber a aglomeração de eventos em determinadas épocas do projeto, notadamente aquelas relacionadas às fases de contratação, características da administração pública, que contribuíram para os eventos controversos.

Em seguida, passei à descrição das controvérsias. Optei por apresentá-las por meio de uma narrativa composta de três episódios, organizados a partir de temas que se sobressaíram. Em termos cronológicos, tais episódios se sobrepõem parcialmente, conectando-se ao longo do projeto, como histórias paralelas. No episódio 1, centrada na capacidade técnica para execução da obra, descrevi como a questão da especialidade da pesquisa científica foi traduzida de diferentes formas para o projeto. Com o objetivo de definir de participação, os diferentes componentes da capacidade técnica foram combinados, produzindo visões de projeto divergentes. Nesse caso, ficou evidente a contraposição entre as ideias do edifício como uma totalidade específica e como uma conjunção de sistemas parciais.

De maneira similar, no episódio 2, que teve a capacidade técnica para execução da obra como fio condutor, mostrei a disputa pela definição de critérios relacionados à especialidade dos projetos de edifícios de pesquisa e desenvolvimento. Nesse sentido, foi possível identificar os diferentes argumentos que compuseram versões controversas de projeto. Já nesse caso, se opuseram fortemente aquelas baseadas nas ideias da especialidade por tipologia funcional idêntica ou por complexidade tecnológica equivalente.

Passando ao episódio 3, o mais emaranhado de todos, tratei da estabilidade do projeto. Aí a controvérsia envolveu o argumento da atualização contínua do desenho *versus* a necessidade de estabilização para a obra. Os argumentos colocados mostraram a disputa entre uma visão mais rígida – e determinista – e outra mais flexível – fluida – acerca do projeto, marcada pelas diferenças entre performances do projeto que ocorreram simultaneamente: desenho e construção. Uma questão-chave pareceu ser a relação entre a abrangência e o

tempo do projeto. Nesse caso, parece que quanto mais abrangente é o projeto – maior número de partes definidas – menor é o tempo de duração da sua estabilidade. Como desdobramento futuro, para ampliar a compreensão sobre as modificações ocorridas, seria interessante elaborar um estudo de evolução morfológica comparando as diferentes versões do projeto. Além disso, mostrei reflexões originadas das controvérsias descritas, destacando a compreensão dos modos de operação do projeto para perceber diferenças em relação à visibilidade e à participação dos atores, por exemplo. Destaquei também a utilidade de avaliar a compatibilidade de cada modo de operação em termos de espacialidade e o modo como se relacionam durante o processo, o que levou a propor uma ferramenta de visualização – um mapa de desenvolvimento das controvérsias do projeto – que prossegue em elaboração como desdobramento da pesquisa, assim como o *website*.

A partir disso, coloco algumas reflexões. De modo geral, a narrativa reforçou o papel do projeto como modo de articular controvérsias. Vimos que as controvérsias que emergiram apontaram duas questões inescapáveis. A primeira se relaciona com a importância das traduções. No caso particular, controvérsias surgiram a partir da variedade de traduções da especialidade do projeto de edifício de pesquisa e desenvolvimento. A segunda diz respeito ao trabalho necessário para coordenar modos de funcionamento e especialidades distintas. Na cartografia realizada, ficou evidente a necessidade de avaliar as compatibilidades entre eles. Podemos dizer que ambas as questões envolvem a definição de limites. No primeiro caso, trata-se dos limites de que definem quem pode ou não participar do projeto. Já o segundo envolve a definição de limites entre modos de operação controversos. Ficaram evidentes as disputas em torno da definição de limites, o que se relacionou tanto com a questão das especialidades quanto das espacialidades.

Como desdobramento prático, tais controvérsias chamam atenção não somente para a necessidade de coordenação espacial das heterogeneidades – como vimos no segundo movimento da tese – mas também para a importância de buscar modelos e ferramentas não convencionais de contratação e

desenvolvimento de projetos. Com relação à contratação, uma sugestão pode ser a ampliação de aspectos considerados para aferir a capacidade técnica relativa aos projetos e obras desses edifícios, de modo que não reflitam apenas traduções muito específicas. No que diz respeito ao desenvolvimento, pode ser uma solução adotar um modelo mais flexível, no sentido em não definir todo o projeto de uma só vez, mas que se desenvolva em parte. Considerando a instabilidade tecnológica e programática desses edifícios, a elaboração do desenho em etapas parece ser uma chave para isso.

Finalmente, penso que os três movimentos da tese contribuíram para avançar em relação ao problema proposto – o projeto dos edifícios de pesquisa e desenvolvimento biomédico é mais complexo que algumas representações sugerem, particularmente no sentido de compreender o funcionamento dos projetos desses edifícios. Nesse sentido, deixo um entendimento que pode servir como síntese da investigação, mas também como contribuição ou pista para desdobramentos: o projeto de edifícios de pesquisa e desenvolvimento biomédico pode ser compreendido como uma prática que articula heterogeneidades e controvérsias, por meio de diferentes modos de operação, com a particularidade da coabitação – debaixo do mesmo teto. Enfim, espero que as reflexões apresentadas, assim como o modo de pesquisar adotado aqui, possam estimular, ainda que em pequena medida, inovações na abordagem de tais projetos.



Referências

ALEXANDER, C. **Notes on the Synthesis of Form**. Cambridge: Harvard University Press, 1964.

ALEXANDER, C. A city is not a tree. **Design**, London, 206, 1966.

ALEXANDER, C. The State of the Art in Design Methods. **DMG Newsletter**, 5, n. 3, 1971. 3-7.

ALLEN, T. **Managing the flow of technology**: technology transfer and the dissemination of technological information within R & D Organization. Cambridge: MIT Press, 1973.

ALTMAN, I. **The environment and social behaviour**: privacy, personnel space, territory and crowding. Monterey: Brooks-Cole, 1975.

ANGOTTI, F. B. **Rua do Lavradio: cartografando traços e rastros do coletivo-lugar**. Dissertação (Mestrado em arquitetura). Rio de Janeiro. 2013.

APPLETON, N. **Research building**: planning and design. Hong Kong: Design Media Publishing Limited, 2013.

ARANTES, P. F. **Arquitetura na era digital-financeira**: Desenho, canteiro e renda da forma. São Paulo: Editora 34, 2012.

ARCHER, B. **Systematic Method for Designers**. London: The Design Council, 1965.

ARENDRT, R. Emoções e mídia. In: JACÓ-VILELA, A. M.; SATO, L. **Diálogos em Psicologia Social**. Porto Alegre: Evangraf, 2007. p. 275-286.

ASIMOW, M. **Introduction to Design**. New Jersey: Prentice-Hall, 1962.

AZEVEDO, G. A.; RHEINGANTZ, P. A.; COSTA, R. Educação Integral e território educativo : diálogos possíveis em um coletivo complexo. In: AZEVEDO, G. A.; TÂNGARI, V. R.; RHEINGANTZ, P. A. **Do Espaço Escolar ao Território Educativo**: o lugar da arquitetura na conversa da escola de educação integral com a cidade. Rio de Janeiro: UFRJ/FAU/PROARQ, 2016.

AZEVEDO, G. et al. **Biblioteca Lúcio Costa FAU/UFRJ**: Avaliação pós-ocupação como suporte à tomada de decisão. Anais do XV ERGODESIGN USIHC (Congresso Internacional de Ergonomia e Usabilidade de Interfaces Humanotecnologia Congresso Internacional de Ergonomia e Usabilidade de Interfaces Humanocomputador). Recife: UFPE. 2015. p. 284-295.

BAIRD, G. Criticality an its discontents. **Harvard Design Magazine**, Cambridge, 21, 2005. 16-21.

BARROS, L. P. D.; KASTRUP, V. Cartografar é acompanhar processos. In: PASSOS, E.; KASTRUP, V.; ESCÓSSIA, L. D. **Pistas do método da cartografia**: pesquisa-intervenção e produção de subjetividade. Porto Alegre: Sulina, 2015.

BATAGLIA, É. G. **Arquitetura de centros de pesquisa: um estudo de caso múltiplo quantitativo**. Tese (Doutorado em Arquitetura). São Paulo. 2010.

BAYAZIT, N. Investigating Design: A Review of Forty Years of Design Research. **Design Issues**, December 2004.

BECHTEL, R. **Environment and behaviour**: an introduction. London: Sage, 1997.

BECKER, F.; SIMS, W. **Offices that work**: balancing communications, flexibility and cost. New York: Cornell University, 2001.

BELLACASA, M. P. D. L. Nothing comes without its world: thinking with care. **The Sociological Review**, 60, n. 2, 2012. 197-216.

BENCHIMOL, J. L. **Manguinhos do sonho à vida**: a ciência na Belle Époque. Rio de Janeiro: COC/FIOCRUZ, 1990.

BIRMINGHAM, K. What is translational research? **Nature Medicine**, Londres, 8, n. 647, Julho 2002.

BLOK, A.; FARÍAS, I. **Urban cosmopolitics**: Agencements, assemblies, atmospheres. London: Routledge, 2016.

BLOOR, D. **Conhecimento e imaginário social**. São Paulo: UNESP, 2009.

BONETTA, L. Lab architecture: Do you want to work here? **Nature**, 424, 2003. 718-720.

BOUTINET, J. P. **Antropologia do projeto**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

BRAND, S. **How buildings learn**: what happens after they're built. New York: Penguin Books, 1994.

BRASIL. **Lei 8666, de 21 de junho de 1993**. Presidência da República. Brasília. 1993.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. SECRETARIA DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INSUMOS ESTRATÉGICOS. **Diretrizes gerais para o trabalho em contenção com material biológico**. Brasília: Ministério da Saúde, 2004. E-book.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE. DEPARTAMENTO DE VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA.. **Biossegurança em Laboratórios Biomédicos e de Microbiologia**. Brasília: Ministério da Sa;ude, 2004. E-book.

BRAUN, H.; GRÖMLING, D. **Research and Technology Buildings**: A design manual. Berlin: Birkhäuser, 2005.

BRUNDTLAND, G. H. **Our common future**: the world commission on environment and development. Oxford: Oxford University, 1987.

BUSS, P. M. T.; GOMES, J.; CARVALHEIRO, J. R. **Vacinas, soros e imunizações no Brasil**. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2005.

CALLON, M. Le travail de la conception en architecture. **Situations - Les cahiers de la recherche architecturale**, 37, n. 1, 1996. 25-35.

CALLON, M.; LASCOUMES, P.; BARTHE, Y. **Agir dans un monde incertain**: Essai sur la démocratie technique. Paris: Seuil, 2001.

CALLON, M.; LASCOUMES, P.; BARTHE, Y. **Agir dans un monde incertain**: essai sur la démocratie technique. Paris: Seuil, 2001.

CANADA. MINISTRE DE LA SANTÉ. **Lignes directrices en matière de biosécurité en laboratoire**. Toronto: Ministre de la Santé, 2004. E-book.

CARVALHO, R. S. **Cartografando o processo de projeto no ateliê de ensino de projeto de arquitetura**. Tese (Doutorado em Arquitetura). UFRJ. Rio de Janeiro. 2014.

CARVALHO, R. S. D. **O projeto de arquitetura como construção sociotécnica.** Anais do 2º Simpósio Brasileiro de Qualidade do Projeto no Ambiente Construído. São Paulo: IAU-USP, 2011. 2011.

CASTELLO, L. **Rethinking the meaning of place: conceiving place in architecture-urbanism.** Farnham: Ashgate, 2010. E-book.

CASTRO, J. A. D. **Invento e Inovação Tecnológica: Produtos e Patentes na Construção.** São Paulo: Annablume, 1999.

CENTER FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION (CDC). **Biosafety in Microbiological and Biomedical Laboratories.** Atlanta: CDC, 2009. E-book.

CHING, F. **Arquitetura, forma, espaço e ordem.** São Paulo: Martins Fontes, 1998.

COSTA, E. A.; MOREL, C. M.; BUSS, P. M. Centro de Desenvolvimento Tecnológico em Saúde (CDTS): um instrumento da Ficoruz para avanço tecnológico do Brasil. In: BUSS, P. M.; TEMPORÃO, J. G.; CARVALHEIRO, J. R. **Vacinas, soros e imunizações no Brasil.** Rio de Janeiro: Fiocruz, 2005. p. 305-322.

COSTA, R. D. N. **Qualidade Ambiental em Laboratórios Biomédicos.** UFRJ. Dissertação (Mestrado em Arquitetura). Rio de Janeiro. 2011.

COSTA, R. D. N.; MORAES NETO, J.; CASTRO, J. A. D. Arquitetura dos sistemas. **Anais do III Encontro da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo (ENANPARQ),** São Paulo, 2014.

COSTA, R. N.; AZEVEDO, G. A. Artefatos arquitetônicos: Contribuições da Teoria Ator-Rede às Pesquisas em Arquitetura. **Anais eletrônicos do VI ESOCITE.BR / TECSOC - Simpósio Nacional de Ciência, Tecnologia e Sociedade,** Rio de Janeiro, 2015.

COSTA, R. N.; AZEVEDO, G. A. N. **Espaços Históricos como Formadores de Memória e Identidade: Estudo de Caso do Ginásio Experimental Carioca Rivadávia Corrêa.** Anais do III Encontro da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo (ENANPARQ). São Paulo: Mackenzie. 2014.

COSTA, R. N.; AZEVEDO, G. A. N. Lugar Multidimensional: atributos arquitetônicos em edifícios de pesquisa. **Anais do VII PROJETER,** Natal, 1, 2015. 1-11.

COSTA, R. N.; AZEVEDO, G. A. N. P. R. M. L. R. Projetar-Com: O arquiteto como “autor-rede” em movimento. **Gestão e Tecnologia de Projetos,** São Carlos, 12, n. 2, 2017. 103-116.

CROSS, N. Designerly ways of knowing. **Design Studies,** 3, n. 4, 1982. 221-227.

CROSS, N. Forty Years of Design Research. **Design Research Quarterly,** 1, n. 2, 2006.

DARKE, J. The Primary Generator and the Design Process. In: CROSS, N. **Developments in Design Methodology.** Chichester: John Wiley & Sons, 1984. p. 175-188. ISBN 175-188.

DE LANDA, M. **A New Philosophy of Society: Assemblage Theory and Social Complexity.** London : Continuum, 2006.

DELEUZE, G. ¿Que és un dispositivo? In: DELEUZE, G. **Michel Foucault, filósofo.** Barcelona: Gedisa, 1990. p. 155-161.

DELEUZE, G.; GUATTARI, F. **Mil platôs - capitalismo e esquizofrenia.** Rio de Janeiro: Editora 34, v. 1, 1995.

DESPRET, V. **Ces émotions que nous fabriquent.** Paris: Lês empecheurs de penser en rond, 1999.

DEUBZER, H. Building culture: magic and identity of place. In: BRAUN, H.; GRÖMLING, D. **Research and Technology Buildings: A design manual**. Berlin: Birkhäuser, 2005. p. 17-19.

DIBERARDINIS, L. et al. **Guidelines for laboratory design: health, safety, and environmental considerations**. New Jersey: John Wiley & Sons, 2013.

DUFFY, F. **The changing workplace**. London: Phaidon, 1992.

ESCÓSSIA, L. D.; TEDESCO, S. O coletivo de forças como plano da experiência cartográfica. In: PASSOS, E.; KASTRUP, V.; ESCÓSSIA, L. D. **Pistas do método da cartografia: pesquisa-intervenção e produção de subjetividade**. Porto Alegre: Sulina, 2015.

FALLAN, K. Architecture in action: Traveling with actor-network theory in the land of architectural research. **Architectural Theory Review**, 13, n. 2, 2008. 80-96.

FARÍAS, I. The politics of urban assemblages. **City**, 15, n. 3/4, 2011. 365-374.

FARÍAS, I.; BENDER, T. **Urban Assemblages: How Actor-Network Theory Changes Urban Studies**. London: Routledge, 2009.

FERREIRA, F. Rizoma: um método para as redes? **Liinc em Revista**, Rio de Janeiro, 4, n. 1, 2008. 28-40.

FIOCRUZ. **Resoluções do IV Congresso Interno**. Fiocruz. Rio de Janeiro. 2002.

FIOCRUZ. **Processo 253800.06448/2003-91. Projeto Básico e Executivo do Centro de Desenvolvimento Tecnológico em Saúde**. Presidência. Rio de Janeiro. 2003.

FIOCRUZ. **Procedimentos para manipulação de microrganismos patogênicos e/ou recombinantes**. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 2005.

FIOCRUZ. **Processo 25380.000819/2005-11. Construção da Obra do Centro de Desenvolvimento Tecnológico em Saúde**. Presidência. Rio de Janeiro. 2005.

FIOCRUZ. **Processo 25380.00591/2006-32. Construção da Obra do Centro de Desenvolvimento Tecnológico em Saúde**. Presidência, Rio de Janeiro, 2008.

FIOCRUZ. **Processo 25380.00944/2008-66. Atualização dos Projetos Executivos do Centro de Desenvolvimento Tecnológico em Saúde**. Presidência. Rio de Janeiro. 2008.

FISCHER, G. **Individuals and environment: a psychological approach to workspace**. New York: Walter de Gruyter, 1997.

FOUCAULT, M. **Microfísica do poder**. Rio de Janeiro: Graal, 1979.

GALISON, P.; THOMPSON, E. **The architecture of science**. Cambridge: MIT Press, 1999.

GAUZIN-MÜLLER, D. **Arquitectura ecológica: 29 Ejemplos Europeos**. Barcelona: Gustavo Gili, 2006.

GIERYN, T. What buildings do. **Theory and Society**, 31, 2002. 35-74.

GRÖMLING, D. Design Parameters: location, use and typology. In: BRAUN, H.; GRÖMLING, D. **Research and Technology Buildings: A design manual**. Berlin: Birkhäuser, 2005. p. 36-51.

GRIFFIN, B. **Laboratory Design Guide**. Oxford: Elsevier, 2005.

GUGGENHEIM, M. Im/Mutable Im/Mobiles. From the Socio-Materiality of Cities towards a Differential Cosmopolitics. In: BLOK, A.; FARÍAS, I. **Urban Cosmopolitics: Agencements, Assemblies, Atmospheres**. London: Routledge, 2016. p. 63–81.

GUGGENHEIM, M. Im/mutable im/mobiles: From the socio-materiality of cities towards a differential cosmopolitics. In: BLOK, A.; FARÍAS, I. **Urban cosmopolitics: Agencements, assemblies, atmospheres**. London: Routledge, 2016. p. 63-81.

GUIMARÃES, R. Pesquisa Translacional: uma interpretação. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 18, n. 6, p. 1731-1744, Junho 2013.

HARAWAY, D. Saberes localizados: a questão da ciência para o feminismo e o privilégio da perspectiva parcial. **Cadernos Pagu**, 5, 1995. 7-41.

HAUSLANDEN, G.; MEINDL, H. Energy. In: BRAUN, H.; GRÖMLING, D. **Research and Technology Buildings: A design manual**. Berlin: Birkhäuser, 2005. p. 56-57.

HEDGE, A. The open-plan office: a systematic investigation of employee reactions to their work-environment. **Environment and Behaviour**, 14, 1982. 519-542.

HEGGER, M. Architecture and technical service systems: requirements for research buildings. In: BRAUN, H.; GRÖMLING, D. **Research and technology buildings: a design manual**. Berlin: Birkhäuser, 2005.

HENN, G. Research today. In: BRAUN, H.; GRÖMLING, D. **Research and Technology Buildings: A design manual**. Berlin: Birkhäuser, 2005. p. 12-13.

HILLIER, W.; MUSGROVE, J.; O'SULLIVAN, P. Knowledge and design. In: MITCHELL, W. **Environmental Design Research and Practice**. California: University of California, 1972.

JONES, J. C. **Design Methods**. Chichester: John Wiley & Sons, 1970.

JONES, J. C. How My Thoughts About Design Methods Have Changed During the Years. **Design Methods and Theories**, 11, n. 1, 1977. 48-62.

KASTRUP, V. O funcionamento da atenção no trabalho do cartógrafo. In: PASSOS, E.; KASTRUP, V.; ESCÓSSIA, L. D. **Pistas do método da cartografia: pesquisa-intervenção e produção de subjetividade**. Porto Alegre: Sulina, 2015.

KASTRUP, V.; BARROS, R. B. D. Movimentos-funções do dispositivo na prática da cartografia. In: PASSOS, E.; KASTRUP, V.; ESCÓSSIA, L. D. **Pistas do método da cartografia: Pesquisa-intervenção e produção de subjetividade**. Porto Alegre: Sulina, 2015. p. 76-91.

KHOURY, M. et al. The continuum of translational research in genomic medicine: how can we accelerate the appropriate integration of human genome discoveries into health care and disease prevention? **Genetics in medicine**, 9, n. 10, 2007. 665-674.

KREEGER, K. From bench to bedside. **Nature**, Londres, n. 424, Agosto 2003. 1090-1091.

LABS21. **Laboratories for the 21st Century: An Introduction to Low-Energy Design**. Federal Energy Management Program. Washington: Environmental Protection Agency. 2008.

LASSANCE, G. **Ensinando a problematizar o projeto ou como lidar com a 'caixa preta' da concepção arquitetônica**. Anais do Seminário Projetar. Natal: PPGAU/UFRN. 2003.

LATOUR, B. **The pasteurization of France**. Cambridge: Harvard University Press, 1988.

LATOUR, B. **The pasteurization of France**. Cambridge: Harvard University Press, 1988.

LATOUR, B. *Jamais fomos modernos*. [S.l.]: [s.n.], 1990.

LATOUR, B. Technology is society made durable. In: LAW, J. **A sociology of monsters: essays on power, technology, and domination**. London: Routledge, 1991. p. 103-131.

LATOUR, B. **A esperança de Pandora**. Bauru: EDUSC, 2001.

LATOUR, B. The promises of constructivism. In: IHDE, D. **Chasing Technoscience - Matrix for Materiality**. Bloomington: Indiana University Press, 2003. p. 27-46.

LATOUR, B. **Políticas da Natureza**. Bauru: EDUSC, 2004.

LATOUR, B. Whose cosmos, which cosmopolitics? Comments on the peace terms of Ulrich Beck. **Common Knowledge**, 10, n. 3, 2004. 450-462.

LATOUR, B. Paris, Cidade Invisível: O Plasma. **Ponto Urbe [Online]**, 5, 2009.

LATOUR, B. Networks, societies and spheres: reflections of an actor-network theorist. **International journal of communication**, 2010. 796-810.

LATOUR, B. **Ciência em ação**. São Paulo: Unesc, 2011.

LATOUR, B. **Reagregando o social: uma introdução à teoria ator-rede**. Salvador: Edufba, 2012.

LATOUR, B.; WOOLGAR, S. **Laboratory life: the construction of scientific facts**. Beverly Hills: Sage Publications, 1979.

LATOUR, B.; YANEVA, A. Give me a gun and I will make buildings move: An ANT's view of architecture. In: GEISER, R. **Explorations in Architecture: Teaching, Design, Research**. Basel: Birkhäuser, 2008. p. 80-89.

LAW, J. Notes on the theory of the actor-network: ordering, strategy and heterogeneity. **Systems Practice**, 5, n. 4, 1992. 379-393.

LAW, J. After ANT: complexity, naming and topology. In: LAW, J.; HASSARD, J. **Actor Network Theory and After**. Oxford: Blackwell, 1999.

LAW, J. Objects and spaces. **Theory, Culture & Society**, 19, n. 5-6, 2002. 91-105.

LAW, J. **After method: mess in social science research**. Oxon: Routledge, 2004. E-book.

LAW, J.; MOL, A. Situating technoscience: An inquiry into spatialities. **Environment and Planning D**, 19, 2000. 609-621.

LAWSON, B. **Como arquitetos e designers pensam**. São Paulo: Oficina dos Textos, 2011.

LEITÃO, A. N.; PEDRO, R. M. L. R. Medicina antienvhecimento: notas sobre uma controvérsia sociotécnica. **História, Ciências, Saúde – Manguinhos**, Rio de Janeiro, 21, n. 4, out-dez 2014. 1361-1378.

LYNCH, K. **The Image of the City**. Cambridge: MIT Press, 1968.

MARCONI, M. D. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos da metodologia científica**. São Paulo: Atlas, 2003.

MOL, A. Ontological politics: A word and some questions. In: JOHN, L.; HASSARD, J. **Actor Network Theory and After**. Malden, Oxford: Blackwell Publishing, 1999. p. 74-89.

MOL, A. **The body multiple: ontology in medical practice**. London: Duke university press, 2002.

MONTANER, J. M. **A modernidade superada: ensaios sobre arquitetura contemporânea**. São Paulo: Gustavo Gili, 2012.

MONTANER, J. M. **A condição contemporânea da arquitetura**. São Paulo: Gustavo Gili, 2016.

MORAES, M. PesquisarCOM: política ontológica e deficiência visual. In: MORAES, M.; KASTRUP, V. **Exercícios de ver e não ver**: arte e pesquisa com pessoas com deficiência visual. Rio de Janeiro: Nau, 2010. p. 26-51.

MORAES, M. Do “PesquisarCOM” ou de Tecer e Destecer Fronteiras. In: TAVARES, G. M.; MORAES, M.; BERNARDES, A. G. **Cartas para pensar**: políticas de pesquisa em psicologia. Vitória: EDUFES, 2014. p. 131-137.

NAVARRO, M. et al. **Doenças emergentes e reemergentes, saúde e ambiente**. Anais do II Seminário Nacional de Saúde e Ambiente,. Rio de Janeiro,: Fiocruz. 2002. p. 51-57.

NESBITT, K. **Uma nova agenda para a arquitetura**: antologia teórica (1965-1995). São Paulo: Cosac Naify, 2008.

NOGUEIRA JUNIOR, A. **Sentença Judicial Tipo "A". Ação ordinária 000320378.2012.4.02.5101**. Justiça Federal. Rio de Janeiro. 2016.

OCKMAN, J. **Architecture, Criticism, Ideology**. Princeton: Princeton Architectural Press, 1985.

ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO (OECD). OECD. **OECD**, 20 jun. 2017. Disponível em: <<http://www.oecd.org>>.

PASSOS, E.; BARROS, R. B. D. A cartografia como método de pesquisa-intervenção. In: PASSOS, E.; KASTRUP, V.; ESCÓSSIA, L. **Pistas do método da cartografia**: Pesquisa-intervenção e produção de subjetividade. Porto Alegre: Sulina, 2015. p. 17-31.

PEÑA, W.; PARSHALL, S. **Problem Seeking**: An Architectural Programming Primer. New York: John Wiley & Sons, 2001. E-book.

PEDRO, R. M. L. R. Sobre redes e controvérsias: ferramentas para compor cartografias psicossociais. In: FERREIRA, A., et al. **Teoria Ator-Rede e Psicologia**. Rio de Janeiro: Nau, 2010. p. 78-96.

PEDRO, R. M. L. R. Carta aos Parceiros nos Coletivos, Coautores desta Carta. In: TAVARES, G. M.; MORAES, M.; BERNARDES, A. G. **Cartas para pensar**: políticas de pesquisa em psicologia. Vitória: EDUFES, 2014. p. 89-95.

PESSOA, M. C. R. T. **Impacto das condicionantes locais e a importância da arquitetura no projeto de laboratórios de pesquisas biomédicas pertencentes às classes de risco 2, 3 e 4 sob a ótica da biossegurança**. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção). Rio de Janeiro. 2006.

PÄÄBO, S. What is research? In: BRAUN, H.; GRÖMLING, D. **Research and Technology Buildings**: A design manual. Berlin: Birkhäuser, 2005. p. 10-11.

POWELL, K. Inspiration from architecture: Building a better scientific rapport. **Nature**, 424, 2003. 858–859.

RAJCHMAN, J. A new pragmatism? In: DAVIDSON, C. **Anyhow**. Cambridge: MIT Press, 1998. p. 212-217.

RAPPOPORT, A. **Pour une anthropologie de la maison**. Paris : Dunod, 1972.

REIS, A. T. **Repertório, análise e síntese**: uma introdução ao projeto arquitetônico. Porto Alegre: UFRGS, 2002.

RHEINGANTZ, P. A. **Políticas ontológicas, conhecimento situado e espacialidades**. Anais do Portuguese Network of Urban Morphology (PNUM). Brasília: FAU-UNB. 2015.

RHEINGANTZ, P. A.; PEDRO, R. M. L. R. **Qualidade do lugar e cultura contemporânea**: controvérsias e ressonâncias em coletivos urbanos. Rio de Janeiro: UFRJ, 2012.

RHEINGANTZ, P. A.; PEDRO, R. M. L. R.; SZAPIRO, A. M. **Qualidade do lugar e cultura contemporânea: modos de ser e habitar as cidades**. Porto Alegre: Sulina, 2016.

RITTEL, H. The State of the Art in Design Methods. **Design Research and Methods (Design Methods and Theories)**, 7, n. 2, 1973. 143-147.

RITTEL, H.; WEBBER, M. Dilemmas in a General Theory of Planning. **Policy Sciences**, 4, 1973. 155–169.

ROCHA, I. S. **Unidades de Polícia Pacificadora: Controvérsias que tecem a vida urbana**. Dissertação (Mestrado em Psicossociologia de Comunidades e Ecologia Social). Rio de Janeiro: UFRJ, 2012.

ROCHA, R. **Minidicionário da língua portuguesa**. São Paulo: Scipione, 2005.

ROLNIK, S. **Cartografia sentimental**. Porto Alegre: Sulina, 2007.

ROWE, P. **Design Thinking**. Cambridge: MIT Press, 1987.

SANOFF, H. **Schools Designed with Community Participation**. Raleigh: North Carolina State University, 2002.

SCHÖN, D. **The Reflective Practitioner**. New York: Basic Books, 1983.

SIMAS, C. R.; CARDOSO, T. A. Biossegurança e arquitetura em laboratórios de saúde pública. **Revista Pós**, São Paulo, 15, n. 24, Dezembro 2008.

SIMON, H. **Sciences of the Artificial**. Cambridge: MIT Press, 1969.

SOMMERS, R. **Personal space: the behavioural basis of design**. New Jersey: Prentice-Hall, 1969.

SOMOL, R.; WHITING, S. Notes around the Doppler effect and moods of modernism. **Perspecta**, New Haven, 33, 2002.

SOUZA, R. D. A. et al. Multi-user equipment, core-facilities and technological platforms: the evolution of organizational strategies for translational health research. **RECIIS – Revista Eletrônica de Comunicação e Informação de Inovação em Saúde**, Rio de Janeiro, 6, n. 3, Setembro 2012.

SPEAKS, M. Design intelligence. **A+U**, 2002. 10-18.

STENGERS, I. **A invenção das ciências modernas**. São Paulo: Editora 34, 2002.

STENGERS, I. A cosmopolitical proposal. In: LATOUR, B.; WEIBEL, P. **Making things public: atmospheres of democracy**. Cambridge: MIT Press, 2005. p. 994-1003.

SYKES, A. K. **O campo ampliado da arquitetura: antologia teórica 1993-2009**. São Paulo: Cosac Naify, 2013.

TAFURI, M. **Architecture and utopia: design and capitalist development**. Cambridge: MIT Press, 1979.

TCU. **Acórdão 59/2006**. Plenário. Brasília. 2006.

TCU. **Acórdão 2014/2007**. Plenário. Brasília. 2007.

TSCHUMI, B. **Event-Cities (Práxis)**. Cambridge: MIT Press, 1994.

URETA, S. The shelter that wasn't there: On the politics of co-ordinating multiple urban assemblages in Santiago, Chile. **Urban Studies**, 51, n. 2, 2014. 231-246.

USDHHS. **Biosafety in Microbiological and Biomedical Laboratories**. Bethesda: National Institutes of Health (NIH), 2009.

VARGAS, C. R. D. A. **Diálogo Ator-Rede em Arquitetura-Urbanismo: Qualidade do Lugar em Food Services**. Tese (Doutorado em Arquitetura). Rio de Janeiro. 2015.

VENTURINI, T. Diving in magma: how to explore controversies with actor-network theory. **Public Understanding of Science**, 19, n. 3, 2010. 258-273.

VENTURINI, T. Building on faults: how to represent controversies with digital methods. **Public Understanding of Science**, 21, n. 7, 2012. 796-812.

VENTURINI, T. et al. Designing Controversies and Their Publics. **Design Issues**, 31, 2015. 74–87.

VIANA, L. Q.; RHEINGANTZ, P. A. Arquitetura Contemporânea: Abordando coletivamente lugar, processo de projeto e materialidade. **Gestão e Tecnologia de Projetos**, São Paulo, 7, n. 1, Maio 2012. 20-37.

VIEIRA, V. M. **Contribuição da arquitetura na qualidade dos espaços destinados aos laboratórios de contenção biológica**. Tese (Doutorado em Arquitetura). Rio de Janeiro. 2008.

VINCK, D. **Sociologie des Sciences**. Paris: Armand Colin, 1995.

WATCH, D. **Building type basics for research laboratories**. New York: John Wiley & Sons, 2001.

WATKIN, D. **The Rise of Architectural History**. London: The Architectural Press, 1980.

WHO. **Laboratory biosafety manual**. Geneva: WHO, 2004. E-book.

WINNER, L. Do artifacts have politics? In: WINNER, L. **The whale and the reactor: a search for limits in the age of high technology**. Chicago: The Chicago University Press, 1986. p. 19-39.

YANEVA, A. **The making of a building: a pragmatist approach to architecture**. Bern: Peter Lang, 2009.

YANEVA, A. Is the Atrium More Important than the Lab? Designer Buildings for New Cultures of Creativity. In: MEUSBERGER, P.; JONS, H. **New geographies of science**. New York: Springer, 2010. p. 139-151.

YANEVA, A. **Mapping controversies in architecture**. Surrey: Ashgate, 2012.

YANEVA, A.; ZAERA-POLO, A. **What is Cosmopolitical Design? Design, Nature and the Built Environment**. Farnham: Ashgate, 2015.

ZUCHEN, J. **Laudo Pericial. Ação ordinária 000320378.2012.4.02.5101**. JUSTIÇA FEDERAL. Rio de Janeiro. 2013.

Anexo I

Estudos prévios – versão 2003

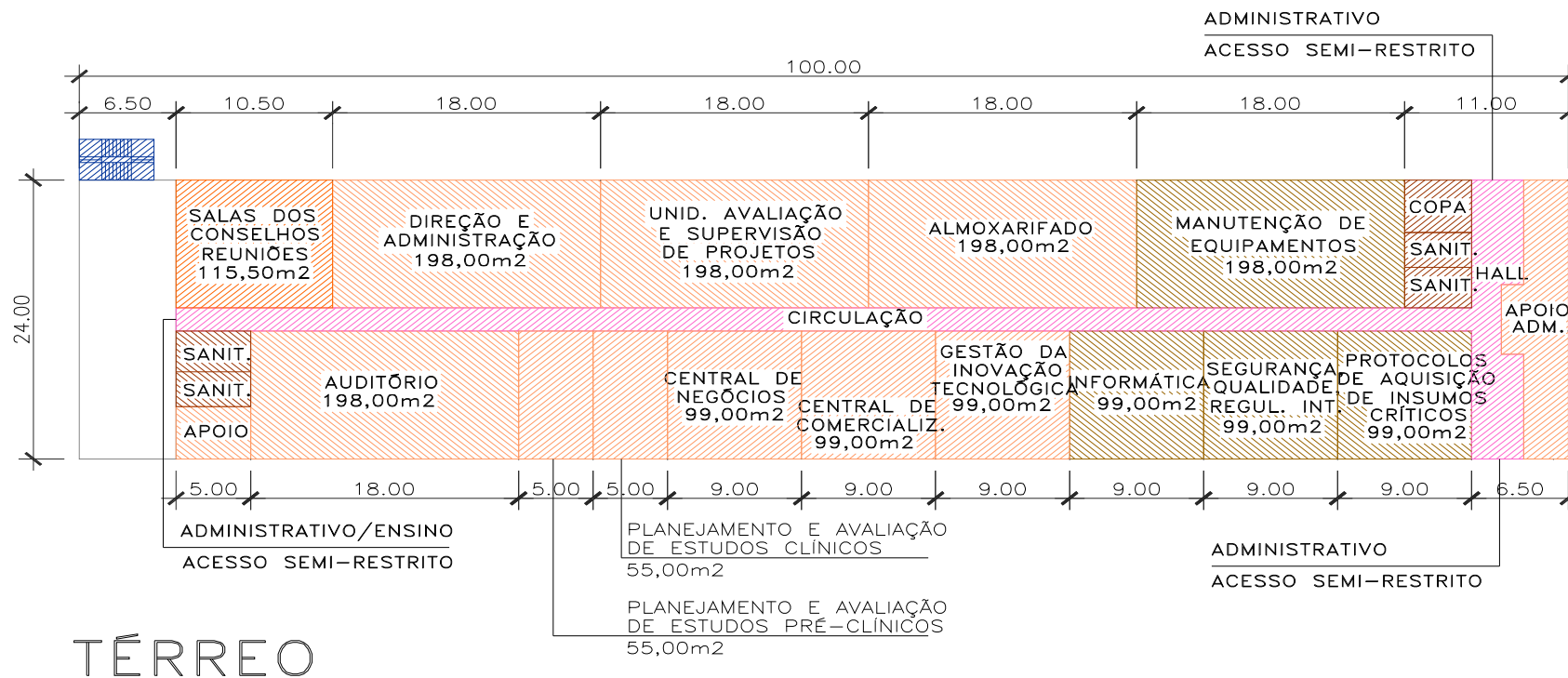
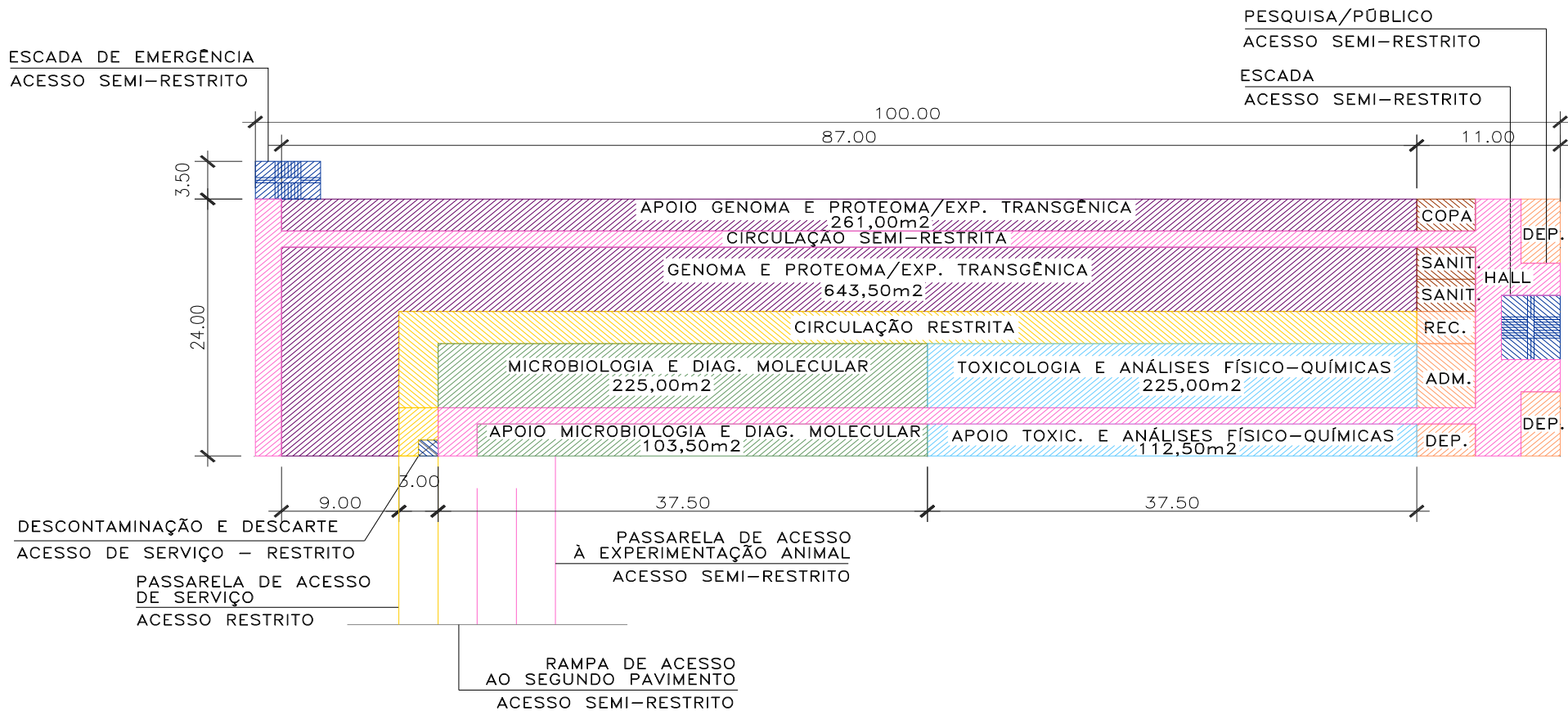
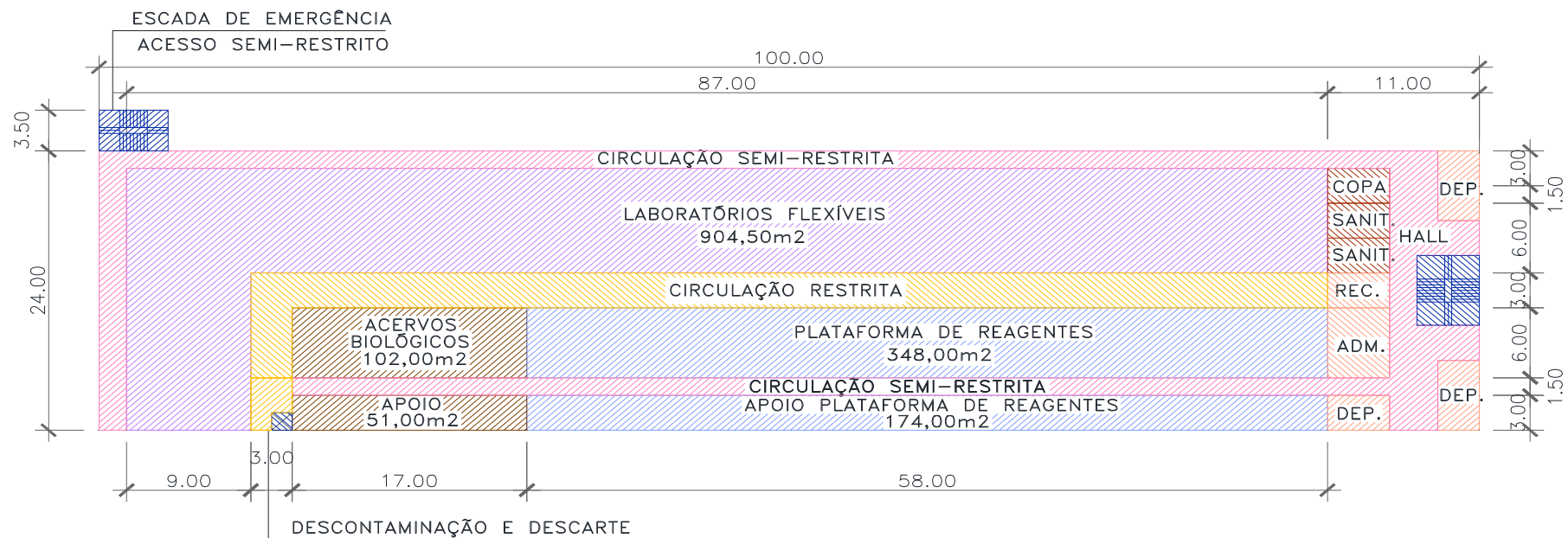


Imagem 61: Estudo prévio elaborado pela Fiocruz para o CDTS. Edificação Principal. Planta Baixa do Pavimento Térreo. Fonte: Acervo da COGIC/FIOCRUZ (2003).



PRIMEIRO PAVIMENTO

Imagem 62: Estudo prévio elaborado pela Fiocruz para o CDTs. Edificação Principal. Planta Baixa do 1º Pavimento. Fonte: Acervo da COGIC/FIOCRUZ (2003).



SEGUNDO PAVIMENTO

Imagem 63: Estudo prévio elaborado pela Fiocruz para o CDTS. Edificação Principal. Planta Baixa do 2º Pavimento. Fonte: Acervo da COGIC/FIOCRUZ (2003).

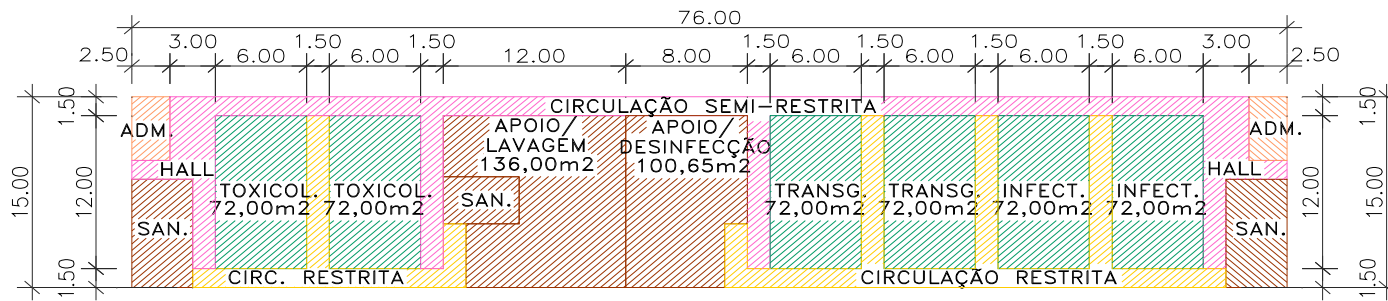


Imagem 64: Estudo prévio elaborado pela Fiocruz para o CDTS. Experimentação Animal. Planta Baixa do Pavimento Térreo. Fonte: Acervo da COGIC/FIOCRUZ (2003).



Apêndice I

Lista de processos consultados

No estudo de caso foram consultados os seguintes processos (Fiocruz):

- Processo 253800.06448/2003-91: Projeto Básico e Executivo do Centro de Desenvolvimento Tecnológico em Saúde.
- Processo 25389.000819/2005-11: Construção da Obra do Centro de Desenvolvimento Tecnológico em Saúde.
- Processo 25389.000861/2005-24: Gerenciamento da Obra do Centro de Desenvolvimento Tecnológico em Saúde.
- Processo 25389.000591/2006-32: Obra do Centro de Desenvolvimento Tecnológico em Saúde.
- Processo 25389.000944/2008-66: Atualização dos Projetos Executivos do Centro de Desenvolvimento Tecnológico em Saúde.

No estudo de caso foram consultados os seguintes acórdãos (Tribunal de Contas da União):

- Acórdão 1134/2004 – Natureza: Relatório de Levantamento de Auditoria.
- Acórdão 59/2006 – Natureza: Representação.
- Acórdão 566/2006 – Natureza: Representação.
- Acórdão 1494/2006 – Natureza: Levantamento de Auditoria.
- Acórdão 1248/2007 – Natureza: Agravo.
- Acórdão 2014/2007 – Natureza: Representação.
- Acórdão 2273/2007 – Natureza: Embargos de Declaração.
- Acórdão 1456/2008 – Natureza: Pedido de Reexame.

No estudo de caso foi consultado o seguinte processo judicial (Justiça Federal – 10ª Vara Federal do Rio de Janeiro):

- 0003203-78.2012.4.02.5101 – Autor: ATPENG Engenharia e Empreendimentos S.A. - Réu: Fiocruz – Objeto: Anulação da rescisão do contrato administrativo 08/2008.