



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
FACULDADE DE ARQUITETURA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ARQUITETURA E URBANISMO

EDSON FERNANDES D'OLIVEIRA SANTOS NETO

ENSINO DE CONSTRUÇÃO PARA ARQUITETURA
COMO ENSINO DE PROJETO:
REFLEXÕES E CONCEPÇÕES PEDAGÓGICAS

SALVADOR

2019

EDSON FERNANDES D'OLIVEIRA SANTOS NETO

**ENSINO DE CONSTRUÇÃO PARA ARQUITETURA
COMO ENSINO DE PROJETO:
REFLEXÕES E CONCEPÇÕES PEDAGÓGICAS**

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo, Faculdade de Arquitetura, Universidade Federal da Bahia, como requisito para obtenção do grau de Doutor em Arquitetura e Urbanismo.

Orientadores:

Prof. Dra. Naia Alban Suarez

Prof. Dr. Nivaldo Vieira de Andrade Junior

Salvador
2019

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Universidade Federal da Bahia (UFBA)
Sistema Universitário de Bibliotecas (SIBI)
Biblioteca da Faculdade de Arquitetura (BIB/FAU)

S237

Santos Neto, Edson Fernandes D'Oliveira.

Ensino de construção para arquitetura como ensino de projeto
[manuscrito] : reflexões e concepções pedagógicas / Edson Fernandes
D'Oliveira Santos Neto. – Salvador, 2019.

302 f. : il. ; 30 cm.

Cópia de computador (*printout(s)*).

Tese – Universidade Federal da Bahia, Faculdade de Arquitetura,
Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, Doutorado em
Arquitetura e Urbanismo. 2019.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Naia Alban Suarez.

1. Arquitetura - Estudo e ensino. 2. Universidade Federal da Bahia.
Faculdade de Arquitetura. I. Suarez, Naia Alban. II. Universidade Federal
da Bahia. Faculdade de Arquitetura. III. Título.

CDU: 72:37.013



ATA DA SESSÃO DE DEFESA DE TESE DE DOUTORADO EM ARQUITETURA E URBANISMO DO DOUTORANDO
EDSON FERNANDES D'OLIVEIRA SANTOS NETO

Ao vigésimo sétimo dia do mês de setembro do ano de dois mil e dezenove, reuniu-se por convocação do Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, a comissão composta pelos Professores Doutores Naia Alban Suarez, Nivaldo Vieira de Andrade Junior, Lídia Quiêto Viana, Susana Acosta Olmos, Luiz Manoel do Eirado Amorim e Carlos Nuno Lacerda Lopes sob a presidência da primeira, na qualidade de orientadora da tese, para proceder ao exame do trabalho apresentado pelo doutorando **Edson Fernandes D'Oliveira Santos Neto** intitulado "**Ensino de construção para arquitetura como ensino de projeto: reflexões e concepção pedagógica**".

O ato teve início às 09:00 horas, tendo sido concedido ao doutorando cinquenta (50) minutos para exposição resumida dos conteúdos do seu trabalho. De acordo com as normas que regulam a matéria, cada examinador fez suas observações e levantou questões, que foram respondidas pelo candidato.

Concluído o exame, os professores atribuíram as seguintes indicações:

Profª. Drª. Naia Alban Suarez	APROVADO
Prof. Dr. Nivaldo Vieira de Andrade Junior	APROVADO
Profª. Drª. Lídia Quiêto Viana	APROVADO
Profª. Drª. Susana Acosta Olmos	APROVADO
Prof. Dr. Luiz Manoel do Eirado Amorim	APROVADO
Prof. Dr. Carlos Nuno Lacerda Lopes	APROVADO

Com o que se julgou o doutorando **APROVADO**, sendo recomendado ao Colegiado de Curso deste Programa de Pós-Graduação que seja concedido à **Edson Fernandes D'Oliveira Santos Neto** o grau de Doutor em Arquitetura e Urbanismo.

Salvador, 27 de setembro de 2019

Profª. Drª. Naia Alban Suarez
Orientadora e Presidente da Banca Examinadora
PPG-AU/FAUFBA

Prof. Dr. Nivaldo Vieira de Andrade Junior
Membro da Banca Examinadora
PPG-AU/FAUFBA

Profª. Drª. Lídia Quiêto Viana
Membro da Banca Examinadora
PPG-AU/FAUFBA

Profª. Drª. Susana Acosta Olmos
Membro da Banca Examinadora
PPG-AU/FAUFBA

Prof. Dr. Luiz Manoel do Eirado Amorim
Membro da Banca Examinadora
MDU-UFPE

Prof. Dr. Carlos Nuno Lacerda Lopes
Membro da Banca Examinadora
CEAU-FAUP

A

Gabriela, Roberta e Mariana.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos que, de alguma forma, contribuíram com a realização desta tese.

Especialmente aos meus orientadores Naia Alban Suarez e Nivaldo Vieira de Andrade Junior pela condução, provocações e incentivo em todas as fases deste período e pela dedicação com que desempenham suas atividades profissionais, especialmente em favor do ensino e de nossa “escola”;

Aos membros da Banca Examinadora por suas importantes contribuições;

Ao professor Chango Cordiviola, pelos ensinamentos em arquitetura desde o primeiro de todos os ateliês da FA-UFBA e por seu interesse e dedicação pelo ensino da arquitetura;

Aos colegas da FA-UFBA, particularmente a Akemi Tahara, Sergio Ekerman e professores do curso noturno, com quem divido parte significativa da vida profissional e a esperança de construirmos uma universidade melhor, mesmo com as dificuldades de sempre;

Aos professores do Programa de Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo (PPGAU), pela competência e profissionalismo, e aos colegas de curso pelo companheirismo e cordialidade, especialmente a Alexsandro Porangaba, Heibe Santana e Maria das Graças da Silva;

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo apoio financeiro do Programa de Doutorado Sanduíche no Exterior (PDSE), que possibilitou a realização do estágio de doutorado na Faculdade de Arquitetura da Universidade do Porto (FAUP), em Portugal;

Ao Centro de Investigação em Arquitetura e Modos de Habitar (CIAMh) do Centro de Estudos em Arquitetura e Urbanismo (CEAU) da FAUP que, através da coordenação do Prof. Dr. Carlos Nuno Lacerda Lopes, apoiou e criou condições para a realização de parte importante desta pesquisa de forma acolhedora;

Aos amigos que me apoiaram, se interessaram e me incentivaram a seguir: Alexandre Prisco, André Magalhães, José Nobre Neto, Renata Magalhães, e Ricardo Santos.

A meus pais, a Gueguê e a Dai por torcerem pelo meu sucesso e por me terem em suas orações.

E o agradecimento mais profundo a Gabriela, Roberta e Mariana pelo apoio incondicional, compreensão e incentivo em todos os momentos dessa jornada.

A separação de técnicas da construção
e projeto é uma contingência, não
podemos aceitá-la em nossa cabeça.

Chango Cordiviola (2016)

RESUMO

Esta tese trata do ensino de construção para os cursos de graduação em arquitetura e urbanismo, entendendo a construção como a materialização da arquitetura, e propõe a adoção de atividades pedagógicas que integrem o ensino de construção ao ensino de projeto, através de atividades práticas de projeto relacionadas à construção; estudo sistemático de obras referenciais; pesquisa sobre materiais e técnicas construtivas e realização de atividades práticas construtivas nas disciplinas e atividades dos cursos. A pesquisa buscou entender como se desenvolveu historicamente o ensino de construção nos cursos de arquitetura no Brasil e identificou, no estudo de experiências diversas - no Brasil e no exterior -, práticas pedagógicas que integram o ensino de construção ao ensino de projeto. Estas experiências servem de modelo para uma proposta conceitual apresentada na tese que integra o ensino destas duas áreas nos cursos de graduação em arquitetura e urbanismo no Brasil. Os conceitos de reflexão-na-ação e os domínios normativos/prescritivos do projeto desenvolvidos por Donald Schön, contribuem para o entendimento de que a realização de atividades práticas construtivas e de projeto devem ser integradas na formação em arquitetura. O estudo de obras referenciais em que a construção se evidencia na arquitetura e a atividade prática de projeto das soluções construtivas são tão importantes quanto a realização de projetos de objetos em atividades de práticas construtivas. A partir do curso de arquitetura e urbanismo da FA-UFBA, cuja origem é das mais antigas do Brasil, exemplifica-se a aplicação de uma concepção pedagógica baseada na relação entre construção e projeto em uma estrutura curricular existente.

Palavras-chave: Ensino de arquitetura. Ensino de construção para arquitetura. Projeto e construção.

ABSTRACT

This thesis is about the teaching of construction in undergraduate courses in architecture and urbanism, with an understanding of construction as the materialization of architecture. The work proposes the adoption of pedagogical activities that integrate the teaching of construction with the teaching of design through practical design activities related to construction; a systematic study of reference works; research on construction materials and techniques; and the carrying out of practical construction activities within the disciplines and activities comprising the courses. The study sought to understand how the teaching of construction in architecture courses has developed historically in Brazil, and identified, through the review of a variety of experiences—in Brazil and abroad—pedagogical practices that integrate the teaching of construction with the teaching of design. These experiences serve as a model for a conceptual proposal, presented in the thesis, that integrates the teaching of these two areas in undergraduate courses in architecture and urbanism in Brazil. The concepts of reflection-in-action and the normative/prescriptive domains of design developed by Donald Schön contribute to the understanding that the realization of practical construction and design activities should be integrated into architectural training. The study of reference works in which construction is evident in architecture as well as the practical activity of designing constructive solutions are as important as the realization of object designs in practical construction activities. The FA-UFBA architecture and urbanism course, one of the oldest in Brazil, exemplifies the application of a pedagogical conception based on the relationship between construction and design in an existing curricular structure.

Keywords: Architecture Teaching. Teaching of Construction in Architecture. Design and Construction.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABAB	Academia de Belas Artes da Bahia
ABEA	Associação Brasileira de Ensino de Arquitetura
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
CAU-BR	Conselho Federal de Arquitetura
CEAU	Comissão de Especialistas de Ensino de Arquitetura e Urbanismo
CFE	Conselho Federal de Educação
CNE / CES	Conselho Nacional de Educação / Comissão de Ensino Superior
CONFEA	Conselho Federal de Engenharia e Agronomia
DCE	Departamento de Construção e Estruturas da EP-UFBA
DCN	Diretrizes Curriculares Nacionais
DCTM	Departamento de Ciência e Tecnologia dos Materiais da EP-UFBA
DTC	Departamento de Tecnologia da Construção da FAU-UFRJ
EA-BH	Escola de Arquitetura de Belo Horizonte
ea/d / PUCV	Escola de Arquitetura e Design da Pontifícia Universidade Católica de Valparaíso
EA-UMG	Escola de Arquitetura da Universidade de Minas Gerais
EA-UFMG	Escola de Arquitetura da Universidade Federal de Minas Gerais
EBAB	Escola de Belas Artes da Bahia
EBA	Escola de Belas Artes
ENA	Escola Nacional de Arquitetura
ENBA	Escola Nacional de Belas Artes
EPB	Escola Politécnica da Bahia
EPRJ	Escola Politécnica do Rio de Janeiro
EPSP	Escola Politécnica de São Paulo
EP-UFBA	Escola Politécnica da UFBA
EP-USP	Escola Politécnica da Universidade de São Paulo
ESBAP	Escola Superior de Belas Artes do Porto
ETH Zurich	Universidade Técnica Federal de Zurique
EP-USP	Escola Politécnica da Universidade de São Paulo
FA-UB	Faculdade de Arquitetura da Universidade da Bahia
FA-UFBA	Faculdade de Arquitetura da UFBA
FA-UFPE	Faculdade de Arquitetura da Universidade Federal de Pernambuco
FAU-UFRJ	Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal do Rio de Janeiro
FA-URGS	Faculdade de Arquitetura da Universidade do Rio Grande do Sul
FAUP	Faculdade de Arquitetura da Universidade do Porto
FA-UR	Faculdade de Arquitetura da Universidade do Recife
FAU-USP	Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da USP
FNA	Faculdade Nacional de Arquitetura
IAB	Instituto de Arquitetos do Brasil
LAME	Laboratório de Modelos e Ensaios
LDB	Lei de Diretrizes e Bases
LEMC	Laboratório de Ensaios de Materiais de Construção e Estudo dos Solos da FAU-UFRJ
MEC	Ministério da Educação
MIARQ	Mestrado Integrado em Arquitetura da FAUP
REUNI	Reestruturação e Expansão das Universidades Federais
RRT	Registro de Responsabilidade Técnica
TFG	Trabalho Final de Graduação

TU/E	Universidade Tecnológica de Eindhoven
UB	Universidade da Bahia
UFBA	Universidade Federal da Bahia
UFRJ	Universidade Federal do Rio de Janeiro
UnB	Universidade de Brasília
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
UIA	União Internacional de Arquitetos

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - A produção de maquetes na sala de aula: desforma de uma peça de concreto	157
Figura 2 - Montagem da exposição dos desenhos e maquetes do Exercício Prático 2	157
Figura 3 - Pannel. Estudo sobre do Museu Casa das Histórias Paula Rêgo e detalhe escolhido para a maquete física	158
Figura 4 - Pannel. Modelos em 3D do Museu Casa das Histórias Paula Rêgo. À esquerda, detalhe escolhido para maquete	158
Figura 5 - Maquete física de detalhe do Museu Casa das Histórias Paula Rêgo (escala 1/5)	159
Figura 6 - Pannel do Exercício 3: trabalho integrado das disciplinas Projeto 3 e Construção 2. Desenhos gerais e detalhes em escalas 1:50; 1:20; 1:10 e 1:2	160
Figuras 7 e 8 - Modelo com materiais usados na construção feito pelos alunos da disciplina Engenharia Arquitetônica do Mestrado em Arquitetura do TU/e	168
Figuras 9 e 10 - Oficina TU/e. Bancadas de Trabalho e impressoras 3D	170
Figuras 11 e 12 - Oficina TU/e. Mostruário de materiais de consumo e Depósito com trabalhos em andamento	170
Figuras 13 e 14 - Oficina TU/e. Serras e bancadas para lixar material	170
Figuras 15 e 16 - Biblioteca de Materiais da TU/e	171
Figuras 17 e 18 - Biblioteca de Materiais da TU/e	171
Figuras 19 e 20 - Laboratório de Ensaios de Materiais da TU/e	172
Figura 21 - Antigo Banco de Newbern. Trabalho de requalificação dos alunos do 5º ano do Rural Studio, 2013	176
Figuras 22 e 23 - Antigo Banco de Newbern. Rural Studio. Apresentação do projeto à comunidade no interior do antigo edifício	177
Figuras 24 e 25 - Antigo Banco de Newbern. Rural Studio. Consultoria sobre patologias da construção	178
Figuras 26 e 27 - Biblioteca de Newbern. Rural Studio. Alguns dos desenhos apresentados aos consultores de iluminação e projetos sustentáveis	178
Figura 28 - Biblioteca de Newbern. Rural Studio. Montagem fotográfica da solução para a extensão do edifício	178
Figuras 29, 30 e 31 - Biblioteca de Newbern. Rural Studio. Cortes longitudinal e transversais da proposta para o edifício e jardim externo	179
Figura 32 - Biblioteca de Newbern. Rural Studio. Um dos Estudos de modulação das prateleiras e sua relação com as esquadrias existentes	179
Figuras 33 e 34 - Biblioteca de Newbern. Rural Studio. Compactação e nivelamento do piso para receber o radier	180
Figuras 35 e 36 - Biblioteca de Newbern. Rural Studio. Concretagem do radier	181
Figuras 37 e 38 - Biblioteca de Newbern. Rural Studio. Montagem da estrutura da cobertura da extensão	182
Figuras 39 e 40 - Biblioteca Newbern. Rural Studio. Montagem da estrutura das vedações dos ambientes internos e estantes	182
Figuras 41 e 42 - Biblioteca de Newbern. Rural Studio. Estudo e mock-up das estantes produzidas em máquinas de CNC	183

Figuras 43 e 44 - Biblioteca de Newbern. Rural Studio. Salão da biblioteca e uma das vistas laterais para o jardim	184
Figuras 45 e 46 - Biblioteca de Newbern. Rural Studio. Detalhes e execução do confinamento (borda) em aço para as áreas de canteiros e de pavimentação do jardim	184
Figuras 47 e 48 - Biblioteca de Newbern. Rural Studio. Detalhe da fixação da nova marquise	185
Figuras 49 e 50 - Biblioteca de Newbern. Rural Studio. Construção da marquise	185
Figuras 51 e 52 - Biblioteca de Newbern. Rural Studio. Construção do muro e pavimentação do jardim lateral com aproveitamento dos tijolos retirados do banco	185
Figuras 53 e 54 - Biblioteca de Newbern. Rural Studio. Vistas externas	186
Figura 55 - Biblioteca de Newbern. Rural Studio. Vista externa	186
Figura 56 - Palco do Teatro de la Consagración. Oficina de forma e complexidade arquitetônica. Exemplo de programação das atividades: diagrama de GANTT	192
Figura 57 - Palco do Teatro de la Consagración. Oficina de forma e complexidade arquitetônica. Exemplo de programação das atividades: planilha orçamentária	193
Figura 58 e 59 - Palco do Teatro de la Consagración. Oficina de forma e complexidade arquitetônica. Projeto: localização e axonometria	194
Figura 60 - Palco do Teatro de la Consagración. Oficina de forma e complexidade arquitetônica. projeto: detalhe	194
Figuras 61 e 62 - Palco do Teatro de la Consagración. Oficina de forma e complexidade arquitetônica. Construção	195
Figura 63 - Palco do Teatro de la Consagración. Oficina de forma e complexidade arquitetônica. Construção	195
Figuras 64 e 65 - Travessia. Oficina de forma e complexidade arquitetônica. “Aparecer”. Desenhos de observação e de estudo	197
Figuras 66 e 67 - Travessia. Oficina de forma e Complexidade Arquitetônica	197
Figuras 68 e 69 - Travessia. Oficina de forma e complexidade arquitetônica. “Aparecer”. Localização e planta baixa do nível superior	197
Figuras 70 e 71 - Travessia. Oficina de forma e complexidade arquitetônica. “Aparecer”. Perspectiva e detalhe do nível superior	198
Figuras 72 e 73 - Travessia. Oficina de forma e complexidade arquitetônica. “Aparecer”. Escavação e obra em andamento	198
Figura 74 - Travessia. Oficina de forma e complexidade arquitetônica. “Aparecer”. Vista geral da obra	199
Figuras 75 e 76 - Travessia. Oficina de forma e complexidade arquitetônica. “Llegar”. Desenho de estudo e obra construída	199
Figuras 77 e 78 - Travessia. Oficina de forma e complexidade arquitetônica. “Sendero quebrado escalonado”. desenho de estudo e obra construída	200
Figuras 79 e 80 - Travessia. Oficina de forma e complexidade arquitetônica. “Resonancia”. Desenho de estudo e obra construída	200
Figuras 81 e 82 - Travessia. Oficina de forma e complexidade arquitetônica. “Contemplación”. Projeto e obra construída	200
Figuras 83 e 84 - Travessia. Oficina de forma e complexidade arquitetônica. “Permanecer”. Projeto e obra construída	201
Figura 85 - Primeira Obra de Titulação: “Três Paradores no Sendero do Chile”. Arq. Carlos Candia. 2004	204
Figura 86 - Primeira Obra de Titulação: “Três Paradores no Sendero do Chile”. Arq. Carlos Candia. 2004	205
Figura 87 - Obra de Titulação: Mirante Refeitório Emergente. Simulação Digital.	

	Autor: Arq. Javier Rodriguez Acevedo. 2010	209
Figura 88	- Obra de Titulação: Mirador Comedor Emergente. Simulação Digital. Autor: Arq. Javier Rodriguez Acevedo. 2010	210
Figura 89	- Obra de Titulação: Mirador Comedor Emergente. Simulação Digital. Autor: Arq. Javier Rodriguez Acevedo. 2010	211
Figura 90	- Obra de Titulação: Mirador Comedor Emergente. Simulação Digital. Autor: Arq. Javier Rodriguez Acevedo. 2010	211
Figura 91	- Obra de Titulação: Mirador Comedor Emergente. Simulação Digital. Autor: Arq. Javier Rodriguez Acevedo. 2010	212
Figura 92	- Práticas Construtivas em Escala 1:1. Canteiro Experimental FAU-USP ..	219
Figura 93	- Práticas Construtivas em Escala 1:1. Canteiro Experimental FAU-USP ..	220
Figura 94	- Práticas Construtivas em Escala 1:1. Canteiro Experimental FAU-USP ..	220
Figura 95	- LEMC, FAU-UFRJ. Vista geral da sala principal	224
Figuras 96 e 97	- Canteiro Experimental, FAU-UFRJ. Radier e Módulo de Apoio	226
Figura 98	- Canteiro Experimental, FAU-UFRJ. Apresentação e entrega dos trabalhos da disciplina Processos Construtivos II	226
Figuras 99 e 100	- Canteiro Experimental, FAU-UFRJ. Projetos de vedações produzidas na disciplina Processos Construtivos III (um executado com pallets e outro com vergalhões e placas com aproveitamento de resíduos de papelão (2016.1)	227
Figura 101	- Mapa conceitual do ensino de construção integrado ao ensino de projeto	270

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Domínios Normativos/Descritivos do Projeto	24
Quadro 2 - Currículo do Curso de Arquitetura da ENBA no ano de 1890	62
Quadro 3 - Currículo do Curso de Arquitetura da ENBA no período de 1901–1910	64
Quadro 4 - Currículo do Curso de Arquitetura da ENBA no período de 1911–1914	65
Quadro 5 - Currículo do Curso de Arquitetura da ENBA no período de 1915–1924	66
Quadro 6 - Currículo do Curso de Arquitetura da ENBA 1930 – 1931	67
Quadro 7 - Conteúdos das Disciplinas da área de Construção - ENBA, 1931	68
Quadro 8 - Currículo do Curso de Arquitetura da FNA – 1968	69
Quadro 9 - Cadeiras e Aulas do Curso de Engenheiro-arquiteto da EPSP - 1894 a 1917	70
Quadro 10 - Eventos Importantes para o Ensino de Arquitetura na Bahia	73
Quadro 11 - Cronologia – Eventos Relacionados ao Ensino de Arquitetura na Bahia	75
Quadro 12 - Identificação dos Professores que Lecionaram na Academia de Belas Artes da Bahia entre os Anos de 1877 e 1891, Respectiva Formação Profissional, Disciplinas e Período Estimado de Ensino	77
Quadro 13 - Programa dos Cursos da Escola de Belas Artes da Bahia Vigente nos Novos Estatutos de 1895	79
Quadro 14 - Programa do Curso de Arquitetura da Escola de Belas Artes da Bahia Vigente nos Novos Estatutos de 1895	80
Quadro 15 - Docentes da Escola de Belas Artes da Bahia – 1929 a 1931	82
Quadro 16 - Relação de Alunos Diplomados pela Escola de Belas Artes da Universidade da Bahia [de 1920 a 1953]	82
Quadro 17 - Matriz Curricular da EA-UMG, em 1961	90
Quadro 18 - Estudo de Grupos de Matérias Feito por Professores da FAU-USP, em 1957	91
Quadro 19 - Matérias Correspondentes ao Estudo Apresentado no Quadro 17	91
Quadro 20 - Matérias do Currículo Mínimo descritas e agrupadas no texto do Parecer nº336/62 do Conselho Federal de Educação	94
Quadro 21 - Matérias do Currículo Mínimo Listadas nos pareceres nº336/62 e nº384/69 do CFE	97
Quadro 22 - Currículo do Curso de Arquitetura da FNA EM 1945 com destaque para as Disciplinas da Área de Construção.....	98
Quadro 23 - Disciplinas do Curso de Arquitetura da Escola de Belas Artes da Bahia em 1950, com Destaque para as Disciplinas da Área de Construção	99
Quadro 24 - Composição do Quadro de Docentes Fundadores da Faculdade de Arquitetura [em 1959, com Destaque para os Professores Arquitetos] ..	102
Quadro 25 - Faculdade de Arquitetura - Relação de docentes por disciplina em 1964, com destaque para os professores arquitetos e as disciplinas da área de construção por eles ministradas	104
Quadro 26 - Currículo do Curso de Arquitetura da FA-UB (1963)	106
Quadro 27 - Departamentos e Disciplinas da Faculdade de Arquitetura em 1963	109
Quadro 28 - Currículo do Curso de Arquitetura da FA-UB – 1964	110
Quadro 29 - Conteúdos das Disciplinas dos Departamentos II e III do Curso de Arquitetura – 1964	112
Quadro 30 - Currículo do Curso de Arquitetura da FA-UFBA (1968)	119
Quadro 31 - Currículo do Curso de Arquitetura da FA-UFBA (1969)	120
Quadro 32 - Currículo do Curso de Arquitetura da FA-UFBA (1970) – “Regime Semestral”	122
Quadro 33 - Currículo do Curso de Arquitetura da FA-UFBA (1971) – “Regime Semestral”	122
Quadro 34 - Currículo do Curso de Arquitetura da FA-UFBA (1972-1973) – “Regime	

Semestral”	123
Quadro 35 - Currículo do Curso de Arquitetura da FA-UFBA (1977-1984) – “Regime Semestral”	123
Quadro 36 - Corpo Discente em 1974	124
Quadro 37 - Departamentos e Disciplinas da Faculdade de Arquitetura em 1984	125
Quadro 38 - Equivalência de Disciplinas da área de Construção	132
Quadro 39 - Atividades pedagógicas observadas nas instituições pesquisadas e Categorias de Análise associadas	140
Quadro 40 - Mestrado Integrado em Arquitetura e Urbanismo (MIArq) . Plano de estudos (duração 5 anos / 300 ect)	153
Quadro 41 - Temas Propostos para Desenvolvimento do Exercício Prático 1 da Disciplina Construção 2	156
Quadro 42 - Bacharelado em Arquitetura, Urbanismo e Ciências da Construção TU/e	162
Quadro 43 - Disciplinas do Bacharelado em Arquitetura, Urbanismo e Ciências da Construção TU/e	163
Quadro 44 - Disciplinas do Mestrado em Arquitetura, Construção e Planejamento para registro do título de Arquiteto TU/e	164
Quadro 45 - Curso de Arquitetura da Escola de Arquitetura e Desenho da PUCV. Matriz Curricular	190
Quadro 46 - Escola de Arquitetura da Universidade de Talca – Matriz Curricular 2016	206
Quadro 47 - Relação entre os conteúdos de Tecnologia e Oficina de Arquitetura	207
Quadro 48 - Escola de Arquitetura da Universidade de Talca - Número de Obras de Titulação por Ano	208
Quadro 49 - Disciplinas da FAU-USP que realizam atividades no Canteiro Experimental	218
Quadro 50 - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo UFRJ – Matriz Curricular	222
Quadro 51 - Cronologia das propostas e das normas legais do exercício profissional da arquitetura no Brasil	233
Quadro 52 - Aprender versus Ensinar a Aprender	238
Quadro 53 - Conceitos de ensino-aprendizagem de tecnologia em Arquitetura e Urbanismo, segundo Leite (2005)	249
Quadro 54 - Fluxograma da Estrutura Curricular do Curso de Graduação em Arquitetura e Urbanismo – Diurno da FA-UFBA. 1996	258
Quadro 55 - Fluxograma da Estrutura Curricular do Curso de Graduação em Arquitetura e Urbanismo – Noturno da FA-UFBA	259
Quadro 56 - Comparativo de duração carga horária entre os cursos diurno e noturno da FA-UFBA	267
Quadro 57 - Disciplinas e cargas horárias das disciplinas da área de Tecnologia dos cursos diurno e noturno da FA-UFBA	267

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	17
2	ENSINO DE ARQUITETURA NO BRASIL	45
2.1	ENSINO PROFISSIONAL <i>VERSUS</i> ENSINO COMO PROFISSÃO	45
2.2	CARACTERÍSTICAS DO ENSINO SUPERIOR NO BRASIL	49
2.3	PERCURSOS DA FORMAÇÃO DE ARQUITETOS NO BRASIL: ENTRE A ENGENHARIA E AS BELAS ARTES	53
2.3.1	O ensino de arquitetura na Escola Nacional de Belas Artes (ENBA) e Faculdade Nacional de Arquitetura (FNA)	61
2.3.2	O Ensino de arquitetura em outras escolas	70
2.3.3	Ensino de arquitetura na Bahia: influências	72
2.4	PERCURSOS CURRICULARES: CONSOLIDAÇÃO NACIONAL DAS DIRETRIZES DO ENSINO DE ARQUITETURA	85
2.4.1	Currículos do Curso de Arquitetura da UFBA	97
2.4.2	Debates da década de 1970	121
2.4.3	A questão da integração de disciplinas	127
3	ENSINO DA CONSTRUÇÃO: PRÁTICAS PEDAGÓGICAS	135
3.1	A CONSTRUÇÃO COMO DOMÍNIO DO PROJETO	135
3.2	FACULDADE DE ARQUITETURA DA UNIVERSIDADE DO PORTO – FAUP	144
3.2.1	O ensino de construção na FAUP e a herança da ESBAP	146
3.2.2	Disciplina Construção 2 – FAUP	153
3.2.3	Exercícios Práticos de Construção 2	155
3.3	CURSO DE ARQUITETURA DA UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA DE EINDHOVEN	162
3.4	RURAL STUDIO – CURSO DE ARQUITETURA DA UNIVERSIDADE DE AUBURN – ALABAMA	172
3.5	CIUDAD ABIERTA - ESCOLA DE ARQUITETURA DA PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE VALPARAÍSO	187
3.5.1	Matriz Curricular do Curso de Arquitetura da e[ad]	189
3.5.2	Trabalho de Titulação “Oficina de Obra”	201
3.6	ESCOLA DE ARQUITETURA DA UNIVERSIDADE DE TALCA	202
3.7	CANTEIROS EXPERIMENTAIS NO BRASIL	213
3.7.1	Canteiro Experimental Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da USP	216
3.7.2	Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da UFRJ	221
4	ENSINO DE CONSTRUÇÃO PARA ARQUITETURA	231
4.1	ENSINO DE ARQUITETURA E ATRIBUIÇÕES PROFISSIONAIS	232
4.2	A FORMAÇÃO TECNOLÓGICA DO ARQUITETO	239
4.3	ARQUITETURA E CONSTRUÇÃO: ENSINO-APRENDIZAGEM DE CONSTRUÇÃO COMO ENSINO-APRENDIZAGEM DE PROJETO	250
4.3.1	A importância do ensino de projeto para a formação em Arquitetura	252
4.3.2	Ensino de construção para arquitetura: o caso da FA-UFBA	255
4.3.2.1	<i>A variante integrada do ensino de construção na FA-UFBA: o exemplo do “Atelier III”</i>	261
4.3.2.2	<i>A variante independente do ensino de Construção: disciplinas de</i>	

	<i>“Materiais de Construção” e “Técnicas Construtivas”</i>	264
4.3.2.3	<i>Comparação entre os cursos diurno e noturno</i>	266
4.4	PROPOSTA CONCEITUAL DE ESTRUTURA PEDAGÓGICA INTEGRADA ENTRE CONSTRUÇÃO E PROJETO DE ARQUITETURA	270
5.	CONCLUSÃO	280
	REFERÊNCIAS	289

1. INTRODUÇÃO

O ensino de construção para a formação do arquiteto é o tema desta tese que busca o entendimento da história do ensino de arquitetura no Brasil - com ênfase no ensino de construção - e a análise de experiências contemporâneas de ensino-aprendizagem¹ em que a construção é relevante instrumento para a aprendizagem de projeto com a finalidade de propor ações que integrem e valorizem o ensino de construção e de projeto nos cursos de arquitetura e urbanismo, especialmente nas instituições públicas de ensino.

O Objetivo Geral deste estudo é, portanto, identificar e propor procedimentos pedagógicos mais adequados à formação do Arquiteto e Urbanista para serem aplicados em disciplinas dos cursos de Arquitetura e Urbanismo. Isto se dá a partir do entendimento histórico do ensino de construção para arquitetura e de experiências de ensino no campo da construção no exterior e no Brasil nos cursos de graduação em Arquitetura e Urbanismo.

Dessa forma, os objetivos específicos são os de a) estudar as origens dos cursos de Arquitetura e Urbanismo no Brasil, especialmente nas instituições públicas de ensino superior, a fim de compreender as razões do distanciamento do arquiteto e urbanista da materialidade da construção em sua formação; b) Avaliar a relação entre o ensino de construção e o ensino de projeto nos cursos de Arquitetura e Urbanismo; c) estudar o emprego de técnicas de construção e do uso de materiais em atividades experimentais como práticas pedagógicas; e d) avaliar conteúdos e a forma como são ministrados nas disciplinas de Materiais de Construção e Técnicas Construtivas e propor uma estrutura pedagógica que integre o ensino de materiais e técnicas construtivas ao ensino de projeto nos cursos de arquitetura e urbanismo.

A motivação deste estudo surge das inquietações suscitadas pelas atividades de ensino iniciadas pelo autor, enquanto professor das disciplinas de Oficina de Projeto III; Materiais de Construção I e II; e Construção I do curso noturno de Arquitetura e

¹ Ensino-aprendizagem é um termo que se refere à interação entre dois processos comportamentais. Portanto, ensinar e aprender são processos inter-relacionados. Entendemos que a relação entre professor e aluno, ou entre educador e educando, é uma relação em que ambos aprendem e na qual o comportamento de ensinar não está dissociado do comportamento de aprender. Neste trabalho, quando utilizamos o substantivo ensino, estamos também nos referindo a esta interação.

Urbanismo da FA-UFBA² – a partir de 2011 - nas quais tem se buscado uma abordagem mais eficaz e adequada à apreensão dos conteúdos das disciplinas ministradas. Pretende-se, com este estudo, formular propostas de ensino das disciplinas de Materiais de Construção e Técnicas Construtivas que qualifiquem o ensino nos cursos de Arquitetura e Urbanismo.

As pesquisas iniciais na bibliografia existente apontavam para a realização de oficinas e criação de um Canteiro Experimental – que ainda não sabíamos exatamente do que se tratava - como uma alternativa para a melhoria do ensino de construção. A ideia do canteiro foi sendo estudada, inclusive por outros professores, e a percepção foi de que um canteiro experimental é parte de um ensino que se pretende integrado e que a prática de construção é mais do que a prática de obra ou que as práticas de laboratório.

A pesquisa realizada na Faculdade de Arquitetura da Universidade do Porto (FAUP) ajudou a ampliar o entendimento do significado da prática no ensino de construção, aproximando-o da prática de projeto. Apesar de algum conhecimento sobre o ensino de arquitetura na FAUP, que remonta aos tempos de intercâmbio na graduação, no ano letivo 1999/2000, se tornou preciso conhecer melhor o ensino de construção naquela escola, o que contribuiu para a formulação da questão de como deve ser o ensino de construção para arquitetura.

A partir daí, se tornou necessário se aproximar outras experiências de ensino reconhecidas e mais próximas da realidade brasileira.

Com a recente reestruturação do regimento da FA-UFBA e a criação de Núcleos Acadêmicos, surgiu a necessidade de avaliação da estrutura curricular vigente a partir de 1996. A preocupação de analisar o curso de Arquitetura e Urbanismo a partir da perspectiva das tecnologias aplicadas à Arquitetura e Urbanismo, surgiu nas primeiras reuniões do Núcleo de Tecnologia, Projeto e Planejamento e deverá passar, no caso das Técnicas Construtivas e dos Materiais de Construção pelo entendimento da

² O referido curso noturno da FA-UFBA, criado em 2009 pelo programa de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (REUNI), tem, por característica, todas as disciplinas ministradas nas dependências da Faculdade de Arquitetura e pela busca de maior interação entre os conteúdos das disciplinas teóricas e os das Oficinas de Projeto. É importante ressaltar a importância das disciplinas de Oficina de Projeto, que são protagonistas e eixo condutor da formação no curso de Arquitetura e Urbanismo noturno da FA-UFBA, a exemplo do que ocorre com os Ateliês no curso diurno homônimo, desde a reforma curricular implantada em 1996.

relação entre teoria e prática nas disciplinas do currículo e pela integração entre estas disciplinas, pertencentes aos Departamentos EP-UFBA³, e as disciplinas de Projeto. O curso diurno chega aos dias atuais ainda sem uma solução para a questão da integração entre o ensino de projeto e o ensino das disciplinas de construção de responsabilidade dos departamentos situados na Escola Politécnica da Universidade Federal da Bahia (EP-UFBA).⁴

O ensino formal da construção no Brasil remonta às Aulas Militares do início do século XVIII, que deram origem às escolas de formação de engenheiros militares, as quais, por sua vez, se desdobraram em escolas de formação civil com cursos de engenharia. Por outro lado, na primeira metade do século XIX - como consequência da vinda da Família Real para o Rio de Janeiro -, cria-se o primeiro curso especificamente de arquitetura, baseado no modelo de ensino francês de arquitetura, vinculado às belas artes. O modelo francês de ensino de engenharia também influenciaria o ensino de engenharia no Brasil ao longo do século XIX.

Como se verá ao longo do capítulo 2, a necessidade de transformação do projeto em realidade, ou seja, a sua construção, torna o conhecimento dos materiais e das técnicas de construção uma matéria fundamental para a formação dos engenheiros civis, dos engenheiros-arquitetos e dos arquitetos, seja nos cursos de formação politécnica ou nos cursos específicos de arquitetura.

No capítulo 3 serão apresentadas experiências que são realizadas em escolas estrangeiras e brasileiras. A produção de modelos em escala de projetos construídos com reconhecido valor arquitetônico e didático em outros países aponta para a eficácia desta prática como suporte ao ensino das tecnologias e ao ensino de projeto de arquitetura e urbanismo – disciplina esta que é condutora da formação na grande maioria dos cursos de arquitetura e urbanismo do país. No Brasil, também há escolas que realizam modelos de obras referenciais, mas não é comum que se trabalhe em escalas ampliadas a ponto de se estudar os aspectos da tecnologia da construção.⁵

³ As disciplinas Materiais de Construção e Técnicas Construtivas do curso diurno da FAUFBA são oferecidas pelo Departamento de Ciência e Tecnologia dos Materiais e pelo Departamento de Construção e Estruturas, respectivamente, ambos da EP-UFBA.

⁴ Esta integração tem sido buscada, mas ainda não foi institucionalmente assumida e as necessidades e expectativas do curso de Arquitetura e Urbanismo da FA-UFBA em relação às referidas disciplinas não foram formuladas.

⁵ O mais comum, que acontece em muitas escolas, inclusive na Faculdade de Arquitetura da UFBA (FA-UFBA), é a realização de maquetes de obras referenciais em escalas não maiores do que 1:100,

Ao lado disso, a realização de atividades de projeto-e-construção na Escola de Arquitetura da Universidade de Talca e na Escola de Arquitetura e Design da Pontifícia Universidade Católica de Valparaíso (PUCV), no Chile, e no Rural Studio do curso de arquitetura da Universidade de Auburn, nos EUA, são exemplos de como o ensino de projeto é um aliado do ensino de construção ou vice-versa. Em escala diferente, o ensino de construção em ateliê, associado ao estudo teórico das soluções arquitetônicas que consideram a construção como parte da solução do problema, é outro exemplo de como o ensino de projeto e de construção podem estar associados, como pode ser visto nas experiências da Faculdade de Arquitetura da Universidade do Porto (FAUP), em Portugal e no curso de arquitetura do Instituto Tecnológico de Eindhoven (TUE), na Holanda.

Ambientes propícios à execução de projetos experimentais com finalidade didática em que se exercita a reflexão na ação - os canteiros experimentais ou canteiros-escola - surgiram no Brasil a partir da década de 1970 e se mostraram como possibilidade real de formação tecnológica, inaugurando o espaço em que a construção tem o objetivo de estimular a intuição, a pesquisa e a avaliação de propostas que não estão vinculadas à prática da construção nos canteiros de obras convencionais. Os canteiros experimentais, de forma relutante, vêm ganhando espaço nas escolas brasileiras.

Mesmo em escolas com experiências pedagógicas e perfis de egresso distintos – como entre a FAUP e Talca, por exemplo - a realização de modelos, o apoio do ensino de construção ao ensino de projeto – nos moldes já tradicionais de ateliê – e experiências de projeto e construção de objetos concorrem para a aprendizagem de projeto de arquitetura através dos domínios do campo da construção e, sobretudo, do aprender fazendo, refletindo sobre o conhecimento produzido durante a ação que se realiza.

chegando em pequenas construções a 1:50, o que não permite avaliar as soluções de problemas construtivos. Um exemplo brasileiro de maquete com ênfase na construção é o relato de Anália Amorim (2014), sobre experiências com os estudantes da Escola da Cidade em que estes produzem uma maquete em escala 1:10 da escola transitória projetada por João Filgueiras Lima (Lelé) para Abadiânia, utilizando o papelão para produzir as peças e simular um obra de pré-fabricação com suas características de produção e logística do canteiro de obras. Na FA-UFBA, em 2015, iniciamos uma maquete semelhante e com os mesmos objetivos, mas produzindo as peças em gesso para simular também o processo de fabricação de formas e a utilização de um material moldável à semelhança da argamassa armada, utilizada por Lelé.

As reflexões sobre a relação do ensino de construção e o ensino de projeto serão desenvolvidas no capítulo 4. Desde a autonomia dos cursos de arquitetura no Brasil - a partir da criação das primeiras escolas independentes entre as décadas de 1930 e 1960 -, as disciplinas da área de construção tiveram uma redução de carga horária significativa a partir da Reforma Universitária de 1968. Sinal, de acordo com Maria Amélia Leite (2005, p.67), do distanciamento da prática da construção a que fora imposta a profissão naquele momento, distinguindo-se claramente a atividade profissional de elaboração de projeto da atividade de construção e direção de obras.

Embora o tempo curricular não possa ser o único fator a ser considerado para uma avaliação da qualidade, de acordo com Leite (2014, p. 10), o currículo mínimo vigente nas diretrizes de 1994 denuncia esta importância cada vez menor que é dada ao ensino de tecnologia: “dos quase 50% do início do ensino autônomo, para os 25% nos currículos de 1969, passa-se a uma carga horária em torno de 18% na versão mínima dos currículos”.

Como uma resposta à aludida deficiência na formação tecnológica do arquiteto, Leite propõe em sua pesquisa que “mudanças nas concepções curriculares devem evoluir de uma ação pedagógica profunda” e, para tais mudanças, sugere que sejam empregados

conceitos de ensino-aprendizagem voltados à formulação de práticas didáticas inovadoras, desenvolvidos, principalmente, através de estudos sistemáticos e experiências didáticas articulando a elaboração de conhecimento teórico, a visualização física dos fenômenos e a experimentação construtiva em canteiro e laboratórios. (LEITE, 2014, p.12).

Entretanto, entendemos que a relação entre a construção do conhecimento teórico, a visualização física dos fenômenos e a experimentação prática, para citar alguns conceitos colocados por Leite, como visto acima, ao contrário de disputar espaço, não deve prescindir das potencialidades didáticas do projeto. Construir um artefato, utilizando as limitações físicas, materiais e operacionais que a sua concretização impõe deve ser encarado como projeto. As etapas de antecipação do objeto, discussões coletivas para atingir o objetivo desejado e/ou resolver o problema são atividades de projeto e nesse sentido, incorporam o desenho, a maquete e as experimentações.

Os procedimentos de execução de um artefato ensejam a *reflexão na ação* e tais reflexões serão incorporadas pelos estudantes, desde que se reflita e se teorize sobre o que está sendo produzido. O exercício de reflexão deve ser incentivado e contribui para o desenvolvimento de métodos de projeto em que a prática – o fazer – é acompanhada de uma teoria sobre a prática, sendo apropriada na atividade de projeto em todas as escalas, desde o que será executado imediatamente - em exercícios de construção - ao que não será “executado” nos exercícios acadêmicos de projeto de arquitetura e urbanismo.

Em seu livro “Educando o Profissional Reflexivo” (2000), Donald A. Schön discute e propõe uma epistemologia da prática para o ensino profissional. Depois de conceituar o conhecer-na-ação, a reflexão-na-ação, a pesquisa sobre a reflexão-na-ação⁶ e a sua relação com o ensino profissional, o autor parte para a análise de uma experiência de ensino em um Ateliê de projeto de arquitetura. O Ateliê de projeto é considerado pelo autor como um exemplo de ensino do talento artístico e, baseando-se nos conceitos por ele apresentados, o utiliza como parâmetro para propor uma revisão do ensino profissional.

Embora esta tese não tenha como objeto de estudo o ensino de projeto, as reflexões sobre a prática, de Donald Schön, nos valem como referência para o ensino de construção para arquitetura. Para Schön, o profissional competente desenvolve a capacidade de identificar problemas e propor soluções com base em sua experiência anterior acumulada, que constitui um repertório de domínios normativos/prescritivos do projeto ou do *design*. A construção deste repertório torna o profissional capaz de agir em situações problemáticas únicas, mas que exigem uma solução específica, a partir de experiências anteriores de solução de problemas diferentes ou similares.

É importante salientar que quando trabalham na concepção do projeto os arquitetos valem-se de um mundo virtual do desenho em que se pode abstrair elementos do processo de construção para facilitar experimentos diversos. Entretanto, estes elementos e suas implicações estarão presentes na realização da obra concreta e deverão ser representados corretamente antes de sua execução. Por isso,

⁶ *Conhecer-na-ação* é um conhecimento tácito que as pessoas revelam em suas *performances* cotidianas, como andar de bicicleta. *Refletir-na-ação* é o ato de refletir, enquanto se realiza uma ação, permitindo adequações e/ou mudanças de procedimento a fim de chegar a um objetivo desejado. A reflexão-na-ação pode também se dar na forma de reflexão sobre a *reflexão-na-ação* quando a reflexão ocorre em um momento posterior e se a avalia a *performance* a fim de aperfeiçoá-la.

conhecimentos de construção são fundamentais para a formação profissional em arquitetura, em que o projeto é atividade principal.

Limitações que impediriam ou inibiriam o experimento do mundo da construção são amplamente reduzidos no mundo virtual do desenho.

O ato de desenhar pode ser rápido e espontâneo, mas os traços resultantes são estáveis. O *designer* pode examiná-los à vontade.

O ritmo da ação pode ser variado à vontade. O *designer* pode diminuí-lo para pensar sobre o que está fazendo, e eventos que levariam muito tempo no mundo da construção – a escavação do terreno inclinado, a poda das árvores – podem fazer-se acontecer imediatamente no desenho.

[...]

Ações que seriam caras no mundo da construção, podem ser tentadas com pouco ou nenhum risco no mundo do desenho.

No mundo virtual, eliminam-se as mudanças no ambiente que interromperiam ou confundiriam o experimento. No desenho não há paradas no trabalho, quebras de equipamento ou condições de solo que impeçam que se faça uma fundação.

Algumas variáveis que estão ligadas ao mundo da construção, podem ser separadas umas das outras no mundo do desenho. Uma geometria global dos prédios no local pode ser explorada sem qualquer referência a métodos particulares de construção. A forma de um prédio pode ser considerada colocando-se em segundo plano a questão do material de que deverá ser feito.

Para obter os benefícios do mundo desenhado como um contexto para experimento, o designer deve adquirir certas competências e capacidades de avaliação. Ele precisa aprender as tradições do meio gráfico, as linguagens e notações.

[...]

Contudo, apenas podemos tomar o mundo virtual do desenho como um contexto para o experimento se os resultados desse experimento puderem ser transferidos para o mundo da construção. A validade da transferência depende da fidelidade com a qual o mundo do desenho representa o mundo da construção. À medida que a prática de um arquiteto o capacita a mover-se entre desenhos e prédios ele aprende a forma como seus desenhos serão “construídos” e desenvolve uma capacidade de projetar com precisão. Ele aprende a reconhecer os limites de representação do meio gráfico. Aprende, por exemplo, que os desenhos não conseguem capturar as qualidades dos materiais, das superfícies e das tecnologias. Aprende a lembrar que os desenhos não conseguem representar as condições do solo, vento, custos de materiais e mão-de-obra, quebras de equipamento e mudanças operadas pelo homem no ambiente. Desenhar funciona como um contexto para o experimento precisamente porque permite ao designer eliminar características da situação do mundo real que podem confundir ou prejudicar seus experimentos; porém, quando ele interpreta o resultado de seus experimentos, deve lembrar-se dos

fatores que foram eliminados, [para as próximas etapas do processo de projeto]. (SCHÖN, 2000, p.68)

Para entender a formação de repertório⁷ de projeto dos estudantes no campo da arquitetura é necessário entender que estudante e professor, quando em processo de orientação em Ateliê, refletem sobre a ação de projetar utilizando-se de elementos de linguagem específicos da disciplina, que reúnem palavras e representação gráfica através de desenhos e maquetes. Isto ocorre em diversos domínios, inclusive no da construção.

Quadro 1 - Domínios Normativos/Descritivos do Projeto⁸

DOMÍNIO	DEFINIÇÃO	EXEMPLOS
Programa/uso	Funções dos prédios ou componentes dos prédios, uso dos prédios ou dos terrenos	"Ginásio", "auditório", "sala de aula", "1,5m que é a máxima altura para uma criança", "cidade nenhuma irá limpar a neve de uma rua íngreme"
Terreno	Características, elementos, relações do local do prédio	"Contornos do terreno", "inclinação", "colina", "parte baixa"
Elementos dos prédios	Prédios ou componentes de prédios	"Ginásio", "pré-escola", "rampa", "parede", "telhado", "degraus"
Organização do espaço	Tipos de espaços e relações de um com o outro	"passagem geral", "exterior/exterior", "layout"
Forma	1. Forma do prédio ou componente 2. Geometria 3. Marcas da organização do espaço 4. Percepção do movimento através dos espaços	"Bloco de contornos rígidos" "Uma geometria ortogonal" "Marca uma diferença de nível daqui para cá" "Levar a galeria até o fim e olhar aqui para baixo, que é bacana"
Estrutura/ tecnologia	Estrutura, tecnologias e processos usados no prédio	"Um módulo de construção para essas salas de aula"
Escala	Dimensões do prédio e elementos em relação um com o outro	"Um paralelo de 7 metros" "muito pequeno em escala para que se possa fazer", "simplesmente a escala certa"
Custo	Custo da construção	(Nenhum neste protocolo)
Característica do prédio	Tipo de prédio, como indicação de etilo ou modo de construir	"Depósito", "hangar", "casa de praia" – mas não neste protocolo
Precedente	Referência a outros tipos de prédios, estilos ou modos de arquitetura	"Um artificio...o tipo de coisa que Aalto inventaria"
Representação	Linguagens e símbolos pelos quais elementos de outros domínios são representados	"Olhe para ele em corte", "maquete na escala 1/16"
Explicação	Contexto de interação entre o <i>arquiteto</i> ⁹ e outros	"O tipo de ordem verbal que se poderia explicar para alguém"

Fonte: SHÖN, 2000, p. 56

⁷ Donald Schön (2000, p. 56) define repertório como elementos da linguagem do projeto na qual o arquiteto descreve e aprecia as suas ações enquanto projeta. Estes elementos serão sempre recorridos durante a ação de projetar e o seu "domínio" abrange os edifícios e suas partes, o terreno, relações espaciais, forma, percepção dos espaços, estrutura dos edifícios, custos, etc.

⁸ Na tradução para português foi mantido o vocábulo do idioma original *design*, aqui traduzido como projeto.

⁹ Na tradução para português foi mantido o vocábulo do idioma original *designer*, aqui traduzido por arquiteto.

Ao analisar o caso de um Ateliê de projetos de arquitetura em que uma aluna é orientada pelo professor durante um exercício de projeto de uma escola infantil, Donald Schön identifica que há uma linguagem específica desenvolvida entre o professor/orientador Quist e a estudante Petra. Nesta linguagem, “as palavras tem papéis diferentes”, “ele usa uma linguagem de espaço e ação”, “ele atribui ações aos elementos de projeto, como se eles tivessem criando forma e organizando o espaço”, como se ele estivesse construindo, de forma simulada, o edifício do exercício com a linguagem combinada de palavras e desenhos. Schön então agrupa os elementos dessa linguagem em doze conjuntos denominados Domínios Normativos/Descritivos do Projeto e analisa o processo de projeto e o seu ensino a partir de observações feitas com estes elementos. O autor afirma que “conforme constrói seu projeto, Quist serve-se de um repertório de domínios do projeto para preencher uma variedade de funções construtivas, descritivas e normativas”. (2000, p. 56)

Entre os domínios do projeto que identificou no seu estudo de caso, Schön incluiu alguns domínios que fazem parte do campo ampliado da Construção, são eles: a) o domínio **Terreno** - que é definido por “características”, “elementos”, “relações do local do prédio” e tem como exemplos no exercício em questão: “contornos do terreno”, “inclinação”, “colina”, “parte baixa”; b) o domínio **Elementos do prédio** - que são “prédios ou componentes de prédios” e tem como exemplos de linguagem: “Ginásio”, “pré-escola”, “rampa”, “parede”, “telhado”, “degraus”; c) o domínio **Estrutura/tecnologia** cuja definição é dada como “Estrutura, tecnologias e processos usados no prédio” e como exemplo deste domínio são citados: “um módulo de construção para essas salas de aula”; d) “Custo”, definido como “o custo da construção” na moeda corrente, sem exemplo no exercício em análise.

Devido ao objeto do estudo de caso, limitado a um exercício de Ateliê, o autor identifica que alguns domínios pouco ou nada aparecem. Além disso, infere-se que mais domínios poderiam ter sido identificados se o protocolo estudasse o exercício em fase mais avançada do projeto, na qual os materiais e as técnicas construtivas, assim como a estrutura e as instalações, fossem discutidos.

O repertório de domínios do arquiteto tem uma estrutura de prioridades para atender as características das situações. Em nosso protocolo, há muitas referências à organização do espaço, especialmente à localização dos principais elementos do prédio, como o ginásio, a rótula de retorno, a rampa e a pré-escola. Há muitas referências à escala, a elementos do prédio, ao programa/uso e aos

vários sentidos da forma, mas há apenas referências isoladas nos domínios do precedente, da estrutura/tecnologia e da explicação. Os domínios do custo e das características do prédio simplesmente não aparecem no protocolo. As frequências relativas das referências aos vários domínios de *design* revelam as prioridades da atenção de Quist nesse estágio inicial do processo. (SCHÖN, 2000 p. 58)

Observa-se que as normas dos domínios do projeto possuem um caráter relacional forte, o que gera implicações das decisões tomadas de um domínio para o outro. As ações de quem projeta geram sistemas de implicações entre o local, o programa, a geometria, a percepção e a estrutura, por exemplo.

Elas constituem uma disciplina. Se Petra escolhe “colocar o local aqui porque se relaciona ao campo ali... [e] a via de acesso está aqui”, então, “o ginásio deve estar lá”. Como diz Quist, no entanto, uma disciplina pode sempre ser flexibilizada mais tarde. As implicações de ações anteriores devem ser geralmente respeitadas, mas podem ser violadas de forma consciente.

A teia de ações tem muitas ramificações, e isso complica o problema, criando muitas implicações a serem descobertas e respeitadas.[...] Na medida em que o designer reflete-na-ação sobre a situação criada por suas atitudes anteriores, ele deve considerar não apenas a escolha atual, mas as três ou quatro posteriores às quais esta levará, cada uma com diferentes significados em relação aos sistemas de implicações estabelecidas pelas ações anteriores. A virtuosidade de Quist está em sua habilidade de tecer redes “projetais”[sic] de grande complexidade, mas mesmo ele não pode ter em mente uma rede que se expande indefinidamente. Em algum momento ele deve mover-se de um “e se” para uma decisão, a qual torna-se um ponto central, com implicações em ações posteriores. Assim, há um sistema de implicações em evolução contínua, dentro do qual o designer reflete-na-ação.

[...]

Assim sendo, o projetista avalia suas ações em três dimensões: em termos da desejabilidade de suas consequências, julgadas em categorias oriundas de domínios normativos do projeto, em termos de sua conformidade ou violação das implicações estabelecidas por ações anteriores e em termos de sua apreciação de novos problemas ou potenciais que elas tenham criado. (SCHÖN, 2000, p. 59)

Esta pode ser também uma limitação do exercício do estudo de caso, tendo em vista o peso dado aos aspectos do projeto que são relevantes em cada fase da formação, ou às características do ensino de cada escola de arquitetura.

Não é difícil ver como um processo de projeto desse tipo pode estar na base de diferenças de linguagem e estilo associadas a várias escolas de arquitetura. Os *designers* podem diferir, por exemplo, nas prioridades que escolhem para projetar domínios em vários estágios do processo. Eles podem concentrar-se menos na geometria geral dos

prédios, como faz Quist, do que no local ou nas propriedades potenciais dos materiais. (SCHÖN, 2000, p.61)

A variação do foco entre a atenção ampla sobre o projeto como um todo e acuidade sobre os diversos temas e problemas menores relacionados no desenvolvimento do projeto é constante:

Ele também demonstra como o todo está em jogo em cada movimento parcial. Quando uma ideia é criada, uma má localização da administração poderá destruí-la. Em função disso, o *designer* deve oscilar entre a parte e o todo [...] (SCHÖN, 2000, p. 60)

Quando se ampliam os domínios do projeto de Schön para além de seu caso de estudo, supondo projetar elementos do edifício que estejam mais próximos da materialização da arquitetura, surgem outros elementos de linguagem do projeto além dos citados no caso analisado. Em um maior grau de aproximação à obra, o ensino da prática da construção se torna ensino de projeto, como ocorre nas disciplinas de Construção da Faculdade de Arquitetura da Universidade do Porto (FAUP) - especialmente no terceiro e no quarto anos - em que o objeto de estudo e as escalas de trabalho ao final do curso são os mesmos nas disciplinas de Construção e de Projeto de Arquitetura, como se verá no capítulo 3.

Ao domínio **Terreno**, avançando-se no sentido da materialização da construção, pode-se acrescentar, por exemplo, as contenções, definindo técnicas mais apropriadas à sua dimensão, tipo de solo, materiais disponíveis e expressão desejada para o paramento – face visível da alvenaria; o sistema de drenagem e os tipos de pavimentação de áreas externas mais adequados.

Os sistemas de **Estruturas/tecnologia** podem se referir mais especificamente a elementos e características das estruturas como “pilar”, “viga”, “laje”, “consolo”, “sapatas”, “balanço”, “vão” – relacionados aos espaços; às vedações; às coberturas - ou elementos das tecnologias das instalações diversas como “dutos”, “prumadas”, “máquinas”, “poços” e sua relação espacial com outros elementos da construção; espaço ocupado; necessidade de isolamento termo-acústico; aparente/embutido; necessidade de espaço para abrigo/instalação.

Outros elementos do domínio da construção são os **Materiais de Construção**, definidos por: funções; propriedades; aparência/expressão, que tem como exemplos: textura, cor, estereotomia, naturalidade/artificialidade, adequação ao uso. A expressão desejada para um edifício ou parte dele é condicionada pelos materiais

empregados e pelas técnicas consagradas de seu emprego, mas esta disciplina também pode ser flexibilizada – quer dizer, é possível desenvolver novas formas de aplicação de determinado material em função de uma expressão pretendida sem ter que seguir manuais.

Uma proposta conceitual para o ensino de materiais e técnicas construtivas do cursos de arquitetura e urbanismo passa por reavaliar, na estrutura curricular existente – ou em uma nova proposta – a condição do ensino das disciplinas da área de construção, especialmente as que tratam dos materiais de construção e das técnicas construtivas, a relação entre seus conteúdos, seus métodos de ensino e sua relação com as disciplinas de projeto de arquitetura a fim de propor métodos de ensino ativos, utilizando problemas e/ou projetos, tanto de forma analítica como de forma propositiva em sala de aula, no Ateliê e/ou canteiro experimental. Pressupõe mudanças tanto na organização e conteúdo das disciplinas de materiais e técnicas, quanto nas atividades de Projeto.

O ensino de arquitetura no Brasil ainda está fundamentado na relação professor-aluno em orientação à prancheta - seja em ateliês ou em disciplinas de projeto; pouco saindo da sala de aula para realização de atividades experimentais que envolvam o projeto. É uma atividade de reflexão sobre a ação, com maior ou menor eficiência em função da consciência metodológica e do preparo do professor. A duração dos cursos, a carga horária total e, especialmente, a carga horária das disciplinas de projeto possuem relação direta com a eficiência do ensino, embora estratégias didáticas de integração disciplinar devidamente estruturadas sejam fundamentais para alcançar objetivos mais consistentes.

A implantação de disciplinas do campo da construção - que apoiem o ensino de projeto - e de programas para as disciplinas de projeto – que deverão, à medida que se avança no curso, proporcionar, de fato, a reflexão sobre os aspectos construtivos da arquitetura com complexidade crescente - deverá ser encarada pelos projetos pedagógicos que pretenderem qualificar a formação do arquiteto, tornando-a mais completa. Deverá ocorrer uma crescente integração entre as áreas de construção e projeto na matriz curricular, culminando no trabalho final de graduação – o exercício de projeto mais próximo da atividade profissional que o estudante enfrenta no curso. O trabalho final deverá contar com co-orientação específica no campo da construção,

envolvendo aspectos das estruturas e das instalações, sempre que estas forem relevantes para o projeto.

Ao lado dessa operacionalidade mais integrada e objetiva – que envolve o planejamento didático do curso a cada semestre e a cada ano – disciplinas que explorem a construção – experimental ou não – de componentes e elementos da construção são necessárias para fazer o aluno refletir sobre os processos e procedimentos que realiza para atingir o objetivo de antecipar a solução de um problema até a sua concretização, passando pelas mudanças de percurso e ajustes inerentes à construção de um projeto.

Tradicionalmente, o estudo dos materiais de construção nos cursos de Arquitetura e Urbanismo no Brasil aponta para um conhecimento aprofundado das propriedades físicas e/ou químicas e de seu comportamento frente às condições a que estes estão submetidos, que tem expressado pouco rebatimento na prática profissional do arquiteto e urbanista. Por outro lado, nas disciplinas de Técnicas Construtivas são ensinados os métodos de execução dos Sistemas Construtivos¹⁰ em que é subdividido o edifício, de modo a se perceber o encadeamento das diversas atividades que envolvem a construção e o seu planejamento, conforme as técnicas são aperfeiçoadas, a partir da exposição de conteúdos em sala de aula e da realização de visitas a canteiros de obras.

No caso dos materiais, a prática se dá, quando muito, no acompanhamento de ensaios de laboratório para fins didáticos – de maneira desvinculada da utilização do material nas partes do edifício. Sob o ponto de vista das técnicas construtivas, as experiências práticas ocorrem em atividades esporádicas de acompanhamento de obras – e não na vivência da construção em si – e, mais raramente, na execução de partes de elementos construtivos.

Tomando o exemplo da FA-UFBA, os conteúdos das disciplinas - que foram estabelecidos a partir das Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) (BRASIL, 1994; 1996; 2006 e 2010c) - vinham sendo discutidos e acompanhados em seminários internos realizados pelo extinto Departamento IV - das Tecnologias Aplicadas à Arquitetura, nos quais se pôde perceber a necessidade de uma posição mais clara da

¹⁰ Neste caso, a expressão Sistemas Construtivos se refere aos sistemas e subsistemas em que, didaticamente, se divide o edifício, embora estes apareçam de forma integrada na obra consolidada.

unidade em relação à abordagem das disciplinas de Técnicas Construtivas, mas esses seminários, apesar de abertos à comunidade, eram restritos ao departamento e dificilmente se conseguiria neste âmbito uma proposta para um ensino integrado.

Certa hegemonia dos Departamentos de Projeto e Teoria da Arquitetura nos debates sobre o ensino de arquitetura e, no caso da FA-UFBA, o controle parcial do Departamento de Tecnologia sobre as disciplinas da área, tendo em vista que boa parte das disciplinas foram alocadas em Departamentos da Escola Politécnica, certamente influenciaram para este distanciamento, que permanece.

Aqui é possível identificar um certo domínio, aparentemente comum nas escolas de arquitetura, dos departamentos de projeto. Domínio que encontra correspondência nos relatos de Garry Stevens (2003, p.10), ao tratar de sua experiência como professor do Departamento de Ciência da Arquitetura da Faculdade de Arquitetura da Universidade de Sydney¹¹ em seu trabalho sobre a sociologia da arquitetura baseado nos conceitos formulados por Pierre Bourdieu.

Apesar de tratar do campo da arquitetura com foco nos países de língua inglesa, Stevens traz muitos aspectos relacionados à disciplina que servem a uma reflexão sobre o ensino, inclusive de construção, nas escolas de arquitetura no Brasil. Ao tratar dos diferentes mantenedores do ensino de arquitetura na Europa e na Grã-Bretanha¹², Stevens afirma que o sistema francês das *Écoles* coloca o estado como financiador da educação, de uma maneira geral, e da educação para a arquitetura, em particular. Como herdeiros dessa tradição da *École de Beaux Arts* francesa, incorporamos muitas de suas características, sobretudo a pedagogia, que, segundo Stevens, contribui para a manutenção de uma elite refinada no domínio do campo da arquitetura.

Até bem pouco tempo, frequentar a universidade pública brasileira era tido como um privilégio da elite, principalmente nos cursos profissionais tradicionais como

¹¹ O relato de Stevens, assim como toda a sua argumentação e suas conclusões acerca do campo da arquitetura é, assumidamente, parcial, o que não tira as razões de sua análise e esclarece ao leitor a condição do sociólogo na construção do seu texto. Professor do Departamento de Ciência da Arquitetura, que rivaliza com o Departamento de Projeto de Arquitetura para obter prestígio acadêmico perante a Universidade.

¹² Enquanto na França as *Écoles* são o Estado como financiador da educação e da profissão; no Reino Unido, o próprio campo profissional, baseado na tradição medieval da relação de pupilagem, é quem credencia as escolas aptas à formação de arquitetos. Nos Estados Unidos, a Universidade inspirada no modelo alemão, mas bastante modificada, é a responsável pelo ensino.

medicina, direito, engenharia e arquitetura, entre outros. Sobre a FA-UFBA, Susana Olmos diz que

pelo menos até 1996, observamos a permanência de um certo grau marcante de elitismo na formação do quadro discente consequentemente docente e profissional. E, mantendo-se os modos de acesso em moldes semelhantes desde a criação da faculdade, permanece também o perfil elitista do alunado. (OLMOS, 1994, p.175)

Atualmente, nas instituições federais de ensino superior brasileiras, 50% dos estudantes ingressam por sistema de cotas para alunos de escolas públicas, o que tem se refletido nos cursos de arquitetura e mudado o perfil do aluno desde a sua implantação, a partir de 2013, após a promulgação da Lei 12.711/2012.

A crítica ao campo da arquitetura – que inclui a crítica ao ensino de arquitetura – feita por Stevens é repleta de exemplos e referências que podem ser aplicados pontualmente ao sistema de ensino brasileiro, mas muitos de seus exemplos, naturalmente, não encontram ressonância. Para Stevens, o campo da arquitetura gira em torno de um círculo privilegiado, que reproduz o capital simbólico dos que “projetam estruturas de poder e gosto para pessoas de poder e gosto” (STEVENS, 2003, p.256) e as escolas de arquitetura são responsáveis pela reprodução desse campo. Sua argumentação é coerente e sua crítica mordaz se dirige, em particular, aos EUA, ao Reino Unido e à Austrália.

Em sua crítica amparada por referências a artigos publicados em periódicos especializados, Stevens demonstra grande aversão pelo sistema de ensino tradicional da arquitetura.

o sistema de ensino em ateliês, dizem, é um mundo de fantasia no qual professores incompetentes que são o centro de cultos a personalidades mesquinhas, encorajam expectativas bizarramente irreais nos estudantes, ao mesmo tempo em que evitam ensinar qualquer coisa que tenha de fato algo a ver com as duras realidades da vida. Os estudantes não aprendem nada sobre outras atividades da indústria da construção. Eles não são capazes de desenhar e não sabem nada sobre construções. Os remédios sugeridos vão no geral no sentido de se introduzir mais matérias “pragmáticas”, como administração e disciplinas técnicas, ou – mais significativo – de se buscar um retorno parcial a alguma forma de aprendizado por pupilagem (STEVENS, 2003, p.196)

Para ele, o sistema de ateliê favorece o *habitus* refinado:

É mais fácil ter sucesso se já está na metade do caminho para o sucesso. O ateliê de projeto, ao confiar tanto na apresentação do eu

para os que vão avaliar o eu, favorece os que vão para a arquitetura já conhecendo algumas estratégias do jogo da cultura.

[...]

É óbvio que é necessário ter talento em projeto para ser bem sucedido. É bem menos óbvio que também é necessário talento no falar sobre projeto. O sistema de ateliê requer que os estudantes passem um bom tempo falando sobre seus projetos. Os estudantes de famílias refinadas já adquiriram as disposições básicas exigidas para ampliar sua maestria simbólica da linguagem arquitetônica. Eles já sabem como falar e como manipular a cultura e, mais importante, já têm o sentimento visceral pela natureza do jogo que estão jogando. **Isso pode explicar também os apelos infundáveis para a "integração", que em geral significa a transferência de tudo para dentro do ateliê, transformado a performance nas áreas mais objetivadas na arquitetura (construção, estruturas, etc., onde a posse de capital simbólico conta menos) em avaliações do ser social** (STEVENS, 2003, p.230) Grifo nosso.

Ao contrário do que defende Stevens, entendemos que o ateliê de projeto de arquitetura é um modelo educacional para a reflexão na ação e contribui para o argumento da formação do profissional reflexivo apresentado por Donald Schön.

A arquitetura cristalizou-se como profissão antes do surgimento da racionalidade técnica e carrega consigo as sementes de uma visão anterior de conhecimento profissional. Talvez por essa razão, ela ocupe um lugar marginal na universidade contemporânea. Sua bimodalidade e sua dependência implícita em uma outra epistemologia da prática deixam a universidade desconfortável. Mesmo quando os arquitetos são tentados a implementar as linhas da ciência aplicada da universidade, eles não conseguem escapar do núcleo de talento artístico da profissão, porque vêm a si mesmos como *designers* e, mesmo que ciências auxiliares como mecânica dos solos, climatologia e engenharia estrutural possam contribuir para tarefas especializadas de *design*, não há uma ciência geral do *design* que tenha uso prático. Assim, a educação para a arquitetura ainda segue suas tradições de ateliê.

Os ateliês, em geral, são organizados em torno de projetos gerenciáveis de *design*, assumidos individual ou coletivamente, mais ou menos padronizados de forma similar a projetos tirados da prática real. Com o passar do tempo, eles criaram seus próprios rituais, como demonstrações dos coordenadores, sessões de avaliação de projetos, e apresentações para bancas, todos ligados a um processo central de aprender através do fazer. [...] Ele [o ateliê] é, ao mesmo tempo, um exemplo vivo e tradicional de ensino prático reflexivo. (SCHÖN, 2003, p.44-5)

É importante notar a opinião de Stevens (2003, p. 230) sobre integração de disciplinas, grifada na citação, que é, supostamente, baseada em experiência do autor sobre a disputa de poder entre os dois departamentos de Ciência da Arquitetura (responsável pela pesquisa e ensino de disciplinas da área de tecnologia aplicada à

arquitetura, do qual o autor fez parte) e o de Arquitetura, Planejamento e Artes Associadas (responsável pelo ensino de projeto) da Universidade de Sydney. A experiência de reformulação curricular efetivada na FA-UFBA em 1996 promoveu a importância dos ateliês – até então inexistentes na faculdade – com a incorporação de cargas horárias de disciplinas das áreas técnicas, especificamente Topografia e Conforto Ambiental. A busca recorrente por integração observada na FAUP, onde a disciplina de Projeto de Arquitetura sempre foi dominante, busca de fato uma integração com a finalidade de aperfeiçoar o ensino de arquitetura, sem redução de carga horária.

Para Schön, mais do que aprender o que fazer, com base no conhecimento científico produzido pela universidade, é preciso aprender a discernir o que deve ser feito, preparando os profissionais para as demandas da prática:

Na topografia irregular da prática profissional, há um terreno alto e firme, de onde se pode ver um pântano. No plano elevado, problemas possíveis de serem administrados prestam-se a soluções através da aplicação de teorias e técnicas baseadas em pesquisa. Na parte mais baixa, pantanosa, problemas caóticos e confusos desafiam as soluções técnicas. [...] O profissional deve fazer suas escolhas. Ele permanecerá no alto, onde pode resolver problemas relativamente pouco importantes, de acordo com padrões de rigor estabelecidos, ou descerá ao pântano dos problemas importantes e da investigação não-rigorosa? (SCHÖN, 2003, p.15)

Nota-se que este é um problema recorrente nos cursos de Arquitetura e Urbanismo no país e que sua origem se confunde com a própria criação das primeiras escolas de Arquitetura, nas décadas de 1930 e 1940. A partir de então, de forma gradativa, o ensino de tecnologias construtivas dentro dos currículos dos cursos de Arquitetura tem perdido espaço, como demonstra o estudo de Maria Amélia Leite (2014) já aqui referido. Mas, mais do que isso, as disciplinas da área de tecnologia centram-se no ensino do conhecimento científico produzido, mais do que em problemas da prática.

Em algumas escolas, entretanto, o entendimento da necessária reaproximação entre teoria e prática na formação do arquiteto - de forma integrada e não fragmentada - tem motivado a idealização de experiências que buscam uma maior interação de todo o processo, desde a concepção até a construção de objetos. Algumas das escolas que discutem o tema e já realizam atividades nesse sentido são a Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da USP – que possui um Canteiro Experimental onde são

realizadas atividades de disciplinas optativas e obrigatórias; o Instituto de Arquitetura e Urbanismo da USP em São Carlos¹³ - e suas experiências com o Canteiro Escola; e a Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Presbiteriana Mackenzie – que após dez anos de pesquisas e discussões, inaugurou, em abril de 2014, o seu Canteiro Experimental.

No estudo dessas experiências e reflexões, confrontadas com a realidade atual dos cursos de graduação das IFES e, em especial, com a nossa realidade – tanto acadêmica quanto social – é que devemos encontrar uma forma mais adequada para uma formação mais integrada e qualificada em Arquitetura e Urbanismo.

Para o desenvolvimento da pesquisa buscou-se, inicialmente, a avaliação de experiências dos cursos de graduação em arquitetura e urbanismo das IFES, de forma a poder traçar um panorama histórico e da situação atual do ensino relacionado à área de construção e sua relação com o ensino de projeto e compará-lo com o que ocorre na FA-UFBA. Iniciada a pesquisa, optou-se pelo aprofundamento do conhecimento sobre a FA-UFBA e por redefinir o estudo em âmbito nacional, restrito às experiências fundacionais, cujo percurso do ensino é representativo do modelo que se difundiu pelas demais instituições. Ao lado disso, realizou-se pesquisa por experiências de ensino que associam o projeto à construção de modo deliberado, em instituições nacionais e estrangeiras, que pudessem contribuir com a reflexão e proposição de estratégias pedagógicas mais eficientes ao ensino de construção para arquitetura.

O início das pesquisas no Arquivo da FA-UFBA e na bibliografia sobre o ensino de arquitetura no Brasil apontou para a necessidade de compreensão de sua gênese, de sua relação com o ensino de engenharia e das contribuições da luta pelo ensino autônomo de arquitetura nos anos 1940 e 1950. Também é importante compreender as consequências da Reforma Universitária de 1968; dos debates iniciados com a criação da Associação Brasileira de Ensino de Arquitetura (ABEA) e da Comissão de Especialistas de Ensino de Arquitetura e Urbanismo (CEAU) da Secretaria de Educação Superior do MEC, que culminaram na edição da Portaria 1.770 de 21 de dezembro de 1994, que fixou as diretrizes curriculares e conteúdos mínimos do curso de graduação em Arquitetura e Urbanismo.

¹³ Criado a partir do antigo Departamento de Arquitetura e Urbanismo da Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo.

O estudo histórico recai sobre as instituições que criaram os primeiros cursos de arquitetura e as primeiras faculdades autônomas, aprofundando-se no caso da FA-UFBA. Buscou-se ampliar o conhecimento já existente sobre a sua história, com referências originais da estruturação do curso da Escola de Belas Artes da Bahia e resgatar os debates sobre o ensino de arquitetura empreendidos por estudantes e professores da FA-UFBA - dentro da unidade e em conjunto com as escolas de outros estados - desde o movimento de independência do curso e criação da Faculdade de Arquitetura até a reformulação curricular de 1996, que tem sido a base de formação dos arquitetos da UFBA até hoje.

Esse período é perpassado por uma série de discussões sobre o ensino autônomo, sobre as atribuições profissionais e o desenvolvimento e adequação curricular do ensino de arquitetura com o tempo. Além dos congressos e encontros do final dos anos 1950 e início dos anos 1960, foram realizados seminários regionais e nacional dos cursos de Arquitetura e Urbanismo com a participação da CEAU – criada em 1968 - e da ABEA - criada em 1974 – retomando o debate sobre reestruturação curricular que se estendeu até o início dos anos 1990, quando adquiriu maior intensidade e relevância.

Uma série de publicações da ABEA e da CEAU, oriundas de debates sistemáticos. Desde os “Subsídios para Reformulação do Ensino de Arquitetura” (ABEA, 1977a), passando pelos Cadernos da ABEA, até o Relatório da “Comissão de Especialistas” do MEC (CEAU, 1994) - que sintetiza e propõe a ampliação do debate, que é marcado pela publicação das Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) no final de 1994 (BRASIL, 1994). Os Cadernos são uma coleção dos textos preparatórios para os congressos nacionais, relatórios da situação do ensino e pesquisa em âmbito nacional e Anais dos Encontros Nacionais sobre Ensino de Arquitetura (ENSEA); dos Congressos Nacionais da ABEA (CONABEA); dos Seminários Nacionais sobre Ensino, Pós-Graduação, Pesquisa e Extensão em Arquitetura e Urbanismo e Mostras da Produção de Alunos de Arquitetura e Urbanismo, com contribuições de professores, pesquisadores brasileiros e estrangeiros vinculados ou não às escolas de arquitetura do Brasil.

Foram publicados pela ABEA, entre 1991 e 1996, 17 cadernos com programação de eventos, artigos, resumos e outras contribuições para o ensino de arquitetura. A

questão da construção aparece de modo esporádico em dois artigos, nos Cadernos 5 (GONZALEZ,1991) e 9 (LEITE, 1992), seja relacionada à prática profissional ou ao ensino. O Encontro Nacional sobre Ensino de Estrutura para Arquitetura (ENEEEA), ocorrido em 1977, só viria a se repetir 40 anos depois, em 2017.

A ABEA foi a maior responsável pela organização do debate sobre o ensino de arquitetura no início dos anos 1990. As instituições de ensino, além de compor a associação através de representantes, participam dos seminários com a apresentação de pesquisas sobre os mais diversos temas, que antes eram debatidos nas unidades. Internamente à FA-UFBA, por exemplo, ocorrem também seminários e Grupos de Trabalho que produziram contribuições para o debate. Sobre as disciplinas da área de construção, objeto deste estudo, nota-se que estas são motivo de queixa dos atores envolvidos no debate por sua pouca integração ao ensino da arquitetura como um todo. Apesar das queixas, pouco se avançou no sentido da integração, que também não esteve no centro das discussões sobre o ensino nos encontros e congressos, salvo algumas menções, notadamente no âmbito das atribuições profissionais do arquiteto e a pretexto de denunciar problemas na formação, como no artigo de Fernando Gonzalez, ao tratar da relação entre expectativas da sociedade sobre o trabalho dos arquitetos:

5 – PROJETO E CONSTRUÇÃO

(Formação Profissional e Reflexões)

[...] 5.3 – A UFRGS está formando dois tipos de profissionais (Arquitetos e Engenheiros Cívicos) com seus currículos divorciados da construção histórica das respectivas profissões e que têm por força de lei atribuições para o exercício profissional muito semelhantes, como se fossem profissões paralelas, em que pese a diversidade dos respectivos currículos (GONZALEZ, 1991, p.42)

Naquele período, Maria Amélia Leite já havia realizado pesquisas sobre o ensino de tecnologia para arquitetura e aponta problemas e questões.

Em nossas pesquisas sobre o assunto temos verificado que o ensino de tecnologia nas Escolas de Arquitetura ainda não está adequado às questões que lhe são características, fato revelado pelas disciplinas oriundas predominantemente de outros departamentos e de outras escolas se verifica nos cursos de Arquitetura com disciplinas de Tecnologia advindas de nove diferentes Departamentos de quatro escolas diferentes na mesma Universidade!), ou pelos conteúdos completamente descolados dos verdadeiros interesses do ensino de arquitetura: (em sua maioria, os conteúdos são integralmente aqueles ministrados nas escolas de Engenharia; de Matemática e Estatística,

de Física, etc. inclusive com os mesmos procedimentos didáticos).
(LEITE, 1992, p.19)

De modo geral, as discussões não se aprofundavam em áreas de ensino específicas, tratando de temas relacionados ao exercício profissional, à pesquisa e ao ensino e seu aperfeiçoamento, carreira dos professores, integração entre graduação e pós-graduação. Sobre o ensino, especificamente, discutiu-se a implantação do Trabalho Final de Graduação – como alternativa ao Exame de Ordem -, reformas curriculares, sistemas de avaliação de ensino, entre outros. Quanto ao currículo, embora de forma superficial, o projeto e a construção são associados, constando das recomendações da ABEA como sendo de responsabilidade dos cursos:

[...]

- resgatar a problemática do projeto e da construção, com ênfase à postura de planejamento como base da atividade projetual e de construção;

[...]

- que as disciplinas projetuais resgatem a característica de ofício da profissão, através da possibilidade de materialização” (ABEA, 1995, p.9).

Dos trabalhos pesquisados sobre o ensino de Construção para arquitetura no Brasil, destacam-se os de Maria Amélia Leite (1998, 2005 e 2014), especialmente a tese de doutorado “A Aprendizagem Tecnológica do Arquiteto” (LEITE, 2005), que analisa a formação a partir do ensino autônomo - em meados dos anos 1940 -, identifica deficiências na formação e propõe estratégias de ensino-aprendizagem para contornar o problema. O trabalho de Leite é abrangente, toma como referência os cursos sediados no estado de São Paulo e coloca parte da responsabilidade pela deficiência da formação tecnológica na ênfase dada ao ensino de projeto, a partir do final da década de 1950, capitaneada pela Reforma Artigas da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo (FAU-USP), que serviria de modelo para a criação de novas escolas a partir de então, ao menos no estado de São Paulo.

Para a avaliação da situação recente do ensino de Materiais e Técnicas Construtivas foram analisados os programas das disciplinas na UFBA e entrevistados professores dos Departamentos responsáveis, analisadas à luz da tradição do ensino de construção para arquitetura na instituição e suas congêneres.

A preocupação com a relação entre teoria e prática nos cursos de arquitetura e urbanismo tem levado à pesquisa de alternativas e à avaliação de práticas conduzidas por algumas instituições. Este tema tem interessado pesquisadores brasileiros – a maioria sediada no estado de São Paulo¹⁴.

Em um levantamento da produção sobre o ensino das técnicas construtivas nos cursos de arquitetura no Brasil, destacam-se as críticas à dissociação entre teoria e prática que tem origem nos currículos fundadores dos cursos de Arquitetura e Urbanismo no Brasil. Os apontamentos de Maria Amélia Leite (2005) sobre a aprendizagem tecnológica do arquiteto, destacados por Fernando Minto (2009), são significativos dessa constatação:

1 - As deficiências de formação tecnológica verificada nas escolas de Arquitetura e Urbanismo no Brasil têm forte correlação com a ausência de metas pedagógicas claras de ensino-aprendizagem e estratégias didáticas adequadas nesta área, o que gera percursos curriculares fragmentários, desprovidos de uma lógica estrutural para a elaboração do conhecimento trabalhado, desestimuladores da inventividade e sem compromisso com os resultados da aprendizagem;

2 – As deficiências de formação tecnológica originam-se, também, do entendimento implícito nas concepções curriculares de que a finalidade da formação do arquiteto seja a elaboração do projeto arquitetônico em lugar da elaboração da obra arquitetônica, sentido amplo, e, portanto, revelando uma fragilidade destas concepções quanto a função social da profissão, definida, minimamente, pelas atribuições legais estabelecidas;

3 – O ensino de Arquitetura e Urbanismo no Brasil, embora venha vivenciando transformações desde a promulgação das Diretrizes Curriculares em 1994, tende a manter o quadro de deficiências de formação tecnológica, sendo que a permanência deste quadro deve-se, fortemente, à manutenção de paradigmas curriculares estruturais adotados desde a implantação do ensino autônomo, a partir dos anos 40 do século passado e consolidados progressivamente pelos processos reguladores oficiais posteriores, quais sejam: a prevalência do ideal de arquiteto “desenhador”, dissociado fundamentalmente do arquiteto “construtor”, o currículo entendido como apenas grade de disciplinas: e o entendimento de tecnologia como mercadoria. (LEITE, 2005 apud MINTO, 2009, p.105)

¹⁴ Como atestam as Teses de Doutorado de Reginaldo Ronconi (2002) e Maria Amélia Leite (2008) e as Dissertações de Mestrado de Maria Amélia Leite (1998), Fernando Minto (2009) e Tomás Lotufo (2014) todas defendidas na FAU USP; assim com as pesquisas de Anália Amorim (2014) da Escola da Cidade e da FAU USP; de João Marcos Lopes (USP São Carlos), para citar os estudos mais recentes.

Na visão de Maria Augusta Pisani e outros, tal dissociação está relacionada à falta de experiência prática dada pelo distanciamento dos estudantes do canteiro de obras:

O ensino de arquitetura e urbanismo nas últimas décadas vem se distanciando do processo de ensino e aprendizagem que tem como apoio didático-pedagógico a vivência em canteiros de obras, caracterizando, portanto, os recursos didáticos aplicados no curso, quase que exclusivamente, em uma reflexão teórica e conceitual apoiada em materiais e métodos que não empregam a simultaneidade entre a prática e a reflexão durante o “fazer” arquitetônico. (PISANI e et. al., 2007, p.1)

Como contraponto a essa dissociação entre teoria e prática - mesmo que ainda não esteja resolvida a questão - surgem as experiências de Canteiros Experimentais em escolas de arquitetura, como espaços em que o projeto e a construção podem ser vivenciados de maneira simultânea e o trabalho em equipe simula uma prática necessária ao exercício profissional em arquitetura e urbanismo. Nesse caso, a formação do profissional passa pelo forte componente de reflexão a partir de situações práticas reais, como defende Donald Schön (2000), criando condições de enfrentamento de situações novas e diferentes com que vai se deparar na prática profissional e de tomar decisões apropriadas a cada caso.

No Brasil, esta prática remonta à década de 1970, com experiências isoladas como o Canteiro Experimental da Faculdade Farias Brito de Guarulhos, idealizado pelo professor Vitor Lotufo, “onde foram projetados e construídos, na escala 1:1, ‘espaços emergenciais’ com materiais leves e fáceis de montar, como: papelão, madeira, plástico, bambu e outros tipos de materiais” (PISANI e outros, 2007, p.2). Essas experiências se difundiram entre escolas paulistas e contribuem na formação de arquitetos em algumas das mais bem avaliadas escolas de arquitetura do país.

Os estudos de Reginaldo Ronconi (1997) e Fernando Minto (2009), que tratam das experiências dos Canteiros Experimentais em escolas de arquitetura, demonstram o êxito obtido com tais experiências e as dificuldades decorrentes de sua implantação frente à estrutura curricular tradicional – baseada no conhecimento sistemático -, uma vez que se referenciam na concepção de canteiro experimental da FAU-USP, a partir da realização de disciplinas que integram as atividades de projeto com execução de protótipos.

Mais recentemente, a experiência do Canteiro Escola do Instituto de Arquitetura e Urbanismo da USP em São Carlos foi exitosa ao colocar em um mesmo espaço – a partir de uma atividade de extensão – estudantes de curso superior, profissionais da construção civil e pessoas interessadas em aprender um ofício. A troca de experiências relatada por João Marcos Lopes dá conta, além da formação técnica, da valorização do trabalho dos envolvidos na construção.

Para os estudantes, o significado da experiência parece ter deixado marcas profundas: conforme o depoimento de um dos alunos, “é duro perceber o quanto a arquitetura pesa quando a lapiseira vira enxada”. Para os trabalhadores, a obtenção de um certificado de curso de formação profissional na universidade era apenas complementar à percepção de que o domínio prático que operam é passível de valorização para além de sua dimensão como mercadoria: literalmente, é conhecimento. (LOPES 2014, p.14)

Outras experiências investigadas com profundidade para apoiar esta pesquisa reportam à construção de modelos tridimensionais de partes da construção a partir do estudo de projetos construídos – a fim de fazer com que os alunos tenham uma aproximação maior às soluções dadas aos Sistemas Construtivos de forma integrada; a partir da seleção de projetos executivos de obras de referência. Estas experiências proporcionam aos alunos a leitura e interpretação dos processos construtivos e dos materiais utilizados – como é o caso das experiências realizadas pela disciplina de Construção 2 do Curso de Arquitetura da Universidade do Porto¹⁵. Estes modelos são produzidos como atividade prática complementar e paralela às pesquisas sobre propriedades dos materiais de construção e aulas teóricas sobre os sistemas construtivos.

Na mesma linha da realização de modelos em escala reduzida, mas como apoio para o desenvolvimento da intuição sobre o funcionamento dos sistemas estruturais e a resistência dos materiais, são baseadas algumas das disciplinas da área de tecnologias construtivas do curso da Escola da Cidade (SP), em que a reflexão sobre o objeto que se executa é estimulada. É nesse modelo, baseado na integração entre

¹⁵ A FAUP é reconhecida internacionalmente pela qualidade do ensino e pelo trabalho dos seus dois mais reconhecidos egressos e professores, os arquitetos Álvaro Siza e Eduardo Souto de Moura, distinguidos com importantes prêmios internacionais, dentre eles o Prêmio Pritzker.

arte e técnica, no caminho para um curso em que Concepção Espacial, Estrutural e Construtiva andem juntas que aposta Anália Amorim¹⁶:

Imaginemos, dentro do ensino de Arquitetura, um curso onde exista uma situação ideal: criemos uma instância onde a arte e a técnica sejam um pensamento único. Para que isto aconteça, é necessário que a concepção formal se dê sob a regência da fabricação do protótipo. (AMORIM, 2014, p.3)

Quanto ao ensino dos materiais, propriamente, as propriedades dos corpos sólidos - como a resistência mecânica, a resistência ao desgaste, a condutibilidade térmica, a transparência, a massa específica, entre outros - presentes nos materiais de construção, devem ser estudadas tendo-se em perspectiva não apenas o desempenho técnico, mas, também, seus aspectos expressivos e sua contribuição à criação do espaço e de seu significado e, especialmente, a adequação de seu uso frente à realidade social em que está inserida a construção.

As referências a materiais empregados em edifícios da arquitetura contemporânea, que saltam nas telas das revistas eletrônicas a cada segundo, iludem os estudantes com relação a adequação de suas propriedades ao nosso clima; à disponibilidade e custo de obtenção; e à nossa cultura, pois o uso dos materiais e das técnicas construtivas estão intimamente ligados ao desenvolvimento econômico e tecnológico das sociedades em que se inserem. Questões culturais de seu uso são abordadas sob os aspectos históricos e sensoriais relativos ao conforto visual, por exemplo.

Nesse sentido, a realização de experimentos de construção utilizando materiais tradicionais e não tradicionais – como a terra crua, por exemplo –, a exemplo dos canteiros experimentais da FAU-USP e da FAU-UFRJ; a realização de modelos de partes da construção após estudo dos projetos dos edifícios, como nos exemplos da FAUP e da TU/e; a exploração da construção como prática de projeto nos exercícios integrados; a realização de atividades de projeto e construção como ocorre nos casos observados em Talca, Valparaíso e Auburn – casos abordados no Capítulo 3 - deverão

¹⁶ Anália Maria Marinho Carvalho Amorim, arquiteta e urbanista, professora da Escola da Cidade; professora e doutora pela Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo (FAUUSP). Mantém atividades profissionais através de seu escritório, onde desenvolve projetos de arquitetura e urbanismo e acompanha as obras.

ser empreendidos nas disciplinas do currículo de acordo com as condições de cada escola.

Diante disso, pretendeu-se, com essa pesquisa, identificar uma abordagem mais adequada ao ensino de materiais e tecnologias construtivas nos cursos de Arquitetura e Urbanismo de modo a qualificar a formação dos futuros arquitetos, integrando o ensino de construção ao ensino de projeto e estimulando nos alunos a experiência com os materiais em condições reais de utilização, a fim de se obter uma maior consciência das consequências do ato de projetar.

Foram fundamentais para a pesquisa o estágio de Doutorado Sanduíche na Faculdade de Arquitetura da Universidade do Porto – onde se pôde acompanhar o andamento de disciplinas, conversar com professores e pesquisar sobre as tradições pedagógicas daquela escola - e a pesquisa na Biblioteca e no Arquivo¹⁷ da Faculdade de Arquitetura da UFBA, nos quais foram encontrados documentos e publicações que contam a história e as inquietações internas sobre o ensino de arquitetura, desde o ingresso do curso da Escola de Belas Artes na Universidade da Bahia.

O estágio de Doutorado Sanduíche foi uma imersão necessária para compreender uma outra realidade de ensino aparentemente conhecida, mas que se mostrou mais profunda com o entendimento de seu funcionamento. A construção como arquitetura e a “prática de construção como prática de projeto” são inerentes ao ensino de arquitetura na “Escola do Porto” e isso pôde ser melhor compreendido através das publicações sobre o tema produzidas pelos pesquisadores e professores da FAUP.

No acervo da FA-UFBA são relevantes para o entendimento da realidade local e sua interação nos debates nacionais as publicações “Arquivos da Universidade da Bahia. Escola de Belas Artes” (ARQUIVOS..., 1953; 1954-1955 e 1956); “Encontro de Arquitetura” com os relatos das apresentações e discussões promovidas pelas escolas de arquitetura em 1961 (ENCONTRO..., 1961); os “Apontamentos para a História da Faculdade de Arquitetura” (FONSECA, 1984), que trazem dados importantes, feitos por um professor que viveu os momentos entre a criação da Faculdade de Arquitetura e o ano da publicação; a Dissertação “A Forma no Currículo

¹⁷ É oportuno ressaltar que o Arquivo da FA-UFBA foi organizado em 2019, estando assim em condições seguras e acessível à comunidade.

do Curso de Arquitetura da UFBA” (CARDOSO, 1992) e a Tese “Ética e Estética no Ensino de Projeto” (OLMOS, 2004). Entre os documentos, os relatórios da Diretoria, que incluem os relatórios das disciplinas; as Resoluções da Congregação, os relatórios de Grupos de Trabalho dos Seminários realizados na FA-UFBA, são alguns dos mais importantes registros que contribuem para o entendimento das transformações por que passou o ensino de arquitetura na FA-UFBA e no país nos últimos 60 anos.

Para a compreensão do percurso que o ensino de construção para a arquitetura no Brasil desenvolveu desde o princípio, quando servia tanto à engenharia quanto à arquitetura, foram importantes as publicações “Os Arquitetos da Poli: ensino e profissão em São Paulo” (FICHER, 2005); “O curso de Arquitetura da Escola de Engenharia Mackenzie” (MENDES, 2017); e a tese de doutorado “Ensino Acadêmico e Modernidade: O Curso de Arquitetura da Escola Nacional de Belas Artes 1890-1930” (UZEDA, 2006). Além destas, sobre a organização do ensino na Bahia, a pesquisa “A Fundação da Academia de Belas Artes da Bahia” (SILVA, 2008) esclarece muito da constituição deste ensino para arquitetura na Bahia.

Subsidiaram a compreensão das experiências estrangeiras de ensino de construção as publicações e documentos disponíveis sobre os cursos de Talca e Valparaíso, e de trabalhos realizados por estudantes, com especial destaque para os relatórios disponibilizados na internet pelas equipes da Travessia de Faculdade de Arquitetura da Universidade Católica de Valparaíso e do Rural Studio da Faculdade de Arquitetura da Universidade de Auburn – este último um trabalho minucioso, que permite o completo entendimento das atividades realizadas semana a semana, do início ao fim do projeto-construção. Importantes da mesma forma, os registros sobre os Canteiros Experimentais em universidades brasileiras, dos quais destacam-se o trabalho “Canteiro Experimental da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da UFRJ” (SILVOSO, 2017) e a tese “Inserção do Canteiro Experimental nas faculdades de Arquitetura e Urbanismo” (RONCONI, 2002).

Por fim, as análises das experiências observadas e da relação entre ensino-aprendizagem de construção como ensino-aprendizagem de projeto servem de fundamento para a apresentação de uma proposta referenciada em conceitos estabelecidos no livro “Educando o Profissional Reflexivo” de Donald Schön (2000),

também presentes de forma mais ou menos explícita na tese “A Formação Tecnológica do Arquiteto” de Maria Amélia Leite (2005).

Assim, esta tese trata do ensino de construção para os cursos de graduação em arquitetura e urbanismo, entendendo a construção como a materialização da arquitetura, e propõe a adoção de atividades pedagógicas que integrem o ensino de construção ao ensino de projeto, através de atividades práticas de projeto relacionadas à construção; estudo sistemático de obras referenciais; pesquisa sobre materiais e técnicas construtivas e realização de atividades práticas construtivas nas disciplinas e atividades dos cursos.

A pesquisa busca entender, no capítulo 2, como se desenvolveu historicamente o ensino de construção nos cursos de arquitetura no Brasil, desde a sua constituição, como parte das Belas Artes e como parte do ensino politécnico, passando pelas discussões que conduziram ao ensino autônomo e nacional da arquitetura, pelo período da Reforma Universitária de 1968 e pelo período de reformulação que conduziu às Diretrizes Curriculares Nacionais. Os reflexos desse longo período de constituição e afirmação do ensino de arquitetura no Brasil foram observados na Bahia, tendo a Faculdade de Arquitetura da UFBA participado ativamente dos debates nacionais.

O estudo de diversas práticas pedagógicas que integram o ensino de construção ao ensino de projeto - no Brasil e no exterior – é realizado no capítulo 3. Ali são analisados cursos e atividades em que a construção é fundamental para o ensino de arquitetura, de forma diversa: Mestrado Integrado em Arquitetura da Faculdade de Arquitetura da Universidade do Porto, em Portugal; Curso de Arquitetura da Universidade Tecnológica de Eindhoven, na Holanda; Rural Studio do Curso de Arquitetura, Planejamento e Paisagem da Universidade de Auburn, Alabama, Estados Unidos; Escola de Arquitetura da Pontifícia Universidade Católica de Valparaíso e Escola de Arquitetura da Universidade de Talca, Chile; e Canteiros Experimentais na Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da USP e Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da UFRJ. Estas experiências servem de modelo para uma proposta conceitual que integra o ensino de construção ao ensino de projeto, apresentada no capítulo 4 da tese, após discussão sobre a formação tecnológica do arquiteto.

2. ENSINO DE ARQUITETURA NO BRASIL

No Brasil, a não profissionalização da docência na constituição do ensino superior e a própria constituição da profissão de arquiteto - regulamentada em 1933 no mesmo decreto que regulamentou a profissão de engenheiro a partir de uma conceituação confusa dos campos profissionais - contribuíram para a consolidação de estruturas curriculares resultantes das ideologias que foram moldando a formação em arquitetura ao longo do século XX. Também contribuiu para esse quadro a própria estruturação e reorganização da universidade brasileira, a partir de 1968.

No ensino das tecnologias da construção para a formação em arquitetura - assunto considerado importante, mas pouco estudado e pouco enfrentado nas discussões curriculares - as disciplinas se organizaram como um curso paralelo, especialmente após a Reforma Universitária de 1968. A “departamentalização” da universidade provocou, em muitos de seus cursos, a segregação do ensino de tais disciplinas no ensino de arquitetura que, aliadas à inserção de novas disciplinas ao longo do tempo, contribuiu para a configuração deste ensino que se mostra tanto paralelo quanto concorrente do ensino de projeto, sendo este último considerado fundamental para o ensino de arquitetura. As perdas foram sensíveis.

Buscar equilibrar a formação acadêmica e profissional é um desafio para as escolas de arquitetura, assim como para outras escolas de formação profissional. No caso do ensino de construção, que tende a ser estritamente de cunho profissionalizante, a organização pedagógica, os conteúdos e a integração com as atividades de projeto podem contribuir para esse equilíbrio da formação, o que é de interesse da Universidade.

2.1 ENSINO PROFISSIONAL *VERSUS* ENSINO COMO PROFISSÃO

O ensino profissional é aquele que se encarrega da formação para o exercício das atividades e atribuições a serem exercidas pelos profissionais. Ensinar o futuro profissional requer, além dos conhecimentos e habilidades específicas e experiência de atuação no próprio campo, habilidades específicas relacionadas ao campo da docência, o que, normalmente, não acontece.

Os cursos de arquitetura são cursos de formação profissional cujo ensino não se pauta completamente nas ciências aplicadas. A arquitetura é uma profissão com

funções sociais importantes e também uma arte (SCHÖN, 2000, p. 26). O ensino de projeto como estruturador da formação é uma característica importante dos cursos de arquitetura - a partir de dado momento - e a integração das áreas de conhecimento que compõem a arquitetura é uma busca permanente nas escolas e faculdades.

No Brasil, a formação se estruturou a partir de duas vertentes: a das Belas-Artes e a Politécnica e, a partir da emancipação do ensino de arquitetura destas duas matrizes, o ensino foi apoiado em três grandes áreas: Projeto de Arquitetura; História e Teoria da Arquitetura; e Tecnologia da Construção.

O ensino autônomo da arquitetura - desvinculado das Belas Artes e das Politécnicas - é contemporâneo do período de desenvolvimento e consolidação da arquitetura do Movimento Moderno no Brasil e foi fortemente influenciado pelo ideário de Walter Gropius e da Bauhaus. Tem raízes na tentativa de Lucio Costa de reforma do ensino tradicional da Escola Nacional de Belas Artes, em 1931, fortemente influenciada pelas ideias de Le Corbusier de busca de uma estética alinhada com as novas tecnologias de construção, das quais os arquitetos não poderiam mais se manter afastados.

Há então uma tentativa de dosagem do ensino de construção para arquitetura na intenção de distingui-la tanto da formação politécnica – em que a construção tem um peso técnico-científico considerado exagerado para a arquitetura – quanto da formação artística em que, originalmente, a construção é considerada uma arte menor e atribuída a outros profissionais.

Como deve ser o ensino das disciplinas relacionadas à construção para os estudantes de arquitetura? Esta pergunta, em princípio, está circunscrita ao domínio da construção no campo da arquitetura, mas nota-se que ela se enquadra também no campo da docência. Pela particularidade do ensino e da atividade de projeto, os domínios da construção são ensinados para complementar a formação em projeto à medida que são ensinados também para formar competências relacionadas à execução de obras relacionadas à arquitetura e ao urbanismo.

A docência é uma profissão e os professores dos diversos níveis de ensino são - ou deveriam ser – preparados para exercê-la. Se não nos bacharelados, nos programas de pós-graduação que preparam pesquisadores e professores.

A tradição clássica brasileira da educação superior referenciada na educação profissional e na ideia de que “quem sabe fazer sabe ensinar”, aliada à não formação para a docência, característica dos nossos cursos de bacharelado, pode colocar os professores, especialmente os mais novos na profissão, em um campo profissional desconhecido. De acordo com pesquisas realizadas sobre docência universitária, D'Ávila e Ferreira afirmam que grande parte dos professores não possui noções claras das teorias que fundamentam sua prática docente em termos de ensino-aprendizagem e que “a maior parte dos professores universitários não realizou cursos de licenciatura, são bacharéis que assumem a docência sem um preparo pedagógico prévio.” (D'ÁVILA e FERREIRA, 2012, p.2)

As razões dessa situação são várias: a concepção de docência como um dom, que desprestigia a sua condição acadêmica e coloca a formação específica para o ensino como desnecessária; o distanciamento dos conhecimentos pedagógicos do espaço universitário, inicialmente dedicados à educação infantil; a crença de que o conhecimento de base científica e o exercício profissional que o legitima na prática são suficientes para o exercício da docência, dentre outras analisadas por Cunha (2010). Pode-se acrescentar ainda a complexa realidade contemporânea e as mudanças ocorridas no acesso ao ensino superior nas universidades públicas brasileiras.

Uma vez que o ensino prescritivo e legitimado pelo conhecimento científico está em crise, emerge no professor a necessidade de construção de novos saberes e surgem questões como a colocada anteriormente, mas também outras tantas, mais de natureza cultural e pedagógica do que relacionadas ao conteúdo das disciplinas, como as apresentadas por Cunha:

Em que medida o professor consegue atender as expectativas de meus [*sic*] alunos? Como compatibilizá-las com as exigências institucionais? Como motivar os alunos para as aprendizagens que extrapolam o utilitarismo pragmático que está em seus imaginários? Como trabalhar com turmas heterogêneas e respeitar as diferenças? Que alternativas há para compatibilizar as novas tecnologias com a reflexão ética? De que maneira é possível aliar ensino e pesquisa? Que competências são necessárias para interpretar os fatos cotidianos e articulá-los com meu conteúdo? Como enfrentar o desafio da interdisciplinaridade? Deve, o professor, continuar preocupado com o cumprimento do programa de ensino mesmo que os alunos não demonstrem interesse/prontidão para o mesmo? Como, em contrapartida, garante conhecimentos que lhes permitam percorrer a trajetória prevista pelo currículo? Tem sentido colocar energias em

novas alternativas de ensinar e aprender? Como fugir de avaliações prescritivas e classificatórias e, ao mesmo tempo, manter o rigor no meu [sic] trabalho? Como pode contribuir para propostas curriculares inovadoras? (2008, p.19-20).

Por outro lado, a questão pedagógica não parece estar sendo enfrentada pelas instituições de ensino superior.

O processo de contratação docente através de concurso nas Instituições Federais de Ensino Superior (IFES) explicita esta lacuna. Dá-se ênfase à produção acadêmica, científica e profissional e realiza-se prova didática e de defesa de memorial, mas não há qualquer ênfase nas habilidades pedagógicas dos futuros professores, como também não há, via de regra, competência dos próprios avaliadores neste campo. A prova didática, que procura avaliar e prever por aproximação o desempenho do professor em sala de aula, é uma aula expositiva sobre um “ponto” sorteado. A própria ideia de ponto refere-se a uma visão cartesiana do ensino de que para se conhecer o todo, decompõe-se o conhecimento em partes isoladas; nesse caso, o ponto é uma metáfora sobre a apreensão da imagem fotográfica, que poderia ser apreendida ponto por ponto.

De volta à questão do ensino de construção para arquitetura, na análise do percurso histórico do ensino acadêmico de arquitetura no Brasil, sua pedagogia, seus currículos, disciplinas e conteúdos verifica-se que as transformações ocorridas ao longo do tempo colocam em perspectiva a materialização do objeto projetado de forma ambivalente: de um lado como um conjunto de conhecimentos teóricos com a finalidade de treinar o arquiteto para exercer a coordenação e direção da construção; e de outro, como um conjunto de conhecimentos práticos que compõem os domínios do projeto e que estão presentes no momento de elaboração de soluções projetuais, juntamente com outros domínios que irão colaborar na síntese criativa da arquitetura, como a teoria e a história da arquitetura.

Como ensinar os conhecimentos práticos necessários ao desenvolvimento das atribuições profissionais ligadas ao mundo da construção sem impor limites à criação do projeto de arquitetura é a questão que deve ser perseguida, mas deve-se entender como se moldou o ensino que temos atualmente.

2.2 CARACTERÍSTICAS DO ENSINO SUPERIOR NO BRASIL

Em artigo que trata dos impasses contemporâneos para a pedagogia universitária brasileira, Maria Isabel da Cunha (2010) traça referências históricas necessárias à compreensão da realidade que estuda e traz aspectos relevantes para o conhecimento da trajetória do ensino superior no Brasil. Para a autora, diante de uma tradição de ensino profissional de grande parte das universidades brasileiras, a docência - baseada no prestígio profissional ou no perfil investigativo do professor - estabeleceu práticas clássicas de ensino e aprendizagem em que o aluno é um receptor dos conhecimentos acumulados pela humanidade e transmitido pelos professores.¹ A partir da Reforma Universitária de 1968 (Lei nº 5540), a pesquisa passou a ter papel relevante nas instituições universitárias, que ainda mantêm cristalizados os seus métodos tradicionais de ensino.

A situação do ensino profissional no Brasil é moldada por muitos acontecimentos ao longo de sua história. Se por um lado, a tradição colonial deixou um forte legado para a organização acadêmica, outros movimentos trouxeram perspectivas distintas em relação ao modelo acadêmico de formação profissional.

Segundo Anísio Teixeira (1969), durante muitos anos o ensino superior no Brasil ficou restrito aos cursos superiores profissionais, sendo os primeiros criados com a transmigração da Família Real para a Colônia, em 1808. Mesmo após a independência, o país resistiu por muito tempo até criar a sua própria universidade e o fez a partir da integração das escolas profissionais de Medicina, Direito e Engenharia, nos anos 1920.

A tradição de cursos profissionais isolados em escolas permaneceu ainda por muito tempo, mesmo depois de constituírem uma universidade, até às reformas implantadas a partir da década de 1960². Teixeira reconhece a influência de diversos

¹ Essa tradição clássica possui raízes portuguesas que, por sua vez, têm influência da concepção napoleônica da educação superior. Até a proclamação da Independência no início do século XIX, a universidade do Brasil era a Universidade de Coimbra, onde portugueses nascidos no Brasil iam estudar e onde muitos foram professores. O ensino em Coimbra, de tradição medieval e escolástica, passou por reforma radical conduzida pelo Marquês de Pombal na segunda metade do século XVIII, de inspiração moderna com valores calcados na filosofia e na ciência. Quanto às influências sobre o ensino superior no Brasil, Anísio Teixeira (1969, s/p) afirma que “universidade reformada de Coimbra e a universidade napoleônica da França são agora as duas influências intelectuais a se estenderem sobre a Colônia”.

² Com a vinda da Família Real para o Brasil, em 1808, foram criados cursos como o de Cirurgia, Anatomia e Obstetrícia na Bahia; a Escola de Cirurgia, Academias Militares, Escolas de Belas Artes, Museu e Biblioteca Nacional e Jardim Botânico, no Rio de Janeiro, mas não se fala em criar uma

fatores para essa condição brasileira, na qual se optou pela criação de cursos profissionais como substitutivo à universidade, mas que não cabem ser aprofundados aqui (cf. TEIXEIRA, 1969). Entretanto, foram estes cursos que deram a base para a estruturação de grande parte das universidades criadas no Brasil entre as décadas de 1920 e 1960, por terem caráter peculiar de valores acadêmicos desinteressados (o saber pelo saber) aliados ao ensino prático profissional.

O ensino superior, embora não organizado sob forma universitária, buscava acima de tudo corporificar valores que só a universidade de amplos objetivos de cultura desinteressada poderia cumprir. A solução de escolas profissionais era uma solução substitutiva, ou compensatória, visando dar-nos, por esse modo de organização que nos parecia mais viável e menos pretensioso, os valores que só a universidade nos poderia dar. (TEIXEIRA, 1969, p. 68)

A Reforma Universitária de 1968 (Lei nº 5540), gestada desde o início da década, instituiu a organização departamental das universidades com base no modelo norte-americano - que era visto como condição fundamental para a pesquisa - na qual passou a se pautar, com ênfase, a universidade brasileira. Mesmo implicando uma mudança no modelo tradicional herdado do século XIX sob o qual se fundaram as universidades brasileiras surgidas até então, a Reforma de 1968 trouxe poucas modificações para os processos de ensino e aprendizagem e para os currículos, não conseguindo alterar a cultura pedagógica de que o domínio de certa área do conhecimento é suficiente para o exercício da docência. (CUNHA, 2010; TEIXEIRA, 1969)

A pesquisa, estimulada como função acadêmica, foi se instalando em espaços externos à sala de aula, em especial as da graduação, constituindo-se em grupos de laboratórios especializados, em ações paralelas no contexto do plano de trabalho dos professores [...] Não se têm informações mais evidentes de que os currículos dos diferentes cursos de graduação e práticas pedagógicas que os acompanharam tenham sofrido impactos significativos das atividades de pesquisa realizadas nos departamentos, por seus docentes. (CUNHA, 2010, p.64)

O processo de redemocratização dos anos 1980 carregou demandas importantes que contribuiriam para moldar as instituições de ensino superior em novas

universidade no Brasil. Logo após a Independência são criados cursos de Direito em São Paulo e Olinda e a Escola de Minas, esta última em 1832. Desde a transmigração da Família Real até a República, vários apelos foram feitos para a criação de uma universidade brasileira, o que não foi atendido. Assim, somente na década de 1920 se iniciam os processos de criação de universidades no Brasil, com a Universidade de São Paulo e a Universidade do Distrito Federal, no Rio de Janeiro, com a união de cursos superiores. (TEIXEIRA, 1969)

bases para um Estado democrático. Uma grande conquista desse período foi a inclusão do eixo indissociável ensino-pesquisa-extensão na Constituição de 1988, mas que enfrentou uma realidade universitária ainda pautada no conhecimento como produto e na pesquisa com valorização das certezas em detrimento da dúvida e da provisoriedade. O desafio de transformar a tradição universitária era grande e não seria fácil implementar mudanças curriculares nem nas práticas pedagógicas nos cursos de graduação. Embora tenham sido realizadas algumas iniciativas durante os anos seguintes, questões relativas ao ensino vinham perdendo importância em detrimento da atenção dada à pesquisa no ambiente acadêmico. No início dos anos 1990, o Ministério da Educação lançou o Programa de Avaliação e Desenvolvimento da Educação Superior (PADES) que abriu espaço para realização de experiências inovadoras em relação ao ensino, visando estimular experiências acadêmicas de cunho pedagógico. Embora não tenha surtido efeitos significativos, foi uma iniciativa que possibilitou algumas experiências inovadoras no campo (CUNHA, 2010, p.64-65).

Na segunda metade daquela década, como reflexo de políticas internacionais e do fenômeno da globalização que afetaram as políticas públicas nacionais, especialmente na área social, notou-se uma expansão significativa da educação superior privada que tomou o interior do país com as novas modalidades de instituições previstas na Lei de Diretrizes e Bases da Educação (Lei nº 9.394/96)³. Esse processo conduziu à massificação do ensino que alterou o quadro da educação superior, antes restrito a uma elite intelectual e social, porém sem o necessário preparo pedagógico para garantir a sua qualidade. Os efeitos desse processo vieram a se intensificar na década seguinte com ampliação de vagas nas instituições públicas e privadas e com os programas de bolsas de estudo implementados pelo governo federal.

A demanda crescente das classes emergentes e o crescimento populacional aumentaram a necessidade de professores do magistério superior e as instituições deveriam possuir mestres e doutores em seus quadros como forma de, supostamente,

³ Estas novas modalidades são os Centros Universitários e as Faculdades Isoladas, distinguindo-se das Universidades, onde ensino e pesquisa são indissociáveis. Em Salvador, além das universidades públicas e da Universidade Católica de Salvador (Ucsal), após a entrada em vigor da nova legislação, foi credenciada, em 1997, a Universidade Salvador, até então constituída de faculdades isoladas. As demais instituições de ensino da capital baiana se constituem de Centros Universitários – como a Unijorge – e Faculdades Isoladas, a exemplo da Unime, instalada em Lauro de Freitas desde 2001. Todas essas possuem cursoS de arquitetura e urbanismo.

garantir a qualidade do ensino. Entretanto, a visão de que a qualificação do ensino superior se dá no aperfeiçoamento de professores pela pós-graduação *strictu sensu* não se verifica na prática, pois a maioria destes cursos, com ênfase na pesquisa, não proporcionam aos pós-graduandos conhecimentos teóricos e práticos necessários ao desenvolvimento da profissão docente.

A experiência empírica vem anunciando que os percursos de formação dos alunos de graduação, tanto a nível dos currículos, como das práticas pedagógicas, raramente sofreram alteração conceitual, com o perfil pós-graduado dos professores. Se, por um lado, estes se tornaram mais competentes no domínio da pesquisa e do aprofundamento temático de sua área, bem como no desenvolvimento de significativas habilidades intelectuais, não raras vezes essa condição os afasta da necessária visão generalista e da capacidade articuladora de seu campo de conhecimento. Também se distanciam de uma interlocução com os alunos iniciantes, desejando um pressuposto de conhecimento que eles ainda não têm. Aprofundam a visão formativa pelo olhar da sua especialidade, diminuem a perspectiva de conjunto e a capacidade de apreender o fenômeno na sua totalidade. (TEIXEIRA, 1969, p.69)

Historicamente, a educação tem no ensino sua principal função e essa condição responde aos anseios da sociedade pela formação profissional dos jovens, legitimada academicamente e reconhecida por lei e amparada ainda pelo reconhecimento da produção de conhecimento realizada pela instituição como forma de garantir trabalho.

[...] na expectativa da sociedade, o papel da universidade é promover um ensino que ajude os jovens a serem competentes e competitivos profissionalmente, assegurando-lhes as ferramentas básicas para serem incluídos no mundo do trabalho. A pesquisa se estabelece como pano de fundo dessa expectativa, porque qualifica e prestigia a formação profissional requerida. (TEIXEIRA, 1969, p.67)

De forma contraditória à legitimação dos títulos profissionais – onde é necessário um diploma de curso superior na área de formação para o exercício da profissão -, os profissionais que se tornam docentes atuam sem uma formação específica para este exercício, ingressando na carreira sem a preparação adequada e ensinando da forma como foram ensinados, a partir de modelos transmitidos por seus antigos professores – esta é uma das principais características: a concepção academicista do ensino (D'ÁVILA e FERREIRA, 2010, p. 3-6)

Por outro lado, os jovens docentes com pouca ou nenhuma experiência na atividade profissional de sua área de formação, mas com título acadêmico de pós-graduação *strictu senso*, ingressam na universidade como professores. A experiência

profissional na área de formação tem contado cada vez menos do que a titulação e produção acadêmicas; aliás, atualmente exige-se, de modo geral, a titulação mínima de doutorado para ingresso na carreira federal do Magistério Superior. Como a formação de graduação tem a perspectiva profissional, pois é ela que viabiliza o exercício profissional, a situação da formação tende a se agravar. Ou seja, profissionais com pouca experiência na área de formação da qual se tornam professores e falta de formação específica na docência, mas com titulação de mestrado e doutorado se torna um perfil cada vez mais comum nas instituições como resultado da política de desenvolvimento a que foi submetido o ensino superior no Brasil. Muitas vezes excelentes pesquisadores que não vinculam, necessariamente, a pesquisa ao ensino. (CUNHA, 2010, p.70)

Além de buscar estratégias pedagógicas e didáticas para melhorar a relação ensino-aprendizagem do campo da construção para arquitetura, é preciso que as instituições de ensino de arquitetura estejam preparadas para receber e apoiar os professores no desempenho de suas atividades, principalmente de ensino.

2.3 PERCURSOS DA FORMAÇÃO DE ARQUITETOS NO BRASIL: ENTRE A ENGENHARIA E AS BELAS ARTES

Como dito, o ensino profissional superior no Brasil remonta à época da Colônia com a criação dos primeiros cursos de Medicina, Direito e Engenharia após a transmigração da Família Real Portuguesa para o Brasil, em 1808. Antes disso, porém, as aulas militares criadas aqui no final do século XVII iniciam o ensino da engenharia e da arquitetura, que, mesmo com fins militares, acaba por formar profissionais que atuavam também na construção de edifícios civis e religiosos. Estas aulas surgem da demanda por profissionais qualificados na arte da construção de fortificações e na construção em geral, tendo em vista a limitação do número de engenheiros militares da Coroa e a impossibilidade, por parte da Metrópole, de transferir mais profissionais para a colônia.

A carta régia de 11 de janeiro de 1699 determinou o estabelecimento na Bahia de “uma escola de artilharia e **architettura** (grifo nosso) militar”, primeiro com três partidistas, sendo este número depois acrescentado de outros três pela carta régia de 6 de março de 1713. O curso de Pernambuco, segundo Roberto [sic] Smith seria anterior, talvez o mais antigo do Brasil.

[...]

Duas cartas régias, ambas de 15 de janeiro de 1699, determinaram a criação de aulas militares no Estado do Maranhão, como já foi dito, e no Rio de Janeiro. Nelas eram estabelecidas as diretrizes gerais da organização do ensino [...] (REIS, 2000, p. 71)

Há registros de que na Bahia, assim como em Pernambuco, as aulas militares iniciaram mesmo antes de sua oficialização, em 1699, pois desde pelo menos 1696 o Capitão Engenheiro José Paes Esteves foi designado a ensinar a oficiais, soldados e a outros interessados aulas regulares sobre fortificações. Outro dado digno de nota é o da criação, em 1713, de uma Aula de Arquitetura Militar na Bahia, que teve como lente o Capitão Engenheiro Gaspar de Abreu. As Aulas Militares tratavam do ensino da matemática, da medição e representação da superfície do terreno, das obras de cantaria, alvenaria e carpintaria, além do desenho de plantas civis e militares e do ensino específico sobre as fortificações, armas e táticas e de guerra. Na Aula Militar que tinha como professor o Sargento-mor José Antônio Caldas, impressionam os trabalhos dos alunos de Arquitetura Civil com pormenores de ordens clássicas e ilustrações de exercícios de trigonometria e topografia. (OLIVEIRA, 2004, p. 100-1)

Tratava-se de uma formação com caráter eminentemente técnico e prático nas raízes do ensino profissional, como nos mostra o manual *Architectura Militar ou Fortificação Moderna* (VELLOZO e OLIVEIRA, 2005) escrito no Brasil em 1743 pelo Tenente General Diogo da Silveira Velloso, que é o primeiro documento completo escrito de maneira didática sobre as técnicas de projeto e construção de fortificações e foi feito, provavelmente, para subsidiar os estudos dos alunos da aula militar de Recife, como uma sebenta. Também era uma formação muito próxima entre o mestre e o aprendiz, com uma relação de três a seis alunos para um professor, com o aprendizado se efetivando na prática da construção, consideradas como sendo as primeiras escolas de ensino do tipo “leigo” no Brasil. (MARINHO, 2008 apud BARBOSA, 2010, f. 28).

A sebenta - manual fartamente ilustrado feito pelo professor - dá a ideia de como se transmitiam as informações técnicas para os aprendizes e está dividida em duas partes: uma Iconográfica e outra Ortográfica.

A parte Iconográfica inclui os conceitos, justificativas e estratégias para a localização e construção de fortificações; os conceitos dos elementos geométricos da planta no âmbito da construção de fortificações; a descrição dos métodos de

levantamento cadastral do terreno escolhido com determinação de ângulos e distâncias, além de triangulações com elementos de referência para a adequada locação da construção; orientação para o desenho prévio da construção no papel, utilizando-se de instrumentos específicos e técnicas de representação gráfica; o desenho geométrico minucioso dos polígonos que geram as fortificações e de todos os seus elementos arquitetônicos, além de comentários sobre outros tratados escritos a respeito do tema.

A parte Ortográfica trata da terminologia dos elementos e componentes da fortificação e das suas imediações; da escolha e fabricação de materiais para os diversos componentes da fortificação, bem como das técnicas de construção e instrumentos adequados à realização de fundações, muralha, parapeitos, terrapleno, etc.; do dimensionamento dos elementos, espaços e componentes construtivos, como pontes, portas, circulações e salas; discorrendo sobre questões de habitabilidade, funcionalidade e salubridade dos espaços habitados das fortificações.

Diogo da Silveira Vellozo foi lente da Aula Militar de Pernambuco e seu tratado, como afirma Mário Mendonça de Oliveira,

Saiu, provavelmente, de apostilas feitas para alunos da aula militar do Recife e procura ser extremamente didático, montando as suas argumentações de maneira metódica e incluindo escólios destacados, quando se fazia necessário e, obviamente, muitos desenhos anexos. (VELLOZO e OLIVEIRA, 2005, p. 11)

As aulas militares constituíram-se, portanto, nas primeiras ações de ensino profissional ligadas ao projeto e à construção em território brasileiro, revelando-se de grande importância para a vida na Colônia. De acordo com Robert C. Smith, em seu livro *Jesuit Builds in Brazil* (apud REIS, 2000, p.72), “a [aula militar] do Rio de Janeiro deu origem à Academia Militar e à Escola Politécnica da UFRJ”.

Como veremos mais adiante, as escolas politécnicas são instituições importantes na constituição do ensino de arquitetura no Brasil, embora tenham contribuído para dificultar o entendimento das diferenças entre as profissões de engenheiro civil e arquiteto até os dias de hoje⁴, tanto no senso comum quanto no

⁴ De acordo com Edgar Graeff (1995), a dicotomia entre arquitetura e engenharia “se deu na França em 1747, quando foi fundada em Paris a famosa *École des Ponts et Chaussées*. A especialização na área da construção se acentua através da criação de diferentes ofícios e, já em 1748, é fundada a Escola de Engenheiros de Mezières.” Em plena Revolução Francesa, o fechamento da Academia de

meio acadêmico e no âmbito do exercício profissional. Fazer esta distinção, dando formação técnica adequada ao exercício das atribuições profissionais, se tornou um desafio para o ensino da arquitetura.

O primeiro estabelecimento de formação politécnica a ser implantado no Brasil foi a Academia Real Militar⁵, fundada em 1810, dois anos após a transmigração da Família Real para o Rio de Janeiro. A Academia tinha o objetivo de formar oficiais de artilharia, oficiais de engenharia, oficiais geógrafos e oficiais topógrafos e começou a funcionar no ano seguinte à sua fundação com um programa ambicioso e de difícil implantação devido à carência de professores e equipamentos. (PEREIRA, 2008, p. 23).

[Na Europa] a preparação de engenheiros militares era mais ampla: o ensino tinha base científico-tecnológica; assegurava uma formação que capacitava os alunos a projetar construções variadas; formava projetistas que privilegiavam a funcionalidade e a economia; dava pouca importância ao ornamento e às regras estilísticas dominantes. Arquitetos de formação militar tiveram ampla atuação em Portugal, mas seu papel foi menor em países como a França e a Itália, em que o arquiteto-artista formado no modelo das *Écoles des Beaux-Arts* se tornaria uma referência para toda a sociedade. (MACHADO, 2013, p. 50)

Da formação portuguesa descende a formação em território brasileiro, embora o ensino formal e específico de arquitetura no Brasil tenha fortes relações com a formação francesa.

Em 1816, um decreto do Rei D. João VI promoveu a criação da Escola de Ciências, Artes e Ofícios do Rio de Janeiro, contratando na França o seu corpo docente que ficou conhecido como a Missão Francesa - um grupo de profissionais de diversas áreas: pintura, gravura, escultura e arquitetura. Entretanto, a escola só iria

Arquitetura de Paris em 1793 – que retornaria com sua tradição e corpo docente na *École des Beaux-Arts* em 1806 - e a criação da Escola Politécnica de Paris em 1794, contribuem para afirmação dessa dicotomia, atribuída por vários historiadores ao desenvolvimento científico e industrial do século XIX, suportado pelo ensino oficial francês. (GRAEFF, 1995, p.57-59)

⁵ Criada em substituição à Real Academia de Artilharia, Fortificação e Desenho, estabelecida no Rio de Janeiro em 1792, que tinha o objetivo de preparar oficiais para atividades militares e da engenharia, inclusive projeto e construção de edifícios. No período inicial do Império, passou a ser denominada Academia Imperial Militar até receber, em 1839, o nome de Escola Militar, quando foi retirado do currículo o ensino da arquitetura civil. Em 1858, recebe o nome de Escola Central – a exemplo de uma escola de engenharia parisiense. Sua desmilitarização aconteceria em 1874, quando passaria a ser subordinada ao Ministério do Império, ganhando uma administração civil e um novo nome também importado da França: Escola Politécnica. Durante dois anos, o curso era básico para todos, sendo somente o primeiro, dos últimos dois ou três, preenchido pelos ensinamentos da arquitetura, e o diploma de engenheiro civil era apenas um dos vários títulos que a Escola Politécnica conferia. (MACHADO, 2013)

funcionar efetivamente dez anos mais tarde, em 1826, já com o nome de Academia Imperial de Belas Artes⁶. (PEREIRA, 2008, p.23).

As profissões de engenheiro militar e de arquiteto no Brasil ao longo do século XIX possuíam atribuições bem distintas. Durante o período Imperial, que se inicia em 1822, os arquitetos tinham a incumbência de criar uma imagem de representação da família imperial nos seus edifícios e monumentos, da mesma forma que as demais belas artes⁷. O ensino na Academia estava obstinado em atender aos valores da corte e das elites e preocupado em manter as distâncias sociais entre o trabalho artístico e o trabalho fabril, desprezando o conhecimento advindo das construções anônimas, posto que estas faziam uso sistematicamente das soluções dos colonos vindos da metrópole.

A atividade da construção era, portanto, considerada uma atividade menor, estando sempre entregue aos “mestres de obra”, ditos “portugueses incultos”. Somente com a Revolução Industrial e o desenvolvimento material do país irão surgir novas questões, entre elas, as primeiras exigências em relação à construção, com a necessidade de apresentação de projetos aos empreiteiros, e a formação de quadros nacionais capacitados a responder tecnicamente aos desafios. É quando é fundada, em 1847, a Escola Politécnica e seu curso de arquitetura civil – inspirado na *École Polytechnique* francesa – marcadamente tecnocrático, voltado à atividade de construção e com a parte artística bastante reduzida (TEIXEIRA, 1998, p. 24-25 apud MACHADO, 2013, p. 50)

A “Missão Francesa” era chefiada pelo escritor e ex-secretário da *Académie des Beaux-Arts do Institut de France* Joachim Lebreton - primeiro diretor da Escola. Entre outros, compunham o quadro docente François Ovide, professor de mecânica; Jean Baptiste Debret, pintor; Auguste Taunay, escultor; e Auguste Grandjean de Montigny, arquiteto que viria a ser, formalmente, o primeiro professor de arquitetura no Brasil. (OLIVEIRA, 2011)

[A Academia Imperial de Belas Artes], claramente inspirada na escola de arquitetura da *Académie des Beaux-Arts*, da França, inegavelmente se constituiu no primeiro centro de ensino regular de arquitetura no país e no único a ministrar um curso independente e

⁶ Em 1889 transformada em Escola Nacional de Belas Artes. Mencione-se ainda que em 1886, começou a funcionar a Escola de Arquitetos-Medidores em Niterói. (PEREIRA, 2008, p.23)

⁷ Aqui se reproduzia intencionalmente a prática da *École des Beaux Arts* de Paris, criada por Napoleão Bonaparte em 1806, restabelecendo uma instituição do Antigo Regime, mas com outro nome. O academismo na nova escola criaria um novo estilo artístico, à altura no novo poder: o neoclássico, condizente com os anseios de eternidade do poder burguês. Reagrupando os mestres, a antiga academia reaparece e revitaliza a sua luta contra a ciência e as inovações que ameaçam a vulgarizar as artes, especialmente a arquitetura. (GRAEFF, 1995, p. 59-60)

formal desta natureza durante todo o século XIX, ainda que houvesse no âmbito das academias militares um tipo de ensino arquitetônico de base tecnológica, integrado à formação dos engenheiros que ali estudavam. Tal instituição viria a ter, nas décadas seguintes, um papel fundamental na constituição do ensino arquitetônico no país, respondendo pela vertente histórica de natureza, por assim dizer, “artística”, em contraposição ao que, nas décadas iniciais do século XX, viria a ser ministrado pela Escola Politécnica de São Paulo e pela Escola de Engenharia Mackenzie, que representaria a vertente “fabril” do mesmo. (MOTTA, 1977 apud OLIVEIRA, 2011).

É importante compreender os caminhos tanto do ensino de arquitetura nas escolas de belas artes, quanto do ensino de engenharia nas academias militares e escolas politécnicas brasileiras, pois a formação de arquitetos, por um lado, e de engenheiros-arquitetos - e até de engenheiros civis -, por outro, são partes importantes do período inicial da formação profissional e constituição do ensino de arquitetura no Brasil. A história dessas formações no Brasil está ligada à formação europeia, em que a construção é uma área que contribui, inicialmente, para distinção das duas carreiras profissionais.

Desde o século XVII, existiram na Europa dois tipos diferenciados de projetistas de arquitetura: o arquiteto-engenheiro, resultado do modo português de preparar arquitetos-engenheiros militares; e o arquiteto-artista, fruto do modelo francês do ensino da arquitetura, desvinculado da engenharia. Duas tradições distintas, que estão na base do ensino da arquitetura no Brasil. Mas também havia, no continente europeu, outras modalidades de aprendizado da arquitetura que não as duas formas de ensino que prevaleceram em Portugal e na França, modalidades pelas quais, segundo Sousa (2001, p. 19), “o aspirante a arquiteto podia adquirir conhecimentos que o [sic] permitiam aceder ao exercício profissional”. Eram elas: (i) os mestres de obras, que treinavam seus aprendizes na Idade Média; (ii) o autodidatismo, através da leitura dos livros produzidos a partir do Renascimento; (iii) e o trabalho como ajudante de arquiteto conceituado, versão modernizada do aprendiz medieval. (MACHADO, 2013, p. 49-50)

No Rio de Janeiro, a Escola Politécnica centrava parte do ensino de engenharia civil na área de arquitetura e os profissionais ali formados desde o período Imperial disputavam o mercado de trabalho com os arquitetos e outros profissionais construtores. Na formação dos engenheiros civis da Escola Politécnica do Rio de Janeiro (EPRJ) a arquitetura era uma disciplina secundária do Curso Especial, com duração de um ano, após o período de dois anos de Curso Geral. (MACHADO, 2013)

De forma um pouco diferente, a formação de arquitetos em São Paulo se deu inicialmente nas escolas de engenharia, através dos cursos de engenheiros-arquitetos da Escola Politécnica de São Paulo e da Escola de Engenharia do Mackenzie College.

Essas primeiras escolas de ensino superior em engenharia e arquitetura, no Rio de Janeiro e em São Paulo, contribuíram significativamente para a conformação do ensino de arquitetura no país ao longo do século XX, mas o que se viu a partir dos anos 1930 foi o encaminhamento para a desvinculação dos cursos de arquitetura das belas artes e das escolas politécnicas.

O processo de emancipação durou pelo menos duas décadas e se refletiu em outras unidades da federação em que os cursos se desenvolviam sob tradições semelhantes⁸. Essa autonomia no ensino se deveu, em grande parte, ao entendimento, introdução e aclimação do ideário modernista na arquitetura no Brasil capitaneado por Lucio Costa e desenvolvido pelos arquitetos da chamada “escola carioca” e ao reconhecimento que estes conquistaram para a arquitetura brasileira no cenário internacional a partir do princípio da década de 1940.

Um evento importante para a consolidação das profissões foi a obrigatoriedade de diploma de curso superior para o exercício profissional de arquitetura e engenharia, que veio com a regulamentação das profissões em 1933, mas, ao contrário do que possa parecer, não contribuiu para esclarecer as diferenças entre as atribuições de um de outro profissional, abrindo espaço para o alargamento do debate nos âmbitos acadêmico e profissional sobre o assunto, até porque as duas profissões faziam parte de um mesmo conselho profissional.

João Batista Vilanova Artigas⁹ (2004, p.76) afirma que “Grandjean de Montigny, ao fundar a Escola Nacional de Belas-Artes, trazia, da França napoleônica, a ideia clara, já na experiência francesa, da distinção entre o engenheiro e o arquiteto” e considera que a confusão, no Brasil, entre atividades tão distintas quanto a engenharia

⁸ As primeiras escolas de arquitetura autônomas tiveram origem em cursos das Escolas de Belas Artes e/ou nas Escolas Politécnicas. No primeiro grupo estão a Faculdade Nacional de Arquitetura (FNA), criada em 1945 - atual Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal do Rio de Janeiro (FAU-UFRJ); a Faculdade de Arquitetura da Universidade da Bahia (FA-UBA) e a Faculdade de Arquitetura da Universidade do Recife (FA-UR) ambas criadas em 1959; no segundo, estão a Faculdade de Arquitetura Mackenzie, criada em 1947; e a Faculdade de Arquitetura da Universidade de São Paulo (FAU-USP), criada em 1948; em ambos os grupos, a Faculdade de Arquitetura da Universidade do Rio Grande do Sul (FA-UFRGS), criada em 1952. A Escola de Arquitetura de Belo Horizonte (EABH), atual Escola de Arquitetura da UFMG (EA-UFMG) foi criada em 1930 sem vínculos anteriores a outras instituições, sendo uma unidade independente ao ser incorporada à Universidade em 1946, entretanto, a sua configuração didático-curricular se vinculou desde o início à da Seção de Arquitetura da Escola Nacional de Belas Artes, por seu reconhecimento perante o Governo da União.

⁹ Engenheiro-arquiteto formado pela Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (EP-USP) e um dos fundadores da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo (FAU-USP), em 1948.

e a arquitetura foi trazida pelo Decreto 23.569 de 1933, que regulamentou o exercício das profissões de engenheiro, de arquiteto e de agrimensor:

A engenharia no Brasil foi profissão de militares. O Exército brasileiro forneceu os engenheiros de que o governo necessitava. Resolveu os problemas nacionais de engenharia, até bem pouco tempo atrás.

Meus senhores: a engenharia e a arquitetura no Brasil não têm a mesma origem. Elas se confundiram, não faz muito, talvez devido à insignificância dos problemas propostos à engenharia, num país de economia agrária e rudimentar[...] Mas tenho para mim, e é uma tese que vos deixo para melhor estudo, que a pior contribuição ao desenvolvimento da engenharia e da arquitetura, a mais notável contribuição para a confusão entre duas atividades tão distintas, foi trazida pelo Decreto 23.569, apesar de todos os benefícios de que se alega ser causador. Nem afirmo que o pior neste decreto foi confundir engenheiros e arquitetos num só estatuto, o que por si só bastaria para condená-lo. As duas profissões – uma é essencialmente técnica; a outra também tem conteúdo artístico-cultural – são por isso contraditórias. Realmente, ele não legisla, nem para uma nem para outra das profissões. O que faz ostensivamente é dar à indústria da construção, e em especial à grandes organizações imobiliárias, um diploma de engenheiro ou de arquiteto para “explorar” – uma palavra textual – a engenharia, a arquitetura e... o urbanismo que em seus ouvidos sai... loteamento. (ARTIGAS, 2004, p.76).

Antes do decreto de regulamentação profissional, os cursos de formação de engenheiros-arquitetos da Escola Politécnica de São Paulo e da Escola de Engenharia do Mackenzie College davam suas contribuições para a confusão no senso comum com cursos que, na prática ou na terminologia, colocavam a arquitetura como uma especialidade da engenharia. Na Politécnica era claro que os engenheiros-arquitetos trabalhavam com projeto e construção de edifícios, por isso essa especificidade, mas no Mackenzie, defendia-se que o título de engenheiro-arquiteto era redundante e desnecessário, já que a distinção entre engenharia e arquitetura deveria ser clara (MENDES, 2017, p.60).

Como podemos observar, em São Paulo - um dos centros precursores do ensino de arquitetura no Brasil - o ensino se vincula inicialmente à criação da Escola Politécnica, sendo oficializada a criação do curso de formação de engenheiros-arquitetos em 1894. Entretanto, o ensino de arquitetura na Escola Politécnica de São Paulo (EPSP) aparece como uma das especialidades da engenharia e isto se deve à vinculação ao modelo de ensino politécnico alemão de Karlsruhe em que os engenheiros-arquitetos eram preparados para projetar e construir edifícios, enquanto os engenheiros civis deveriam projetar e construir “obras de arte” de engenharia:

pontes, caminhos de ferro, portos, canais, etc. Ao contrário, na Escola de Belas Artes do Rio de Janeiro a formação em arquitetura era integrada ao ensino artístico, a exemplo de Paris em que o ensino de arquitetura era realizado segundo o sistema *beaux-arts* desde o século XVII, muito anterior ao ensino de engenharia e de sua sistematização politécnica. (FICHER, 2005, p.25-7).¹⁰

2.3.1 O ensino de arquitetura na Escola Nacional de Belas Artes (ENBA) e Faculdade Nacional de Arquitetura (FNA)

Como já dito anteriormente, a ENBA tem raízes na Academia Imperial de Belas Artes - responsável pela produção da arquitetura de representação do período imperial brasileiro, caracterizando de forma importante o exercício da disciplina no Brasil e tendo como referência a tradição *Beaux Arts* francesa. Após a proclamação da República Brasileira, a academia passou a se chamar Escola Nacional de Belas Artes e perdeu o seu principal cliente e incentivador – o Imperador. Em contraposição ao estilo neoclássico, durante o novo regime político passou a vigorar nas artes o Ecletismo.

A partir do período republicano, a escola passou por diversas reformas, com alterações curriculares que refletiam momentos políticos e ideológicos distintos, levantados por Helena Cunha Uzeda (2006). Os Quadros 2 a 8 ilustram essas alterações e servem de referência para os currículos dos demais cursos de arquitetura criados no país no naquele período.

No histórico do curso da ENBA que consta do Projeto Político Pedagógico do curso de arquitetura da FAU-UFRJ fica a ideia de um ensino que permaneceu quase inalterado ao longo de mais de um século de existência.

Até a reforma de 1931 pouco se alterou o ensino de Arquitetura, um curso com seis anos de duração, com matérias comuns aos demais cursos da Escola de Belas-Artes e cerca de 30% de matérias específicas ao futuro arquiteto. (UNIVERSIDADE, 2006, p.4)

¹⁰ Mesmo que não houvesse um curso de formação de engenheiros-arquitetos na Escola Politécnica do Rio de Janeiro, durante a Primeira República os engenheiros civis ali formados disputavam o campo profissional com os arquitetos, pois estes últimos, formados na ENBA de tradição classicista, estiveram sempre muito afastados da construção e ligados a encomendas especiais, tendo contribuído para isso a falta de regulamentação profissional.

Mesmo considerando que foram poucas as alterações sob o ponto de vista pedagógico, pode-se notar algumas diferenças no que tange às cadeiras da área de construção.

Quadro 2 – Currículo do Curso de Arquitetura da ENBA no ano de 1890.

CURSO GERAL			CURSO ESPECIAL - ARQUITETURA	
1ª série (1º ano)	2ª série (2º ano)	3ª série (3º ano)	1ª série (4º ano)	2ª série (5º ano)
História natural	Física e química aplicada às artes	Perspectivas e sombras	Cálculo e Mecânica,  Materiais de Construção, sua Resistência, Tecnologia das Profissões Elementares	História e teoria da arquitetura, Legislação especial
Desenho 77linear	Geometria descritiva, perspectiva e sombras	Elementos de arquitetura decorativa	Desenho Linear, Noções e Topografia, Plantas e Desenhos Topográficos	Estereotomia (estudos teóricos e trabalhos gráficos)
Noções e topografia, plantas e desenhos topográficos	Arqueologia e etnografia	Desenho elementar de ornatos		Desenho de arquitetura, Trabalhos práticos, plantas e projetos
Mitologia				
Desenho figurado				
DISCIPLINAS DA ÁREA DE TECNOLOGIA				
 Disciplinas de Ciências Exatas e Estruturas				
 Disciplinas de Tecnologia da Construção ¹¹				

Fonte: Adaptado de UZEDA, 2006.

Em 1890 o Curso de Arquitetura da ENBA possuía disciplinas voltadas para o ensino artístico tradicional sendo que no campo da construção havia as disciplinas de “Topografia”, no primeiro do Curso Geral e no primeiro ano do Curso Especial de Arquitetura (CEA) e de “Cálculo e Mecânica, Materiais de Construção, sua Resistência, Tecnologia das Profissões Elementares” também do primeiro ano do CEA, que abrangia praticamente todo o conteúdo das disciplinas da área de construção em um único ano.

“Noções de Topografia, Plantas e Desenhos Topográficos”,

¹¹ Neste currículo do Curso de Arquitetura da ENBA, matérias que posteriormente serão separadas aparecem agrupadas em um mesmo quadro, com o é o caso de Cálculo, Mecânica e Resistência dos Materiais juntamente com Materiais de Construção e Tecnologia das Profissões Elementares.

[...] era um aprofundamento da disciplina Desenho Linear e Topográfico do primeiro ano do Curso Geral. Dedicava-se ao estudo da representação de objetos sobre a superfície do solo e dos terrenos, à planimetria - levantamento e projeção horizontal das medidas de um terreno plano - e à utilização de Instrumentos próprios ao levantamento de um planta topográfica, acompanhada por exercícios práticos. Henrique Bahiana ocupou a cátedra entre 1891 a 1896. (UZEDA, 2006, p. 37)

A disciplina de “Cálculo e Mecânica, Materiais de Construção, sua Resistência, Tecnologia das Profissões Elementares” era uma sequência do cálculo matemático às técnicas de construção, passando pelo estudo dos materiais de construção empregados na arquitetura civil à época:

Cálculo

Método e cálculo infinitesimal [extenso programa]

Mecânica

Forças. Leis físicas do movimento. Estatística. Composição e equilíbrio das forças (...). Teoria do centro de gravidade. Teorema de Guldin (...) Equilíbrio dos corpos sólidos e líquidos.

Dinâmica

Movimentos variados (...) movimento simultâneo. Princípios gerais de dinâmica.

Materiais de construção

Pedras (...) Argilas (...) Materiais para argamassa, Classificação das madeiras; Ferro, Ferro fundido, ferro forjado, ferro laminado, aço. Zinco - folha de zinco. Chumbo (...) Cobre, bronze.

Resistência dos materiais

Peças prismáticas. Extensão e compressão. Fórmulas de resistência. Resistência longitudinal. determinação das constantes específicas para os diversos materiais de construção. Peças específicas. Coeficiente de elasticidade. Limite de elasticidade. Coeficiente de extensão, compressão, disfunção e tensão. Cargas de ruptura, cargas de segurança e distribuição de pressão maciços de alvenaria. Abóbadas. Equilíbrio e estabilidade das abóbadas. Empuxo do fecho. (...) Teoria geral da flexão das peças. Disjunção (...). Esforços constantes. Momentos de flexão. Vigas engastadas. (...) Resistência das colunas.

Tecnologia das profissões elementares

Tecnologia do (...) explosivas; tecnologia do canteiro; tecnologia do pedreiro; tecnologia do carpinteiro; tecnologia do ferreiro e serralheiro; tecnologia do pintor. (UZEDA, 2006, p. 75)

Este currículo permaneceu até 1901, quando foi realizada uma nova reforma que aumentou a duração do curso de cinco para seis anos e reforçou o ensino de construção, concentrando as disciplinas no quarto e no quinto ano do CEA.

Quadro 3 - Currículo do Curso de Arquitetura da ENBA no período de 1901 - 1910.

CURSO GERAL			CURSO ESPECIAL - ARQUITETURA		
1ª série (1º ano)	2ª série (2º ano)	3ª série (3º ano)	1ª série (4º ano)	2ª série (5º ano)	3ª série (6º ano)
Mitologia	História das artes	Perspectivas e sombras, trabalhos gráficos correspondentes	Cálculo, Mecânica, Resistência dos materiais	História e teoria da arquitetura, sua Legislação e Higiene das habitações	Composição e Desenho de Arquitetura; Trabalhos práticos correspondentes
Desenho geométrico	Geometria descritiva, trabalhos gráficos correspondentes	Elementos de arquitetura decorativa e desenho elementar de ornatos	Noções de topografia, plantas e desenhos topográficos	Materiais de Construção, Tecnologia das profissões elementares, estereotomia	
Desenho figurado	Desenho figurado	Desenho elementar de ornatos			
DISCIPLINAS DA ÁREA DE TECNOLOGIA					
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #d3d3d3; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></div> Disciplinas de Ciências Exatas e Estruturas </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #90ee90; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></div> Disciplinas de Conforto e Instalações e Equipamentos </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 5px;"> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #6699cc; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></div> Disciplinas de Construção </div> </div>					

Fonte: Adaptado de UZEDA, 2006.

Os objetos das disciplinas da área de construção mantiveram a mesma base ao longo do tempo, acrescentando conteúdos à medida que surgiram novos materiais e sistemas construtivos.

A disciplina de “Cálculo, Mecânica e Resistência dos Materiais” foi separada de “Materiais de Construção e Técnicas das Profissões Elementares”¹², que por sua vez, foi acrescida de “Estereotomia” e foi incluída a disciplina de “Higiene das habitações”, anexa a “História e Teoria da Arquitetura e sua Legislação”. “Os conteúdos diferentes eram partes autônomas, especificadas individualmente nos programas pelo professor, não havendo nenhuma indicação da carga horária que cada um deles ocupava durante o ano.” (UZEDA, 2006, p. 102) Note-se que “Desenho de Arquitetura” passa a ser denominado “Composição e desenho de Arquitetura” e ocupa, sozinha, o último ano do curso. Os trabalhos de composição eram precedidos de todos os estudos artísticos, teóricos e técnicos, estes últimos exclusivos dos estudantes de arquitetura.

¹² Nota-se, ao observar as informações dos professores das disciplinas pesquisados por Helena Uzeda (2006) que, durante todo o período da Primeira República, as disciplinas da área de construção do Curso de Arquitetura da ENBA tinham como professores engenheiros civis. Essa é uma característica marcante e que se justifica pela estreita relação dos engenheiros com a construção civil desde a formação até à prática profissional.

Quadro 4 - Currículo do Curso de Arquitetura da ENBA no período de 1911 - 1914.

CURSO GERAL			CURSO ESPECIAL - ARQUITETURA		
1ª série (1º ano)	2ª série (2º ano)	3ª série (3º ano)	1ª série (4º ano)	2ª série (5º ano)	3ª série (6º ano)
Desenhos à mão livre e geométrico. Exercícios de Aguadas	Geometria Descritiva e Desenhos Relativos	Perspectiva e Sombras e Desenhos Relativos	Geometria Descritiva e suas Aplicações	Materiais de Construção, Estudo Experimental de sua Resistência e Tecnologia das Profissões Elementares	Construção, História da Arquitetura e Higiene dos Edifícios
Desenho de Ornatos e Elementos de Arquitetura	Desenho de Ornatos e Elementos de Arquitetura	Escultura de Ornatos	Geometria Analítica e Cálculo	Mecânica, Resistência dos Materiais, Estabilidade das Construções e Grafostática	Noções de Economia Política e de Direito Administrativo, e Legislação e Jurisprudência das Construções
Desenho Figurado	Desenho Figurado	Desenho de Composições Elementares de Arquitetura	Noções de História Natural, Física e Química	Topografia e Desenho Topográfico	Composição e Desenho de Arquitetura, Trabalhos Práticos Correspondentes
		Desenho Figurado e Princípios de Modelo-vivo	Composição de Arquitetura, seu Desenho e Orçamento	Composição de Arquitetura, seu Desenho e Orçamento	
DISCIPLINAS DA ÁREA DE TECNOLOGIA					
 Disciplinas de Ciências Exatas e Estruturas		 Disciplinas de Conforto e Instalações e Equipamentos			
 Disciplinas de Construção					

Fonte: Adaptado de UZEDA, 2006.

Entre 1911 e 1914, as cadeiras de construção se distribuíam ao longo de todo o CEA – do quarto ao sexto ano de estudos, portanto, sendo o “Cálculo” separado das demais disciplinas de “Mecânica e Resistência dos Materiais” e antecipado em um ano. Outras reformas se seguiram fazendo-se adequações curriculares, mas nada significativo na área de construção até a Reforma de 1931. Os conteúdos das disciplinas foram sendo incrementados com a introdução de estudos de novos sistemas e materiais de construção.

Em 1915, o curso volta a ter oficialmente cinco anos de duração com redução significativa dos conteúdos de construção, concentrados no 4º ano (primeira série do curso especial). Este currículo permanece assim até, pelo menos, o ano de 1924.

Quadro 5 - Currículo do Curso de Arquitetura da ENBA no período de 1915 – 1924.

CURSO GERAL			CURSO ESPECIAL - ARQUITETURA	
1ª série (1º ano)	2ª série (2º ano)	3ª série (3º ano)	1ª série (4º ano)	2ª série (5º ano)
Desenho geométrico, Exercício de Aguadas	Noções de História Natural, Física e Química (Aplicada às Artes)	Desenho de Composições Elementares de Arquitetura	Construção: Materiais, Estudo Experimental de sua Resistência e Tecnologia das Profissões Elementares e Processos Gerais de Construção	História e Teoria da Arquitetura
História das Belas Artes	Desenho de Ornatos e Elementos de Arquitetura	Geometria Descritiva Aplicada e Primeiras Aplicações às Sombras e à Perspectiva	Geometria descritiva aplicada e Topografia	Legislação da Construção, precedida de Noções de Economia Política
Desenho Figurado	Geometria Descritiva e Primeiras Aplicações às Sombras e à Perspectiva	Escultura de Ornatos	Resistência dos Materiais, Grafostática, Estabilidade das Construções	Composição de Arquitetura
	Escultura de Ornatos	Matemática complementar	Composição de Arquitetura	
	Desenho Figurado	Desenho Figurado e Princípios de Modelo Vivo		
DISCIPLINAS DA ÁREA DE TECNOLOGIA				
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="text-align: center;"> Disciplinas de Ciências Exatas e Estruturas </div> <div style="text-align: center;"> Disciplinas de Construção </div> </div>				

Fonte: Adaptado de UZEDA, 2006.

O decreto nº 19.852, de 11 de abril de 1931¹³, que instituiu a reforma curricular realizada por Lucio Costa, propunha uma nova organização pedagógica e didática ao ensino da ENBA. A primeira alteração é a individualização do curso, separando-o dos cursos de Pintura e Escultura; a partir de então, não haveria um período inicial comum aos cursos seguido da “especialização”. (BRASIL, 1931)

¹³ Este decreto foi revogado e substituído pelo decreto nº 22.897, de 6 de junho de 1933, que aumentou a duração do curso para seis anos (BRASIL, 1933).

O currículo então foi alterado significativamente e as disciplinas de construção passaram a ser distribuídas do primeiro ao quarto e o número de disciplinas aumentou proporcionalmente.

Quadro 6 - Currículo do Curso de Arquitetura da ENBA 1930 – 1931.

SERIAÇÃO / DISCIPLINAS				
1ª série (1º ano)	2ª série (2º ano)	3ª série (3º ano)	4ª série (4º ano)	5ª série (5º ano)
Matemática superior: geometria analítica, cálculo diferencial e integral, calculo simplificado	Resistência dos Materiais, Grafoestática e Estabilidade das Construções	Resistência dos Materiais, Grafoestática e Estabilidade das Construções, estruturas metálicas e concreto armado	Física aplicada às construções – Higiene da habitação	Urbanismo - composição e edificações urbanas, plano de extensão, tráfego, cadastro, etc.
Geometria descritiva - Aplicação às sombras - Perspectiva - estereotomia	Sistemas e detalhes da construção (1ª. parte)	Sistemas e detalhes da construção (2ª. parte)	Estilo	Topografia - Arquitetura paisagística
Elementos de construção - Tecnologia - Prática dos materiais; Tecnologia das profissões elementares; especificações e orçamentos	Materiais de construção - Terrenos e fundações	História das belas artes	Artes aplicadas - Tecnologia e composição decorativa	Legislação das Construções
Arquitetura analítica (1ª parte)	Arquitetura analítica (2ª parte)	Artes aplicadas - tecnologia e composição decorativa	Teoria da arquitetura (2ª parte)	Composição de arquitetura (grau máximo)
Desenho (1ª parte)	Desenho (2ª parte)	Teoria da arquitetura (1ª parte)	Composição de arquitetura (grau médio)	
Modelagem (1ª parte)	Modelagem (2ª parte)	Composição de arquitetura (grau mínimo)		
DISCIPLINAS DA ÁREA DE TECNOLOGIA				
 Disciplinas de Ciências Exatas e Estruturas		 Disciplinas de Conforto e Instalações e Equipamentos		
 Disciplinas de Construção				

Fonte: Adaptado de UZEDA, 2006.

Na segunda metade dos anos 1930, entretanto, o ensino de arquitetura na ENBA vivia uma crise por reflexos internacionais explicitada pela passagem do arquiteto Lucio Costa pela direção da Escola e por sua tentativa de reforma do ensino que culminaria com a separação do curso de Arquitetura. da ENBA. Em 1937 foi criada da

Escola Nacional de Arquitetura (ENA), mas o curso permaneceu na ENBA até que houvesse condições de instalação para a nova escola, o que só ocorreu em 1945 quando foi criada a Faculdade Nacional de Arquitetura (FNA) - atual Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal do Rio de Janeiro.

Autônoma, a faculdade de arquitetura implementou um novo currículo incluindo novas cadeiras e ampliou a carga horária das matérias “técnicas”. A prática do projeto fortalecida, refletia a importância da produção arquitetônica brasileira no cenário internacional. Urbanismo, cadeira implantada com a reforma de 1931, mais do que uma matéria, transformou-se em um Curso de pós-graduação.

Definia-se um novo profissional, preocupado com a funcionalidade do edifício, as vantagens do concreto armado, a expressão formal vigorosa, qualidades essenciais de uma arquitetura que extrapolava fronteiras e revelava profissionais de renome numa época de euforia... (FAUFRJ, 2006)

Quadro 7 – Conteúdos das Disciplinas da área de Construção - ENBA, 1931.

1ª SÉRIE
ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO- ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO - TECNOLOGIA - PRÁTICA DOS MATERIAIS Estudo descritivo e prático dos diferentes elementos e materiais de que se compõe a construção: Tecnologia das profissões elementares; Especificações e orçamentos parciais: Exercícios práticos com os próprios materiais.
2ª SÉRIE
RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS - GRAFO-ESTÁTICA - ESTABILIDADE DAS CONSTRUÇÕES (1ª parte) Compreende esta parte a mecânica, grafo-estático e resistência dos materiais.
SISTEMA E DETALHES DE CONSTRUÇÃO (1ª parte) O ensino desta cadeira será articulado com o da cadeira anterior e compreenderá a estereotomia do ferro e da madeira, os seus diferentes sistemas de construção aplicações a detalhes de esquadria, tesouras, estruturas metálica, concreto armado e suas aplicações. Desenho técnico Orçamentos e especificações.”
MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO - TERRENOS E FUNDAÇÕES Estudos dentro das necessidades profissionais, das físicas, químicas e únicas sua determinação experimental e controle técnico Estudo dos terrenos e dos processos de fundação.
3ª SÉRIE
RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS - GRAFO-ESTÁTICA - ESTABILIDADE DAS CONSTRUÇÕES, Estruturas metálicas e concreto armado.
SISTEMA E DETALHES DE CONSTRUÇÃO (2ª parte)
4ª SÉRIE
FÍSICA APLICADA ÀS CONSTRUÇÕES - HIGIENE DE HABITAÇÃO Versará sobre 1 - eletricidade e suas instalações, noções de eletricidade industrial. Acústica, ventilação, aquecimento instalações sanitárias, águas, esgotos, etc.
5ª SÉRIE
TOPOGRAFIA - ARQUITETURA PAISAGISTA - O desenvolvimento do ensino desta cadeira será simultâneo com o da cadeira URBANISMO, que tem como objeto Composição e edificação urbanas, planos de extensão, tráfico, cadastro estatístico, etc.
DISCIPLINAS DA ÁREA DE TECNOLOGIA
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="text-align: center;">  Disciplinas de Ciências Exatas e Estruturas </div> <div style="text-align: center;">  Disciplinas de Conforto e Instalações e Equipamentos </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  Disciplinas de Construção </div>

Fonte: BRASIL, 1931.

A nova estrutura dada pelo decreto federal iria influenciar os currículos dos cursos de arquitetura, tendo em vista a necessidade do reconhecimento de tais cursos pelo governo federal a partir da década de 1930.

Art. 224. As cadeiras nos dois cursos em que se divide a Escola Nacional de Belas Artes serão distribuídas em três categorias: a) cadeiras teóricas, de ensino coletivo, em cujas aulas, embora versando sobre noções gerais, não serão dispensados exercícios indicativos que persistam a verificação dos conhecimentos de cada aluno; b) cadeira teórico-práticas, cujo ensino, embora ainda coletivo será também da matéria a exercícios destinados a lhes desenvolver a capacidade profissional: c) cadeiras especiais de ensino individuais e cujo estudo consistirá na execução de trabalhos e projetos, sobre os quais deverá o professor exercer constante a sua crítica.

A partir de então, o curso de arquitetura se estrutura tendo em vista o preparo técnico, científico e artístico indispensável aos exercícios da profissão de arquiteto (DECRETO..., Art.226), com ênfase no tripé técnica; história e projeto de arquitetura.

Quadro 8 - Currículo do Curso de Arquitetura da FNA – 1968.

1º ano	2º ano	3º ano	4º ano	5º ano
Arquitetura analítica (1ª parte)	Arquitetura analítica (2ª parte)	Composição Decorativa	História da Arte e Estética	Grandes Composições de Arquitetura
Desenho Artístico	Composições de Arquitetura (1ª parte)	Composições de Arquitetura (2ª parte)	Concreto Armado	Organização do Trabalho – Prática profissional
Geometria Descritiva	Materiais de Construção – estudo do solo	Física Aplicada	Grandes Composições de Arquitetura (1ª parte)	Sistemas Estruturais
Matemática Superior	Mecânica racional - Grafoestática	Resistência dos Materiais – Estabilidade das Construções	Higiene da Habitação – Saneamento das cidades	Urbanismo – Arquitetura Paisagística
Modelagem	Sombras - Perspectiva - Estereotomia	Técnica da Construção – Topografia	Legislação – Economia Política	Arquitetura no Brasil
Desenho Arquitetônico – técnica de representação	Teoria de Arquitetura			
	Sociologia			
DISCIPLINAS DA ÁREA DE TECNOLOGIA				
	Disciplinas de Ciências Exatas e Estruturas			Disciplinas de Conforto Ambiental e Instalações
	Disciplinas de Construção			Disciplinas de Instalações

Fonte: Adaptado de UZEDA, 2006.

2.3.2 O ensino de arquitetura em outras escolas

Na Escola Politécnica de São Paulo, a estrutura didática mantida entre 1894 e 1917 compreendia um *curso fundamental* (dividido em um ano de *curso preliminar* e dois anos de *curso geral*) e os *cursos especiais* (com duração de três anos) de engenheiro arquiteto, engenheiro civil, engenheiro industrial e engenheiro agrônomo.

Dentre as disciplinas do currículo, apenas cinco – duas do 5º ano e três do 6º ano são exclusivas para o curso de engenheiro-arquiteto. O ensino das técnicas de representação rigorosa e das técnicas de construção domina a formação.

Quadro 9 - Cadeiras e Aulas do Curso de Engenheiro-arquiteto da EPSP - 1894 a 1917.

Curso Preliminar	Curso Geral		Curso Especial Engenheiro-Arquiteto			
	1º ano	2º ano	3º ano	4º ano	5º ano	6º ano
Cadeira 'Matemática Elementar', 'Trigonometria Retilínea e Esférica', Álgebra Superior e Rudimentos de Geometria Analítica e de Geometria Descritiva	Cadeira Matemática 1 e 2			Cadeira Teoria da Resistência dos Materiais. Grafo-Estática	Cadeira Estabilidade das Construções (Resistência Aplicada)	Cadeira Estradas, Pontes e Viadutos
	Cadeira Introdução à Física e à Química 1, 2 e 3			Cadeira Tecnologia das Profissões Elementares	Cadeira tecnologia do Construtor Mecânico	Cadeira Estética das Artes de Desenho
	Cadeira Geometria Descritiva 1 e 2			Cadeira Física Industrial	Cadeira Elementos dos Edifícios. Composição Geral	Cadeira História da Arquitetura. Estudo dos Estilos Diversos
	Cadeira Prática Geometria e Elementos de Geodésia e de Astronomia			Cadeira Arquitetura Civil. Higiene das Habitações	Cadeira Mecânica Aplicada às Máquinas	Cadeira Economia Política. Direito Administrativo e Estatística
Aula Escrituração Mercantil	Aula Desenho a Mão Livre e de Ornamentos Arquitetônicos	Aula Desenho de Perspectiva e de Arquitetura	Aula Projetos de Construção. Detalhes e Cópias de Modelos	Aula Projetos de Composição Geral	Aula Projetos, Ornamentos e Desenho de Estilos	
Aula Desenho a Mão Livre e Geométrico Elementar	Aula Desenho Topográfico	Aula Desenho Cartográfico	Aula Épuras e Projetos			
DISCIPLINAS DA ÁREA DE TECNOLOGIA						
 Disciplinas de Ciências Exatas e Estruturas			 Disciplinas de Construção			

Fonte: produzido a partir de FICHER, 2005, p.43-50, com destaque para disciplinas da área de Construção.

Durante esse período, o curso de engenheiros civis funcionou ininterruptamente e o curso de engenheiros-arquitetos sofreu interrupções devido ao número reduzido de alunos, tendo formado apenas 20 profissionais.

Outra instituição, a Escola de Engenharia do Mackenzie College, foi a primeira instituição no Brasil de ensino superior privado a formar arquitetos. Com base no ensino de arquitetura norte-americano com forte influência das Escolas de Belas Artes francesas, o Mackenzie criou o curso de engenheiros-arquitetos a partir da proposta do arquiteto Christiano Stockler das Neves¹⁴, em 1917. O curso possuía duração de cinco anos, sendo os dois primeiros anos comuns aos cursos de engenharia.

Para Christiano das Neves, o título de engenheiro-arquiteto era uma redundância e levava a crer que o mesmo dava mais conhecimentos profissionais ao seu portador do que o título de arquiteto. Além disso, defendia que arquitetura não é um ramo da engenharia, condenando que os que não tinham os estudos artísticos, mas apenas os estudos técnicos e práticos, trabalhassem como arquitetos.

O engenheiro só possui estudos técnicos e práticos; para fazer arquitetura precisa-se do architecto. [...] O homem unicamente indicado para tudo o que se refere à edificação architectonica é o architecto. Sob sua immediata direcção devem trabalhar todos os demais profissionais. [...] O architecto surgiu antes do engenheiro; este é uma consequencia daquelle na edificação, como se póde constatar na história da architectura. (REVISTA DE ENGENHARIA MACKENZIE 1928, p. 19-20, apud MENDES, 2017, p. 60).

Em 1934, uma reforma educacional que atendia tanto à determinação nacional de se ter como modelo de formação em arquitetura e em belas artes os cursos da Escola Nacional de Belas Artes, quanto à nova legislação federal que regulamentava o exercício profissional de Engenharia, Arquitetura e Agrimensura, distinguiu os cursos de Arquitetura, com duração de seis anos, e de Pintura e Escultura, com

¹⁴ O arquiteto brasileiro Christiano Stockler das Neves, que havia iniciado seus estudos no curso de engenheiros-arquitetos na Escola Politécnica de São Paulo em 1907, obteve o grau de “Proficiência em Arquitetura” na School of Architecture da Universidade da Pensilvânia, onde estudou entre 1909 e 1911. Ao retornar ao Brasil, trouxe consigo a ideia de organizar um curso de arquitetura nos moldes das instituições americanas, cujos métodos e princípios teóricos eram fortemente influenciados pelas escolas de belas artes francesas, com destaque para a *École des Beaux-Arts* de Paris (MENDES, 2017). A sua proposta de criação do curso de formação de engenheiros-arquitetos foi aceita pelo Mackenzie College e o curso, do qual Christiano foi professor nas disciplinas relacionadas à arquitetura, teve início em 1917. Trinta anos depois, Christiano das Neves se tornaria o responsável pela criação e o primeiro Diretor da Faculdade de Arquitetura do Instituto Mackenzie, em 1947, vindo também a contribuir com a criação da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da USP nos anos seguintes. (MENDES, 2017)

duração de quatro anos. A partir de 1939, os primeiros diplomados ingressos no Mackenzie em 1934 já receberiam o título de Arquiteto e não mais de Engenheiro-Arquiteto. (MENDES, 2017)

Quanto à formação, quando da inauguração da Faculdade de Arquitetura do Instituto Mackenzie, em 1947, Christiano das Neves defendia o ensinamento de uma arquitetura clássica em oposição à arquitetura moderna que ganhava força no mundo inteiro, inclusive no Brasil, associando a beleza artística à religião.

2.3.3 O ensino de arquitetura na Bahia: influências

O Curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal da Bahia tem sua origem no Curso de Arquitetura da Academia de Belas Artes da Bahia (ABAB), organizado pelo engenheiro-arquiteto José Nivaldo Allioni¹⁵. Fundada em 1887 pelo pintor Miguel Navarro y Cañizares¹⁶, a ABAB iniciou suas atividades no ano seguinte

¹⁵ José Nivaldo Allioni (1853-1937) engenheiro-arquiteto baiano diplomado engenheiro industrial com grande distinção pela Escola de Engenharia Civil da Universidade de Gand, na Bélgica (1871-74), autor do projeto de reforma (1877) do sobrado do colecionador Jonathas Abott, na Rua do Tijolo, mais tarde sede da Escola de Belas Artes da Bahia e do projeto da primitiva Escola de Belas Artes (1878) - depois transformado em Senado da Câmara do Estado da Bahia, na Praça da Piedade. (STOLS, 1974; AZEVEDO, 2011, p.66) Allioni ingressou como professor na Escola Politécnica da Bahia em 1897, da qual foi membro fundador e Catedrático da Cadeira de Geometria Descritiva, ensinando as cadeiras de Geometria Descritiva Aplicada e Química Inorgânica e Analítica (BARBOSA, 2010, p. 262); tendo sido também professor de Construção e de Arquitetura (entre 1925 a 1929) do curso de engenharia civil da mesma escola; além de fundador e Vice-presidente do Instituto Politécnico da Bahia. Membro fundador e tesoureiro por muitos anos da Escola de Belas Artes, além de ter sido designado para a organização do curso de arquitetura em 1877, fez parte do quadro docente como professor de Arquitetura, Máquinas simples, a vapor e hidráulicas empregadas nas construções civis; Composição dos edifícios de arquitetura civil; História da Arquitetura; Aplicações da Arquitetura Civil, projetos de casas e edifícios públicos (SILVA, 2008, p.75; ALMANAK LAEMMERT, 1925, p. 172; 1926, p. 15; 1927, p.1613; 1929, p. 212), afastando-se em 1904. Anos depois, entre 1909 e 1931, foi professor de Perspectiva e Sombra e professor de Desenho Geométrico e Diretor da EBA entre 1929 e 1931. (ALMANAK LAEMMERT, 1909 p. C-33; 1910, p. 45; 1911, p. 2475; 1913, p. 2310; 1914, p. 2694; 1915, p. 2422; 1916, p. 2384; 1917, p. 2195; 1918, p. 2194; 1919, p. 2194; 1930, p. 240; 1931, p. 204). Já afastado, em 1937, foi convocado a assumir a reorganização do curso de Arquitetura, mas por problemas de saúde se recusou, tendo indicado o seu filho, o músico José Nivaldo Allioni Filho, que foi eleito Diretor da EBA em 1937 e professor de Geometria Descritiva.(TORRES, 1953, p. 205)

¹⁶ Miguel Navarro y Cañizares (1834-1913), pintor espanhol formado na Escola de Belas Artes de San Carlos de Valencia e especializado na Escola de Belas Artes de San Fernando de Madrid, cidade na qual trabalhou no ateliê de Federico de Madrazo. Em 1864 recebeu uma bolsa para ampliar seus estudos em Roma. Participou de numerosos concursos e exposições e foi premiado com a terceira medalha na Exposição Nacional de Belas Artes de 1867 com a tela do Museu do Prado. Em 1876 veio para o Brasil, onde foi professor de desenho no Liceu de Artes e Ofícios da Bahia e em 1877 fundou, com alguns de seus discípulos, a Academia de Belas Artes da Bahia. Quatro anos depois se mudou para o Rio de Janeiro, onde realizou principalmente retratos, dos quais é um bom exemplo o 'Retrato da princesa Isabel' (1888, Museu Imperial, Petrópolis, Brasil). (SILVA, 2008)

e passou a ser denominada Escola de Belas Artes da Bahia após a Reforma do Ensino Secundário e Superior da República realizada por Benjamin Constant, em 1891.

O ensino na Escola de Belas Artes da Bahia é inspirado nas escolas congêneres francesas e tem como referência a Escola Nacional de Belas Artes do Rio de Janeiro.

As Escolas de Belas Artes foram criadas nos moldes de sua Congênera Francesa, a “Real Académie des Beaux-Arts”, segundo os preceitos neo-clássicos. Tendo como antecedente a Missão Francesa de 1816, o acadêmico-realismo instalou-se nas Academias de Belas Artes do Brasil, sendo a maior referência a Escola Nacional de Belas Artes, do Rio de Janeiro. No parágrafo único do artigo 1º do regimento interno da Escola de Belas Artes da Bahia, aprovado pela Congregação, em 22 de junho de 1936, a subordinação do ensino ao modelo acadêmico-realista está bem explicitada: “parágrafo único – Há na Escola de Belas Artes da Bahia o curso de Arquitetura e o curso de Escultura, Pintura e Gravura, conforme o programa da Escola Nacional de Belas Artes, podendo, entretanto, posteriormente serem criados outros cursos profissionais superiores e de aperfeiçoamento”.(PARAÍSO, 1992).

Quadro 10 – Eventos Importantes para o Ensino de Arquitetura na Bahia.

ENSINO DE ARQUITETURA EM OUTROS ESTADOS	ENSINO DE ARQUITETURA NA BAHIA	EVENTOS POLÍTICOS RELEVANTES
1699 – Primeiras Aulas Militares no Brasil Colônia: Bahia, Rio de Janeiro e Maranhão. A de Recife seria anterior, mas com data não confirmada.	1699 – Aula Militar da Bahia (“escola de artilharia e architectura militar”)	
1792 - Criação da Real Academia de Artilharia, Fortificação e Desenho, em substituição à Aula de Militar do Rio de Janeiro.		
1816 – Chegada da Missão Francesa e criação da Real Academia de Ciências Artes e Ofícios, no Rio de Janeiro.		1808 – Transmigração da Família Real Portuguesa para o Brasil
1826 – A Real Academia de Ciências, Artes e Ofícios passa a se chamar Academia Imperial de Belas Artes e entra, efetivamente, em funcionamento, dando início ao primeiro curso de arquitetura do Brasil, no Rio de Janeiro.		1822 – Proclamação da Independência do Brasil. Início do período imperial.
1858 – Criada a Escola Central a partir da Escola Militar, tendo um dos cursos voltados a não-militares denominado, Engenharia Civil. O termo civil é empregado pela primeira vez, e o curso era voltado para as técnicas de construção de estradas, pontes, canais e edifícios		

Quadro 10 (Continuação) – Eventos Importantes para o Ensino de Arquitetura na Bahia.		
ENSINO DE ARQUITETURA EM OUTROS ESTADOS	ENSINO DE ARQUITETURA NA BAHIA	EVENTOS POLÍTICOS RELEVANTES
1874 – A Escola Central deixa de integrar o Ministério do Exército e passa a ser denominada Escola Politécnica do Rio de Janeiro.	1877 – Criação da Academia de Belas Artes da Bahia (ABAB), entidade privada.	
1889 – A Academia Imperial de Belas Artes passa a se chamar Escola Nacional de Belas Artes, no Rio de Janeiro.	1891 – A academia de Belas Artes da Bahia passa a ser denominada Escola de Belas Artes da Bahia, por força legal da reforma do ensino médio e superior nacional – chamada Reforma Benjamim Constant.	1889 – Proclamação da República Federativa do Brasil.
1894 – Criação do curso de engenheiros-arquitetos da Escola Politécnica de São Paulo, que funcionou até 1954.	1896 - Criação da Escola Politécnica da Bahia, nos moldes da Escola Politécnica do Rio de Janeiro.	
1917 – Criação do curso de engenheiros-arquitetos da Escola de Engenharia do Mackenzie (1917 a 1946), em São Paulo.		
1930 – Criação da Escola de Arquitetura de Belo Horizonte, sem vínculo prévio com outras instituições. Atual Escola de Arquitetura de UFGM, federalizada no final dos anos 1940.	1929 – Lei Estadual reconhece o diploma profissional do curso de Arquitetura da EBA para exercício profissional no Estado da Bahia.	1933 – Lei de Regulamentação do exercício profissional do Engenheiro, Arquiteto e Agrônomo.
1931 – Lucio Costa, indicado diretor da ENBA, propõe reforma e criação de um curso moderno de Arquitetura.	1935 – Reorganização do curso de arquitetura da EBA, pelo diretor Oséas dos Santos (pintor, formado na EBA).	
1937 – É criada a Escola Nacional de Arquitetura (ENA), mas o curso de arquitetura permanece na ENBA até a organização da nova escola. (BRASIL, 1937)	1937 – Arquiteto carioca Hélio Duarte é convidado para lecionar no curso de arquitetura da EBA. (CARSOSO, 1992).	
1945 – Criação da Faculdade Nacional de Arquitetura (FNA), com a separação do curso de Arquitetura da ENBA. (BRASIL, 1945)	1943 – Reconhecimento, pelo Governo Federal, dos cursos da EBA, exceto do curso de Arquitetura	
1947 – Criação da Faculdade de Arquitetura do Instituto Mackenzie, a partir do curso de arquitetura que teve origem no curso de formação de Engenheiros-arquitetos da Escola de Engenharia do Mackenzie (criado em 1917).	1947 – Ingresso da EBA na Universidade da Bahia	1946 – Criação da Universidade da Bahia
1948 – Criação da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da USP, a partir do curso de formação de engenheiros-arquitetos da Escola Politécnica da USP	1949 – Reconhecimento do curso de Arquitetura da EBA/Universidade da Bahia, pelo Governo Federal.	

Quadro 10 (Continuação) – Eventos Importantes para o Ensino de Arquitetura na Bahia.		
ENSINO DE ARQUITETURA EM OUTROS ESTADOS	ENSINO DE ARQUITETURA NA BAHIA	EVENTOS POLÍTICOS RELEVANTES
1959 – Criação da Faculdade de Arquitetura da Universidade do Recife, com a separação do curso de Arquitetura da EBA.	1959 – Criação da Faculdade de Arquitetura da Universidade da Bahia, com a separação do curso de Arquitetura da EBA.	1962 – Parecer institui Matérias do Currículo Mínimo dos cursos de Arquitetura e Urbanismo
	1963 – Primeira alteração no currículo após o ingresso na Universidade.	1966 – Nova legislação profissional – CONFEA.
	1969 – Segunda alteração no currículo do curso de Arquitetura desde o ingresso na Universidade	1968 – Reforma Universitária.
	1996 – Segunda alteração no currículo do curso de Arquitetura e Urbanismo da FA-UFBA	1994 – Diretrizes Curriculares nacionais dos cursos de Arquitetura e Urbanismo.

Fonte: Elaborado pelo Autor.

Quadro 11 – Cronologia – Eventos Relacionados ao Ensino de Arquitetura na Bahia.

ANO	EVENTO
1877	Fundação da Academia de Belas Artes da Bahia (ABAB) por Miguel Navarro y Cañizares e outros;
1878	Primeiro ano de funcionamento da ABAB.
1880	Criação do curso de Arquitetura da ABAB a cargo do engenheiro-arquiteto José Nivaldo Allioni.
1883	“Proficiência pessoal” ao curso de arquitetura (Mendonça Filho, 1955, p.64). Entende-se como capacidade docente e discente para realizar o curso.
1896	Criação da Escola Politécnica da Bahia;
1895	Novos estatutos com base na Reforma Benjamin Constant – a Academia passa a se constituir como Escola de Belas Artes da Bahia e altera a organização e currículo dos cursos.
1929	Reconhecimento estadual dos cursos da EBA, inclusive do direito de projetar dos arquitetos; José Nivaldo Allioni é diretor; ingressam professores para arquitetura.
1937	Reformulação do curso de Arquitetura da EBA, sob direção do pintor Oséas Santos. (TORRES, 1953, p. 205); “A congregação por proposta do Prof. Braz do Amaral, procurou reorganizar o curso de Arquitetura e lembrou que fosse feito um apelo ao velho Eng. José Allioni, no sentido de vir ele colaborar com seus antigos colegas. A escola não poderia dispensar os seus bons serviços e a cadeira que ele sempre lecionou, não podia ser dada com mais eficiência e competência por outro professor”. “Se porventura não pudesse atender ao apelo, indicasse um professor capaz de substituí-lo”. Impedido por problemas de saúde, indica seu filho, músico, para dirigir a escola. José Allioni Filho passa a lecionar Geometria Descritiva.
1943	Reconhecimento federal dos cursos de Pintura, Gravura e Escultura.
1947	Incorporação da EBA à Universidade da Bahia;
1949	Reconhecimento federal do curso de arquitetura;
1952	É contratado Diógenes Rebouças como professor
1955	A EBA contrata professores, dentre eles José Bina Fonyat Filho.
1959	Autonomia do curso de arquitetura em relação à EBA e criação da Faculdade de Arquitetura da UBA;
1962	Após anos de discussão entre profissionais, professores e estudantes em encontros de arquitetura, são estabelecidas as matérias do Currículo Mínimo dos cursos de Arquitetura por resolução do CFE;

Quadro 11 (Continuação) – Cronologia – Eventos Relacionados ao Ensino de Arquitetura na Bahia.	
ANO	EVENTO
1969	Início da implantação do novo Currículo Mínimo na FA-UFBA com base na Reforma Universitária de 1968
1996	Reforma curricular FA-UFBA.
2009	Criação do curso noturno de arquitetura, com colegiado independente.
2015	Mudança de Regimento Interno; extinção de Departamentos e criação de Núcleos.

Fonte: Elaborado pelo autor com base em (SAMPAIO, 2010; SILVA, 2008; CARDOSO, 1992; FONSECA, 1984; MENDONÇA, 1953)

Com relação ao ensino de construção no curso de arquitetura, podem-se identificar alguns momentos nas duas fases do curso, a fase vinculada às belas artes e a fase do ensino autônomo.

Na fase Belas Artes há o primeiro momento de constituição e proficiência (ABAB 1877-1895), liderado pelo engenheiro industrial e arquiteto José Allioni, no qual se distinguem os conteúdos e são introduzidas, pelo menos desde 1883, as matérias da área de construção “Resistência dos materiais e estabilidade das construções” e “Máquinas simples, a vapor e hidráulicas empregadas nas construções civis” (Quadro 12). De acordo com as *Disposições Provisórias* que regulam a Academia de Belas Artes da Bahia, os cursos da ABAB foram organizados em três seções: arquitetura, pintura e escultura.

Na seção de arquitetura o curso durava três anos letivos de 10 meses cada, preparando empreiteiros e arquitetos. No 1º. Ano se ensinava a teoria da aritmética, álgebra, geometria e trigonometria retilínea. Na parte prática abordava-se os desenhos linear, de sombra ou com esfuminho, de ornatos e de figuras. No 2º. Ano era ensinada a teoria de elementos de geometria descritiva e aplicações (corte de pedras, sombra, perspectiva); elementos de mecânica (estática, dinâmica, cinemática); elementos de arquitetura e elementos de máquinas. Para a parte prática eram vistos geometria descritiva e aplicações, elementos de arquitetura (ordens, detalhes de portas, janelas, etc.). No 3º. Ano, ensinava-se topografia e nivelamento, resistência dos materiais e estabilidade das construções; máquinas simples, a vapor e hidráulicas, empregadas nas construções civis, arquitetura civil e história da arquitetura. Na parte prática eram feitos projetos de casas na cidade, no campo, edifícios públicos, etc. compreendendo plano, cortes e elevação; desenho de lápis simples e sombreado. (SILVA, 2008, p.76)

É curioso observar que se expressava no regulamento da Escola que o curso de arquitetura se destinava à formação de “empreiteiros e arquitetos”, denotando uma formação prática direcionada à construção e dando a entender não haver uma

distinção na formação destes dois profissionais, o que de fato era livre, pois não havia regulamentação de exercício profissional naquela época.

Há uma falsa percepção ou preconceito de que o ensino de arquitetura vinculado às Belas Artes não ensinava disciplinas técnicas ligadas à construção, mas o que se nota na Bahia é que estas disciplinas estão presentes desde o início do curso, assim como na ENBA¹⁷ – escola na qual se referenciava o ensino da ABAB – há um número significativo destas disciplinas, ministradas por engenheiros, desde, pelo menos, 1890.

Quadro 12 - Identificação dos Professores que Lecionaram na Academia de Belas Artes da Bahia entre os Anos de 1877 e 1891, Respectiva Formação Profissional, Disciplinas e Período Estimado de Ensino.¹⁸

Professor	Profissão	Disciplina(s)	Período estimado	
			início	término
Adelelmo Francisco do Nascimento	músico	Música;	1878	-
Agripiniano de Barros **	artista	Desenho (1ª. Classe);	1882	-
		Desenho Linear (teórico e prático);	1895	-
Alfredo Augusto da Silva Freire	-	Francês	1890	-
Alfredo Magno Sepúlveda	médico	Anatomia	-	1881
Amaro de Lelis Piedade	farmacêutico	História das belas artes e estética;	1878	
Antônio Lopes Rodrigues*, **	arquiteto	Cadeira de Arquitetura;	1882	-
		Desenho do lápis simples e sombreado (3º. Ano prática);	1883	-
		Elementos de Arquitetura (2º. Ano – teórica);	1883	-
		Aplicações de elementos de arquitetura, desenho de portas, janelas, madeiramento, etc (2º. Ano prática);	1883	-
Austrícano Francisco Coelho*	professor primário	Primeiras letras;	1886	-
Braz Hermenegildo do Amaral	médico	Anatomia artística, mitologia e história das artes;	-	-
Carlos Celso Moraes	músico	Matemáticas	1878	1878
Carlos da Costa Carvalho	-	1ª classe de desenho	1880	-
		2ª classe de desenho	1882	1891
Eduardo Lopes Domingues	-	Matemáticas (substituto de Eduardo Dotto)****	1880	-
Eduardo Dotto	médico	Matemáticas (substituto de Carlos C. Moraes)	-	-
Etelvina Rosa Soares	artista	Desenho (auxiliar classe masculina);	1891	1895
		Desenho (classe feminina);	1892	-

¹⁷ A prevalência de uma pedagogia centrada no ensino artístico com valores estéticos ecléticos ao longo das primeiras décadas do século XX e a contraposição, internamente à ENBA, dos valores da arquitetura do movimento moderno durante a passagem de Lucio Costa pela direção da escola e os desdobramentos posteriores, certamente contribuiram para formação desta ideia.

¹⁸ Este levantamento esclarece ainda que, ao lado do engenheiro-arquiteto José Nivaldo Allioni, outros professores foram responsáveis pelo ensino de arquitetura nos primeiros anos do curso, sendo estes os primeiros arquitetos a se formarem na Bahia. É o caso de Antônio Lopes Rodrigues e, possivelmente, de Luiz Francisco Junqueira Ayres de Almeida. Manoel Querino, artista formado na ABAB, que foi professor assistente de “Desenho do curso de arquitetura”, não se formou arquiteto por falta de professor em algumas disciplinas do curso.

Quadro 12 (Continuação)- Identificação dos Professores que Lecionaram na Academia de Belas Artes da Bahia entre os Anos de 1877 e 1891, Respectiva Formação Profissional, Disciplinas e Período Estimado de Ensino.				
			Período estimado	
Professor	Profissão	Disciplina(s)	início	término
Francisco Barbosa de Araújo	músico	Música	1878	1878
Francisco Gonçalves da Silva	-	Anatomia (substituto de Alfredo M. Sepúlveda)	1881	-
Giuseppe Puccio	músico	Canto Coral;	-	-
Guiorgio Sulli Furaux	músico	música (em conjunto com a Sociedade Euterpe)	-	-
Ignacio Viegas	-	-	1882	-
João Francisco Lopes Rodrigues*	artista	Desenho e pintura	1877	1893
		2ª classe magistério	-	-
		Estudo de gessos e roupagem;	1880	-
João Francisco Lopes Rodrigues (filho)	médico	Anatomia descritiva	-	-
José Allioni*	engenheiro/ arquiteto	Arquitetura;	1878?	-
		Máquinas simples, a vapor e hidráulicas empregadas nas construções civis;	1883	-
		Composição dos edifícios de arquitetura civil;		-
		História da Arquitetura;		-
Aplicações da Arquitetura Civil, projetos de casas e edifícios públicos;	-	-		
Jose Barreto de Aviz	músico	instrumentos de palheta (Seção de Música);	1895	-
Joseph Gabriel Sentis	artista (francês)	escultura;	1896	-
Justina Campos Villanueva	-	Música	-	-
Justina Vieira de Campos	-	Música	1888	-
Luiz Francisco Junqueira Ayres de Almeida	arquiteto?	Resistência dos materiais e estabilidade das construções (classe 3º ano);	1883	-
Manoel Lopes Rodrigues*,**	artista (pintor)	Magistério 1ª classe	1878	-
		Traços sombreados e estudos acadêmicos (2ª aula);	1880	1887
		Cadeira do Curso Superior de Desenho e Pintura;	1897	-
Manoel Raymundo Querino*,**	artista	Desenho curso de arquitetura (assistente);	-	-
Maria Constança Lopes Rodrigues**	artista	Desenho (classe feminina)	1892	-
Maurice Grüm	artista (russo)	Curso de pintura (1ª. Seção)	1895	-
		Curso geral (1ª., 2ª, e 3ª, seções)		
Miguel dos Anjos Torres	músico	Música	1881	-
Miguel Navarro y Cañizares*	artista	Desenho e pintura superior;	1877	1881
		Desenho do natural e composição;	1880	1881
Olimpio Pereira da Matta**	artista	Desenho	-	-
Oséas dos Santos	artista	2ª. Classe de Desenho	1892	-
Pedro Batista Jose de Lima	músico	Música	-	-

*Fundadores da Academia de Belas Artes da Bahia

**Ex-alunos da Academia de belas Artes da Bahia

Fonte: SILVA, 2008, p. 75. (grifos nossos)

Quadro 13 – Programa dos Cursos da Escola de Belas Artes da Bahia Vigente nos Novos Estatutos de 1895*

CURSOS	SEÇÕES
CURSO GERAL	<p>1ª Seção História geral e Mitologia Desenho linear teórico e prático Desenho de folhagens e de figura. Cópias de estampas (simples traços) Aritmética, Geometria e Álgebra; noções de ciências físicas e naturais.</p> <p>2ª Seção Geometria descritiva com aplicações a sombras, cortes e perspectivas; teoria e trabalhos gráficos. História das Belas Artes e rudimentos de arqueologia Desenho figurado e ornamentação elementar Cópia de gesso desde os sólidos até as figuras com indicações rápidas de sombras</p> <p>3ª Seção História das Belas Artes e Estética Elementos de arquitetura decorativa e desenhos de ornatos, gesso e naturezas mortas (combinações)</p>
CURSOS ESPECIAIS	<p>Pintura 1ª Série – Anatomia e fisiologia artísticas. Desenho de modelo vivo (prática no atelier) 2ª e 3ª Séries – Pintura de naturezas mortas, estudos de costumes e de nu (curso prático no atelier).</p> <p>Esculptura 1ª Série – Anatomia e fisiologia artísticas. Desenho de modelo vivo, escultura de ornatos, fragmentos de gesso e do natural. (curso prático no atelier).</p> <p>Arquitetura 1ª Série – Trigonometria, Elementos de Máquinas e Máquinas simples. Topografia e Nivelamento (prática no campo) História da Arquitetura. 2ª Série - Resistência dos materiais e estabilidade das construções Arquitetura civil, programas e composição de edifícios (prática no atelier) Desenhos de lavis** e com sombras.</p> <p>Curso Anexo de Música Aula de cantos corais Aula de piano Aula de instrumentos de arco Aula de instrumentos de sopro</p>

** “Lavis” (ou aguada) – técnica de pintura monocromática “em que a tinta é diluída em água e goma” ou simplesmente água. Pode-se utilizar qualquer tipo de tinta desde que solúvel em água (aquarelas, nanquin, séoia, etc.)

Fonte: SILVA, 2008, p. 79.

Quando da organização de novos estatutos, em 1895, os cursos se dividem em curso geral e cursos especiais¹⁹ (seguindo o exemplo da ENBA de 1890, embora com duração menor) e no Curso Especial de Arquitetura é criada a matéria de “Topografia

¹⁹ Após a reforma de 1895, a academia passou a ser denominada Escola de Belas Artes da Bahia e os cursos foram reorganizados em Curso Geral e Cursos Especiais (ou superiores). (SILVA, 2008)

e Nivelamento” como “prática de campo”, mantendo-se os estudos de “Elementos de Máquinas e Máquinas Simples” e “Resistência dos Materiais e Estabilidade das Construções”, demonstrando uma ampliação dos domínios da construção naquele curso e uma distinção no ensino prático, com a prática de campo da topografia e a prática de atelier como exercícios de composição de arquitetura civil.²⁰

Quadro 14 – Programa do Curso de Arquitetura da Escola de Belas Artes da Bahia Vigente nos Novos Estatutos de 1895*

Curso Geral	Curso Especial - Arquitetura	
	1ª série	2ª série
História das Belas Artes e Estética Elementos de arquitetura decorativa e desenhos de ornatos, gesso e naturezas mortas (combinações)	Trigonometria	Resistência dos materiais e estabilidade das construções
	Elementos de Máquinas e Máquinas simples.	Arquitetura civil, programas e composição de edifícios (prática no atelier)
	Topografia e Nivelamento (prática no campo)	Desenhos de lavis** e com sombras.
	História da Arquitetura	
DISCIPLINAS DA ÁREA DE TECNOLOGIA <input type="checkbox"/> Disciplinas de Ciências Exatas e Estruturas <input type="checkbox"/> Disciplinas de Construção		

Fonte: Adaptado de SILVA, 2008, p. 79.

Durante muitos anos, o curso de arquitetura da Escola de Belas Artes da Bahia não foi consistente em número de alunos e de professores, pesando para isso a falta de recursos financeiros. “Depois da Proclamação da República a Escola viveu fase de intensa atividade seguida de um período de enormes sacrifícios, [no período] 1906-1927”. (FONSECA, 1984, p.6).

Entre 1909 e 1928, por exemplo, funcionaram na EBA apenas as aulas de “Desenho -1ª. série; Desenho – 2ª. série; Desenho – linear; Anatomia e História; Matemática e Ciências físicas e naturais”, apesar de sempre constar em seu corpo docente a presença do professor José Nivaldo Allioni na cadeira de Perspectiva e Sombras. (ALMANAK LAEMMERT, 1908, 1909, 1911, 1912, 1914, 1915, 1920, 1921, 1924, 1925, 1927 e 1928). Nesse período, a Escola esteve sob a longa direção do Prof. Eduardo Dotto.

²⁰ Nesse estudo sobre o ensino da construção para arquitetura nota-se uma diferença relacionada ao ensino prático – de um lado mais intelectual e auxiliado por ferramentas de desenho, mais relacionado ao campo da representação; de outro, mais artesanal, com o uso de ferramentas de trabalho que auxiliam na construção e interpretação de elementos do mundo real. Dividem-se entre a prática da simulação e a prática da construção do mundo real.

Em 1929, o curso ganha impulso devido ao reconhecimento do diploma de arquiteto para exercício profissional pelo Estado da Bahia²¹, momento em que se verifica também o aumento do número de professores - em sua maioria engenheiros civis, refletindo um incremento nas matérias ligadas à técnica da construção que, mesmo nas escolas de Belas Artes já se notava²². É importante salientar que, a partir de 1911, o currículo do Curso Especial de Arquitetura da ENBA passou por reformulações importantes, ampliando o espaço das matérias técnicas, como já foi dito, e introduzindo matérias de fundamentação, como o Cálculo. Entre o reconhecimento estadual, em 1929, e o reconhecimento federal, em 1949, foram diplomados 23 arquitetos, precisamente nos anos de 1934, 1936, 1938 e 1939. (ARQUIVOS..., 1953)

Há um sentimento de que a vinculação de professores oriundos da Escola Politécnica nos anos 1930 teria dado um caráter mais técnico ao curso de Arquitetura da EBA e essa característica permaneceria pelas décadas seguintes. Muitos dos professores da EPB estabeleceram este vínculo e foram professores da EBA simultaneamente, como é o caso de José Nivaldo Allioni, Américo Furtado de Simas e Oscar Caetano da Silva²³, entre outros. Embora não seja difícil supor que a presença de José Allioni na organização do curso desde 1877 tenha contribuído com esse caráter técnico desde o princípio, em um momento em que nem mesmo a ENBA possuía esse caráter.

²¹ Em 15 de agosto de 1929 a Lei Estadual nº 2216 reconhecera os diplomas emitidos pela Escola de Belas Artes. (MENDONÇA FILHO, 1955, p.64)

²² A formação e prestígio profissionais de José Nivaldo Allioni o credenciavam a assumir a coordenação e o ensino de arquitetura na Escola de Belas Artes em momento de reformulação do curso. Além de professor da Escola Politécnica e da Escola de Belas Artes, Allioni tinha uma carreira relevante como arquiteto naquele período de maturidade profissional: em 1925, realizou o projeto para o conjunto escolar Abrigo Filhos do Povo, no bairro da Liberdade, em Salvador, ("o projeto do engenheiro José Nivaldo Allioni [...] incluía o teatro, o museu escolar, a capela, as salas de aula, as salas de corte, costura e prendas, consultório odontológico, as oficinas, os campos de ensino agrícola, a praça de exercícios e recreio, a enfermaria e o laboratório" (PACIÊNCIA, 2017)); em 1926, o projeto da residência de Miguel Lopes de Siqueira - atual Museu Regional do São Francisco em Juazeiro-BA; em 1927 e 1928, projetos de residências em Salvador no bairro do Garcia (ALMEIDA, 1997, p 260-262).

²³ A relação de José Nivaldo Allioni é mais antiga e antecede à própria existência da EPB, da qual também foi fundador; Américo Furtado de Simas foi professor (1928) e Diretor da EBA (a partir de 1941); Oscar Caetano da Silva, a partir de 1932, leciona Urbanismo – Arquitetura Paisagista no curso de Arquitetura da EBA, além de ser um dos fundadores da Faculdade de Arquitetura da UFBA, onde foi professor até à aposentadoria compulsória, em 1972.

Quadro 15 - Docentes da Escola de Belas Artes da Bahia – 1929 a 1931.

CADEIRA	DOCENTE
Desenho (1ª. secção):	Prof. Lourenço Conceição
Desenho (2ª. secção):	D. Etelvina Rosa Soares (artista)
Desenho (3ª. secção):	Prof. Oséas dos Santos (pintor)
Desenho de modelo vivo e pintura:	Prof. Olavo Batista e Preciliano Silva (pintores)
Escultura:	Carlos Sepúlveda (escultor)
Desenho Geométrico:	José Allionni (eng. / arq.)
História das Belas Artes, Mithologia e Anatomia:	Dr. Braz H. do Amaral (médico)
Architectura:	Silva Lima (eng.), Americo Simas (eng.), Leopoldo Amaral (eng.), Antonio Navarro de Andrade (arq.), Frederico S. Saraiva (eng.), Alberico Fraga (adv.) e Licínio de Almeida (eng.). ²⁴

Fonte: ALMANAK LAEMMERT, 1929, 1930 e 1931, complementado pelo Autor com informações sobre a formação dos professores.

Quadro 16 – Relação de Alunos Diplomados pela Escola de Belas Artes da Universidade da Bahia [de 1920 a 1953]

	ANO	NOMES	CURSOS
1	[?]	Antonio Pereira Navarro de Andrade	Arquitetura
2	1920	Carlos Sepúlveda	Escultura
3	1921	Manoel Ignacio de Mendonça Filho	Pintura
4		Preciliano Silva	Pintura
5		Alberto de Aguiar Pires Valença	Pintura
6	1934	Conegundes Moreira Penna	Arquitetura
7	1936	Sergio Francisco da Silva	Arquitetura
8		Theodomiro Ramos de Queiroz	Arquitetura
9		Lygia Gabriela Alves	Arquitetura
10		Orlando Dórea Reis	Arquitetura
11		Lourival Croesy	Arquitetura
12		Manuel Ignacio Ferreira de Viana Bandeira	Arquitetura
13		Carlos Sepúlveda	Arquitetura
14		João Cyrillo de Souza	Arquitetura
15		Anapio Aurelio Miranda	Arquitetura
16		Manoel Magalhães Bastos	Arquitetura
17		Manoel Rios Muiños	Arquitetura
18	Higino Correia	Arquitetura	
19	1938	August Adolf Buck	Escultura
20		Raymundo Chaves de Aguiar	Pintura
21		Diógenes de Almeida Rebouças	Pintura
22		Estefanio de Souza Borges	Arquitetura
23		Marciano Manoel do Nascimento	Arquitetura
24		Antonio Lisbôa Teixeira	Arquitetura
25		Antonio Valentim Ferreira	Arquitetura
26		Durval Gomes dos Santos	Arquitetura

²⁴ Paralelamente, eram professores da Escola Politécnica: Leopoldo Afranio Bastos do Amaral professor de “Geometria analytica e cálculo infinitesimal” no Curso Geral (1º. Ano); Joaquim Licínio de Souza Almeida, professor de “Portos de mar, rios e canaes”; Americo Furtado de Simas, professor de “Machinas motrizes, com prévio estudo dos motores”; a partir de 1910, Francisco Lopes da Silva Lima, professor de Geometria Descritiva. (BARBOSA, 2010) Destes, Leopoldo Amaral, Frederico Saraiva e Alberico Fraga integraram o grupo de professores fundadores da Faculdade de Arquitetura da UFBA em 1959.

Quadro 16 (Continuação) – Relação de Alunos Diplomados pela Escola de Belas Artes da Universidade da Bahia [de 1920 a 1953]			
	ANO	NOMES	CURSOS
27	1939	Almir Barbosa Menezes	Arquitetura
28		Fernando Dumiense da Silva	Arquitetura
29		Iorgino Loureiro Martins	Arquitetura
30		João Bandeira do Acre	Arquitetura
31		Walter Velloso Gordilho	Arquitetura
32		Newton Raymundo da Silva	Pintura
33		Floripes Lima	Pintura
34	1941	Hildete da Cunha Fernandes	Pintura
35		Regina Maria Braga Bacelar	Pintura
36		Maria Celia de Tavares Amado	Pintura
37		Zozima Safira Fonseca	Pintura
38	1943	Jair de Figueiredo Brandão	Pintura
39	1951	Diógenes de Almeida Rebouças	Arquitetura
40		João Rodrigues de Figueiredo Barbosa	Arquitetura
41		Carlos Cavalcanti de Albuquerque Silveira	Arquitetura
42	1952	Fernando Luiz da Fonseca	Arquitetura
43		Ramiro Herculano da Fonseca	Arquitetura
44		Euvaldo Coelho dos Reis	Arquitetura
45		Messias Lemos Lopes	Arquitetura
46	1953	Alcebiades Queiroz Barata	Arquitetura
47		Alfredo Borges da Cunha	Arquitetura
48		Aurelino Telles de Souza	Arquitetura
49		Emmanuel do Nascimento Berbert	Arquitetura
50		Enrique Rogélio Alvarez Rodriguez	Arquitetura
51		Evano Celestino Gualberto	Arquitetura
52		Hans Werner Derschum	Arquitetura
53		Joaquim Batista de Macêdo	Arquitetura
54		José Álvaro Peixoto	Arquitetura
55	1953	Manoel Alfredo das Mercês Santos	Arquitetura
56		Raul Rodrigues Cajado	Arquitetura
57		Roberto José Fermin Mendez y Mendez	Arquitetura
58		Waldir Menezes Ferreira Machado	Arquitetura
59		Yêda Gomes da Silva Barradas	Arquitetura
60		Abrahão Kosminky [sic]	Pintura

Fonte: ARQUIVOS..., 1953. p. 222-3.

A Escola de Belas Artes foi incorporada à Universidade da Bahia em 1947²⁵ e, dois anos depois, o curso de arquitetura obteve reconhecimento federal, o que não havia conseguido em avaliação anterior de 1943, quando os outros cursos da EBA foram reconhecidos²⁶.

²⁵ A Escola de Belas Artes da Bahia, quando da sua incorporação à Universidade, tinha como uma de suas principais finalidades “ministrar o ensino das artes que têm por fundamento o desenho com o objetivo de formar profissionais e proporcionar o ensino especulativo das artes plásticas e ciências afins”. (UNIVERSIDADE..., 1950, f. 1) Os cursos então oferecidos eram os de Pintura; Escultura; Gravura; e Arquitetura – todos com duração de cinco anos - e o curso de graduação de Professorado de Desenho com duração de quatro anos.

²⁶ O não reconhecimento do curso de arquitetura da EBA possui razões ainda não reveladas, mas Mendonça Filho atribui o reconhecimento a uma emenda ao Projeto de Lei 494/1949, solucionando o problema de causas veladas (MENDONÇA FILHO, 1954-1955, p. 14 e 16). Curiosamente, a Lei 1.254/1950, que dispõe sobre o sistema federal de ensino superior, que tem origem no referido

O *status* dado pela incorporação da Escola à Universidade, juntamente com o reconhecimento federal, deu novo e definitivo impulso ao curso de arquitetura, que passou a ser o mais procurado no vestibular de 1948 e a formar maiores turmas com regularidade a partir de 1951²⁷ - ano em que é diplomado Diógenes Rebouças²⁸, que se tornou professor Catedrático da cadeira “Grandes Composições de Arquitetura” da EBA em 1952. Além dele, outros arquitetos formados na escola se tornariam professores do quadro da Faculdade de Arquitetura desde a sua fundação, como Walter Gordilho, Fernando Fonseca, Messias Lemos Lopes e Jair Brandão.

Apesar de o currículo da FNA ser tomado como parâmetro para os demais cursos de arquitetura brasileiros, as escolas e faculdades chegam ao afinal da década de 1950 sem um consenso quanto à adequada formação acadêmica e o debate sobre os rumos do ensino envolvem também a classe profissional. Frente a um padrão curricular ainda muito ligado ao ensino politécnico no que tange ao ensino das tecnologias da construção e que não colocava o ensino de projeto de arquitetura à altura do reconhecimento nacional e internacional que a arquitetura moderna brasileira alcançara, houve um grande movimento nos meios profissional e acadêmico para mudar esse quadro.

No âmbito das escolas, a busca de uma unidade nacional para o ensino que colocasse o projeto – do *design* à cidade – como espinha dorsal do curso de arquitetura e no campo do exercício profissional, o IAB propôs a criação de um conselho independente das engenharias e o reconhecimento do “projeto total” como atividade exclusiva do arquiteto. De acordo com a proposta, sendo a direção de obras considerada atividade fundamental para garantir a fidelidade ao projeto original, esta

Projeto de Lei, diz - já naquele ano - que “a Universidade da Bahia promoverá, oportunamente, o desmembramento do curso de Arquitetura da Escola de Belas Artes para constituir a Faculdade de Arquitetura, como unidade distinta.” (BRASIL, 1950)

²⁷ Entre 1951 e 1953 são diplomados 20 arquitetos, contra 23 formados no período compreendido entre o reconhecimento estadual, em 1929, e o reconhecimento federal/incorporação da Escola à Universidade, em 1949.

²⁸ Diógenes de Almeida Rebouças (1914-1994), natural de Amargosa-BA, diplomou-se em Engenharia Agrônoma em 1936 na Escola de Agronomia da Bahia e em Desenho e Pintura e Arquitetura na Escola de Belas Artes da Bahia em 1938 e 1951, respectivamente. Ao ingressar como professor de “Grandes Composições de Arquitetura na EBA, Diógenes já havia realizado importantes projetos e planos, graças à sua formação em engenharia e ao autodidatismo em arquitetura. Entre 1935 e 1952 trabalhou em programas tão diversos como escolas, hotéis, edificações de assistência à saúde, equipamentos públicos, edifícios comerciais e residências, com destaque para o Estádio da Fonte Nova, a Penitenciária do Estado, a Escola Parque e o plano do EPUCS. (ANDRADE JÚNIOR e outros, 2016)

só poderia ser exercida pelo seu autor – único capaz de promover alterações necessárias, durante a obra, sem prejuízos para a qualidade da arquitetura.

Após um extenso período de compartilhamento de atribuições profissionais - sob a regulação de um mesmo conselho - com reflexos no ensino de arquitetura e, especialmente, na área da construção, os arquitetos tensionaram a delimitação do campo com base na experiência que levou à emancipação dos cursos de arquitetura, a partir de meados dos anos 1940, e na motivação para estabelecer a distinção definitiva entre as profissões de engenheiro e arquiteto.

Apesar da tentativa frustrada, em 1958, de criação de um conselho próprio para a arquitetura, as ideias que a motivaram estiveram presentes nos debates que promoveriam a unidade nacional em torno de um currículo mínimo na década seguinte.

A defesa de um ensino mais integrado, tendo o projeto com disciplina central, não atingiu todas as escolas e seus cursos. No caso das instituições públicas federalizadas, se houve integração, ela foi desfeita com a Reforma Universitária de 1968 que obrigou as universidades a compartilhar disciplinas entre departamentos e permitiu, entre outras coisas, a matrícula por disciplinas. Na Bahia, as disciplinas da área de construção, em sua maioria, foram alocadas em departamentos externos à unidade, mantendo ou agravando uma relação distante entre estas disciplinas e as disciplinas de projeto; consolidando um ensino de construção mais afeito à engenharia do que à arquitetura.

2.4 PERCURSOS CURRICULARES: CONSOLIDAÇÃO NACIONAL DAS DIRETRIZES DO ENSINO DE ARQUITETURA

Os currículos formais nas instituições de ensino superior geralmente são representados de forma resumida como uma listagem de disciplinas ou em uma matriz temporal da duração dos cursos, onde se elencam as disciplinas e atividades a serem desenvolvidas por professores e alunos ao longo dos semestres e/ou anos. Com o tempo, essas matrizes foram adquirindo informações como os códigos atribuídos às disciplinas; os créditos; as cargas horárias semanais e totais de cada disciplina; e passaram a ser denominadas “grades curriculares”, nomenclatura que tem sido superada pela necessidade de vencer a inércia que os currículos adquiriram ao longo do tempo. Na UFBA, atualmente, os professores e técnicos da área de estudos

curriculares têm buscado difundir a ideia de “matriz curricular”, algo que é uma referência para a experiência curricular do aluno. As Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN), a partir de 1994, superam a ideia de matérias do Currículo Mínimo e, posteriormente, eliminam o conceito de matéria de seu texto, substituindo-o pelo de **campos do saber**.

Mas o currículo é muito mais do que o currículo formal, sua descrição e sua representação gráfica. Ele expressa em suas nuances as realidades dinâmicas e, às vezes, contraditórias da formação. Na história e nas discussões sobre os currículos dos cursos de Arquitetura que trataremos aqui, muitas vezes o currículo aparecerá confundido com a sua representação em um quadro ou com uma listagem de matérias ou disciplinas. Isto ocorre nas primeiras organizações curriculares dos cursos das escolas de belas artes e das escolas politécnicas; se afirma no currículo da Faculdade Nacional de Arquitetura nos anos 1940; nas reformas dos anos 1960 e 1970 com a instituição dos “currículos mínimos”; vindo a passar por uma alteração mais significativa com as diretrizes curriculares a partir de 1994, embora não se reflita imediatamente de forma a desfragmentar os projetos pedagógicos decorrentes dessas diretrizes e das que a sucederam.

O estudo do currículo é matéria especializada no campo da Educação, mas o professor e arquiteto Roberto Py da Silveira (1989) fez uma interpretação de currículo que serve para deixarmos o lugar comum de seu entendimento ou a falta de clareza sobre o assunto, caracterizando e diferenciando alguns tipos de currículo que colaboram para a sua interpretação e aperfeiçoamento. Há, segundo Silveira (1989); a) o currículo ideal ou ideológico; b) o currículo formal ou proposto; c) o currículo percebido (pelos professores); d) o operacional ou implementado (pelos professores); e e) o currículo experienciado (pelos alunos).

Assim, o currículo *ideal* ou *ideológico* se origina nas discussões dos grupos de trabalho e comissões que participam do projeto pedagógico; reflete sempre, implícita ou explicitamente, uma ideologia e representa um compromisso sócio-político específico.

O currículo *formal* ou *proposto* seria o aprovado oficialmente pelos representantes dos sistemas educacionais e adotado pelas instituições, por exemplo: currículos mínimos, guias curriculares, textos a serem adotados, unidades de estudo,

etc. No currículo formal ou proposto os conteúdos das disciplinas e a sua sequência ao longo do curso são os elementos que permitem uma visão mais clara da intenção do curso, os objetivos, por outro lado, estão sujeitos a interpretações e não são tão determinantes em uma avaliação.

Não é difícil notar que o currículo formal ou proposto aprovado não é o que a comunidade acadêmica percebe. A percepção dos professores de que há excesso ou falta de carga horária em disciplinas, por exemplo, deve ser considerada e estes professores estão aptos a contribuir para mudanças no currículo “formal”, por isso, o currículo *percebido*, que varia muito, deve ser analisado, avaliando a atitude dos professores sobre o currículo diante da realidade.

O currículo *operacional* ou *implementado* é o que acontece no dia a dia na sala de aula e não é, necessariamente, o que os professores percebem acerca do currículo. É importante notar que o que os professores percebem e o que praticam na sala de aula podem ser coisas diversas.

O currículo *experienciado* é o que o aluno identifica como currículo e o mais difícil de ser analisado e conhecido.

Roberto Py (1989) também trata, em seu artigo, do ensino de tecnologia no curso de arquitetura da UFRGS e discute o currículo, a organização da universidade e as iniciativas de interação entre as disciplinas da área de tecnologia e o ensino de projeto Para Silveira, “cumprir ressaltar que a tecnologia não pode ser vista unicamente como forma de viabilização, da execução de projetos. Ela terá que se incorporar à própria técnica de projetar, à ideologia de projeto assumida pelo estudante e pelo próprio ateliê.” (1989, p. 134). Essa ideia aparece em muitos momentos em que se discute o currículo dos cursos de arquitetura no Brasil, notadamente a partir dos anos 1950, quando muito se debateu o tema em congressos que antecederam a primeira reformulação curricular de âmbito nacional após a criação da Faculdade Nacional de Arquitetura (FNA).

Os currículos dos cursos de arquitetura brasileiros em atividade até 1962²⁹ foram primeiramente parametrizados pelo currículo da FNA (1945), que foi amplamente

²⁹ A partir de 1962, os cursos antigos e os novos que iam sendo criados passaram a seguir as orientações da Resolução 336/62 do Conselho Federal de Educação que instituiu as matérias do Currículo Mínimo.

estudado pelos professores, por membros do Instituto de Arquitetos do Brasil (IAB) e pelo corpo discente no momento de separação do Curso de Arquitetura da ENBA e no momento da constituição da FNA, com a introdução dos estudos sobre Urbanismo. Entretanto, “o currículo assim composto era, inevitavelmente, uma somatória de disciplinas. O modelo de arquiteto que pretendiam os profissionais de então, que lutavam pela reorganização dos cursos, não fora compreendido” (UNIÃO..., 1977, p.55).³⁰

O curso fora organizado em 22 cadeiras (ver Quadro 19) e criava-se, ainda, outro curso seriado de dois anos, para a formação de urbanistas, destinado a portadores de diploma de arquiteto ou de engenheiro civil. Este conjunto de disciplinas e seus conteúdos, juntamente com a sua organização, seriam seguidos pelas demais escolas e faculdades de arquitetura. Entre 1958 e 1962, entretanto, foram realizados diversos encontros nacionais de arquitetura e urbanismo com a presença de estudantes, professores e profissionais, que discutiram a profissão e a formação dos arquitetos.

Durante a década de 50, ficou perfeitamente claro que pouco poderia ser feito em termos de renovação de estruturas curriculares e metodológicas de ensino/aprendizagem enquanto as escolas continuassem constringidas a adotar o modelo da FNA. Em decorrência, desdobrou-se uma campanha de quase uma década que conduziu à formulação de um currículo mínimo nacional, formalmente apresentado durante o III Encontro de Diretores, Professores e Estudantes de Arquitetura – realizado em São Paulo em 1962 e aprovado por Portaria Ministerial de 4 de dezembro do mesmo ano. (CEAU, 1979 apud SCHLEE *et. alli*, 2010, p. 65).

Em fevereiro de 1961, o Encontro realizado na Escola de Arquitetura da Universidade de Minas Gerais reuniu diretores, professores e acadêmicos das escolas e faculdades de arquitetura com a finalidade específica de discutir o ensino de uma forma ampla, desde o vestibular aos convênios, viagens e estágios de formação. Estavam representadas a Faculdade de Arquitetura da Universidade do Rio Grande do Sul (FA-URGS); a Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo (FAU-USP); a Faculdade Nacional de Arquitetura da Universidade do Brasil (FNA-UB); a Faculdade de Arquitetura da Universidade da Bahia (FA-UB); a

³⁰ Cabe esclarecer que esta pesquisa histórica nos traz “retratos” dos currículos formais, parcialmente esclarecidos com documentos e depoimentos que tornam possível compreender um pouco do currículo *operacional* ou *implementado*. Como foi dito, analisar o currículo experienciado pelos estudantes não é fácil, principalmente quando nos distanciamos no tempo. Mesmo nos casos atuais estudados no capítulo 3, o que se consegue é uma aproximação maior aos currículos *implementados*.

Faculdade de Arquitetura da Universidade do Recife (FA-UR) e a Escola de Arquitetura da Universidade de Minas Gerais (EA-UMG).

Neste encontro foi debatida com veemência a necessidade de reformulação curricular tendo em vista, segundo alguns participantes, a necessidade de sua adequação à “evolução” rápida pela qual a arquitetura passava naqueles anos. Foram colocadas questões relacionadas à standardização preconizada pela indústria, à condição das cadeiras de Composição como sendo centrais para a formação, à organização da sequência das disciplinas, à real necessidade de aprofundamento no cálculo das estruturas – tendo em vista a possibilidade da criação das estruturas independente dos conhecimentos necessários para o seu cálculo -, à ênfase no ensino do material concreto, entre outras. (ENCONTRO..., 1961)

Propostas de organização dos cursos foram apresentadas; os debates foram intensos, com defesas tanto da manutenção do currículo de 1945 quanto da sua modificação. O professor engenheiro civil José Octacílio de Saboya Ribeiro, da FNA, argumentava que havia apenas dez anos de formada a primeira turma segundo o *novo* currículo:

[...] os currículos atuais foram consequência de uma crítica cabível à arquitetura até o primeiro quarto deste século, quando eram criadas formas à revelia dos materiais. A arquitetura tendeu para a engenharia, mas ultimamente há outra tendência para a volta à plástica. Deve haver um **equilíbrio** lógico e o arquiteto deve procurar belas formas que seriam traduzidas em estruturas corretas. [...] acredita estar o curso dentro desse critério, sem primazia da engenharia ou belas artes, mas sim com um processamento simultâneo, visando construções que sejam belas, econômicas e duráveis. (ENCONTRO..., 1961, p. 25, grifo nosso).

Para outros professores e estudantes havia muito o que mudar, especialmente no sentido da valorização do projeto como eixo da formação do arquiteto, como se pode inferir nas falas do professor arquiteto Demétrio Ribeiro da FA-URGS:

[...] o arquiteto é profissional que coordena as técnicas em função das necessidades humanas. Portanto, deve haver uma preocupação básica com exercício de compor e com treino de suas aptidões para compreender e interpretar o programa humano e para dominar as técnicas. Assim, **as cadeiras ligadas à composição devem ser o eixo do curso, sendo as demais subsídios para essas. O exercício da composição deverá então ter primazia e predominância.** [...] **não deve o arquiteto ser um especialista**, mas o seu conhecimento dos conceitos e a sua compreensão das técnicas devem ter profundidade bastante para lhe permitir projetar com segurança e eficiência. [...] as matérias técnicas ensinadas aos estudantes de

arquitetura não tem praticabilidade, roubando tempo ao aluno e o deixando com conhecimentos insuficientes e falhos.

Para o professor arquiteto Sylvio de Vasconcellos, da EA-UMG, “as cadeiras de composição deveriam predominar, sendo que as demais cadeiras seriam de entendimento e não de conhecimento” e apresenta o currículo vigente na EA-UMG, citando o caso da cadeira de Concreto Armado que para ele é uma especialização, onde predomina o estudo analítico, quando deveria ser de entendimento geral e síntese.

Quadro 17 – Matriz Curricular da EA-UMG, em 1961.

	Estabilidade	Arquitetura	Arte	Cultura	Técnica	
1º ano	Matemática Superior	Desenho Arquitetônico Perspectiva	Desenho Artístico	Hist. da Arte	Materiais de Construção	
2º ano	Mecânica Racional	Composição	Modelagem	Arq. Analítica	Técnica das Construções	
3º ano	Resistência dos Materiais	Composição	Decoração	Arq. Analítica	Física Aplicada	
4º ano	Sistemas Estruturais	Composição		Arquitetura no Brasil	Higiene	
5º ano	Concreto Armado	Composição		Teoria da Arquitetura	(Urbanismo)	Organização do Trabalho

Fonte: Adaptação de “Esquema feito no quadro negro pelo professor Sylvio de Vasconcellos”. (ENCONTRO..., 1961, p.28)

O professor arquiteto Roberto Cerqueira Cesar, da FAU-USP, também acentua o valor da composição como atividade central do curso, mas alerta que “faltam ao aluno, em geral, conhecimento técnico adequado para projetar de maneira correta, fato resultante da má distribuição das matérias atualmente”. Ele ainda esclareceu que, em 1957, alguns professores da FAU-USP, como “Rino Levi, Artigas e outros”, estudaram o problema, notando que há falta de base técnica para o aluno projetar, e “procuraram agrupar as matérias de formação científica e as de cultura apropriada em proporções adequadas, enquanto que a **composição serve de eixo**” (Quadro 18). (ENCONTRO..., 1961, p. 27-9, grifo nosso). As linhas diagonais indicam as sequências decrescentes e crescentes das disciplinas das duas áreas destacadas.

O professor arquiteto Delfim Amorim³¹ apresentou a distribuição das matérias por departamentos da FAUR e chamou a atenção de que “um aspecto importante, mas pouco ventilado da questão é a orientação das disciplinas para a arquitetura. A seu ver há um excesso de detalhes de natureza quantitativa em prejuízo do aspecto qualitativo” (ENCONTRO..., 1961, p. 25-6).

Quadro 18 – Estudo de Grupos de Matérias Feito por Professores da FAU-USP, em 1957.

	1º ano	2º ano	3º ano	4º ano	5º ano
FORMAÇÃO CIENTÍFICA	5	3	3	2	1
COMPOSIÇÃO					
CULTURA APROPRIADA		1	1	2	3

Fonte: Adaptação de “Esquema feito no quadro negro pelo professor Cerqueira Cesar”. (ENCONTRO..., 1961, p.28)

Quadro 19 – Matérias Correspondentes ao Estudo Apresentado no Quadro 18 [a exceção das matérias de composição que deveriam ocorrer em todos os anos].

1º ano	2º ano	3º ano	4º ano	5º ano	
Cálculo Diferencial	Mecânica Racional	Teoria da Arquitetura	História da Arquitetura	Urbanismo	Urbanismo II
Geometria Descritiva	Física Aplicada II	Resistência dos Materiais – Estabilidade das Construções	Estrutura de Madeira, Metal e Concreto Armado	Arquitetura no Brasil	Sociologia
Física Geral e Aplicada I	Técnica da Construção II	Hidráulica Urbana – Saneamento	Grandes Estruturas	Estatística – Organização Administrativa	História da Arte
Materiais de Construção		Técnica da Construção III		Contabilidade – Legislação	
Topografia					

Fonte: ENCONTRO..., 1961, p.29-31.

Após cinco dias de reuniões e intensos debates, com participação das seis escolas públicas de arquitetura existentes até àquele ano, o Encontro formulou suas

³¹ Delfim Amorim formou-se em arquitetura pela Escola Superior de Belas Artes do Porto, onde foi professor de “Grandes Composições” entre 1950 e 1951 e era um entusiasta da arquitetura moderna. Emigrou para o Recife, onde se associou a Acácio Gil Borsóí, realizando inúmeros projetos, e foi professor no Curso de Arquitetura da Escola de Belas Artes e, posteriormente, da Faculdade de Arquitetura, onde atuava quando da realização deste Encontro. (INSITUTO, 1991)

conclusões, que expressam o que se pensava sobre os rumos do ensino de arquitetura naquele momento, das quais destacam-se aqui alguns enunciados ligados estreitamente à questão da relação entre o ensino das técnicas e do projeto (ou composição):

Conclusões do Encontro de Arquitetura

Os Diretores, Professores e alunos das Escolas de Arquitetura, reunidos em Belo Horizonte de 2 a 6 de agosto de 1960, por iniciativa da Escola de Arquitetura da Universidade de Minas Gerais concordam em formular as seguintes CONSIDERAÇÕES:

[...]

3. que o arquiteto é um profissional incumbido de organizar o meio físico em suas relações diretas com o ser humano, considerado no conjunto das suas necessidades biológicas, psicológicas e culturais, **coordenando para este fim as aplicações das técnicas contemporâneas;**

[...]

RECOMENDANDO:

1. **que sejam estabelecidas as cadeiras de composição como eixo fundamental do curso**, entendidas estas, como planejamento do meio físico em seus diversos aspectos;

2. que, **para permitir à composição, sua efetiva e integral realização**, desde o início do curso, seja, **no setor das técnicas, feita uma programação das matérias condicionada ao caráter conceitual e sintético que deve ter na formação do arquiteto** e nas culturais, uma suficiente informação no plano das ciências humanas;

[...]

4. seja assegurada, pela criação de Departamentos horizontalmente estruturados, **a composição de programas que visem a unidade da formação do arquiteto**, cabendo aos Departamentos de tipo vertical, os aspectos administrativos dos currículos além de manter a continuidade do curso;

[...]

6. sendo o desenho industrial e a concepção de objetos industrializáveis de grande interesse na formação do arquiteto no que se refere aos projetos de equipamento, móveis e utensílios e a fabricação de elementos de construção, é da maior conveniência seja ele integrado no ensino da arquitetura, completado pelo estudo mais amplo dos problemas de padronização, modulação, normalização e demais processos industriais. (ENCONTRO..., 1961, p. 57-9, grifos nossos).

Nota-se a uniformidade dos currículos apresentados pelas diversas faculdades criadas ou organizadas até aquele momento - guiadas pelo currículo da FNA - e o desejo e intenção de grande parte dos presentes em promover uma reformulação curricular a ser seguida pelas faculdades públicas naquela altura. Grande parte dos presentes reconhece que o currículo dos cursos de arquitetura em 1961 era considerado uma somatória de disciplinas compostas pelos modelos da ENBA e da Escola Politécnica. (UNIÃO..., 1977, p. 55)

A reformulação curricular implantada pela FAU-USP no ano seguinte - e que já vinha sendo debatida como se vê neste encontro - é tida como a reforma de maior envergadura já realizada pelas faculdades tradicionais até então e exerceria grande influência na formulação de novos cursos de arquitetura que surgiriam nos anos subsequentes. Na FAU-USP foram reorganizados três departamentos (História, Projetos e Técnicas) e foram feitas reformulações profundas nos dois primeiros, sendo que o de Técnicas não chegou a ser discutido inicialmente.

Naquele momento, a pressão pela reformulação curricular atingira seu ápice e os debates haviam amadurecido a ponto de serem definidas, por resolução do Conselho Federal de Educação (CFE), as matérias do Currículo Mínimo. “Em 1962, no encontro de São Paulo, chegou-se à formulação de um currículo mínimo que em seguida foi aprovado pelo Conselho Federal de Educação.”³² (MONTEIRO *et al.*, 2013, p. 70)

O parecer n°336/62 do CFE determinou as matérias do Currículo Mínimo e se posicionou em relação à importância do ensino de Composição como central nos cursos, que passaram a ter duração mínima de cinco anos. Entre as matérias da área de Construção – não agrupadas assim pela Resolução – estão “Física Aplicada”, que trata de sistemas elétricos e de iluminação artificial voltados para a construção; “Materiais de Construção”; “Técnica da Construção”; “Sistemas Estruturais”; e a disciplina “Prática Profissional”, então associada à matéria que inclui Legislação, Prática Profissional e Deontologia. O Cálculo é uma matéria de fundamentação e substitui a Matemática Superior presente nos currículos anteriores.

No corpo do texto do parecer aparecem outras matérias além das listadas inicialmente – a exemplo de “Mecânica”, “Higiene e Saneamento” e “Topografia” - e estas são agrupadas distinguindo-se as Composições; as matérias culturais e as matérias técnico-científicas, essas últimas subdivididas em: a) matérias de aplicação direta, b) sistemas e métodos de construção e c) meios de representação. As matérias técnico-científicas devem ser instrumentais e dar suporte à prática do planejamento.

A formação profissional impõe que o Curso **repouse na prática da Composição Arquitetônica, da Composição de Interiores, da Composição de Exteriores e do Planejamento**, com o objetivo de desenvolver as aptidões de imaginação, de sensibilidade, de bom

³² Durante o terceiro encontro das escolas, denominado Encontro de Diretores, Professores e Estudantes de Arquitetura.

senso e a coordenação de todos os fatores chamados a intervir na realização da Obra, recomendando-se que o tempo destinado a essa prática compreenda a parte substancial da duração do Curso.

As matérias culturais (História da Arte, História da Arquitetura, Sociologia, Organização Social da Cidade, Evolução Urbana, Economia e Política, e Estudos Brasileiros) que interpretam a ARQUITETURA como fenômeno artístico e sócio-cultural devem ser considerados como meios e não fins de ENSINO.

As matérias técnico-científicas de aplicação direta (Cálculo, Mecânica, Resistência dos Materiais e Estabilidade das Construções e Sistemas Estruturais); **os sistemas e métodos de construção, incluídas as instalações técnicas complementares** (Técnica da Construção, Materiais de Construção, Física Aplicada, Higiene e Saneamento); **os meios de representação e expressão** (Desenho, Plástica, Geometria Descritiva e Perspectiva e Topografia) **devem ser orientadas em sentido instrumental com vistas à aplicação da prática das composições e dos planejamentos.**

[...] (BRASIL, 1962)

Quadro 20 – Matérias do Currículo Mínimo descritas e agrupadas no texto do Parecer nº336/62 do Conselho Federal de Educação.

Matérias de composição		Composição Arquitetônica Composição de Interiores Composição de Exteriores Planejamento
Matérias culturais		História da Arte História da Arquitetura Sociologia Organização Social da Cidade Evolução Urbana Economia e Política Estudos Brasileiros
Matérias técnico-científicas	aplicação direta	Cálculo Mecânica Resistência dos Materiais e Estabilidade das Construções Sistemas Estruturais
	sistemas e métodos de construção / instalações técnicas complementares	Técnica da Construção Materiais de Construção Física Aplicada Higiene e Saneamento
	meios de representação e expressão	Desenho Plástica Geometria Descritiva e Perspectiva Topografia

Fonte: Parecer nº336/62 do Conselho Federal de Educação.

Às matérias do Currículo Mínimo poderiam ser acrescentadas outras matérias obrigatórias ou optativas e às escolas caberiam decisões sobre a subdivisão das matérias em disciplinas; o seu agrupamento em departamentos; a determinação da sequência, duração e entrosamento das disciplinas; a determinação de métodos de ensino, estágios e práticas; a avaliação dos alunos pelos meios que considerassem necessários, dentre outras questões. Havia, naquele momento, uma busca por

uniformizar a formação, mas garantindo autonomia para as escolas adequarem os currículos às realidades regionais.

Em Recife, assim como na Bahia, o curso de Arquitetura se constituiu em faculdade independente em 1959³³ e as discussões formais para reformulação curricular tiveram início em 1963, certamente impelidas pela instituição do Currículo Mínimo pelo MEC. Na palestra do professor Delfim Amorim (INSTITUTO, 1991) sobre a “Mudança de Currículo Escolar”, proferida em 1963, ficava clara a noção de que a organização e o conteúdo das disciplinas deveriam estar em função da *Arquitetura*, contestando o ensino de matérias técnicas que, segundo ele, da forma que eram organizados os seus conteúdos, estavam mais adequadas ao estudante de engenharia.

O ensino de disciplinas, sua participação no desenvolvimento do curso de Arquitetura, deverá ser concebido nos termos de um conhecimento limitado às necessidades, por forma a que os órgãos que sustenta o “corpo vivo”, não ministrem bñlis em demasia ou toxinas perigosas.

Torna-se necessário uma revisão dos nossos programas, uma crítica construtiva nos limites de cada disciplina subsidiária à formação do Arquiteto, no objetivo de emprestar-lhe o autenticamente necessário, tendo em vista (como obsessão, se m’o [*sic*] permitem) que o curso é efetivamente um curso de Arquitetura, e como tal, distinto de qualquer outro no conjunto das **faculdades** existentes. (INSTITUTO..., 1991, p.153-4)

Havia, de forma explícita por parte dos professores arquitetos, uma queixa em relação ao ensino das disciplinas das áreas técnicas que, em lugar de serem subsidiárias ao ensino de Composição, adquiriam autonomia e contemplavam certa especialização. Em sua palestra, Delfim Amorim explorou com alguns exemplos essa questão dizendo que “[...] o estudante de Arquitetura não experimenta o jogo dos materiais na composição e na harmonia de seu emprego, mas talvez saiba classificar uma rocha – em plutônica, vulcânica ou metamórfica.” (INSTITUTO..., 1991, p.161)

A reforma de 1962 refletia os anseios dos profissionais e instituições ligadas à arquitetura, mas, pouco depois do início de sua implantação, a mudança do regime político, com a instalação do governo militar, em 1964, anunciava o retrocesso no ensino público superior que seria experimentado a partir daquele momento e sacramentado pela Reforma Universitária de 1968. O que se viu foi um incentivo à

³³ Sob o mesmo Decreto nº 46.953, de 2 de outubro de 1959, foram constituídas as Faculdades de Arquitetura das Universidades da Bahia e do Recife (FONSECA, 1984).

criação de escolas particulares e o aumento significativo de matrículas e, em contrapartida, a Departamentalização da Universidade e a criação dos ciclos básico e profissionalizante, a matrícula por disciplina e os alunos dispersos nos Institutos e Departamentos.

Para fins de organização administrativa da Universidade, os cursos passaram a ser divididos em dois ciclos, um com matérias básicas – a serem oferecidas a todos os alunos, indistintamente, pelos institutos e departamentos – e outro com matérias profissionais, de responsabilidade dos departamentos, a serem oferecidas também aos diversos cursos de sua área científica. Para a organização dos cursos de Arquitetura foram fixados, em maio de 1969, “os mínimos de conteúdo e a duração a serem observados”, com base na Lei nº 5.540/68 e no Parecer nº384/69 do CFE,

Art. 1º - O currículo Mínimo do Curso de Arquitetura e Urbanismo compreende as seguintes matérias:

a) *Matérias Básicas:*

1. Estética, história das Artes e, especialmente da Arquitetura;
2. Matemática;
3. Física;
4. Estudos Sociais;
5. Desenho e outros meios de expressão;
6. Plástica.

b) *Matérias Profissionais:*

7. Teoria da Arquitetura; Arquitetura Brasileira;
8. Resistência dos Materiais e Estabilidade das Construções;
9. Materiais de Construção, detalhes e técnicas de construção;
10. Sistemas estruturais;
11. Instalações e Equipamentos;
12. Higiene da Habitação;
13. Planejamento Arquitetônico

§ 1º - Estética é a disciplina comum aos currículos de arte. Seu estudo está em conexão com a história das artes do setor correspondente e dará tratamento especial às manifestações ocorridas no Brasil.

§ 2º - O Estudo de Plástica corresponde à pesquisa da forma, às possibilidades da criação, e à psicologia de suas soluções.

§ 3º - A Matemática e o Desenho compreendem cálculo, estética, geometria descritiva e suas aplicações.

§ 4º - O estudo do Desenho abrange todas as modalidades expressivas cabíveis. Modelagem e outros meios de expressão completam as áreas de estudos do Desenho e da Plástica. (BRASIL, 1969)

Em fevereiro de 1970, são editadas as normas para aplicação do currículo mínimo, que é considerado ainda como o mínimo indispensável para uma adequada formação profissional. Os estabelecimentos, quando da organização dos currículos

dos cursos, podem desdobrar as matérias do currículo mínimo em disciplinas e criar outras matérias, constituindo-se de uma parte fixa e outra variável.

Quadro 21 – Matérias do Currículo Mínimo Listadas nos pareceres nº336/62 e nº384/69 do CFE.

Matérias do Currículo Mínimo 1962	Matérias do Currículo Mínimo 1969		
História da Arquitetura e da Arte	Estética, história das Artes e, especialmente da Arquitetura;		
Cálculo	Matemática		
	Física		
Estudos Sociais e Econômicos	Estudos Sociais		
Geometria Descritiva	Desenho e outros meios de expressão		
Desenho e Plástica	Plástica		
Teoria da Arquitetura	Teoria da Arquitetura; Arquitetura Brasileira;		
Resistência dos Materiais e Estabilidade das Construções	Resistência dos Materiais e Estabilidade das Construções		
Materiais de Construção	Materiais de Construção, detalhes e técnicas de construção		
Técnica da Construção			
Sistemas Estruturais	Sistemas estruturais		
Física Aplicada	Instalações e Equipamentos		
Legislação, Prática Profissional e Deontologia	Higiene da Habitação		
Composição (Arquitetônica, de Interiores e de Exteriores)	Planejamento Arquitetônico		
Evolução Urbana			
Planejamento			
<p>DISCIPLINAS DA ÁREA DE TECNOLOGIA</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p> Disciplinas de Ciências Exatas e Estruturas</p> <p> Disciplinas de Construção</p> </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p> Disciplinas de Conforto Ambiental e Instalações</p> <p> Disciplinas de Instalações</p> </td> </tr> </table>		<p> Disciplinas de Ciências Exatas e Estruturas</p> <p> Disciplinas de Construção</p>	<p> Disciplinas de Conforto Ambiental e Instalações</p> <p> Disciplinas de Instalações</p>
<p> Disciplinas de Ciências Exatas e Estruturas</p> <p> Disciplinas de Construção</p>	<p> Disciplinas de Conforto Ambiental e Instalações</p> <p> Disciplinas de Instalações</p>		

Fonte: Pareceres nº336/62 e 384/69 do CFE.

Comparativamente, em termos de matérias do Currículo Mínimo, não há grande alteração. O ensino de Física deixa de ser dirigido ao projeto e passa a ser uma matéria básica, comum a outros cursos com conteúdo generalista, como ocorreu com as demais Matérias Básicas.

As matérias da área de construção passaram a fazer parte do rol das Matérias Profissionalizantes e, ao menos nas Universidades Públicas, se concentraram nos Departamentos das escolas de Engenharia.

2.4.1 Currículos do Curso de Arquitetura da UFBA

Com a federalização, o curso, que já possuía uma inclinação de ensino técnico associado ao ensino artístico e mais professores engenheiros do que arquitetos, passou a ter o seu currículo alinhado ao currículo da FNA - referência nacional a partir de 1945, embora as diferenças didático-pedagógicas existissem, independentemente

de se ensinarem as mesmas matérias³⁴. Observa-se entre as grades curriculares da EBA (1950) e da FNA (1945) algumas diferenças. A primeira, de caráter mais geral, tem a ver com o número de disciplinas, com o currículo da EBA apresentando 34, enquanto o da FNA apresentava 24 disciplinas. A superioridade numérica se dá pela subdivisão de matérias em mais disciplinas e pela presença de matérias como “Desenho Arquitetônico”, “Teoria e Filosofia da Arquitetura”, “Estudos Brasileiros”, “Organização Social das Cidades” e “Concreto Armado”, essa última da área de construção. É possível que o currículo da FNA também tenha sido incrementado entre 1945 e 1950 e seja mais compatível com o da EBA, mas não foram encontrados estes registros.

Quadro 22 - Currículo do Curso de Arquitetura da FNA EM 1945 com destaque para as Disciplinas da Área de Construção.

1º ano	2º ano	3º ano	4º ano	5º ano
Matemática Superior	Mecânica Racional - Grafo-Estática	Técnica da Construção - Topografia	Legislação - Economia Política	Sistemas Estruturais
Geometria Descritiva	Sombras - Perspectiva - Estereotomia	Física Aplicada	Higiene da Habitação e Saneamento das Cidades	Organização do Trabalho - Prática Profissional
História da Arte – Estética	Materiais de Construção - Estudo do Solo	Resistência dos Materiais - Estabilidade das Construções	Arquitetura do Brasil	Urbanismo - Arquitetura Paisagística
Desenho Artístico	Teoria da Arquitetura	Composição Decorativa	Grandes Composições de Arquitetura (1ª. parte)	Grandes Composições de Arquitetura (2ª. parte)
Arquitetura Analítica (1ª. parte) Modelagem	Arquitetura Analítica (2ª. parte) Composições de Arquitetura (1ª. parte)	Composições de Arquitetura (2ª. parte)		
DISCIPLINAS DA ÁREA DE TECNOLOGIA				
 Disciplinas de Ciências Exatas e Estruturas		 Disciplinas de Conforto Ambiental e Instalações		
 Disciplinas de Construção		 Disciplinas de Instalações		

Fonte: FNA, 1945 apud VIDOTTO e MONTEIRO, 2013, p. 102.

³⁴ Comparando disciplinas da EBA e da FNA, Mário Mendonça de Oliveira afirma que havia uma marca da tradição da ENBA na escola carioca que não se repetia no curso da escola baiana do final dos anos 1950. “No Rio de Janeiro, os alunos tinham o curso de Arquitetura Analítica em ateliê, desenhando modelos antigos, e [por exemplo] quem fizesse a aguada mais bonita das Termas de Caracala, tirava a melhor nota”; a mesma disciplina na EBA era orientada a reflexões sobre a história da construção e história da arquitetura, se baseando em dois tratados do século XIX – um deles é a *Histoire de l'Architecture*, de Auguste Choisy - um ensino de história da construção baseado na história da arquitetura. (OLIVEIRA, 2018)

O curso era dividido em séries³⁵ de disciplinas que, para efeito de organização didática, eram categorizadas em a) Teórico-práticas; b) Práticas e c) Prático-especiais³⁶, sendo a grande maioria considerada como disciplinas Teórico-Práticas, incluindo as disciplinas da área de construção (UNIVERSIDADE...,1950, f.10). Do ponto de vista pedagógico, o ensino das disciplinas deveria se dar em aulas de preleção – aulas teóricas com apresentação do conteúdo de forma oral, pelo professor; aulas práticas – resolução de exercícios e aulas em laboratório; e seminários – com a apresentação de temas pesquisados por parte dos alunos. (UNIVERSIDADE...,1950, f.12)

Quadro 23 - Disciplinas do Curso de Arquitetura da Escola de Belas Artes da Bahia em 1950, com Destaque para as Disciplinas da Área de Construção.

1º ANO	2º ANO	3º ANO	4º ANO	5º ANO
Matemática Superior	Mecânica Racional – Grafo Estática	Materiais de Construção – Estudo do Solo	Teoria e Filosofia da Arquitetura	Grandes Composições de Arquitetura (2ª parte)
Geometria Descritiva	Sombras, Perspectiva e Estereotomia	Composição de Arquitetura (2ª parte)	Grandes Composições de Arquitetura (2ª parte)	Urbanismo – Arquitetura Paisagista
Arquitetura Analítica (3ª parte)	Técnica da Construção - Topografia	Resistência dos Materiais – Estabilidade das Construções	Arquitetura no Brasil	Sistemas Estruturais
Desenho Arquitetônico	Arquitetura Analítica (3ª parte)	Física Aplicada	Concreto Armado	Legislação – Economia Política
Desenho Artístico (3ª parte)	Composição de Arquitetura (2ª parte)	Desenho Artístico (3ª parte)	Higiene da Habitação – Saneamento das Cidades	Organização do Trabalho – Prática Profissional
Modelagem (2ª parte)	Desenho Artístico (3ª parte)	Composição Decorativa (2ª parte)	Composição Decorativa (2ª parte)	Estética
História da Arte	Modelagem (2ª parte)		Estudos Brasileiros	Organização Social das Cidades
DISCIPLINAS DA ÁREA DE TECNOLOGIA				
<input type="checkbox"/> Disciplinas de Ciências Exatas e Estruturas		<input type="checkbox"/> Disciplinas de Conforto Ambiental e Instalações		
<input type="checkbox"/> Disciplinas de Construção		<input type="checkbox"/> Disciplinas de Instalações		

Fonte: UNIVERSIDADE... (1950, f. 11-12.), adaptado pelo Autor.

³⁵ Uma série corresponde ao conjunto das disciplinas de cada ano do curso e os alunos se matriculam por série e não por disciplina; as disciplinas eram, portanto anuais.

³⁶ As disciplinas de “Desenho Artístico”, “Modelagem” e “Composição Decorativa” eram consideradas como Práticas e as disciplinas de “Composição de Arquitetura” e “Grandes Composições de Arquitetura” como sendo disciplinas prático-especiais UNIVERSIDADE... (1950, f.10)

Nos primeiros dez anos após a federalização - que garantiu aos arquitetos ali formados o pleno direito de exercer a profissão em todo o país, o curso de arquitetura permaneceu vinculado à EBA com o mesmo currículo oficializado em 1950, mas a reforma do ensino³⁷ - o que só ocorreria alguns anos após a emancipação - era ponto de reivindicação dos estudantes que lutaram pela separação do curso no final da década.

A partir da autonomia do curso e consequente criação da Faculdade de Arquitetura identificam-se fases de organização do ensino baseadas, sobretudo, em reformas curriculares em contexto nacional. A primeira fase é de transição, compreendida entre 1959 a 1963, momento em que a escola se organiza e é mantido o currículo do curso da EBA; a segunda fase, de 1963 e 1971, é o período em que se constrói a nova sede da escola e as matérias do Currículo Mínimo são instituídas pelo Ministério da Educação, buscando uma maior uniformização nacional do ensino; a terceira fase, de 1971 a 1995, com a sedimentação do Currículo Mínimo, a reorganização Administrativa da Universidade brasileira e as discussões sobre o ensino empreendidas pelas entidades da área de Arquitetura e Urbanismo; e a quarta fase, que se inicia em 1996, com a implantação de um novo currículo baseado nas Diretrizes Curriculares Nacionais.

Em entrevista concedida a Christina Paim Cardoso, o professor Walter Velloso Gordilho³⁸ afirmou que, quando foi criada a Faculdade de Arquitetura houve uma tentativa de modificar o currículo do curso por parte da Universidade, o que teria gerado reação contrária de professores e alunos, e a tentativa não chegou a se efetivar (CARDOSO, 1992, p.41). As discussões ocorreram, mas a reforma não viria

³⁷ A greve estudantil de 1958, que culminou com a separação do Curso de Arquitetura da EBA – algo já pretendido há alguns anos dentro da escola – tinha como uma das principais reivindicações a reforma do ensino. (CUNHA, 1996; FONSECA, 1984)

³⁸ Walter Velloso Gordilho era Professor Catedrático (posteriormente, Titular) de Sistemas Estruturais da EBA desde 1941 e foi o único professor a apoiar de forma explícita o movimento estudantil pela separação do curso de Arquitetura na Escola de Belas Artes em 1959, tendo sido o primeiro Diretor eleito da Faculdade de Arquitetura da Universidade da Bahia, em 1960. Formado em Engenharia Civil pela Escola Politécnica da Bahia e em Arquitetura pela EBA (1939), foi professor de Sistemas Estruturais e de Composição de Arquitetura e Grandes Composições de Arquitetura, Urbanismo, Materiais de Construção e Higiene da Habitação (CARDOSO, 1992). Preocupado com as questões relacionadas ao ensino da Arquitetura, propunha, a criação de um “Atelier de Sistemas” para a EBA – “um local de trabalho comum dos alunos a ser utilizado pelos professores e estudantes de todas as cadeiras do currículo para a realização de atividades em equipe” - em trabalho apresentado no IV Congresso Brasileiro de Arquitetos, em 1954. (GORDILHO, 1953, p.89). *apesar de datada de 1953, a publicação foi concluída no ano seguinte, tendo em vista que o IV Congresso Brasileiro foi realizado em janeiro de 1954.

da forma desejada pelos estudantes, como relata José Guilherme Cunha, um dos líderes do movimento grevista de 1958.

A reforma do ensino, que todos desejavam, logo se revelou impossível, diante da estrutura arcaica que sustentava a reação vitalícia dos catedráticos vitalícios. Os novos professores, admitidos por indicação dos estudantes, moldaram-se dentro desta realidade. A não ser a escolha posterior do professor Walter Velloso Gordilho como diretor — o primeiro foi o professor Leopoldo Amaral —, nada mais de novo aconteceu. (CUNHA, 1996)

Entretanto, foi criada já em 1959 uma “Comissão de Currículo”, composta pelos professores Américo Simas Filho, Diógenes de Almeida Rebouças e Walter Velloso Gordilho³⁹, a fim de tratar das questões de ensino e do espaço físico provisório da nova unidade universitária, que funcionou, provisoriamente, em um casarão no bairro da Vitória. De acordo com Fernando Fonseca, esta comissão se encarregou de formular a “filosofia do ensino da Arquitetura com bases nos conceitos de Lucio Costa e nos princípios estabelecidos no Congresso da União Internacional de Arquitetos, realizado em 1953, em Lisboa.” (FONSECA, 1984, p. 29):

Esses princípios foram traduzidos como uma progressão contínua na formação do arquiteto, sendo desejável que cada profissional tivesse um espírito ávido de criar e devendo possuir também o poder de síntese. A Comissão propunha que o estudante de Arquitetura deveria: *“Desenvolver a sensibilidade plástica, a noção do espaço, a imaginação, a memória visual o sentido do homem e do caráter”*. (Relatório da Comissão de Currículo e adaptação de prédio, p.11). (FONSECA, 1984, p. 29)

Suas palavras e as da Comissão, de fato, refletem as recomendações do Encontro da UIA realizado em Lisboa, em 1953:

É desejável que aquele que se destina a Arquitetura tenha um espírito ávido de conhecer e criar, uma inteligência aberta e viva, de bom senso e julgamentos corretos. Desenvolver-se-á nele a sensibilidade plástica, a noção do espaço, a inspiração e a memória visual, o sentido do humano e o caráter” (ANAIS..., 1954, p. 88 apud VIDOTTO, 2014)

A Comissão, em seu Relatório, observa que o ensino de arquitetura no Brasil está superado e que deve haver uma reformulação a fim de adequá-lo às necessidades de uma nação em desenvolvimento, mas sem perder de vista o que é fundamental na profissão. Ao analisar a legislação, verificou-se não ser possível fazer

³⁹ Esses três professores são tidos como os mais importantes e influentes da Faculdade de Arquitetura durante a sua atuação. São considerados os mestres de uma relação de ensino baseada na autoridade acadêmica e profissional e, como mestres, formaram discípulos que fizeram parte da segunda geração de professores e que iniciaram a carreira sob sua tutela a partir da década de 1960. Eles estão ligados ao ensino de projeto e de construção.

uma reformulação local e propôs que a Faculdade de Arquitetura organizasse e sediasse um encontro a fim de realizar o debate em âmbito nacional. Como medidas paliativas, se propõe a redistribuição de disciplinas, buscando um encadeamento que parecesse mais lógico naquele momento. (COMISSÃO, 1960)

Quadro 24 - Composição do Quadro de Docentes Fundadores da Faculdade de Arquitetura [em 1959, com Destaque para os Professores Arquitetos]

Nº		NOME	CATEGORIA	DISCIPLINA
1	Eng.	Leopoldo A. Amaral	Catedrático	Matemática Superior
		vaga	-	Geometria Descritiva
		vaga	-	História do Arte
2	Pin.	Newton R. da Silva	Catedrático (Interino)	Desenho Artístico
3	Eng.	Américo Simas Filho	Catedrático (de Organ. do Trab. Prática Profissional)	Arquitetura Analítica
4	Arq.	Jair Brandão	Catedrático (Interino)	Modelagem
5	Arq.	Messias Lemos Lopes	Regente	Desenho Arquitetônico
6	Eng.	Guilherme Ávila	Catedrático	Mecânica Racional - Grafostática
		vaga	—	Sombras, Perspectiva e Estereotomia
7	Eng.	Frederico Simas Saraiva	Catedrático	Técnica da Construção – Topografia
8	Eng. e Arq.	Walter Velloso Gordilho	Catedrático (de Sist. Estrut.)	Composição de Arquitetura
9	Eng.	Hernani Savio Sobral	Catedrático	Mat. de Construção - Estudo do Solo
10	Eng.	Tito Vespasiano Augusto Cesar Pires	Catedrático	Resistência dos Materiais - Estabilidade das Construções
11	Eng.	Carlos Furtado de Simas	Catedrático	Física Aplicada
		vaga	—	Composição Decorativa
12	Eng.	Climério de Lima Pitta	Catedrático (interino)	Concreto Armado
13	Eng.	Jaime Cunha da Gama e Abreu	Catedrático	Higiene da Hab. Saneamento das Cidades
14	Arq.	Fernando Fonseca	Regente	Arquitetura no Brasil
15	Eng. e Arq.	Diógenes Rebouças	Catedrático (interino)	Grandes Composições de Arquitetura
	Eng. e Arq.	Diógenes Rebouças (vaga)	Catedrático	Teoria e Filosofia da Arquitetura
16		Hélio Simões	Catedrático	Estudos Brasileiros
17	Fil.	Romano Galeffi	Contratado p/esta cadeira	Estética
18	Adv.	Albérico Fraga	Catedrático	Legislação – Economia política
	Eng. e Arq.	Walter Velloso Gordilho	Catedrático	Sistemas Estruturais
	Eng.	Américo Simas Filho	Catedrático	Organização do Trabalho – Prática Profissional
19	Eng.	Oscar Caetano da Silva	Catedrático	Urbanismo e Arquitetura Paisagística
20	Eng.	Admar Guimarães	Catedrático (Interino)	Organização Social das Cidades

Fonte: FONSECA, 1984. Adaptado com a informação sobre a formação do professor.

No quadro de Docentes Fundadores da Faculdade de Arquitetura, dos 20 professores, cinco possuem formação em arquitetura e onze em engenharia. Os arquitetos ocupam as cadeiras de “Modelagem”; “Desenho Arquitetônico”; “Composição”; “Grandes Composições de Arquitetura”; “Arquitetura no Brasil” e “Teoria e Filosofia da Arquitetura” e os engenheiros ocupam todas as cadeiras da área de construção, com exceção de Walter Gordilho, que tinha dupla formação e lecionava “Sistemas Estruturais”, além de “Composição I”.⁴⁰

Esse numeroso quadro de engenheiros tem suas razões. Inicialmente, pela própria constituição do Curso de Arquitetura da ABAB, organizado pelo engenheiro-arquiteto José Allioni, que possuía sólida formação técnica em Engenharia Industrial. A partir da criação da Escola Politécnica da Bahia e do seu tradicional curso de Engenharia, com disciplinas correlatas ao currículo do curso de Arquitetura e a formação de engenheiros que desenvolveriam afinidade com as artes, indo estudar e/ou ensinar no curso da EBA; na década de 1920, nota-se um grande movimento nesse sentido. A própria organização curricular, com um número significativo de disciplinas ligadas às ciências exatas e à engenharia e o número reduzido de arquitetos formados até o final dos anos 1940, quando da incorporação da EBA à Universidade, contribuíram para que a maioria dos professores do curso se constituísse de engenheiros, ficando os arquitetos restritos ao ensino de Composição e de disciplinas correlatas.

Dentro dos planos na nova faculdade estavam a reorganização do ensino, o projeto de adaptação da nova sede e a ampliação do número de vagas de estudantes e, conseqüentemente, de professores. No âmbito nacional, esse era um momento de discussão dos currículos entre as escolas, com a finalidade de dar unidade à formação dos arquitetos e consolidar o ensino autônomo.

⁴⁰ A maioria dos professores do curso de arquitetura da EBA-UB - e, na sequência, da FA-UB – era de engenheiros formados na EPB e alguns tinham formação em engenharia e arquitetura. Para o arquiteto Mário Mendonça de Oliveira (2018), ex-aluno do curso de arquitetura da EBA, mas diplomado em 1961, já na FA-UB, havia uma influência positiva para o curso naquela formação mais politécnica e menos belas-artes, que se refletia numa boa formação dos estudantes, em sua opinião. É o caso, segundo Oliveira, dos professores Walter Velloso Gordilho, engenheiro civil e arquiteto – professor de Pequenas Composições e de Sistemas Estruturais; Diógenes Rebouças, engenheiro agrônomo, topógrafo e arquiteto – professor de Grandes Composições; Américo Simas Filho, engenheiro civil – professor de Arquitetura Analítica e de Prática Profissional – Organização do Trabalho.

Em 1960, o número de vagas no vestibular do curso de arquitetura aumentou para 50 e na relação de Docentes por Disciplina de 1964 (Quadro 25) a unidade contava com 44 professores, distribuídos nas seguintes categorias: Catedráticos; Professores de Ensino Superior; Assistentes; e Instrutores de Ensino – estes últimos, auxiliares escolhidos pelos professores das diversas disciplinas entre os estudantes que se destacavam e tinham aspirações acadêmicas para cumprir um período de tirocínio antes de poderem ser contratados como assistentes. Do total de professores, o número de arquitetos chega a 25 - passando de 25% em 1959 para mais da metade dos professores em 1964.

Nas categorias de Catedrático e Professor de Ensino Superior, um professor arquiteto leciona na área de construção em cada categoria; na de Assistente, dois professores arquitetos. Dos onze Instrutores de Ensino, dez eram arquitetos egressos do curso, dos quais quatro se preparando para atuar como futuros professores em matérias da área de construção: “Materiais de Construção – Estudo do Solo”, “Organização do trabalho – Prática Profissional”, “Higiene” e “Concreto Armado”. Nota-se um aumento do número e da proporção de professores arquitetos no quadro geral, bem como um aumento no número de arquitetos ensinando na área de construção nos primeiros cinco anos de ensino autônomo.

Quadro 25- Faculdade de Arquitetura - Relação de docentes por disciplina (1964) - em destaque professores arquitetos e disciplinas da área de construção por eles ministradas

CATEDRÁTICOS			
1	Advogado	Albérico Pereira Fraga (Reitor)	Legislação – Economia Política
2	Engenheiro	Américo Furtado de Simas Filho	Organização do Trabalho – Prática Profissional
			História da Arquitetura
3	Engenheiro	Carlos Furtado de Simas	Física Aplicada
4		Guilherme Bittencourt de Sousa Ávila	Mecânica Racional – Grafostática
5		Hélio Gomes Simões	Estudos Brasileiros
6	Engenheiro	Hernani Sávio Sobral	Materiais de Construção
7	Engenheiro	Oscar Caetano da Silva	Urbanismo – Arquitetura Paisagista
8	Eng. e Arq.	Walter Veloso Gordilho	Sistemas Estruturais
			Composição I
CATEDRÁTICOS - INTERINOS			
1	Engenheiro	Admar Braga Guimarães	Organização Social das Cidades
2		Climério de Lima Pitta	Concreto Armado
3	Eng. e Arq.	Diógenes de Almeida Rebouças	Grandes Composições da Arquitetura
			Teoria da Arquitetura
4	Arquiteto	Jair de Figueiredo Brandão	Modelagem
5	Arquiteto	Messias Lemos Lopes	Sombras, Perspectiva e Estereotomia
6	Pintor	Newton Raimundo da Silva	Desenho Artístico

Quadro 25 (Continuação) - Faculdade de Arquitetura - Relação de docentes por disciplina em 1964, com destaque para os professores arquitetos e as disciplinas da área de construção por eles ministradas.

PROFESSORES DE ENSINO SUPERIOR			
1	Arquiteto	Alfredo Borges da Cunha	Técnicas de Representação Gráfica
2	Engenheiro	Arival de Moraes Botelho	Topografia
3	Arquiteto	Fernando Luiz da Fonseca	Arquitetura no Brasil
4	Eng. e Arq.	Pasqualino Romano Magnavita	Composição II
5	Filósofo	Romano Galeffi	História da Arte – Estética (Est. d1)
6	Arquiteto	Vilma de Lima Campos	Geometria Descritiva
PROFESSORES DE ENSINO SUPERIOR (contratados)			
1	Arquiteto	Aurelino Telles de Souza	Técnica da Construção
2	Arquiteto	Newton Oliveira	História da Arte – Estética (Hist. Da Arte d2)
ASSISTENTES			
1		Abrão Dratovsky	Física Aplicada
2	Arquiteto	Antonio Carlos Medeiros Guimarães	Urbanismo – Arquitetura Paisagista
3	Arquiteto	Armando Albertazzi Conçalves	Sistemas Estruturais
4	Arquiteto	Enrique Rogélio Alvarez Rodrigues	Composição I
5	Artista Plástica	Jacyra de Carvalho Oswald	Técnicas de Representação Gráfica
6		José de Lacerda	Topografia
7	Arquiteto	Juan Ferreira	Higiene
8	Engenheiro	Luiz José dos Santos Pereira Valente	Resistência dos Materiais – Estabilidade das Construções
9	Arquiteto.	Mário Mendonça de Oliveira	História da Arquitetura
10		Sílvio Santos Faria	Legislação – Economia Política
11		Walter Levindo Moreira Pereira	Desenho Artístico
INSTRUTORES DE ENSINO			
1	Arquiteto	Alberto José Barreto Fiuza Pereira	Desenho Artístico
2	Arquiteto	Antônio José de Oliveira Souza	Materiais de Construção – Estudo do Solo
3	Arquiteto	Carlos Alberto Reis Campos	Arquitetura no Brasil
4	Arquiteto	Itamar José de Aguiar Batista	Composição II
5	Eng.	João Antônio Fernandez Cardillo	Matemática Superior
6	Arquiteto	Laert Pedreira Neves	Composição I
7	Arquiteto	Leobaldo Joaquim Branco de Souza	Organização do Trabalho – Prática Profissional
8	Arquiteto	Onildo Gonçalves de Carvalho	Higiene
9	Arquiteto	Oto Mário de Santana	Concreto Armado
10	Arquiteto	Paulo Ormindó David de Azevedo	Organização Social das Cidades
11	Arquiteto	Sílvio Pereira Robatto	Técnicas de Representação Gráfica

Fonte: Arquivo FA-UFBA, 1964, adaptado com a informação sobre a formação do professor.

É um momento de afirmação do campo da arquitetura na Bahia, pois os primeiros arquitetos formados após o ingresso do curso na Universidade passam a lecionar na escola. Alunos que os mestres identificavam como aptos ao ensino de determinada matéria eram selecionados, se tornariam seus auxiliares e, depois, professores. Um grupo que seria ampliado para atender ao aumento significativo do número de matrículas que se seguiria à Reforma Universitária de 1968.

A matéria de Grandes Composições da Arquitetura tinha como professor catedrático o eminente arquiteto Diógenes Rebouças, que dominou o departamento de projeto da FA-UFBA durante toda a sua carreira e deixou discípulos. A obra de Rebouças, que teve uma profícua atuação profissional na Bahia, serviu de exemplo para os trabalhos acadêmicos dos estudantes.

Quadro 26 - Currículo do Curso de Arquitetura da FA-UB (1963)

1º ANO	2º ANO	3º ANO	4º ANO	5º ANO
Desenho Artístico	Desenho Artístico	Composição I	Composição II	Grandes Composições de Arquitetura
Modelagem	Modelagem	Teoria da Arquitetura	Grandes Composições de Arquitetura	Urbanismo – Arquitetura Paisagista
Téc. Representação Gráfica	Téc. Representação Gráfica	História da Arquitetura	Arquitetura no Brasil	Organização do Trabalho - Prática Profissional
História da Arte – Estética	Composição I	Materiais de Construção – Estudo do Solo	Física Aplicada	Sistemas Estruturais
Geometria Descritiva	História da Arquitetura	Técnica da Construção	Concreto Armado	História da Arte – Estética
Matemática Superior	Mecânica Racional – Grafostática	Resistência dos Materiais – Estabilidade das Construções	Legislação – Economia Política	
Estudos Brasileiros	Sombras, Perspectiva e Estereotomia	Higiene e Saneamento	Urbanismo – Arquitetura Paisagista	
Teoria da Arquitetura	Topografia - Geomorfologia e Climatologia	Organização Social das Cidades		
	Organização Social das Cidades	Urbanismo – Arquitetura Paisagista		
	Estudos Brasileiros			
DISCIPLINAS DA ÁREA DE TECNOLOGIA				
<input type="checkbox"/> Disciplinas de Ciências Exatas e Estruturas		<input type="checkbox"/> Disciplinas de Conforto Ambiental e Instalações		
<input type="checkbox"/> Disciplinas de Construção		<input type="checkbox"/> Disciplinas de Instalações		

Fonte: Resolução N°1 da Congregação da Faculdade de Arquitetura da Universidade da Bahia, aprovada em 12 de junho de 1963.

Em 1963, em meio às demandas estudantis por melhorias no ensino, foi implementada uma reforma curricular por força da Resolução do MEC que instituiu as matérias do Currículo Mínimo de 1962. Em fevereiro de 1963, o diretor da Faculdade de Arquitetura, Walter Velloso Gordilho, comunicava oficialmente aos professores da unidade o Currículo Mínimo dos cursos de Arquitetura aprovado pelo Conselho

Federal de Educação (CFE) no ano anterior. (ARQUIVO ADMINISTRATIVO FA-UFBA, Cx. 275) E, em março, o novo currículo contemplando o Parecer CFE 336/62 foi submetido à aprovação e constituiu a Resolução N° 1 da Congregação da Faculdade de Arquitetura da Universidade da Bahia (ANDRADE, 1989). Em junho, logo após a transferência da faculdade para o seu endereço definitivo, foi realizado o I Seminário para Melhoria do Ensino de Arquitetura (SEMEA) com intenso debate e esforço para esclarecimento aos estudantes por parte da Diretoria e dos professores sobre a Resolução da Congregação, anteriormente aprovada⁴¹.

Se comparado com o currículo de 1950, nesta reforma o número de disciplinas aumentou, passando de 34 para 39. Com relação às disciplinas da área de construção, a matéria “Técnica da Construção – Topografia” se divide em duas: “Técnica da Construção” e “Topografia – Geomorfologia e Climatologia”, aumentando em uma matéria e mantendo a distribuição de disciplinas da área entre o segundo o quinto ano.

É importante notar que não foram alteradas algumas nomenclaturas para se adequar às matérias do Currículo Mínimo. “Cálculo”, permaneceu como “Matemática Superior”; “Mecânica” se manteve como “Mecânica Racional – Grafostática”; “Materiais de Construção” permanece como “Materiais de Construção – Estudo do Solo”. Enfim, são poucas as alterações, ao menos nas matérias técnico-científicas, o que indica o alinhamento das matérias do currículo anterior com o que se discutia em âmbito nacional. As matérias do Currículo Mínimo estavam contempladas.

Em relação às discussões dos Encontros de Diretores, Professores e Estudantes do início da década – especialmente ao encontro promovido pela UMG -, algumas questões fundamentais permanecem em aberto na Bahia, que podem ser inferidas do currículo constante da Resolução N°1 da Congregação⁴²: o ensino individualizado de “Concreto Armado” e a organização e sequência das disciplinas não demonstra uma preocupação com a coordenação entre as disciplinas da mesma área e com as disciplinas de Composição; a sequência relacionada com o ensino de estruturas

⁴¹ Os documentos consultados não esclarecem de que maneira este novo currículo aprovado em 1963 foi organizado, apenas se referindo à existência da Comissão de Currículo, porém guarda muita semelhança com os currículos anteriores, em termo de disciplinas.

⁴² O currículo apresentado no Quadro 28, de 1964, contém as mesmas séries de disciplinas do currículo da Resolução N°1 da Congregação da Faculdade de Arquitetura da Universidade da Bahia, datado de 1963.

mantém “Concreto Armado” e “Sistemas Estruturais” no final do curso e as disciplinas de “Matemática” e “Mecânica” antecedem as primeiras “Composições”. As “Composições” ocupam 21% da carga horária total (conforme Quadro 28), distribuídas do segundo ao quinto ano, com 6 horas semanais, ou seja, é tímida a expressão da “Composição” como eixo, espinha dorsal do curso, requerida nos encontros.

De acordo com análise feita por Cristina Paim Cardoso (1992), o currículo que permaneceu de 1959 – ano da criação da Faculdade - a 1962 apresenta poucas alterações em relação ao *novo* currículo aprovado em 1963, dentre elas a substituição de um ano de Desenho Arquitetônico por dois anos de Técnicas de Representação Gráfica; a mudança de Arquitetura Analítica para História da Arquitetura; e a ampliação dos conteúdos de Urbanismo (CARDOSO, 1992, Anexo I).

Só encontramos registros documentais do currículo do curso de Arquitetura referente à década de 50, e dele constavam as mesmas matérias – chamadas à época de “cadeiras” – que integralizavam o currículo do curso quando da fundação da Faculdade, em 1959. (Ver Anexo I). (CARDOSO, 1992, p. 40-41)

Entretanto, ao se analisar as duas matrizes (Quadros 23 e 26) atentando para a sequência de disciplinas, as principais mudanças em relação ao currículo de Belas Artes (tomando como referência o Regimento da EBA de 1950, que vigorou nos primeiros anos da Faculdade de Arquitetura) são: a) “Arquitetura Analítica” passa a ser denominada “História da Arquitetura”; b) As disciplinas de “Teoria da Arquitetura”, “História da Arte”, “Estudos Brasileiros” e “Organização Social das Cidades” são antecipadas dos últimos para o 1º e 2º anos; c) “Urbanismo” ganha carga horária e passa do 5º para o 3º, 4º e 5º anos; d) “Técnica da Construção” passa do 2º para o 3º ano – que se torna um ano adensado de conteúdos técnicos.

O curso permaneceu seriado - com matrícula por série e não por disciplinas⁴³ – e foi organizado distribuindo-se as matérias em seis Departamentos: Departamento I – Da Criação e Representação da Forma; Departamento II – Da Composição Estrutural; Departamento III – Do Meio Físico e da Construção; Departamento IV – Do Meio Social; Departamento V – Do Conceito e Evolução da Arquitetura; e Departamento VI – Da Obra de Arquitetura (ver Quadro 27).

⁴³ A faculdade adota, a partir de 1963, a possibilidade de matrícula por disciplina ou “regime parcelado de estudos, para frequência e exames em certas e determinadas disciplinas”, garantindo ao estudante que for aprovado em todas as disciplinas do curso a obtenção do título de arquiteto. (RESOLUÇÃO, 1963).

O Departamento II concentra as disciplinas de cálculo e física das estruturas, além do projeto das estruturas, com maior dedicação às estruturas de concreto armado, enquanto o Departamento III enfatiza a construção enquanto materialização da arquitetura. É importante notar que a disciplina de “Prática Profissional” está ao lado das disciplinas de “Composição” no Departamento VI, que integra o projeto e a sua construção na condição de atividades profissionais do arquiteto (Ver conteúdos, Quadro 29).

Quadro 27 – Departamentos e Disciplinas da Faculdade de Arquitetura em 1963.

DEPARTAMENTOS	DESCRIÇÃO	DISCIPLINAS
I – Da Criação e Representação da Forma	Constituído pelas CADEIRAS, cujas disciplinas, tendo por base a comunicação visual, colimam o adestramento nos processos e técnicas de representação gráfica e plástica.	Desenho; Plástica; Técnicas de Representação Gráfica; Geometria Descritiva e Sombras; Perspectiva e Estereotomia. (5)
II – Da Composição Estrutural	Constituído pelas CADEIRAS, cujo ensino tem por objeto os preceitos lógicos e regras matemáticas que informam a composição estrutural.	Cálculo; Mecânica; Resistência dos Materiais e Estabilidade das Construções; Concreto e Sistemas Estruturais. (5)
III – Do Meio Físico e da Construção	Constituído pelas CADEIRAS, que propõem, através das suas disciplinas, ao conhecimento e interpretação do ambiente geográfico e ao estudo das ciências e das técnicas construtivas.	Topografia - Geomorfologia e Climatologia; Materiais de Construção; Higiene e Saneamento; Física Aplicada; Técnica da Construção. (5)
IV – Do Meio Social	Constituído pelas CADEIRAS, que tem por objeto a estrutura dos grupos humanos e o conhecimento das normas reguladoras das atividades econômicas e profissionais, individual e grupal, especialmente no campo da ARQUITETURA.	Sociologia e Demografia; Legislação-Economia e Política; Civilização Brasileira. (3)
V – Do Conceito e Evolução da Arquitetura	Constituído pelas CADEIRAS, cujas disciplinas objetivam o conceito e o estudo da evolução da ARQUITETURA.	História da Arte – Estética; História da Arquitetura; Arquitetura no Brasil; Teoria da Arquitetura. (4)
VI – Da Obra de Arquitetura	Constituído pelas CADEIRAS, cujas disciplinas tem por objeto o adestramento na arte de elaborar e projetar obras de ARQUITETURA, em termos de sua eficiente realização.	Composição I; Composição II; Composição III; Planejamento; Prática Profissional-Deontologia. (5)

Fonte: Resolução N°1 da Congregação da Faculdade de Arquitetura da Universidade da Bahia, 1963.

Quanto à carga horária, as disciplinas do Departamento II – Da Composição Estrutural e do Departamento III – Do Meio Físico e da Construção ocupam 28% (14% para cada departamento) e as do Departamento VI – Da Obra de Arquitetura ocupam 31% da carga horária total do curso (Gráfico 1). A carga horária semanal de 30 horas

é bem distribuída entre as disciplinas, dando uma média de 6 horas por dia - ou 5 horas por dia se forem considerados os sábados⁴⁴.

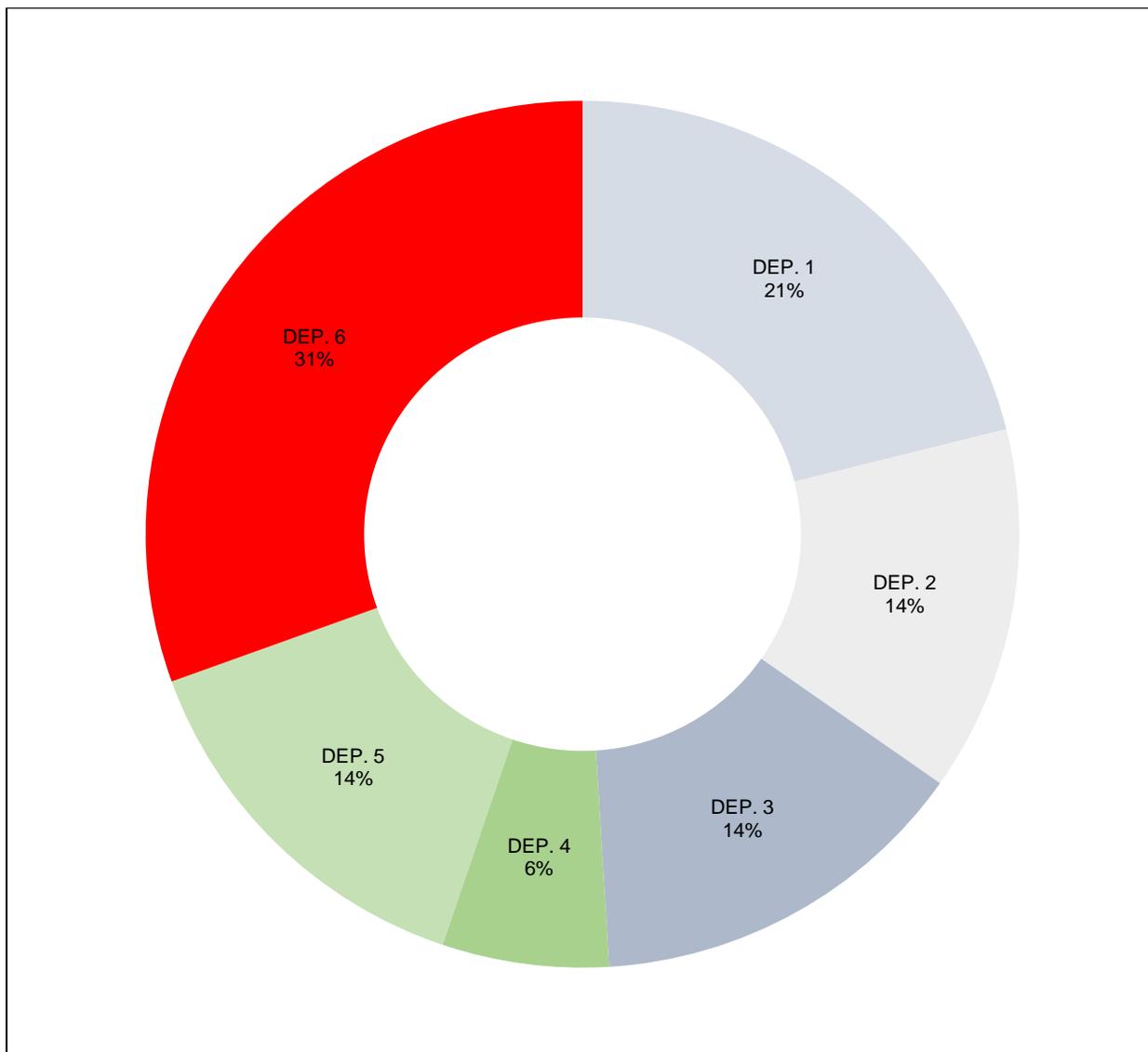
Quadro 28 - Currículo do Curso de Arquitetura da FA-UB - 1964

ANO	DISCIPLINA	HORAS		DEPTO
		1º S.	2º S.	
1	DESENHO ARTÍSTICO	6	6	1
	MODELAGEM	6	6	1
	TÉC. REPRE GRÁFICA	5	4	1
	GEOMETRIA DESCRITIVA	4	4	1
	CÁLCULO	4	4	2
	ESTUDOS BRASILEIROS	-	3	4
	HISTÓRIA DA ARTE	3	3	5
	INTRODUÇÃO À ARQUITETURA	2	-	5
	30	30		
2	TÉC. REPRE GRÁFICA	4	6	1
	PERSPECTIVA	6	X	1
	MECÂNICA	4	4	2
	TOPOGRAFIA - GEO. - CLIMA	4	6	3
	ORGANIZAÇÃO SOCIAL	2	4	4
	HISTÓRIA DA ARQUITETURA - 1	4	4	5
	COMPOSIÇÃO I - 1	6	6	6
	30	30		
3	RESISTÊNCIA	4	4	2
	MATERIAIS	4	5	3
	HIGIENE	4	4	3
	TÉCNICA DAS CONSTRUÇÕES	5	4	3
	HISTÓRIA DA ARQUITETURA - 2	4	4	5
	TEORIA DA ARQUITETURA - 2	3	3	5
COMPOSIÇÃO I - 2	6	6	6	
	30	30		
4	CONCRETO	4	4	2
	FÍSICA APLICADA	4	4	3
	ECONOMIA	3	3	4
	ARQUITETURA NO BRASIL	4	4	5
	COMPOSIÇÃO II	4	4	6
	COMPOSIÇÃO III - 1	8	8	6
	URBANISMO - 1	3	X	6
URBANISMO - 2	X	3	6	
	30	30		
5	SISTEMAS ESTRUTURAIS	5	5	2
	LEGISLAÇÃO	2	2	4
	ESTÉTICA	3	3	5
	COMPOSIÇÃO III - 2	8	8	6
	URBANISMO - 3	7	7	6
	PRÁTICA PROFISSIONAL	5	5	6
	30	30		

Fonte: ARQUIVO ADMINISTRATIVO FA-UFBA, Cx. 275.

⁴⁴ Não foi encontrada informação sobre a carga horária total do curso, mas como a Lei 4024/61 (Lei de Diretrizes e Bases da Educação - LDB) estabelece o mínimo de 180 dias letivos por ano para o ensino superior, a carga horária total do curso de arquitetura é de 5.400 ou 4.500 horas, distribuídas nos cinco anos de duração estabelecidos por lei.

Gráfico 1 – Carga horária de disciplinas por Departamento em 1964.



Fonte: Elaborado pelo autor a partir de Currículo do Curso de Arquitetura FA-UB 1964.

Ao se analisar os programas das disciplinas deste período, observa-se com frequência a expressão “ministrar conhecimento”, que faz referência ao método de ensino empregado.

Quanto às disciplinas da área de Construção, observa-se que a “Topografia – Geomorfologia e Climatologia” interessa a representação da superfície terrestre com vistas à implantação das edificações. A locação correta de um projeto, considerando a orientação, as referências e coordenadas de campo, a compatibilização de níveis com a altimetria do terreno e movimentos de terra são fundamentais para a fidelidade da construção com o projeto na sua fase inicial de execução.

Quadro 29 – Conteúdos das Disciplinas dos Departamentos II e III do Curso de Arquitetura – 1964

1ª SÉRIE
D-I. MATEMÁTICA SUPERIOR
Professor Regente: João Antônio Fernandez Cardillo
Um curso de Cálculo Infinitesimal e Geometria Analítica com o objetivo de expor os conceitos básicos num desenvolvimento mais intuitivo embora sem perder a precisão indispensável, tratando-se sempre com exemplos simples e concretos, tendo em vista a complementação matemática necessária ao estudo da mecânica e a formação científica fundamental à perfeita compreensão das disciplinas técnicas do curso de Arquitetura. Na parte referente ao Cálculo diferencial são estudados com especial cuidado as funções de uma variável e são referências às de mais de uma variável, sem perder de vista o apoio geométrico. Na parte referente ao Cálculo Integral são estudados os métodos de integração, suas aplicações à geometria euclidiana e à geometria das massas, e a teoria elementar das equações diferenciais ordinárias. Na parte relativa à Geometria Analítica são estudados os principais tópicos da Analítica a duas e três dimensões e, como parte complementar, é feito um estudo elementar sobre monografias e ábacos.
2ª SÉRIE
D-II. TOPOGRAFIA, GEOMORFOLOGIA E CLIMATOLOGIA (Pré-requisito: Geometria Descritiva)
Professor de Ensino Superior: Arival de Moraes Botelho Assistente: José de Lacerda
O curso se destina a ministrar ao estudante os conhecimentos necessários à perfeita representação gráfica de trechos da superfície terrestre , sobre a qual são implantados os projetos arquitetônicos, e concomitantemente os meios de discernir a precisão e fidelidade das plantas topográficas que irá manusear em sua futura vida profissional. Visa ainda a transmitir os subsídios básicos ao adequado entendimento de certas matérias do Curso de Arquitetura, que dependem do apoio topográfico e geomorfológico . As aulas teóricas versam sobre os diversos métodos topográficos e princípios geomorfológicos. O ensino prático destinado ao adestramento na aplicação dos referidos métodos e princípios, abrange práticas de escritório, com exercício de cálculo numérico e desenho topográfico, e práticas de campo .
D-I. MECÂNICA RACIONAL – GRAFOSTÁTICA
Professor Catedrático: Guilherme Bitencourt de Souza Ávila
Um curso para a fixação dos conceitos básicos da Mecânica e para a familiarização com os recursos matemáticos adequados ao trato dos problemas que serão encontrados no estudo da cadeira de Resistência dos Materiais e Estabilidade das Construções. O Cálculo Vetorial é ensinado a par da exposição do assunto de Mecânica a que diretamente se prende. Especial atenção é dispensada ao estudo da Estática , que se desenvolve pelo método analítico e pelo método gráfico .
3ª SÉRIE
D-II. TÉCNICA DA CONSTRUÇÃO
Professor Aurelino Telles de Souza
Tem por finalidade ministrar ao aluno o conhecimento das técnicas construtivas de edifícios e da perfeita aplicação dos materiais de construção. O ensino prático consiste em aulas de pranchetas sôbre detalhes construtivos e em visita a obras; inclui também o ensino de orçamentos e especificações de materiais e serviços, adestrando o aluno para a prática profissional do arquiteto.
D-II. MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO E ESTUDO DO SOLO (Pré-requisito Mecânica Racional – Grafostática)
Professor Catedrático: Hernani Sávio Sobral Instrutor: Antônio José de Oliveira e Souza
O ensino tem por fim precípua formar a mentalidade tecnológica do arquiteto mediante o estudo das propriedades mecânico-físicas dos materiais e a interpretação dos perfis da

modelagem do subsolo, tendo em vista o projeto de fundações. Consta de aulas teóricas e de demonstrações e trabalhos práticos. As demonstrações consistem na realização de ensaios, visando à caracterização e análise do comportamento dos materiais sob diversas condições físicas e mecânicas. Os trabalhos práticos, realizados individualmente ou em grupos de cinco alunos, consistem na solução de problemas.
D-I. RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS – ESTABILIDADE DAS CONSTRUÇÕES (Pré-requisito Mecânica Racional – Grafostática)
Professor Regente Assistente: Luiz José dos Santos Pereira Valente
O ensino visa a capacitar o aluno para a análise dos esforços e deformações das peças estruturais , de modo a permitir o seu dimensionamento dentro de critérios de segurança e economia. Fornece-lhe igualmente a preparação teórica indispensável ao posterior estudo sistemático das estruturas , na disciplina de Sistemas Estruturais. Na primeira parte do programa são estudados os princípios da Resistência dos Materiais e na segunda parte sob o título de Estabilidade das Construções, estuda-se o projeto e a verificação de estruturas correntes de alvenaria, metálicas e de madeira .
D-II. HIGIENE E SANEAMENTO (Pré-requisito: Topografia, Geomorfologia e Climatologia)
Professor Regente Assistente: Juan Ferreira Instrutor: Onildo Gonçalves de Carvalho
Um curso para dar subsídios ao arquiteto a fim de que ele possa conceber, projetar e erigir edifícios e cidades, com beleza e “utilidade”.
4ª SÉRIE
D-II. CONCRETO ARMADO (Pré-requisito Resistência dos Materiais – Estabilidade das Construções)
Professor Catedrático Interino: Climério de Lima Pitta Instrutor: Oto Mário de Santana
Um curso para proporcionar ao aluno o conhecimento do concreto como material de construção: O programa abrange o estudo das propriedades físicas do concreto, de seu comportamento sob vários tipos de solicitação, das teorias, dos métodos de dimensionamento, dos detalhes de armaduras. O curso consta de aulas teóricas, de trabalhos práticos e visitas a obras.
D-II. FÍSICA APLICADA (Pré-requisito: Técnica da Construção)
Professor Catedrático: Carlos Furtado de Simas Assistente: Abrão Dratovsky
Um curso orientado no sentido do ensino objetivo, visando a habilitar os alunos à análise e projeto de instalações . Inclui conhecimentos sobre instalações elétricas, iluminação natural e artificial, acústica arquitetônica e instalações de ar condicionado . Consta de aulas expositivas, práticas de laboratórios e exercícios objetivos sobre projetos.
5ª SÉRIE
D-I. SISTEMAS ESTRUTURAIS (Pré-requisitos: Composição I-d2; Resistência dos Materiais-Estabilidade das Construções; Materiais de Construção-Estudo do Solo)
Professor Catedrático: Walter Velloso Gordilho Assistente: Armando Albertazzi Gonçalves
A cadeira representa o coroamento das disciplinas que informam e preparam o aluno para o sentido técnico do arquiteto . Compreende o ensino teórico prático dos conjuntos estruturais em madeira, em aço, em concreto armado como um sistema conjugando e articulando unidades da estrutura, analisando-as e dimensionando-as em função do seu comportamento com um todo estruturalmente definida [sic].
D-VI. ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO E PRÁTICA PROFISSIONAL (Pré-requisitos: Composição I-d2 e Técnica da Construção)
Professor Catedrático: Américo Furtado de Simas Filho Instrutor: Leobaldo Joaquim Branco de Souza
Tem por objetivo dar ao aluno, no último ano de sua formação, oportunidade de sentir a estreita correlação existente, na prática profissional do arquiteto, entre disciplinas cursadas em anos anteriores, treinando-o para a verdadeira integração entre os ângulos cultural,

artístico e técnico da profissão. Estuda a Prática Profissional do Arquiteto no que concerne a evolução da profissão, à formação profissional, ao aspecto ético, bem como aos aspectos de organização e de processos relativos à elaboração de projeto de arquitetura, em termos de sua eficiente realização, isto é, visando ao conveniente entrosamento entre os trabalhos na prancheta e na obra.

O ensino prático, além das aulas práticas, compreende a elaboração de trabalhos monográficos, a realização de seminários, estágios de alunos em obras na cidade, e a elaboração de projetos, especificações, orçamentos, etc.

Fonte: Apresentação da Faculdade de Arquitetura, 1964, Arquivo FA-UFBA, cx. 383, (grifos nossos).

Em “Técnica da Construção”, há o estudo das técnicas construtivas de edifícios e o emprego adequado dos materiais, com aulas práticas “de prancheta” sobre detalhes construtivos e visitas a obras. Aqui se observa atividade prática de projeto - que pode ou não estar integrada com as disciplinas de composição – e atividades de visitas a obras, que são fundamentais para a estruturação do conhecimento sobre as técnicas e emprego dos materiais. Em “Materiais de Construção - Estudo dos Solos”, enfatiza-se o estudo das propriedades físico-mecânicas dos materiais e a interpretação de perfis de sondagem com vistas ao estudo de fundações, tendo na parte prática a “solução de problemas”, que podem ser entendidos como exercícios sobre perfis de sondagem e de traço de materiais compostos como o concreto e argamassas. A parte teórica de “Materiais de Construção” é desde então centrada nas propriedades. Por estarem na mesma série, estas duas disciplinas permitiriam uma maior integração dos estudos, se coordenada.

Em “Grandes Composições de Arquitetura I”, na 4ª série, se intenta reunir no projeto uma complexidade de elementos, inclusive as questões técnico-construtivas e da relação com o meio físico. Em paralelo, dão-se os estudos de “Concreto Armado”, que abordam as propriedades físicas do material, o projeto e detalhamento das estruturas em concreto armado.

A quinta e última série, “Grandes Composições de Arquitetura II”, com a mesma sistemática do ano anterior, ocorre em paralelo com “Sistemas Estruturais”, que se define como o “coroamento das disciplinas que informam e preparam o aluno para o sentido técnico do arquiteto”.

Sobre a disciplina de “Prática Profissional”, dois documentos complementam o entendimento de como seria a disciplina naquele momento inicial da Faculdade de

Arquitetura⁴⁵, o Relatório de Atividades da Diretoria da FA-UB referente do ano letivo de 1962 (GORDILHO, 1963) - que contém as atividades realizadas na disciplina, e o “Programa da Disciplina para o Ano de 1964” (SIMAS FILHO, 1963).

No Relatório da Diretoria, consta um “Novo Programa” ou “Plano de Trabalho para 1962” de Organização do Trabalho – Prática Profissional (SIMAS FILHO, 1962, p. 17-23), que introduziu modificações⁴⁶, segundo o autor, no método até então empregado, com maior atuação da disciplina na parte prática e com a integração de disciplinas com o projeto de arquitetura.

Neste relatório, o professor Américo Simas afirma ter aumentado consideravelmente, em relação aos anos anteriores, o número de exercícios práticos abrangendo o estágio em obra e “Prática de Escritório”, buscando um curso mais prático “apoiado no binômio ‘Prancheta Obra’ e seguindo os preceitos de Walter Gropius, o maior mestre da arquitetura do nosso tempo”. No mesmo ano, iniciou de forma exitosa, segundo o professor, a “coordenação entre as diversas cadeiras interessadas na execução do “PROJETO” arquitetônico e chama a atenção para a importância da coordenação anual das disciplinas.

Temos a firme convicção de que, com PROGRAMAS ANUAIS DE TRABALHO que atendam à conveniente coordenação horizontal entre as diversas cadeiras de cada série e coordenação vertical das cadeiras que constituem os vários DEPARTAMENTOS da FACULDADE, poderemos efetuar importantes experiências e inovações, que possibilitarão uma sempre crescente melhoria dos padrões de ensino... (SIMAS FILHO, 1962, p.17).

Aqui verificam-se alguns entendimentos de coordenação presentes nos seminários que precederam a resolução do currículo mínimo.

A programação anual de trabalho se refere a uma coordenação anual das disciplinas que permita a integração de atividades comuns e exercícios complementares; a coordenação horizontal se refere às disciplinas de cada série,

⁴⁵ Como se pode notar no Quadro 23, a disciplina existia no currículo do curso da EBA desde, pelo menos, 1950 e é baseada no currículo da FNA de 1945 (Quadro 22).

⁴⁶ Essa alteração foi espontaneamente lembrada por Mário Mendonça quando afirmou em entrevista que em Organização do Trabalho e Prática Profissional, “inicialmente, se davam as doutrinas de organização de Fayol, de Taylor, de Ford, os utopistas, como o trabalho se organizava do ponto de vista sócio-antropológico, mas Américo Simas mudou isso, trazendo para o projeto, [para] a fiscalização da execução do projeto – a prática profissional do arquiteto.” (OLIVEIRA, 2018)

dentro dessa programação anual e a coordenação vertical se refere às disciplinas de cada departamento – à sua sequência de conteúdos.⁴⁷

Naquele ano foram realizadas as aulas práticas no canteiro de obra da construção do Edifício Sede do Banco do Fomento do Estado da Bahia – posteriormente BANEB e atual BRADESCO, no bairro do Comércio, onde o estudante “deveria procurar coordenar bem a função do ARQUITETO em uma obra, ao exercer a fiscalização arquitetônica.” Esse objetivo era facilitado pelo fato de que o autor do projeto do edifício considerado era o Prof. Diógenes Rebouças, titular da cadeira de Grandes Composições, que facilitou aos estudantes todos os elementos para o exercício de suas atividades, que consistiam em responder a um questionário dirigido aos alunos com os pontos básicos a observar para realização de um relatório que seria apresentado ao professor e seria objeto de arguição.

Além desta, a outra atividade prática foi a

Realização de Um Projeto completo de Arquitetura, compreendendo:

- 1) Desenhos de apresentação do PROJETO À PREFEITURA do Salvador, respeitando a Legislação de Obras e Urbanística;
- 2) Especificações e orçamento da mesma;
- 3) Alguns Detalhes de Execução;
- 4) Instalações Hidráulico Sanitárias, com a colaboração do professor da cadeira respectiva;
- 5) Instalação elétrica, com a cooperação do professor de Física Aplicada. (SIMAS FILHO, 1962, p.18)

A observação deste relatório leva a compreender “Organização do Trabalho - Prática Profissional” como um tempo de síntese de conhecimentos, onde se procura simular o ambiente profissional do arquiteto no projeto (Prancheta) e na execução do projeto (Obra). Nas palavras do professor Américo Simas Filho (1962, p.18), “a atuação do arquiteto na Obra tem a finalidade de exercer a fiscalização arquitetônica”.

É interessante notar também que esta disciplina pertence ao Departamento VI – DA OBRA DE ARQUITETURA, ao qual pertencem ainda as disciplinas “Composição de Arquitetura I”, “Composição de Arquitetura II”, “Grandes Composições de Arquitetura”, e “Urbanismo – Arquitetura Paisagista”, indicando sua forte ligação com

⁴⁷ Na Faculdade de Arquitetura da Universidade do Porto, essa lógica de coordenação tem a denominação invertida. Lá a coordenação horizontal se dá entre as disciplinas da mesma área e a coordenação vertical entre disciplinas do mesmo ano, mas o que parece relevante é que existam tais coordenações.

a concretização da Arquitetura – e tem como pré-requisito as disciplinas de “Composição I” e “Técnica da Construção” – esta última pertencente ao Departamento III – Do Meio Físico da Construção. (ver Quadro 27)

Na prática de prancheta convergem os conhecimentos de mais disciplinas e, aparentemente, há um certo pragmatismo em seus objetivos. Não se reconhece (ainda), por exemplo, as preocupações com o projeto no sentido da criação do espaço arquitetônico qualificado – que podem estar em outras matérias -, mas estão presentes o atendimento às normativas, aos instrumentos de precificação e aos elementos gráficos dos projetos complementares de instalações.

Mas é importante observar que o plano sugere orientação de professores de outras disciplinas na realização dos trabalhos, condição importante e necessária para a aprendizagem significativa e compartilhamento de repertório. Aqui, esta integração ocorre em uma disciplina específica com a finalidade integradora, que não é Composição (projeto) nem disciplinas das áreas de Construção.

No Programa da Disciplina para o ano de 1964, além da continuidade da ênfase na obra nos trabalhos práticos, a parte teórica enfatiza que a atuação do arquiteto na obra tem por finalidade precípua a “fiscalização arquitetônica” como forma de garantir a unidade da obra arquitetônica, o que podemos entender como a valorização do projeto e de seu desenho.⁴⁸

Este programa de “Prática Profissional”, que era bastante detalhado, incluía como conteúdos teóricos a

Resenha Histórica da prática profissional do arquiteto; questões organizacionais (história, teoria e métodos); a prática profissional contemporânea em diversos aspectos, operacionais, éticos, legais, modalidades de contratação, organização dos projetos complementares ao de arquitetura; **fiscalização arquitetônica** com ênfase de garantia da **unidade da Obra de Arquitetura**; tarefas de escritório e de canteiro; administração de empresas de arquitetura. (SIMAS FILHO, 1963, grifo nosso)

⁴⁸ Vale lembrar que esta valorização do projeto enquanto atividade criadora exclusiva do arquiteto - a quem caberia a fiscalização de sua execução a fim de garantir a fidelidade ao projeto ou a sua alteração, quando necessária, era uma bandeira dos arquitetos engajados e fez parte de uma proposta de regulamentação profissional do IAB em 1958, que não foi levada a cabo, enfrentando as barreiras do direito adquirido por profissionais de arquitetura e engenharia àquela altura. (OLIVEIRA, 2018, p. 27-33)

Na parte prática do programa, esclarecia-se que os trabalhos práticos consistiam a) na elaboração de um projeto de arquitetura completo, com orçamento e memorial de especificações de materiais; e b) na fiscalização da obra.

A PARTE PRÁTICA: busca entender quer à PRANCHETA, quer à OBRA, por meio de:

- 1- Aulas Práticas;
- 2- Estágio em Obra.

No que concerne às AULAS PRÁTICAS, realizaremos aplicações da matéria do PROGRAMA, inclusive por meio da organização, pelos estudantes, de um PROJETO COMPLETO, feitos nos moldes da vida prática, utilizando-se a **colaboração de Docentes de outras disciplinas**, deste e de outros DEPARTAMENTOS, e com a precípua finalidade de ressaltar ao aluno o estreito entrosamento existente, na Prática Profissional do Arquiteto, entre cadeiras estudadas no seu Currículo escolar em anos diversos. A parte do ESTÁGIO EM OBRA fica a depender das possibilidades então existentes. (SIMAS FILHO, 1963, grifo nosso)

Sobre a integração das disciplinas da área de construção – especificamente, Sistemas Estruturais - com as disciplinas de Composição, Mário Mendonça lembra que

Walter Gordilho ensinava Pequenas Composições, que era projeto de casas e essas coisas pequenas, e era também professor de Sistemas Estruturais. Havia integração porque o professor ensinava tecnologia [sistemas estruturais] e composição, por ser arquiteto e engenheiro, originalmente. Walter [Gordilho] não deixava passar o fato de um aluno fazer um projeto e não saber como resolver a estrutura, ele o obrigava a resolver o problema da estrutura. (OLIVEIRA, 2018)

Este é um tipo de integração que depende da condição do docente como professor de disciplinas de projeto e de tecnologia da construção, assim como da iniciativa do professor, que não deixa de ser influenciado por essa dupla inserção a promover a integração. Também pode estar relacionada, independente de ensinar diferentes disciplinas, à maior afinidade do professor de projeto com os conteúdos diversos, como acontecia com Diógenes Rebouças, professor de “Grandes Composições de Arquitetura”, como aponta Mário Mendonça (2018) em relação aos conhecimentos de topografia: Diógenes também tinha essa percepção porque tinha uma formação técnica [...]. Ele instigava a implantação no terreno, porque ele conhecia topografia...”

De acordo com Fernando Fonseca (1984), entre 1966 e 1970, a Faculdade de Arquitetura vai estruturar um novo currículo, criando pré-requisitos, alterando

nomenclaturas e alterando programas de algumas disciplinas. No elenco de disciplinas apresentado por Fonseca como sendo de 1968, estas são agrupadas por semestres e algumas disciplinas que duravam um ano letivo aparecem com duração reduzida para um semestre; é o caso das disciplinas da área de Construção “Higiene” e “Física Aplicada” (Quadro 30).

Quadro 30 - Currículo do Curso de Arquitetura da FA-UFBA (1968)

1º ano	2º ano	3º ano	4º ano	5º ano
1º semestre				
Desenho Artístico Plástica	Composição I D1	Composição II	Composição III D1	Prática Profissional Urbanismo
	Teoria da Arquitetura	Composição I D2	Arquitetura no Brasil	
Téc. Representação Gráfica I	Topografia	História da Arquitetura II	Técnica das Construções	Composição IV D2
Cálculo	Mecânica	Materiais de Construção	Física Aplicada	Sistemas Estruturais
História da Arte	Téc. Representação Graf. II/Desenho Técnico	Resistência dos Materiais	Concreto Armado	
Introdução				
2º semestre				
Estética	Composição I D1	Composição II	Composição III D1	Prática Profissional Urbanismo
Estudos Brasileiros	História da Arquitetura I	Composição I D2	Legislação	
Geometria Descritiva Plástica	Organização Social	Economia	Técnica das Construções	Composição III D2
	Mecânica	Materiais de Construção	Higiene	Sistemas Estruturais
Téc. Representação Gráfica II Des. Artístico	Sombras	Resistência dos Materiais	Concreto Armado	

Fonte: FONSECA, 1984.

A partir de então, o regime seriado ganha também a referência semestral e a matrícula semestral em disciplinas passa a ser obrigatória a partir de 1970. Nesse mesmo ano, as disciplinas ganham novas nomenclaturas e as de “Composição” passam a ser denominadas de “Planejamento”; e ganham destaque as disciplinas de “Teoria”. Ao se olhar para as disciplinas de Construção, mesmo com uma estrutura semestral, os currículos de 1968 e 1969 ainda apresentam uma distribuição lógica, o que se perde na matriz temporal a partir de 1970.

Quadro 31 - Currículo do Curso de Arquitetura da FA-UFBA (1969)

1º ano	2º ano	3º ano	4º ano	5º ano
1º semestre				
Desenho Artístico Plástica	Composição I 1ª parte Teoria	Composição II Composição I 2ª parte	Composição III 1ª parte Arquitetura no Brasil	Prática Profissional Urbanismo
Téc. Representação Gráfica I	Topografia	História da Arquitetura II	Técnica das Construções	Composição III 2ª parte
Cálculo	Mecânica	Materiais de Construção	Física	Sistemas Estruturais
Estética	Téc. Representação Graf. II	Resistência dos Materiais	Concreto Armado	
Introdução				
2º semestre				
História da Arte	Composição I 1ª parte	Composição II	Composição III 1ª parte	Prática Profissional Urbanismo
Estudos Brasileiros Geometria Descritiva Plástica	História da Arquitetura I Organização Social	Composição I 2ª parte Economia	Legislação Técnica das Construções	Composição III 2ª parte
	Mecânica	Materiais de Construção	Higiene	Sistemas Estruturais
Téc. Representação Gráfica II Des. Artístico	Sombras	Resistência dos Materiais	Concreto Armado	

Fonte: FONSECA, 1984. Em vermelho, as diferenças de nomenclatura em relação ao ano anterior.

Susana Olmos destaca, em relação ao currículo de 1969, as características estruturais e legais da própria Reforma Universitária, os debates internos à FA-UFBA ocorridos em agosto de 1968, que produziram duas resoluções internas de reformulação curricular, e a estrutura final do currículo que perdurou por quase três décadas. De acordo com a autora, as mudanças pedagógicas aprovadas coletivamente no Fórum de Debates de agosto de 1968 preconizavam a “adoção imediata do ensino em Ateliê como centro de dinamização do Curso de Arquitetura e em função do qual” se estruturariam Disciplinas do Ciclo Básico e Disciplinas do Ciclo de Formação Profissional. O Ciclo Básico se estruturaria de acordo com o plano de reestruturação da Universidade Brasileira e o Ciclo de Formação profissional teria como objetivo central o Ateliê, orientado por uma comissão. Uma proposta semelhante à que seria aprovada em 1996, ressalvada a permanência do Ciclo Básico, que atendia a determinações legais e a não existência do Trabalho Final de Graduação. (2004, p.174).

Entretanto, o curso que efetivamente vigorou até 1996 não foi o definido no Fórum de Debates. A autora salienta a existência de um fenômeno, constatado nas “Memórias do Colegiado do Curso de Arquitetura da UFBA - 1969-1993” que “desde a Reforma Universitária de 1969, quando foi criado, o currículo do curso [...] evoluiu muito pouco a nível de filosofia, estrutura e de conjunto”, que é um componente de inércia se manifesta em cerceamento do novo que se pretende implantar” (CARDOSO e PESSOA, apud OLMOS, 2004, p.175).

2.4.2 Debates da década de 1970

O currículo mínimo da Reforma Universitária de 1968 começou a ser implantado, oficialmente, a partir de 1971, após a aprovação do Currículo da FA-UFBA pelo MEC. No Curso de Arquitetura da UFBA, o número de disciplinas passou de 30, em 1969, para 54 em 1971, chegando a 59 disciplinas semestrais na primeira metade dos anos 1990, aí incluídas as disciplinas optativas e eletivas. Ressalte-se que a única disciplina optativa da área de Construção foi “Mecânica do Solo”, e apenas em 1970. (CARDOSO, 1992).

São feitas muitas adaptações ao longo da primeira década da Reforma Universitária a fim de se conseguir uma organização supostamente ideal. Agora é preciso compatibilizar também algumas disciplinas básicas de física e matemática, que foram incorporadas visando diminuir a defasagem de conhecimento dos alunos do ensino médio em relação ao ensino superior.

Mesmo admitindo-se que a organização e o encadeamento das disciplinas possuem uma lógica, já é difícil uma integração entre disciplinas da área de construção e entre estas e as disciplinas de projeto. Por um lado, a matrícula por disciplina desobriga os alunos de se matricular em um conjunto supostamente ordenado de disciplinas; por outro, as disciplinas de construção para arquitetura se dividiram em dois departamentos da Escola Politécnica – o de Ciência e Tecnologia dos Materiais e o de Construção e Estruturas, que também congrega as disciplinas do projeto de estruturas.

Quadro 32 - Currículo do Curso de Arquitetura da FA-UFBA (1970) – “Regime Semestral”. (em vermelho, as disciplinas novas)

1º ano	2º ano	3º ano	4º ano	5º ano
1º semestre				
Desenho I	Planejamento I	Planejamento III	Planejamento V	Prática Profissional I
Plástica I	História da Arte	Teoria da Arquitetura II	Teoria Pl. Urb. e Reg. III	Teoria IV - Pl. Urb. e Reg.
Téc. Gráfica I	Rep. Teoria da Arquitetura I	História da Arquitetura II	da Instalações e Equipamentos I	Planejamento VII
Descritiva I	Topografia	Técnica da Construção I	da Higiene da Habitação I	Sistemas Estruturais I
Matemática I	Mecânica Técnica I	Resistência dos Materiais	Concreto I	
Estética	Téc. Rep. Graf. III			
2º semestre				
Física	Planejamento II	Planejamento IV	Planejamento VI	Prática Profissional II
Desenho II	História da Arquitetura I	Estudos Brasileiros I	Legislação das Construções	Planejamento VIII - Estágio
Descritiva II	Materiais de Construção III	Estudos Brasileiros II	da Instalações e Equipamentos II	Sistemas Estruturais II
Téc. Gráfica II	Rep. Mecânica Técnica II	Economia	Higiene da Habitação II	
Plástica II	Perspectiva	Técnica da Construção II	da Concreto II	
Matemática II	Sombras	Resistência dos Materiais V	da Teoria III-Planejamento Urbano e Regional.	

Fonte: FONSECA, 1984.

Quadro 33 - Currículo do Curso de Arquitetura da FA-UFBA (1971) – “Regime Semestral” (em vermelho, as disciplinas novas)

1º ano	2º ano	3º ano	4º ano	5º ano
1º semestre				
Física I	Planejamento I	Planejamento III	Planejamento V	Prática Profissional I
Matemática I	História da Arte III	Teoria da Arquitetura II	Instalações e Equipamentos I	Teoria IV - Pl. Urb. e Reg.
Estética	Topografia	História da Arquitetura II	da Higiene da Habitação I	Planejamento VII
Desenho III	Mecânica Técnica I	Técnica da Construção I	da Materiais de Construção IV	Sistemas Estruturais I
Descritiva I	Téc. Rep. Graf. III	Resistência dos Materiais IV	do Concreto I	
Plástica I		Estudos Brasileiros	Arquitetura no Brasil	
2º semestre				
Física II	Planejamento II	Planejamento IV	Planejamento VI	Prática Profissional II
Desenho IV	História da Arquitetura I	Sociologia Geral	Legislação das Construções	Planejamento VIII - Estágio
Descritiva II	Materiais de Construção III	Economia	da Instalações e Equipamentos II	Sistemas Estruturais II
Cálculo I	Mecânica Técnica II	Técnica da Construção II	da Higiene da Habitação II	
Plástica I	Perspectiva	Resistência dos Materiais	do Concreto II	
Matemática II	Sombras		Teoria III - Planejamento Urbano e Regional.	(53 disciplinas)

Fonte: FONSECA, 1984.

Quadro 34 - Currículo do Curso de Arquitetura da FA-UFBA (1972-1973) – “Regime Semestral”. (em vermelho, as disciplinas novas)

1º ano	2º ano	3º ano	4º ano	5º ano
1º semestre				
Física II	Planejamento I	Planejamento III	Planejamento V	Prática Profissional I
Matemática II	História da Arte III	Teoria da Arquitetura II	Instalações e Equipamentos I	Teoria IV - Pl. Urb. e Reg.
Estética	Topografia I	História da Arquitetura II	Higiene da Habitação I	Planejamento VII
Desenho III	Mecânica Técnica I	Técnica da Construção I	Materiais de Construção IV	Sistemas Estruturais I
Descritiva I	Cálculo II	Resistência dos Materiais IV	Concreto I	
Plástica I		Estudos Brasileiros	Arquitetura no Brasil	
Téc. Representação Graf. II				
2º semestre				
Cálculo I	Planejamento II	Planejamento IV	Planejamento VI	Prática Profissional II
Desenho IV	História da Arquitetura I	Introdução à Sociologia I	Legislação das Construções	Planejamento VIII - Estágio
Descritiva II	Materiais de Construção III	Fundamentos de Economia Estética I	Instalações e Equipamentos II	Sistemas Estruturais II
Plástica II	Mecânica Técnica II	Técnica da Construção I	Higiene da Habitação II	
	Teoria da Arquitetura I	Resistência dos Materiais I	Concreto II	
			Teoria III-Planejamento Urbano e Regional.	(52 disciplinas)

Fonte: FONSECA, 1984.

Quadro 35 - Currículo do Curso de Arquitetura da FA-UFBA (1977-1984) – “Regime Semestral”. (em vermelho, as disciplinas novas)

1º ano	2º ano	3º ano	4º ano	5º ano
1º semestre				
Plástica I	Planejamento I	Teoria da Arquitetura II	Teoria IV - Pl. Urb. e Reg.	Planejamento VII
Descritiva I	História da Arte III	Planejamento III	Planejamento V	Concreto II
Matemática II	Topografia I	Resistência dos Materiais IV	Materiais de Construção IV	Prática Profissional I
Cálculo I	Mecânica Geral I	Técnica da Construção I	Instalações e Equipamentos II	Higiene da Habitação II
Física Geral e Experimental II	Estatística	História da Arquitetura II	Arquitetura no Brasil	Sistemas Estruturais I
Desenho III	Educação Física			
2º semestre				
Cálculo II	Planejamento II	Teoria III-Planejamento Urbano e Regional.	Planejamento VI	Prática Profissional II
Desenho IV	História da Arquitetura I	Planejamento IV	Concreto I	Planejamento VIII
Descritiva II	Materiais de Construção III	Resistência V	Higiene da Habitação I	Sistemas Estruturais II
Plástica II	Teoria da Arquitetura I	Técnica da Construção I	Fundamentos de Economia	Estudo Prob. Brasileiros I
Téc. Rep. Graf. II	Estética	Instalações e Equipamentos I	Legislação das Construções	
Problemas Brasileiros	Educação Física			(52 disciplinas)

Fonte: FONSECA, 1984.

Do ponto de vista da organização curricular, as matrículas por disciplina e não por série - como eram até então - e as disciplinas oferecidas por departamentos das diversas unidades universitárias iniciaram um processo de dispersão dos alunos e a diminuição do tempo de permanência destes na Faculdade de Arquitetura. Do mesmo modo, a relação dos professores da unidade com os alunos começa a se dar de forma menos direta. Houve também, a partir daquela década, um aumento na oferta do número de vagas e aumento no número de alunos matriculados. Cinco anos após a implantação da Reforma, a escola saltou de pouco mais de 300 alunos do curso de arquitetura para mais de 600 e absorveu quase o dobro de alunos de outros cursos. (Quadro 36)

O Projeto para a nova escola - que começou a ser construído em 1965 - foi dimensionado para 300 alunos, que já era um número significativo de estudantes em relação ao curso da EBA, e foi construído apenas parcialmente. Em 1960, o número de vagas para novos alunos passou a ser de 50 por ano - contra 20 por ano da década anterior - mas em 1971, o número de vagas aumentou para 120 por ano em função da Reforma Universitária.

Quadro 36 - Corpo Discente em 1974

	1° Semestre	2° Semestre	Total
Arquitetura	649	662	1311
Outros	1041	1198	2239
Total	1690	1860	3550

Foram diplomados 22 Arquitetos no 1° Semestre e mais 93 em 25 de janeiro de 1975. No total de 115 diplomados em 1974.

Fonte: Relatório de Atividades 1974. Arquivo FA-UFBA. Cx 328

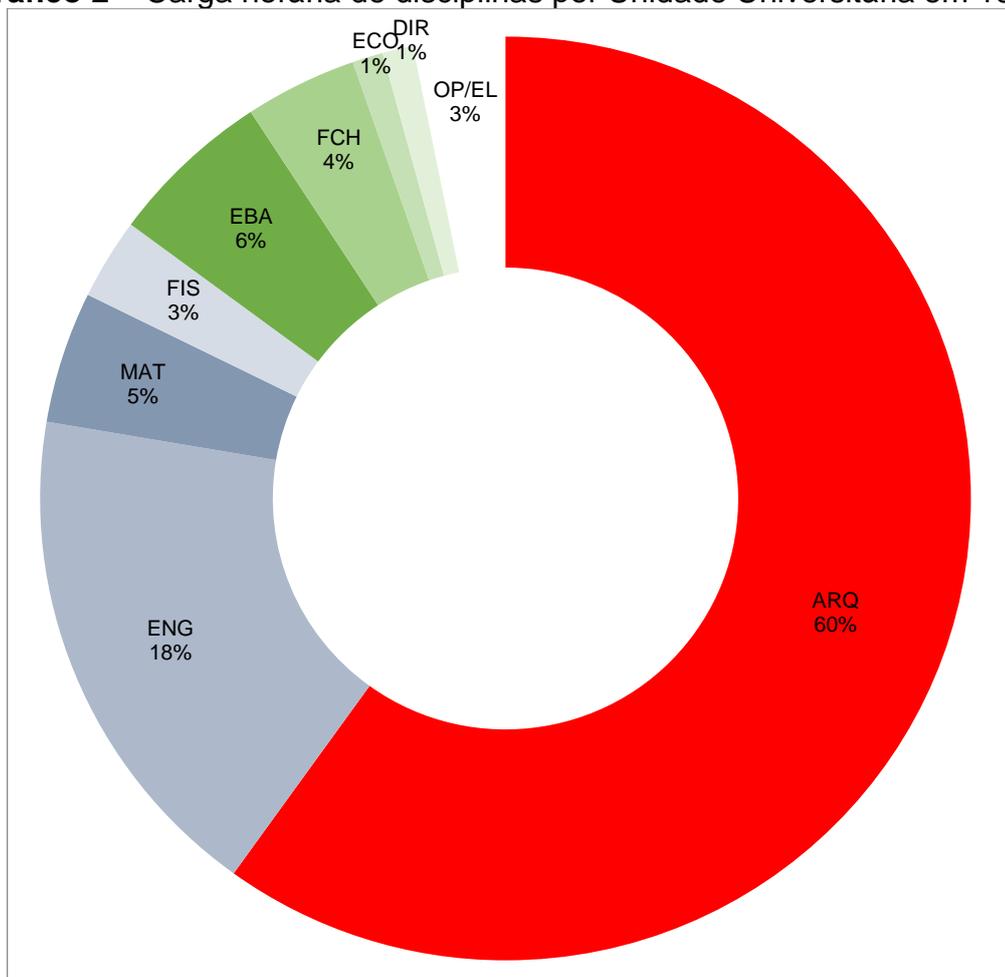
Ao longo dos anos 1960 – não foi possível identificar em que momento – os seis departamentos da faculdade passaram a ser cinco, com nova denominação: Departamento I – Da Geometria de Representação ; Departamento II – Da Criação e Representação Gráfica; Departamento III – Da Teoria e Prática do Planejamento; Departamento IV – Da Tecnologia Aplicada à Arquitetura; e Departamento V – Do Conceito e Evolução da Arquitetura (ver Quadro 37). Aqui, nota-se a reunião das disciplinas que restaram nos antigos Departamentos II e III, mais a disciplina de Prática Profissional do antigo Departamento VI, no novo Departamento IV. Esta configuração de Departamentos viria ainda a ser alterada, porém sem qualquer interferência na organização do Departamento IV.

Quadro 37 – Departamentos e Disciplinas da Faculdade de Arquitetura em 1984.

DEPARTAMENTOS	DISCIPLINAS
I – Da Geometria de Representação	Plástica; Técnicas de Representação Gráfica; Sombras; Perspectiva.
II – Da Criação e Representação Gráfica	Geometria Descritiva
III – Da Teoria e Prática do Planejamento	
IV – Da Tecnologia Aplicada à Arquitetura	Higiene da Habitação; Instalações e Equipamentos; Sistemas Estruturais; Prática Profissional
V – Do Conceito e Evolução da Arquitetura	

Fonte: FONSECA, 1984.

Gráfico 2 – Carga horária de disciplinas por Unidade Universitária em 1995.



LEGENDA (Unidades da UFBA que oferecem disciplinas):

ARQ	Faculdade de Arquitetura	FCH	Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas
ENG	Escola Politécnica	ECO	Faculdade de Economia
MAT	Instituto de Matemática	DIR	Faculdade de Direito
FIS	Instituto de Física	OP/EL	Optativas ou Eletivas em qualquer unidade
EBA	Escola de Belas Artes		

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de Currículo do Curso de Arquitetura e Urbanismo - SUPAC.

Após a reforma universitária de 1968, a distribuição de disciplinas foi alterada. Muitas das disciplinas passaram a ser oferecidas por outras unidades, como o Instituto de Matemática, a Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas, a Faculdade de Direito

e a Escola Politécnica. As matérias da área de construção se dividem entre o Departamento IV da Faculdade de Arquitetura e Departamentos da Escola Politécnica: em Arquitetura permanecem “Higiene e Saneamento”, “Física Aplicada”, “Prática Profissional” e “Sistemas Estruturais”; para o Departamento de Ciência e Tecnologia dos Materiais (DCTM) da EP-UFBA foram as disciplinas de “Materiais de Construção”; para o Departamento de Construções e Estruturas (DEC) DA EP-UFBA foram “Concreto Armado”, “Mecânica Racional”, “Técnicas das Construções” e “Resistência dos Materiais”. Estas disciplinas foram transferidas juntamente com seus professores para a Escola Politécnica, permanecendo na FA-UFBA, curiosamente, as disciplinas de “Física Aplicada” - que passou a ser denominada “Instalações e Equipamentos” -, “Higiene da Habitação” e “Sistemas Estruturais”.

De acordo com Susana Olmos (2004, p. 166),

Ainda que a década de 1970 representasse um viés na direção das Ciências Sociais e Urbanas (estas no sentido teórico disciplinar do Urbanismo) esses aspectos estruturais do curso permaneceram praticamente iguais. O Projeto de Arquitetura, ensinado antes como grandes e pequenas “Composições” passou na FA-UFBA a chamar-se “Planejamento” (rejeitando a origem Bauhaus/Corbusieriana), mantendo a mesma estrutura de disciplinas discretas, atreladas umas às outras pela teia dos pré-requisitos, que continuava exigindo ao aluno aprovar inicialmente diversas disciplinas teóricas, em cada nível, para depois aceder às práticas, com o que o curso se assemelhava bastante ao seriado que se pretendeu abandonar. É conhecido o fato de que as disciplinas teóricas de engenharia foram, ao longo do tempo, responsáveis pela maioria da retenção e/ou abandono do curso pelos estudantes de arquitetura, já que a reprovação nas disciplinas de projeto de arquitetura era insignificante.

Ao final deste período, em 1995, 40% da carga horária das disciplinas do Curso de Arquitetura da UFBA estavam alocados em outras unidades da Universidade, com professores de departamentos não vinculados ao ensino de arquitetura (Gráfico 2), mas participantes do Colegiado⁴⁹.

Sob o aspecto das infraestruturas, os laboratórios para disciplinas da área de construção, previstos no projeto da nova sede e que ainda não haviam sido construídos, não se justificariam mais pelo fato de as disciplinas terem mudado de

⁴⁹ Os Colegiados de curso são órgãos criados com a Reforma Universitária e tem com uma de suas principais funções coordenar o ensino, agrupando professores representantes dos diversos departamentos e institutos responsáveis pelas disciplinas dos cursos de graduação.

unidade. A reforma, de um modo geral, economizou meios, mas para a faculdade de arquitetura teve mais aspectos negativos do que positivos.

2.4.3 A questão da integração de disciplinas

Nos anos que se seguiram à reforma de 1968, foram realizados seminários para discutir a melhoria do ensino tanto local, como nacionalmente. Na FA-UFBA, a falta de unidade do curso proporcionada pela dispersão de disciplinas era uma queixa recorrente e foi apontado com frequência o problema da falta de integração das matérias, especialmente as da área de tecnologia, por sua importância na formação de repertório de soluções técnicas, com o ensino de projeto.

Discussões promovidas pelo Diretório Acadêmico, pelos Departamentos e pelo Colegiado de Curso, motivadas por discussões nacionais, tentavam contornar internamente os problemas de integração, como demonstram alguns documentos.

Já em 1972, dois anos após a implantação da reforma, os estudantes reunidos no Diretório dos Estudantes de Arquitetura (DEA) promoveram uma enquete e apontaram a sua insatisfação com o ensino:

Chamamos atenção para o aspecto básico da crise do curso; os programas das disciplinas deixam de abordar aspectos importantes para a formação do arquiteto, e não possuem uma diretriz comum que, unificando-os, contribuam efetivamente para essa formação, a partir das solicitações atuais do mercado profissional; isto significa, a necessidade de uma filosofia de curso.

Falou-se muito no Atelier de Planejamento, havendo mesmo, construção de espaço para seu funcionamento; chegou até à unificação de temas para Planejamento V e VII, e elaboração de **horários que permitissem um assessoramento das matérias técnicas ao projeto.**

Alguns alunos e professores reuniram-se no fim do 2º semestre para formular um programa, integrando as matérias do curso básico da escola (Plástica, Descritiva, Téc. de Rep. Gráfica e Desenho).

Foram propostas encaminhadas de maneira dispersa, e que exigem uma retomada por parte de todos os órgãos competentes. (DIRETÓRIO, 1972, f. 1, grifo nosso)

A questão da integração de disciplinas é recorrente e compartilhada por todos, sejam estudantes, professores e órgãos da unidade. Nos planos das disciplinas “Planejamento III” e “Planejamento IV” (semestrais), de 1972, a cargo dos professores Pasqualino Romano Magnavita; Itamar de Aguiar Baptista e Pedro Rosa Rocha, nota-se a busca de coordenação vertical entre as disciplinas, de forma a organizar um

trabalho continuado, cujos aspectos construtivos são de grande importância no desenvolvimento dos exercícios. As disciplinas determinam o raciocínio construtivo e material, buscando evitar que os alunos trabalhem apenas com a geometria dos edifícios. Note-se que as referidas disciplinas ocorrem no quinto e sexto semestres, em paralelo com as disciplinas de “Materiais de Construção” e “Técnicas Construtivas”, que são ministradas em outras unidades, mas não há referência à integração de atividades entre tais disciplinas e os planejamentos.

Chama atenção a recomendação dada para a metodologia a ser seguida pelo aluno. Em “Planejamento III”, enfatiza-se a escolha de um sistema construtivo a priori, para, no semestre seguinte, desenvolver o projeto em seus detalhes:

“3.3 [...] Tendo em vista a aplicação das diretrizes metodológicas, se aconselhará ao aluno só tentar os primeiros registros gráficos após ter definido o sistema construtivo a ser utilizado no projeto, bem como, os materiais, o tipo de cobertura e equipamentos em geral, a fim de evitar, com esse procedimento, a organização de espaços de matriz puramente geométrica tão presente nas composições espaciais de formação acadêmica. Exigir-se-á nesta etapa que o espaço arquitetônico seja desde sua organização embrionária caracterizado pela sua materialidade construtiva. (MAGNAVITA e outros, 1972, f. 3)

Em “Planejamento IV”, o aluno

traduzirá em termos de detalhes construtivos uma das propostas arquitetônicas do semestre anterior:

[...]

2.1 [Serão realizados] alguns **levantamentos de detalhes construtivos** visando com esse procedimento desenvolver a percepção do aluno para as micro-organizações, espaço-funcionais, enfatizando a sua importância no projeto arquitetônico [...] visando familiarizar o aluno com as mais **atualizadas técnicas** e emprego de **novos materiais**.

2.3 Levando-se em consideração a avaliação crítica já formulada no ante-projeto [...] dar-se-á início ao desenvolvimento do projeto arquitetônico do mesmo, até o seu **detalhamento completo**.

2.4 No processo do desenvolvimento do projeto arquitetônico através da definição dos **detalhes construtivos** exigir-se-á do aluno uma constante verificação das várias propostas dos mesmos no sentido de garantir a unidade de concepção do projeto na interação dos materiais. (MAGNAVITA e outros, 1972, f. 5)

Como se pode notar, nos “Planejamentos” do terceiro ano as questões relacionadas à construção do edifício surgem como preocupação fundamental do

projeto de arquitetura, característica que marcará o ensino de projeto no terceiro ano, mesmo com alterações do programa arquitetônico proposto em fases posteriores.

Como forma de suprir determinadas carências e de integrar as disciplinas, foi realizado o PADIM – Programa de Apoio Didático e Memória da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo [sic] da UFBA, em 1982, tendo como responsáveis os professores Susana A. Olmos e Francisco G. Mazzoni. Em relatório apresentado ao Departamento III, os professores discorrem sobre a necessidade e o plano de realizar Mapoteca, **Coleção de Amostras e Catálogos de Material de Construção; coleção de Planos e Projetos**; Diapoteca e montagem da Memória de Arquitetura Contemporânea e Promoção e Ampliação do PADIM, como incentivo às atividades de Aperfeiçoamento Didático e de Extensão.

Estas coleções de amostras e catálogos eram comumente associadas às disciplinas da área de construção que, em sua maioria, deixaram de ser ministradas na FA-UFBA no início dos anos 1970, mas seriam importantes para as disciplinas de projeto, cujas atividades incluem o desenho da construção; é o que sugere o fato de terem sido propostas pelo Departamento de Planejamento.

A coleção de Planos e Projetos, especialmente a de projetos se são projetos de referência e relevantes sob o projeto da construção são da mesma forma importantes para o ensino de projeto com ênfase na aprendizagem da construção.

Também no início dos anos 1980 foi criado um Grupo de Trabalho (GT) para o Projeto “Programação das Disciplinas do Departamento III”, cujo relatório do grupo composto pelos professores Itamar Kalil, Neilton Dórea e Isaias Carvalho (Relator) foi entregue ao Departamento em 24 de agosto de 1981. Trata-se de estudo para subsidiar o debate da proposta de reformulação do currículo mínimo do curso de arquitetura, então em andamento e promovida conjuntamente pela Subsecretaria de Desenvolvimento Acadêmico (SDA), Coordenação de Ciências Humanas e Sociais (CCHS), Setor de Arquitetura e Urbanismo (SAU), Comissão de Ensino de Arquitetura e Urbanismo (CEAU) e com a participação da FNA e IAB-DN.

A proposta em discussão agrupa as matérias em três setores: Setor de Projeto de Arquitetura, Setor de Tecnologia da Arquitetura (que inclui Estrutura, Tecnologia da Construção e Condicionamento de Ambientes) e Setor de Teoria e História da Arquitetura. O GT FA-UFBA trata de questões conceituais e operacionais do ensino

de Projeto (Planejamento), propondo a sua subdivisão em três ciclos: ciclo de orientação (1º ano); ciclo de formação (2º ao 4º ano) e ciclo profissional (5º ano); retoma a questão de um tema único a ser adotado por todas as disciplinas – segundo o relator, colocada em documento de 1970 - e inicia uma discussão sobre a ideia de Ateliê, tida como ideal, mas de complexa solução. (RELATÓRIO, 1981)

No final da década, no “Fórum de Debates Diógenes Rebouças”, realizado em outubro de 1989 na FA-UFBA, voltou-se a discutir amplamente o ensino sob a expectativa de sua melhoria, desta vez com toda a comunidade. Deste encontro foram produzidos dois documentos: o Relatório Sobre Perfil dos Estudantes – um trabalho extenso de pesquisa com entrevistas realizadas junto ao corpo discente - e Sugestões Preliminares para as Estratégias de Melhoria.

Nota-se, nestes dois documentos, como é recorrente a busca de uma “interação entre teoria e prática no ensino de arquitetura” e neste momento de discussão ela reaparece, reclamando o retorno do conteúdo de Técnicas das Construções que era dado “antes da reforma”.

Com relação às disciplinas ministradas na Faculdade, sugere-se buscar alternativas “estratégicas” para interação entre teoria e prática no ensino de arquitetura:

Foram dominantes as opiniões de que se deve buscar interação entre as disciplinas que envolvem Teoria, História, Representação Gráfica, Ciência e tecnologia com as disciplinas de Prática de Projeto. (FÓRUM, 1989, p.2)

Em relação à melhoria para o ensino de disciplinas ministradas em outras unidades, apresentam-se três alternativas, envolvendo, basicamente, engenharia, ciências sociais e artes:

- a) Convencer os professores regentes das mesmas a modificar o seu conteúdo programático, direcionando-o para o ensino de arquitetura ou adequar os conteúdos das disciplinas através das vias institucionais;
- b) Concentrar tais disciplinas no espaço da Faculdade de Arquitetura, mantendo-as nos departamentos que ora se encontram; e
- c) Extinguir tais disciplinas, criando outras mais adequadas, no seu lugar, na própria Faculdade de Arquitetura.

É sugerida ainda a realização de “Work-Shops” (*sic*) para integração com as unidades de Engenharia, Ciências Sociais e Artes sem, no entanto sem definir a estruturação destes trabalhos. (Idem, p. 5)

Quanto a “Sugestões para Avaliações Conjuntas inter-Disciplinares do mesmo ou de diferentes Departamentos” são listadas algumas providências a serem tomadas:

[...]

Entre os Departamentos III, IV e V [a)] Disciplinas de **Planejamento** entre si, com teorias, **com Instalações, com Estrutura, com Prática profissional**; [b)] Planejamento I, com disciplinas de outros Departamentos, desde que seus conteúdos estejam relacionados com o programa do curso; [c)] **Planejamento V com Cálculo Estrutural e Instalações**; [d)] **Teoria III** com disciplina de projeto, com desenho urbano e **com disciplinas tecnológicas**; [e)] **Higiene com Planejamentos** [f)] **Prática Profissional I com disciplinas de projeto e de tecnologia**, principalmente **Materiais de Construção**; [g)] **Disciplinas de tecnologia com as disciplinas de Prática do Planejamento**; [h)] **Disciplinas de Tecnologia entre si e com as disciplinas de prática do planejamento. Instalações e Equipamentos I com as disciplinas de Prática do Planejamento.** Disciplinas de Planejamento com disciplinas de História. (FÓRUM, 1989, p.5) (grifos nossos)

É interessante notar que as “sugestões” abarcam disciplinas de todas as áreas, mas especialmente as da área de Construção com as da área de Projeto (Planejamento). E é curioso se reclamar a integração de Prática Profissional com as disciplinas de Projeto e Construção, pois, a rigor, esta disciplina é uma disciplina de caráter integrativo destas duas áreas nos currículos dos anos 1950 e 1960, pelo menos. Isto demonstra que a matrícula por disciplina comprometeu a integração, mesmo no interior da unidade.

Cogitam-se alterações de conteúdos, “mais direcionados ao ensino de arquitetura” sem, contudo, esclarecer ainda o que isto significa. Resta a sensação de uma ideia difusa do que é Arquitetura e do que deve ser ensinado.

Na vontade explícita de trazer as disciplinas de engenharia, ciências sociais e artes, mesmo que mantidas em seus Departamentos de origem, para o espaço físico da Faculdade de Arquitetura, exprime-se o anseio do retorno a uma unidade perdida, que de fato existiu antes da Reforma de 1968. Esta centralização das disciplinas na Faculdade de Arquitetura talvez recolocasse o “Projeto” como protagonista do curso, apoiado e não concorrendo com tais disciplinas.

Na reforma curricular de 1996, estimulada pelos intensos debates nacionais do início da década e pela publicação das Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) dos cursos de Arquitetura e Urbanismo, publicadas em 1994, se observa uma grande redução das cargas horárias de disciplinas externas à FA-UFBA, permanecendo ainda as de Mecânica, Materiais de Construção e Técnicas Construtivas, tendo retornado conteúdos das disciplinas de “Concreto Armado” e “Topografia”, cujos programas deveriam ser absorvidos, em parte, por outras disciplinas.⁵⁰

Quadro 38 – Equivalência de Disciplinas da área de Construção

Até 1962	1963	1970	1980	1996
Física Aplicada	Física Aplicada	Instalações e Equipamentos I e II	Instalações e Equipamentos I e II	Instalações Elétricas Conforto Acústico Conforto Térmico Conforto Ambiental
Higiene da Habitação - Saneamento das Cidades	Higiene e Saneamento	Higiene da Habitação	Instalações Hidrossanitárias	Instalações Hidrossanitárias
Técnica da Construção - Topografia	Topografia, Geomorfologia e Climatologia	Topografia	Topografia	
Materiais de Construção – Estudo do Solo	Técnica da Construção Materiais de Construção – Estudo do Solo	Técnicas da Construção	Técnicas da Construção	Técnicas Construtivas
		Materiais de Construção	Materiais de Construção	Materiais de Construção Técnicas Retrospectivas
Organização do Trabalho e Prática Profissional	Organização do Trabalho e Prática Profissional	Prática Profissional	Prática Profissional	Organização do Trabalho Estágio

Fonte: CARDOSO, 1992; FONSECA, 1984; RESOLUÇÃO..., 1963; REGULAMENTO, 1950.

Nas disciplinas da área de Construção, poucas foram as alterações quanto à nomenclatura, mas houve redução de carga horária ao longo do tempo e conteúdos e métodos de ensino foram alterados. “Física Aplicada” passou a se chamar “Instalações e Equipamentos” e, finalmente, “Instalações Elétricas”. Em “Técnicas da Construção”, por exemplo, os desenhos de detalhes construtivos deixaram de fazer parte das aulas práticas, permanecendo as visitas a obras. Em “Materiais de

⁵⁰ Também o curso noturno, implantado a partir de 2009, reúne as condições para este retorno do Projeto de Arquitetura ao centro da formação com o apoio das demais disciplinas, cada uma assumindo o seu papel neste fortalecimento, mas é preciso uma coordenação horizontal; o curso precisa ser pensado com maior unidade. Atualmente, a condição do curso diurno é, aparentemente, menos propícia, mas a discussão precisa ser aberta, avaliando eventuais ganhos e perdas da reforma de 1996.

Construção”, a prática está relacionada a exercícios e a aulas demonstrativas de laboratório, tendo sido eliminado o estudo do solo para fundações e incluído durante longo período (1996 a 2011) o estudo do solo como material de construção.

A disciplina “Técnicas Retrospectivas” foi introduzida em 1994, com as Diretrizes Curriculares Nacionais, e trata do estudo das técnicas de construção tradicionais e conservação e restauração de edifícios e monumentos históricos. É, originalmente, uma disciplina da Faculdade de Arquitetura.

O Estágio Curricular obrigatório pode ser realizado em qualquer área das atividades profissionais do arquiteto e, quando é realizado em obra, contribui significativamente para o aprendizado relacionado à construção.

Foi uma reforma centrada no ensino de projeto, que partiu de professores do Departamento de Projeto – que se consolidou ao longo dos anos, primeiro sob a tutela de Diógenes Rebouças e, depois, de seus ex-alunos - como um departamento hegemônico nas decisões sobre os destinos pedagógicos da FA-UFBA, dada a importância e centralidade do ensino de projeto para o curso, reflexo do que ocorre paralelamente em âmbito nacional, desde os anos 1950.

Os Ateliês, durante os primeiros anos da vigência do novo currículo, eram espaço de muita atividade de reflexão sobre o projeto, estimulada pela intensa produção de maquetes, tanto de obras referenciais com temas relacionados aos projetos a serem desenvolvidos pelos alunos em seguida, quanto por maquetes de estudo, obrigatórias no processo de projeto dentro dos ateliês. Como se verá mais detidamente no Capítulo 3, os ateliês concentraram carga horária de disciplinas da área técnica, numa clara demonstração de que o ensino de projeto é reconhecido como protagonista do curso – o que ainda hoje é objeto de discussão e aponta para uma redução de carga horária e conteúdo em uma próxima revisão curricular, à semelhança do que ocorreu na implantação do curso noturno.

As experiências de Oficina de Projeto III na FA-UFBA, por exemplo, forçando a pesquisa por soluções construtivas precisa encontrar o protagonismo do design, do projeto, sem competir com sua carga-horária. As disciplinas de Materiais e Técnicas Construtivas devem contribuir com o projeto, de forma efetivamente integrada, sem perder de vista a formação generalista do arquiteto.

É preciso compreender que o ensino de projeto não pode estar dissociado do ensino das demais disciplinas. A busca deve ser pela integração, com apoio das disciplinas que tratam do emprego dos materiais e das técnicas de construção, assim como as de estruturas, instalações e conforto ambiental às disciplinas de projeto em suas atividades práticas, tendo em vista que a maioria destas disciplinas possui tempo teórico e tempo prático. O que se percebe com muitas disciplinas é o distanciamento delas das atividades de projeto e uma disputa pelo interesse e atenção do aluno, o que didaticamente não contribui para a formação completa em arquitetura.

Uma proposta pedagógica em que o ensino de construção se aproxima do ensino de projeto está relacionada a este viés de integração das disciplinas e à experimentação prática, de modo a contribuir para a eficiência do aprendizado. Entende-se que no projeto se exercita o aprendizado acadêmico sobre construção, mas é preciso exercícios de construção para dar uma carga material a este aprendizado.

Estudar os aspectos histórico-curriculares do ensino superior de arquitetura no Brasil nos conduziu a esta constatação - da existência de um ensino não integrado entre construção e projeto - e nos chama a atenção para as tensões na consolidação do ensino autônomo de arquitetura, que envolvem tais disciplinas. A consciência desta condição reforça a ideia de uma proposta de ensino integrado de projeto e construção e nos conduz a verificar experiências atuais que apontam para esta integração, que são, sobretudo, constituídas por estratégias didáticas que envolvem a prática como ação para a aprendizagem.

3. ENSINO DA CONSTRUÇÃO: PRÁTICAS PEDAGÓGICAS

A pesquisa e análise de experiências de ensino de construção em diferentes escolas de arquitetura tem o objetivo de compreender como este ensino se apresenta em diferentes contextos e se o ensino em realidades distintas pode ser apropriado como referência para uma proposta pedagógica conceitual a ser aplicada na realidade brasileira. Não significa dizer que as experiências estudadas terão aplicabilidade direta na realidade dos cursos das instituições públicas brasileiras, mas, certamente, podem orientar a adoção de propostas pedagogicamente mais adequadas à realidade atual destas instituições.

Partindo do pressuposto de que os elementos da construção, nas diversas disciplinas do campo, estão presentes e são condicionantes do projeto, a análise das experiências busca identificar aspectos didáticos que contribuem para a melhoria do processo de ensino e aprendizagem tomando a experiência do fazer e da reflexão na ação – seja no desenho, no modelo em escala ou na própria construção – como fundamental para a constituição de um repertório de soluções que contribuirão para a formação e para o exercício profissional dos futuros arquitetos.

3.1 A CONSTRUÇÃO COMO DOMÍNIO DO PROJETO

Atualmente, a participação da construção na arquitetura é incontestável. Sob o aspecto da transformação do espaço a fim de ser habitado pelo homem, pode-se dizer que não há arquitetura sem construção. Profissionais reconhecidos do campo da arquitetura e do ensino de arquitetura, a exemplo dos arquitetos Vilanova Artigas (2004, p. 204-5) e Álvaro Siza (Lima, 2013), defendem a ideia de que construção e arquitetura são a mesma coisa; arquitetura é obra construída.

De acordo com a Resolução CNE/CES que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais dos cursos de graduação em Arquitetura e Urbanismo (BRASIL, 2010) os conteúdos curriculares dos cursos de Arquitetura e Urbanismo no Brasil devem estar distribuídos em dois núcleos e um Trabalho de Curso, sendo um núcleo de Conhecimentos de Fundamentação e um núcleo de Conhecimentos Profissionais. O primeiro contempla os campos de Estética e História das Artes; Estudos Sociais e

Econômicos; Estudos Ambientais; Desenho e Meios de Representação e Expressão. O segundo contempla os campos de Teoria e História da Arquitetura, do Urbanismo e do Paisagismo; Projeto de Arquitetura, de Urbanismo e de Paisagismo; Planejamento Urbano e Regional; Tecnologia da Construção; Sistemas Estruturais; Conforto Ambiental; Técnicas Retrospectivas; Informática Aplicada à Arquitetura e Urbanismo; Topografia (BRASIL, 2010, art. 6º)⁵³.

Muitas são as atividades que proporcionam ao aluno experiências, informações ou elementos dos “domínios do *projeto*”. No âmbito da *construção* da arquitetura - que estaria inscrita no domínio Estrutura/tecnologia de Shön (2001, p.57) -, estão atividades como a pesquisa sobre materiais e sistemas construtivos, cujos conteúdos são expostos e discutidos nas aulas teóricas das disciplinas; visitas guiadas a obras; exercícios de física aplicada realizados nas disciplinas que tratam das estruturas e de conforto ambiental; elementos de história da construção e de história da arquitetura - quando há ênfase nos aspectos construtivos sobre realização formal, entre outros. Esses elementos serão solicitados a comparecer em diversas fases do desenvolvimento do projeto, quando se tratar do projeto de arquitetura e do desenho urbano.⁵⁴

Os elementos relativos à construção e aos materiais aportam - assim como os das demais disciplinas - no desenvolvimento das soluções em busca de uma síntese coerente que, em um bom projeto de arquitetura, terá o conjunto representado em suas partes.⁵⁵

Nos exercícios de projeto realizados pelos alunos do primeiro ano dos cursos, as informações sobre os materiais e sistemas construtivos ainda são preliminares e não são resultantes de estudos orientados e específicos⁵⁶. Quando o estudante

⁵³ Os campos dos Conhecimentos de Fundamentação e Profissionais são os mesmos definidos pela Portaria do MEC, nº 1770, de 21 de dezembro de 1994, entretanto, nessa portaria eram chamados de Matérias de Fundamentação e Matérias Profissionais.

⁵⁴ Muitos outros domínios são solicitados e interferem na construção da arquitetura; a escolha de materiais e sistemas também depende de condições socioeconômicas do meio (custo e disponibilidade de materiais); de quem vai construir (mão-de-obra); da finalidade da construção (programa governamental em escala, edificação particular, etc.), dentre outros.

⁵⁵ Para atingir este objetivo de coerência, considerado aqui como uma característica do bom projeto, deve-se analisar criticamente o uso de sistemas pré-fabricados catalogados, cada vez mais empregados na prática profissional corrente, como esquadrias de alumínio e outros componentes, com prejuízo para o desenho (*design*).

⁵⁶ Estes estudos se darão durante toda a vida profissional do arquiteto, à medida que se depara com a necessidade ou intenção de utilizar materiais e sistemas de forma tradicional ou alternativa, verificando características que sejam importantes ao caso ou ainda quando se depara com materiais

chegar ao último ano do curso deverá possuir um conhecimento neste campo que lhe permita formular um problema arquitetônico e buscar soluções com a complexidade exigida para a consecução da arquitetura, embora o Trabalho Final de Graduação seja, ainda, o primeiro trabalho com caráter profissional e possua limitações operacionais, já que depende de especialidades complementares, impossíveis de serem totalmente contempladas em um trabalho acadêmico.

A depender do problema de projeto abordado, a resposta inicial é dada de várias maneiras e não se pode precisar em que momento são escolhidos os sistemas construtivos e os seus materiais constituintes. Por exemplo, a concepção estrutural e respectiva definição dos materiais podem ser preponderantes na expressão espacial do edifício ou estarem ocultas sob as paredes, cujos materiais de vedação podem mudar no decorrer do processo, ou serem definidos em fases posteriores. Aliado a isso há certa limitação de repertório, a depender da natureza e da complexidade do programa do exercício relacionada ao período do curso em que está o estudante.⁵⁷

Em exercícios iniciais, os materiais de construção são desconhecidos, ou subentendidos, quando a sua presença se impõe na prefiguração da arquitetura pela ótica do professor no processo de orientação. Ainda neste momento, alguns conceitos são introduzidos de forma preliminar ou rudimentar, com analogias ao comportamento de materiais nos próprios modelos e maquetes do processo de projeto. Ao longo da formação e da vida profissional, o arquiteto passará a conhecer melhor os materiais e sua aplicação, se deparará com materiais novos e utilizará materiais de forma inédita na construção, em processos de experimentação. Essas experiências irão constituir o seu repertório de soluções no domínio da *construção*.

A reflexão na ação, ensejada tanto pela atividade de projeto quanto pela de construção de protótipos, modelos e pequenas edificações – de forma experimental, como nos canteiros experimentais, ou não experimental, como nos trabalhos finais dos cursos aqui apresentados – é um dos conceitos importantes que contribuem para o ensino de projeto, cuja reflexão a respeito deste conceito pode ser estimulada nos trabalhos práticos de construção. Como via de mão-dupla, a reflexão na ação de

e sistemas construtivos que venham a se desenvolver. O arquiteto deve se preparar para utilizar as informações disponíveis para lhe ajudar a decidir sobre circunstâncias do projeto.

⁵⁷ A complexidade está relacionada aos conteúdos solicitados e à natureza do problema. Além do projeto do edifício, sempre deve ser considerado e estudado o contexto em que está inserido.

projetar, contribui para aumentar o conhecimento de construção de forma significativa.

A criação de um repertório de soluções de projeto e construção contribui para que, em um dado momento do ato de projetar, o estudante e o arquiteto possam se valer de soluções preexistentes para enfrentar problemas novos ou únicos. O repertório deve ser construído tanto pelo estudo e observação de obras de arquitetura já realizadas por outros arquitetos quanto pela própria experiência. É o que Schön aborda como *trazer a experiência anterior para uma situação única*:

É a nossa capacidade de ver situações não-familiares como familiares, e de proceder nas primeiras como já o fizemos nas anteriores, que nos habilita a associar uma experiência passada ao caso único. É a nossa capacidade de ver como e fazer como que nos permite dar um sentido a problemas que não se encaixam em regras existentes. (SCHÖN, 2001, p.63)

Entende-se que a necessária e recorrente discussão acerca da integração entre projeto e construção - que se dá tanto em escolas brasileiras quanto em estrangeiras e é objeto de investigação de muitos pesquisadores – passa por atividades práticas diversas que, mesmo que não seja de forma intencional, têm o objetivo de criar repertório e ampliar o conhecimento técnico dos estudantes para fazer frente às atribuições profissionais que lhe outorgam o diploma de curso superior em Arquitetura e Urbanismo.

As atividades práticas realizadas em disciplinas ligadas ao ensino de construção buscadas e identificadas nas escolas de arquitetura pesquisadas podem contribuir para um ensino mais adequado de construção nos cursos de arquitetura no Brasil. A constatação de que há uma separação entre ensino de construção integrado ao projeto e o ensino de construção independente ocorreu durante a pesquisa e nos fez observar a existência de experiências mais integradoras – em metodologias de ensino que nos parecem adequadas ao problema do ensino de arquitetura.

A escolha dos cursos foi feita a partir do interesse despertado pelo conhecimento prévio do ensino em algumas instituições, em contextos variados e fora das práticas correntes nas escolas de arquitetura brasileiras⁵⁸.

As categorias de análise são tanto determinadas previamente, como podem emergir do objeto observado. Neste caso, as categorias estão relacionadas ao ensino de construção para a arquitetura que, em grande medida, coorientou a escolha das

⁵⁸ Considerando que os canteiros experimentais não são uma prática corrente por estarem presentes em poucos cursos.

escolas. De início, com a revisão da bibliografia sobre o tema, despontam como de interesse a realização de atividades experimentais, de modelos em escala e a ênfase nos desenhos construtivos. A realização de construções em escala 1:1, de forma mais sistemática, parecia um pouco distante em função de questões operacionais para serem organizadas em disciplinas regulares, mas podem ser objeto de pesquisa e extensão, tendo se demonstrado uma opção para trabalho final de graduação.

Da observação das experiências, em algumas mais aprofundada do que em outras, emergem três categorias que permitem uma análise crítica à luz do referencial teórico utilizado: a) Experimentação prática, que se relaciona com a reflexão na ação; b) Estudo de obras referenciais que têm a construção como objeto e que contribuem para a formação de repertório de soluções construtivas e c) Integração do ensino de projeto com o ensino de construção, que também se relaciona com a criação de repertório nos domínios do projeto e da reflexão na ação.

Estas categorias são identificadas em atividades realizadas que foram observadas nos casos aqui apresentados e são divididas em: a) prática de construção como prática de projeto; b) análise, redesenho e modelagem de obras referenciais; c) oficinas de práticas construtivas (locação; levantamento de alvenarias; etc.) d) canteiros experimentais; e e) construção em escala 1:1. Para cada instituição, as atividades podem ser enquadradas nas mesmas ou em diferentes categorias, conforme suas especificidades. Por exemplo, a atividade de construção em escala 1:1 na TU/e se enquadra nas categorias de experimentação prática e da de estudo de obras referenciais, enquanto no Rural Studio, a mesma atividade se enquadra nas três categorias, posto que a integração de ensino de projeto e construção ocorre também nesta atividade.

A prática de construção (a) no curso de Arquitetura da Universidade do Porto, tradicionalmente, é prática de projeto fundamentada no desenho. É uma tradição que se originou na Escola de Belas Artes do Porto e sua preservação atravessou gerações. A escola não possui laboratórios para realização de ensaios normativos de materiais de construção ou sistemas construtivos. O ensino de projeto em ateliê é a principal atividade do curso, com maiores carga horária e creditação; as demais disciplinas orbitam em torno do ensino de projeto - ou do ensino de "arquitetura", como costumam se referir a projeto os professores da escola. É um ensino de instrução - nos moldes do protocolo descrito por Schön (2001, p. 47-70) no capítulo *O Processo*

de Projeto como Reflexão na Ação -, carregado de referências a obras dos mestres portugueses, muitos deles professores egressos da escola e com obras em andamento, e com aprofundamento nos aspectos construtivos, de forma prática, de modo a levar a cabo uma ideia até o detalhe, sem perder a coerência do *desenho*.

Quadro 39 – Categorias de Análise associadas às atividades pedagógicas observadas nos cursos pesquisados.

	FAUP	TU/e	Rural Studio	Valparaíso	Talca	Canteiros Experimentais
CATEGORIAS DE ANÁLISE 1- Experimentação Prática	b	e	a, e	e	e	e
2- Estudo de Obras Referenciais	b	b, e	b, c	d		
3- Integração de ensino de projeto / ensino de construção	a	a	a	d	d	c, d

Atividades Observadas:

- a) prática de construção como prática de projeto
- b) análise, redesenho e modelagem de obras referenciais
- c) oficinas de práticas construtivas (locação, execução de alvenarias, etc.)
- d) oficinas experimentais
- e) construção em esc. 1:1

Fonte: Elaborado pelo autor.

Nos últimos anos, houve a introdução de atividades analíticas com a realização de modelos digitais e maquetes de detalhes construtivos de obras referenciais de arquitetura (b), que tem incentivado a pesquisa e sedimentação de conhecimentos relacionados à construção e contribuído para a criação de repertório de soluções por parte dos alunos. Esta experiência não é original, senão inspirada em experiências de outras escolas europeias, como a de Peter Zumthor na Universidade Técnica Federal de Zurique (ETH Zurich), conforme relatado pelo Prof. Nuno Lacerda, professor regente⁵⁹ da disciplina de Construção 2 da Faculdade de Arquitetura da Universidade do Porto (FAUP).

A estrutura pedagógica e curricular do curso da FAUP mantém a sua configuração tradicional, como se verá mais adiante, mesmo depois de adaptada ao

⁵⁹ Professor regente é o professor que coordena a disciplina e é o responsável e encarregado, normalmente, por ministrar as aulas teóricas.

sistema de educação implantado pela Reforma de Bolonha.⁶⁰

A experiência vivida pelo autor desta tese e por muitos ex-alunos da FA-UFBA a partir de 1998, quando se inaugurou o acordo de cooperação internacional entre a UFBA e a Universidade do Porto é, sem dúvida, um dos motivos da escolha da FAUP como referência para este trabalho. A relevância do ensino de Construção na FAUP levou um de seus mais consagrados professores, o arquiteto Álvaro Siza, a trocar, em determinado momento de sua carreira docente, o ensino de Projeto pelo ensino de Construção naquela faculdade.

O estágio de Doutorado Sanduíche realizado na FAUP pelo autor, no primeiro semestre de 2017, viabilizou uma visita para reconhecimento e realização de entrevistas a professores da área de Construção dos cursos de bacharelado e mestrado em Arquitetura da Universidade Tecnológica de Eindhoven (TU/e), uma das mais importantes universidades da Europa, possuidora de infraestrutura avançada de apoio ao ensino. Nessas duas experiências distintas pôde-se traçar pontos em comum do ensino de Construção para arquitetura, como é possível ver na produção dos estudantes das disciplinas no decorrer deste capítulo. Na TU/e, também integrante do mesmo sistema de ensino europeu, o curso possui uma estrutura curricular mais livre, embora baseado fortemente em projeto com temas eletivos variados e com cronogramas adequados aos bimestres em que é dividido o ano letivo – ao contrário do Porto, que mantém seu cronograma anual. O curso de bacharelado da TU/e possibilita formações distintas - em construção, arquitetura e urbanismo - e o aluno escolherá a sua profissão entre estas áreas no decorrer da formação.

Nas Américas, foram revisadas experiências didáticas com relevância para o ensino de construção há algum tempo difundidas no cenário internacional, despertando para uma pedagogia que tem ênfase na ação construtiva, embora também com abordagens que podem estar inseridas em contextos mais tradicionais de ensino.

Do estado norte-americano do Alabama, o Rural Studio (RS) da Universidade de Auburn é um caso exemplar de ateliê de projeto opcional oferecido aos alunos do terceiro e quinto anos do curso de arquitetura, no qual os estudantes, em equipes, desenvolvem projeto e realizam a construção de um edifício em municípios da zona

⁶⁰ Declaração firmada em 19 de junho de 1999, em Bolonha, na Itália, que instituiu a unificação do Ensino Superior Europeu. Estabeleceu, entre outros critérios, o sistema de transferência de créditos (ECTS) e os três ciclos de bacharelado, mestrado e doutorado.

rural do estado. É uma opção de formação dentre outras possíveis dentro da estrutura pedagógica do curso, o que significa que o aluno de arquitetura de Auburn pode se formar sem ter passado pelo RS. Foi idealizado por um arquiteto local, egresso do curso, quando se tornou professor após alguns anos de exercício profissional em projeto e construção. O RS está sediado no condado de Newbern, onde os alunos ficam alojados e têm apoio institucional, que conta ainda com refeitório, salas de aula e oficinas. Os projetos são financiados por empresas de construção da região, em um regime de parceria que envolve as comunidades próximas.

No Chile, a *Ciudad Abierta* e a *Travessía* com as disciplinas de Oficina de Obra do Curso de Arquitetura da Universidade de Valparaíso e a Escola de Talca são referências paradigmáticas. O curso de Valparaíso é um curso que teve início nos anos 1950 e o de Talca no final dos anos 1990. São duas experiências distintas no mesmo país que lidam, cada uma de um modo, com a experiência prática da construção. As atividades da escola de Valparaíso estão inseridas em um currículo tradicional de uma universidade confessional; entretanto, desde o princípio, busca-se ali uma relação de ensino-aprendizagem baseada na poesia, no desenho, na construção e na incorporação destas atividades como parte da vida cotidiana, com forte sentimento de pertencimento ao continente sul-americano. Estas atividades promovem uma integração de projeto e construção e, deste modo, colocam a serviço do ensino experiências de conhecer e refletir na ação. Na escola de Talca – uma escola criada quando as mais tradicionais do Chile já eram escolas maduras – a formação é sedimentada no território da região do Vale Central, embora um de seus objetivos seja preparar os alunos para atuar com segurança em qualquer lugar. Esse vínculo com o local e as limitações operacionais dos trabalhos realizados por pequenos grupos de estudantes e mesmo individualmente – no caso do trabalho final – implicam na realização de intervenções de pequena escala, com poucos recursos materiais, mas que exploram a capacidade criativa e desenvolvem as habilidades operativas dos futuros arquitetos, dando-lhes autonomia e segurança para o desempenho profissional.

No Brasil, práticas pedagógicas inseridas nos currículos formais que regem o ensino superior em arquitetura alertam para possibilidades de fuga do ensino tradicional de transmissão de conteúdos que se reproduz nas disciplinas de Construção: são os canteiros experimentais e as oficinas, para além das visitas a

obras, cada vez mais escassas e acríticas. Além das dificuldades impostas pela segurança do trabalho à participação de turmas de estudantes nos canteiros de obras, as obras de arquitetura corrente no Brasil raramente permitem reflexões entre decisões de projeto e as características de sua execução, pois muitas vezes lidam com soluções convencionais, repetidas, sem margem para invenção. Obras com soluções novas não são comuns em todas as praças e precisam ser selecionadas pelos professores entre os profissionais, estudadas e debatidas para contribuir com a formação de repertório dentro dos domínios do projeto. Os canteiros experimentais e canteiros escola estão distantes dos canteiros de obras convencionais e se opõem a estes por seus objetivos acadêmicos e experimentais, onde a produtividade dos trabalhos repetitivos não apresenta interesse, senão pela visualização temporária de como se realizam determinados serviços, quais são seus aspectos normativos e pela noção de sua duração.

Pensar o ensino de Arquitetura a partir da materialidade do Projeto, tendo em vista que Arquitetura é obra construída e que o Projeto de Arquitetura é central na formação do arquiteto, significa entender que, em nossas escolas, somente por questões operacionais, as disciplinas de Construção (ou Técnicas Construtivas) e Projeto de Arquitetura ocorrem em espaços e tempos distintos, mas isso não impede, ou não deveria impedir que, mesmo em tempos distintos, estejamos a integrá-las continuamente, tendo em vista que na prática profissional do arquiteto são disciplinas interligadas, chegando a ser consideradas por arquitetos importantes no cenário internacional, como é o caso do português Álvaro Siza, como sendo “a mesma coisa” (LIMA, 2013, p.112).

Obras referenciais, assim chamadas por que foram resultado de bons e bem detalhados projetos e executadas com qualidade, servem de exemplo e se prestam a ensinar o ofício de arquiteto em muitas escolas de arquitetura, como por exemplo, no Instituto Federal de Tecnologia de Zurique (ETH-Zurich), na FAUP e na TU/e. Para isso, é fundamental que os estudantes tenham acesso aos elementos gráficos que orientaram a construção e ideal que conheçam o edifício construído; isso será melhor se for possível acompanharem a construção e ouvir o arquiteto responsável pelo projeto.

Pesquisas acadêmicas que tem projetos executivos de obras construídas como guia ajudam o estudante, ainda inexperiente, a compreender a matéria de que se

constitui a arquitetura: a reprodução de desenhos de detalhes construtivos em duas dimensões e sua interpretação em modelos digitais e, principalmente, a construção de modelos físicos com materiais iguais ou similares aos utilizados na própria construção são exercícios de grande significado neste sentido. Como forma de apoiar a pesquisa, na Faculdade de Arquitetura da Universidade do Porto, por exemplo, há um banco de dados, administrado pelo professor de Construção, de obras referenciais com desenhos completos de projetos - das plantas gerais aos detalhes em escala 1:1. São projetos de arquitetos portugueses, preferencialmente, e de outros países europeus.

3.2 FACULDADE DE ARQUITETURA DA UNIVERSIDADE DO PORTO - FAUP

A experiência de acompanhamento da disciplina Construção 2 do Mestrado Integrado em Arquitetura (MIARQ) da FAUP, ao lado de pesquisas realizadas sobre o ensino naquela faculdade, nos permitiu uma conscientização maior da relação entre construção e projeto no desenvolvimento do curso. Esta experiência esclareceu, em fase inicial da pesquisa, que a prática de construção não é o mesmo que a prática do ensino de construção. Esta última pode ser diversa e, no caso do porto, está associada ao ensino de projeto e ao desenho dos elementos da construção de forma a garantir uma intenção projetual.

No ano letivo acompanhado (2016/17), a disciplina do terceiro ano teve como professores os arquitetos Carlos Nuno Lacerda Lopes (regente) e Eliseu Manuel Vieira Gonçalves. O acompanhamento das atividades propostas no Plano de Estudos da disciplina Construção 2, a análise do seu Plano de Estudos, o acompanhamento das Provas de Agregação do Professor Nuno Lacerda Lopes, as entrevistas realizadas com os professores e pesquisa bibliográfica realizada na FAUP, permitiram uma avaliação próxima do ensino atual desta disciplina em relação ao ensino de Arquitetura naquela que é uma das mais importantes escolas de arquitetura do continente europeu⁶¹.

Sistematicamente, os alunos da disciplina Construção 2 da FAUP pesquisam materiais e obras e elaboram modelos digitais de várias partes dos edifícios a partir

⁶¹ O estudo se desenvolveu a partir do Plano de Pesquisa elaborado pelo autor para o estágio doutoral de quatro meses coorientado em Portugal pelo professor Carlos Nuno Lacerda Lopes, no âmbito do Programa de Doutorado Sanduíche no Exterior / CAPES.

de detalhes em escala natural e modelos físicos em escala 1:2 ou 1:5 de trechos selecionados, com todas as camadas de materiais, incluindo isolamentos, materiais de vedação, sistemas de impermeabilização, materiais de cobertura, revestimentos, pisos, etc. Num contexto de restrições cada vez maiores ao acesso dos estudantes aos canteiros de obras em Portugal - por questões de segurança contra acidentes e devido ao número elevado de alunos - é nestas atividades que os estudantes fazem o primeiro contato físico com os materiais de construção, pois muitos dos modelos são produzidos os próprios materiais utilizados.

O ensino na área de Construção, como em outras áreas na FAUP, apoia o ensino de Projeto de Arquitetura, influenciado por uma pedagogia fundacional da própria escola em que a Arquitetura é entendida e valorizada como disciplina autônoma e o arquiteto ali formado tem um perfil generalista, conceitualmente semelhante ao perfil buscado pela legislação e pelas escolas brasileiras.

A disciplina, que é anual, é dividida em tempos teóricos e práticos e incentiva a pesquisa e o trabalho em equipe - com atividades práticas de execução de modelos virtuais e maquetes físicas em escala ampliada de detalhes de obras de arquitetura referenciais estudadas pelos alunos - e individual, em conjunto com a disciplina de projeto do terceiro ano, em que o ensino prático de Construção se apresenta como ensino de projeto. Como resultados, uma aproximação do aluno da materialidade do projeto de arquitetura em que pensar a construção é o mesmo que pensar a arquitetura.

O curso de arquitetura da FAUP é um curso tradicional que se originou da relação entre professores arquitetos e seus discípulos em um sistema em que o ateliê do arquiteto era a extensão da escola. Nota-se, quando se refere aos arquitetos do Porto, uma relação direta entre os mestres e os destacados alunos de gerações distintas.

O ensino na FAUP é fundamentado no desenho e no método, uma herança pedagógica da época em que o curso pertencia à Escola Superior de Belas Artes do Porto (ESBAP) - no qual estudaram e ensinaram Fernando Távora, Álvaro Siza e Eduardo Souto de Moura, para citar alguns dos seus maiores expoentes - que é tratada como um patrimônio a ser preservado e passado adiante pelas futuras gerações de professores. Em diversos momentos este patrimônio pedagógico foi objeto de reflexão, algumas vezes suscitada por necessidade de transformações estruturais, mas sempre com um caráter de autoavaliação. É importante notar a

relação entre a docência e o exercício profissional destes mestres, que construíram a imagem de uma escola coesa e reconhecida internacionalmente, a ponto de laurear com o maior prêmio internacional da arquitetura dois de seus egressos. Fernando Távora é um dos principais nomes dessa tradição; Álvaro Siza – o primeiro arquiteto português a receber o Pritzker - foi seu aluno e colaborador. Eduardo Souto de Moura - o segundo ganhador do prêmio - foi aluno de ambos e colaborador de Siza.

Desde o curso da ESBAP, a integração entre projeto e construção no curso de arquitetura é discutida e testada em planos de estudos e grades curriculares distintos, sempre tendo o desenho como fundamento da formação.

No caso da disciplina Construção 2, o plano de estudos vigente reforça a integração entre construção e projeto e aposta em ferramentas de pesquisa, análise e aproximação à construção como base para esta integração.⁶²

3.2.1 O ensino de construção na FAUP e a herança da ESBAP

A preparação para a incorporação do Curso de Arquitetura da ESBAP à Universidade do Porto - que ocorreu efetivamente no ano letivo de 1984/85 - foi um daqueles momentos de reflexão que nos possibilita compreender as preocupações com a prática pedagógica naquele período de transição e identificar o lugar da Construção no ensino de Arquitetura naquela escola, contribuindo para o entendimento das relações que são objeto deste estudo.

A pedido da Comissão Instaladora da Faculdade de Arquitetura da Universidade do Porto, foram realizadas na ESBAP, em 1983, quatro mesas redondas com o objetivo de discutir os princípios a serem seguidos no plano pedagógico constituído pelas quatro áreas integrantes do Curso da ESBAP, a saber: Arquitetura; Teoria e História da Arquitetura; Análise do Território; e Construção. Nessas mesas foram debatidas as questões relativas ao ensino da arquitetura a partir de comunicações que se basearam nos objetivos e métodos particulares de cada área. (ESCOLA..., 1983, p.6).

Na comunicação intitulada “Arquitetura”, ao expor a sua reflexão sobre a prática pedagógica em diversas disciplinas, um grupo de quatro professores expõe uma ideia estruturante para o curso, defendendo que o mesmo “...tem em vista a formação do

⁶² Denominação dada a partir de 2009/10 com a adoção da Reforma de Bolonha.

Arquitecto” e que “qualquer especialização será entendida como complementar”. Desta forma, em tom propositivo, afirma-se que o curso deverá ser dividido em duas grandes áreas: “Área de Projetação” e “Área Complementar”, sendo que a primeira deve incluir as disciplinas de Análise do Território, Arquitetura, Construção e Desenho; e a segunda as de Matemática, Geometria, Estruturas, Geografia, Sociologia e Economia. A Área de Projetação, segundo esta proposta, é subdividida em três campos: o de Projeto; o de Informação Sistematizada e o de Teoria do Projeto. O campo de Projeto “integra a prática de cada uma das disciplinas em exercícios comuns ou que programadamente se complementam”. (FERRÃO e outros, 1983, p.13).

Como se pode notar, a Construção é uma das matérias fundamentais no curso da ESBAP e este princípio é levado para a FAUP, onde a disciplina é afirmada como componente do ensino de projeto. Entretanto, tanto a Construção quanto as demais disciplinas que devem integrar a Área de Projetação possuem um tempo específico para a “Informação Sistematizada”⁶³, que constituirá o tempo teórico das mesmas e deverá acompanhar o desenvolvimento do aluno no tempo prático.

Quanto à operacionalização do ensino, António Carneiro, professor de Desenho, traz questões fundamentais sobre as práticas pedagógicas em Arquitetura. Uma delas é o entendimento de que o ensino e a aprendizagem do projeto devem ser entendidos na relação entre dois conjuntos de fatores complementares, separados por necessidades operacionais: “o das transmissões e aquisições instrumentais (a capacidade de agir e de optar pelo uso manual e mental dos utensílios, dos códigos, dos sistemas, dos modelos)” e o da “criação e intervenção (a capacidade de transformar e renovar pela descoberta do que é próprio e único na utilização crítica das aquisições instrumentais)”. (CARNEIRO, 1983, p.17)

António Carneiro trata do desenho em sua Comunicação, mas com uma visão de integração disciplinar fundamental para as demais áreas, que muito vale para Construção - área de conhecimento que está condicionada ao surgimento de novas técnicas e de novos materiais:

A aprendizagem do desenho, mesmo que fosse apenas entendida no âmbito das relações gráficas e plásticas, não termina com o

⁶³ Entende-se “informação sistematizada” os conteúdos teóricos das disciplinas que tratam das propriedades físico-químicas dos materiais e dos procedimentos técnicos que dão suporte ao entendimento de como os materiais e sistemas construtivos se articulam na construção e no desempenho do edifício.

cessamento da prática curricular específica, ainda se mantém, e com complexidade crescente, ao longo do curso e depois pela vida profissional. (CARNEIRO, p.19)

Com relação à questão específica da construção, António Carneiro apresenta uma constatação que deve ser notada e que está na raiz da valorização do desenho no ensino de projeto da FAUP:

A força do pragmatismo das questões construtivas é um facto na prática projectual. A construção é essencial para o desenho, mas quando as questões materiais dominam e o desenho não é naturalmente praticado como gerador de formas alternativas, tende-se a esquecer a expressão do desenho a abastardar a descoberta do que é pessoal pela repetição acrítica de modelos. (CARNEIRO, p.19)⁶⁴

A mesa-redonda da Área de Construção viria contribuir para o debate a partir do ponto de vista dos professores responsáveis pelas disciplinas da área ao longo do curso.

De acordo com o que relata o professor Camilo Cortesão, a tentativa de criação da Área de Projeto, envolvendo as demais disciplinas, até então parece não ter conseguido vencer a inércia do discurso de cada uma das disciplinas, “não tendo permitido desenvolver o carácter autónomo de aporções disciplinares distintas”, mas defende a continuidade desta tentativa, que considera ainda não testada naquela altura.

Quanto ao desenvolvimento da disciplina de Construção, Cortesão aponta que há as aulas práticas, “de apoio à prancheta”, onde se desenvolvem trabalhos em conjunto com as disciplinas de projeto e exercícios especificamente preparados no interior da própria disciplina; e as aulas teóricas, baseadas na “transmissão de conhecimentos imediatamente necessários à realização do desenho”, afirmando que

o ensino das disciplinas da área de construção deve ser, como tem ocorrido, coerente com a concepção pedagógica geral em que a prática do desenho precede o fornecimento de informação específica. Não se pretende fornecer uma enciclopédia da construção, mas desenvolver métodos que não iludam a complexidade do processo de projetar. (CORTESÃO In ESBAP, 1983, p.69)

⁶⁴ Esta “repetição acrítica de modelos” deve ser discutida, pois é um dos problemas para a produção qualificada da arquitetura a utilização de produtos de catálogo, muitas vezes inadequados aos casos específicos, mas que os estudantes, quando não alertados a buscarem alternativas criativas para superar o problema, acabam por reproduzir a prática na vida profissional.

Para o professor Alcino Soutinho, a Construção deve ser ensinada como parte integrante do desenho e o conteúdo de construção insere-se na prática da disciplina de projeto. Além disso, considera que o arquiteto, sem substituir a participação de outros técnicos nas obras, deve dominar suficientemente as suas áreas de conhecimento para atuar como organizador e coordenador. Para ele, a “informação sistematizada” é essencial, mas defende que esta deverá fornecer instrumentos que estimulem as pesquisas por parte dos alunos, sem jamais limitar-se à apresentação de exemplos consagrados pela prática. Considera também que a experiência prática é fundamental para o aprendizado em construção e que devem ser estimulados o conhecimento prático das obras, a criação de oficinas experimentais e as visitas frequentes a edifícios em construção e a fábricas de apoio à construção civil. (SOUTINHO, 1983, p. 64) Nota-se, na fala de Soutinho, a referência a atividades práticas em oficinas experimentais, como uma estratégia didática a ser explorada. Atualmente, essa experimentação em construção ocorre atrelada aos estudos e realização de modelos na disciplina de Construção 2.

Na FAUP, a experimentação prática é introdutória e limitada, ainda, à realização de modelos utilizando materiais de construção, não necessariamente, em suas funções reais no projeto estudado⁶⁵. Entretanto, é um avanço dentro da estrutura da escola que, mesmo já tendo discutido a necessidade de realização de oficinas experimentais, possui uma pedagogia centrada no Desenho e no Projeto. Tradicionalmente, o ensino de construção na FAUP é ensino de projeto com o uso do desenho. Em qualquer das categorias, emerge o estudo de obras referenciais, seja dos professores das próprias disciplinas, seja de outros arquitetos, desde que considerem a construção como parte preponderante do desenho do edifício. A pedagogia no Porto, como já foi dito, é fundamentada no projeto exercitado e discutido exhaustivamente no Ateliê. É um modelo bastante difundido, inclusive no Brasil, mesmo que não implantado de forma consistente em algumas escolas. Esta metodologia é considerada por Schön como um modelo para o ensino prático reflexivo que ele

⁶⁵ Apesar disso, no tocante à construção, há uma disciplina de geometria da construção no segundo ano, que não explora a construção do edifício, mas a construção de objetos a partir de associações geométricas, geometria fractal e sistemas de modelagem digital. Esta disciplina tem sido amparada, mais recentemente, pelo Laboratório de Fabricação Digital (DFL), da FAUP. As pesquisas do DFL, que se situa fora das dependências da FAUP, começaram a explorar a montagem de *stands* de feiras, através de fabricação digital com auxílio de um robô, utilizando materiais locais como a cortiça, no âmbito das teses de mestrado do MIARQ.

defende, por seu potencial de desenvolver o talento profissional e prepara o indivíduo para a prática e para tomada de decisões mais abrangentes e não subordinadas à aplicação de regras pré-estabelecidas. No caso da construção, o ensino prático, diferentemente de outros lugares, inclusive do Brasil, é ensino de projeto, mas de projeto da construção, em seus pormenores.

Ao falar sobre Estruturas, disciplina pertencente à área de Construção, o professor Rui Póvoas defende que o caráter interdisciplinar da prática pedagógica estabelecida nas Bases Gerais do Curso da ESBAP “impõe que o ensino das estruturas seja alargado para outras disciplinas” e que a formação generalista pretendida “implica uma formação heterogênea, não se concretizando sem (nem contra) uma informação especializada”. (PÓVOAS, 1983, p.73)

De certo modo, como é possível perceber também na afirmação do professor Manuel Correia Fernandes em seu relatório apresentado no Concurso para a obtenção de grau de Professor Agregado sobre a disciplina Projeto I (1994), a interação entre Arquitetura e Construção sempre foi buscada, mas nem sempre implementada a contento. Nas suas considerações sobre a coordenação de Projeto I com outras disciplinas, observa o seguinte:

Quanto à disciplina de Ciências da Construção, nada ficou referido já que se trata duma área em reformulação e [...] é de toda a vantagem que venha a existir, de futuro, uma relação mais estreita, coordenada e operativa entre as duas disciplinas (Projeto e Construção) pelo menos ao nível do que já existe ao nível do desenho. (FERNANDES, 1994, p.58)

Entretanto, em sua disciplina, a construção é abordada nas aulas teóricas de Projeto I, como demonstram os conteúdos de três das 24 aulas teóricas do seu plano de estudos: 16ª Aula – Projeto e Obra; 17ª Aula – A estrutura de suporte e 18ª Aula – A dimensão técnica da arquitetura. As aulas teóricas de Projeto I tem o objetivo de dar suporte às atividades de projeto e ocorrem em função do programa dos exercícios ao longo do curso. (FERNANDES, 1994)

Nota-se aqui uma preocupação de ter na área de Projeto uma coesão entre as diversas disciplinas, a fim de contribuir para um resultado adequado no ensino de Arquitetura, reforçando o que disse Rui Póvoas sobre a interdisciplinaridade em relação à formação generalista e marcando o caráter autônomo da Arquitetura para o qual contribuem e convergem outras disciplinas.

O estudo feito por Rita Machado Lima (2013) em sua dissertação de mestrado avalia as transformações e permanências ocorridas no ensino da área de Construção na FAUP ao longo de quase trinta anos, de 1984/85 até 2012/13, e traz luz sobre a questão. Após um extenso trabalho documental, Rita Lima elege dez planos de curso representativos das disciplinas da área de Construção do período e os compara buscando compreender os aspectos marcantes de cada um e relacionando-os aos professores das unidades curriculares ao longo dos anos. Também é sua preocupação esclarecer as relações entre as áreas de Construção e de Arquitetura e compreender a situação do ensino da construção no curso da FAUP durante aquele período.

A autora caracteriza quantitativamente a área da Construção no ensino da FAUP, relacionando a soma dos créditos das unidades curriculares nos dez Planos de Estudos selecionados e comparando esta creditação com a das demais áreas. Para complementar a pesquisa e fundamentar a sua análise, realiza entrevistas com 11 professores que atuaram nas unidades curriculares estudadas, colhendo suas opiniões acerca de questões ligadas a aspectos metodológicos, à relação entre Construção e Projeto e ao lugar do ensino de Construção no ensino da Arquitetura na FAUP.

Sobre a integração entre as disciplinas de Construção e Projeto, a maioria dos entrevistados afirma ser imprescindível esta relação. Alguns problematizam mais, como é o caso do professor de Sistemas Estruturais, Rui Póvoas, que defende que o professor de Projeto deve se preocupar em introduzir questões de construção na sua disciplina; e do professor de Construção, Nuno Valentim, que afirma que

o Projeto é a matéria central e unificadora das várias disciplinas que compõem a aprendizagem[...] Esta ligação parece-me evidente, óbvia, útil, necessária, fundamental. [...] no gabinete, na prática, no Projeto, resolvemos as duas dimensões simultaneamente. Portanto acho importante que o ensino se aproxime desta síntese que o Projeto faz. (LIMA, 2013, p.109)

A respeito da importância do ensino de construção para a formação do arquiteto e das questões metodológicas da unidade disciplinar que ensinava, Álvaro Siza – que, sendo professor de Projeto, pediu para ensinar Construção por entender que esta não tinha a sua importância devidamente reconhecida - afirma que “houve um esforço no sentido de não polarizar as disciplinas, mas, em vez disso, estabelecer relações entre elas, (...) [por exemplo,] o trabalho prático de Construção era o mesmo que o de Arquitetura (...)”. (Siza Vieira, 2012, apud LIMA, 2013, p.109)

Atualmente, continuam os esforços de integração entre as disciplinas de Construção e Projeto em todos os anos, o que ocorre de forma crescente à medida que o estudante avança no curso.

No segundo ano, depois da realização de um trabalho analítico em que são feitos estudos sobre edificação existente, a parte prática da disciplina de Construção 1 introduz, em exercício realizado no segundo período do ano sobre o trabalho de Projeto 2, as noções construtivas de estruturas e da envolvente do edifício, selecionando um trecho do edifício e ampliando a escala de trabalho.

No terceiro ano, a integração também ocorre no segundo período do ano letivo, com exercício comum entre Construção 2 e Projeto 3. Nos últimos dois meses do ano letivo, as aulas práticas passam a ocorrer com a atuação dos professores de Construção no mesmo espaço e horário das aulas de Projeto, dando suporte à realização deste trabalho comum.

No quarto ano, ocorrem de forma integrada as disciplinas de Projeto 4, Construção 3 e Sistemas Estruturais. Esta integração tem sido enfatizada mais recentemente, com as aulas práticas de Construção e Sistemas Estruturais ocorrendo no mesmo espaço e horário das aulas de Projeto, ao longo de todo o ano.

Entretanto, Nuno Lacerda Lopes - professor de Construção 2, disciplina do terceiro ano - afirma ser preciso ir além do entendimento de que a disciplina de Construção é apenas um suporte para o ensino de projeto, tendo em vista que o que se exige do arquiteto são competências novas e uma maior conexão com a realidade sócio-cultural na qual está inserido o seu trabalho profissional.

Mais do que “dar explicações”, resolver problemas de execução de um projeto, “dar a resposta imediata” sobre se é regulamentar ou não esta ou aquela solução de uma escada, ou mesmo “saber” se o edifício que se projeta, “cai ou não cai?”, que qualquer estudante faz, deslumbrado com o seu “único” e maravilhoso projeto, importa retomar e recuperar as sábias palavras de Fernando Távora quando refere que “mais do que um lápis maravilhoso importa criar mentes maravilhosas” e esse terá sido o objetivo e o modelo para o desenvolvimento de uma metodologia assente na procura do entendimento do real, perspectivando o estudante e o professor para a criação de competências dirigidas a um ideal de partilha, inovação e de futuro, sem rupturas com o presente. (LOPES, 2016, p.111)

3.2.2 Disciplina Construção 2 - FAUP

Na disciplina Construção 2, além de os alunos desenvolverem, nas aulas práticas, pesquisas sobre materiais e sistemas construtivos e modelos físicos de partes da construção com base em obras referenciais, realizam um exercício de integração com a disciplina Projeto 3, de modo que a disciplina da área de construção da FAUP apresenta ao longo do ano letivo uma variedade maior de atividades do que as demais disciplinas e, por essa razão, foi a escolhida, entre as demais disciplinas de Construção, para um acompanhamento mais sistemático. Dentro desse programa, os modelos digitais e físicos realizados pelos estudantes e orientados pelos professores são uma atividade didática que tem proporcionado excelente ambiente para a aprendizagem.

Quadro 40 – Mestrado Integrado em Arquitetura e Urbanismo (MIArq)⁶⁶. Plano de estudos (duração 5 anos / 300 ect)

1º ano	2º ano	3º ano	4º ano	5º ano
Projeto 1 (a)	Projeto 2 (a)	Projeto 3 (a)	Projeto 4 (a)	Projeto 5 (a)
Desenho 1 (a)	Desenho 2 (a)	História da Arquitetura Contemporânea (a)	História da Arquitetura Portuguesa (a)	Teoria 4 (s)
Geometria e Arquitetura (a)	História da Arquitetura Moderna (a)	Construção 2 (a)	Construção 3 (a)	Dissertação (a)
Teoria Geral da Organização do Espaço (a)	Construção 1 (a)	Teoria 2 (a)	Sistemas Estruturais (a)	Optativa C (s)
História da Arquitetura Antiga e Medieval (a)	Teoria 1 (a)	Urbanística 1 (a)	Teoria 3 (a)	
	Optativa A (a) (s)	Optativa B (a) (s)	Urbanística 2 (s) Optativa C (s)	

(a) disciplina anual; (s) disciplina semestral

Fonte: Adaptado de FACULDADE..., c. 2015.

A Unidade Curricular Construção 2 é a segunda disciplina da área de Construção e faz parte do terceiro ano do curso de Arquitetura de forma concomitante com a disciplina Projeto 3 (ver Quadro 39), que tem como tema a Habitação Coletiva.

⁶⁶ O Mestrado Integrado em Arquitetura corresponde ao curso base de formação generalista da FAUP. O título corresponde aos estudos de cinco anos e ao cumprimento de 300 créditos do Sistema Europeu de Transferência de Créditos (ECTS), incluindo a defesa de tese de mestrado. O aluno que cumprir três anos e 180 ECTS faz jus ao título de Licenciatura.

Trata-se de uma disciplina teórico-prática que atende a cerca de 180 alunos⁶⁷ e foi ministrada, em 2017, pelos professores Carlos Nuno Lacerda Lopes (regente)⁶⁸ e Eliseu Manuel Vieira Gonçalves.

As atividades são distribuídas em uma turma teórica, com um encontro semanal de hora e meia em que os conteúdos são transmitidos em aulas expositivas; e seis turmas práticas com um encontro de três horas semanais e com cerca de 30 alunos, cada uma, nas quais são incentivados a pesquisa e o interesse pelo desenvolvimento tecnológico e inovação em arquitetura. Nesse tempo, busca-se incentivar o trabalho em equipe e trabalhar temas transversais à construção de edifícios “como a energia, a sustentabilidade, a qualidade ambiental, entre outros, permitindo uma reflexão pessoal e a discussão dessas questões”. (LOPES, 2016, p. 84)

Construção 2 possui programa teórico e prático autônomos, segundo o seu plano de curso, e procura

articular-se com os métodos e objectivos pedagógicos do Curso numa estreita coordenação com a cadeira de Projeto, dando corpo à ideia de que a Arquitetura é uma disciplina que se encontra mais próxima da produção e da construção do que dos processos de representação e comunicação visual. (LOPES, 2016, p. 100)

Metodologicamente, a disciplina teórica trata, inicialmente, dos sistemas e processos construtivos da arquitetura e, depois, acompanha e apoia o projeto individual do aluno na disciplina Projeto 3. O programa é abrangente e aborda temas mais gerais como “o projeto e a construção”; “a construção da arquitetura”; “a construção do edifício de habitação”; a introdução de conceitos de gestão do projeto com o uso de tecnologia BIM - buscando relacionar “Inovação e Tecnologia da Construção na Arquitetura” - até os temas mais específicos dos sistemas construtivos, incluindo as estruturas, as vedações, os revestimentos, o isolamento térmico, o isolamento acústico, a impermeabilização, instalações, etc.

Há uma preocupação em introduzir “a temática da construção dos edifícios, principalmente a compreensão da física das construções que fundamenta o exercício do Projeto na sua passagem de Projeto a obra” (LOPES, 2016, p.84).

⁶⁷ Na FAUP ingressam cerca de 120 alunos por ano.

⁶⁸ Carlos Nuno Lacerda Lopes é professor regente de Construção 2 desde 2010/11, após ter ensinado disciplinas de Projeto por vinte anos na FAUP.

As aulas práticas são dedicadas à pesquisa e interpretação de soluções construtivas, com redesenho e interpretação tridimensional, através do uso de softwares de modelagem tridimensional e de maquetes físicas com materiais diversos, culminando com os desenhos construtivos do trabalho individual realizado pelos alunos na disciplina Projeto 3. Neste último exercício, a integração entre construção e projeto se revela de forma sistemática, com os estudantes sendo orientados na solução dos detalhes de projeto, com recurso a exemplos de soluções dadas por outros arquitetos, colaborando na formação de um repertório de soluções.

3.2.3 Exercícios Práticos de Construção 2

O **primeiro exercício**, de caráter teórico-prático, é realizado em grupos de quatro alunos, no tempo das aulas, com duração prevista de 9 semanas (27 horas), tem como tema a “Abrangência da Construção” e aborda os sistemas e materiais de construção, articulando-se com as unidades curriculares de Projeto; de História da Arquitetura Moderna e de Teoria 2 (disciplinas do terceiro ano; ver Quadro 39).

Os resultados dos trabalhos são apresentados em uma atividade denominada “Miniconferência - Semana da Construção”, com entrega de publicação ou artigo sobre o tema definido dentre os disponibilizados (ver Quadro 40) e com uma estrutura de apresentação pré-determinada pelos professores.

Este trabalho tem como objetivos: a compreensão da abrangência, da complexidade e dos aspectos tecnológicos e científicos da construção em arquitetura e a relação entre a obra, o projeto e os sistemas e materiais de construção que a materializam e que transformam a ideia em arquitetura. Em consequência, busca-se também o desenvolvimento de metodologias de trabalho em grupo, da liderança e do desenvolvimento de um “projeto” com prazos, metas e entregas determinadas, onde a gestão de tempo e domínio de novos instrumentos de representação e de comunicação em Arquitetura são valorizados.

A variedade dos temas escolhidos (Quadro 41) dá uma ideia da abrangência disciplinar da construção e da sua relação com a disciplina de projeto, incentivando a abertura da disciplina tanto para o entendimento de técnicas tradicionais quanto para a introdução de novas formas de construir e de projetar em arquitetura.

Quadro 41 – Temas Propostos para Desenvolvimento do Exercício Prático 1 da Disciplina Construção 2

01 A aplicação de materiais cerâmicos	27 A iluminação nos edifícios	49 As janelas e vãos exteriores
02 A cobertura dos edifícios	29 A inovação em arquitetura	51 As patologias na construção
03 A construção com <i>Glass Reinforced Concrete</i> (GRC)	30 A madeira laminada	52 As pontes térmicas
04 A construção e Inovação tecnológica	31 A madeira na construção	53 Desenho de fachadas ligeiras
05 A construção em betão	32 A metodologia <i>Building Information Modelling</i> (BIM)	54 Elementos do espaço interior
06 A construção em <i>Light Steel Frame</i>	34 A reabilitação de edifícios	55 Materiais de construção
07 A construção em madeira	35 A rede de águas nos edifícios	56 Novos materiais de construção
08 A construção em terra	36 A rede elétrica nos edifícios	57 O azulejo na construção
10 A construção metálica	37 A segurança contra incêndios	58 O <i>Breeam</i> (UK), o <i>Leed</i> (USA), o <i>Lider A</i> (PT)
11 A construção modular	38 A segurança nos edifícios	59 O conforto na habitação
12 A construção na década 50/90	39 A sustentabilidade na construção	60 O desenho da fachada
19 A construção 156ré-fabricada	40 A tecnologia da construção	61 O fator solar nos vãos e formas de sombreamento
20 A construção seca	41 Análise de ciclo de vida (LCA)	62 O isolamento à humidade
21 A coordenação de obras	42 Arquitetura e alteração do clima	63 O isolamento acústico
22 A eficiência energética	43 As alvenarias na construção de edifícios	64 O isolamento térmico
23 A estrutura portante	44 As coberturas ajardinadas	65 O isolamento térmico das paredes
24 A fachada ventilada	45 As coberturas praticáveis	67 O projeto de arquitetura
25 A Parede de Trombe	47 As fundações	69 O sistema de ventilação
26 A humidade na construção	48 As instalações de redes nos edifícios	70 O Sistema ETICS

Fonte: LOPES, 2016, p. 124-5.

O **segundo exercício** está sob o tema “Os Materiais e a Experiência da Construção” e é intitulado “Construção Real - Experiência Virtual”. Possui duração de doze semanas (36 horas) e tem caráter prático, experimental e teórico, em articulação com as unidades curriculares de Projeto, de História da Arquitetura Moderna, de Geometria Construtiva e de Projeto de Arquitetura Assistido por Computador (CAAD).

Consiste na construção de maquete e de painéis com apresentação final em uma exposição aberta à comunidade da FAUP, em que são previstas visitas guiadas e uma apresentação pública dos trabalhos realizados.

Os seus principais objetivos são a compreensão de uma obra do ponto de vista dos materiais e das técnicas de construção; o domínio da complexidade e dos aspectos tecnológicos e físicos da Construção em Arquitetura; o desenvolvimento de pensamento analítico e de representação e simulação da arquitetura; e a conscientização da materialidade em arquitetura, processos de faseamento e limites da construção.

Figura 1 – A produção de maquetes na sala de aula: desforma de uma peça de concreto.



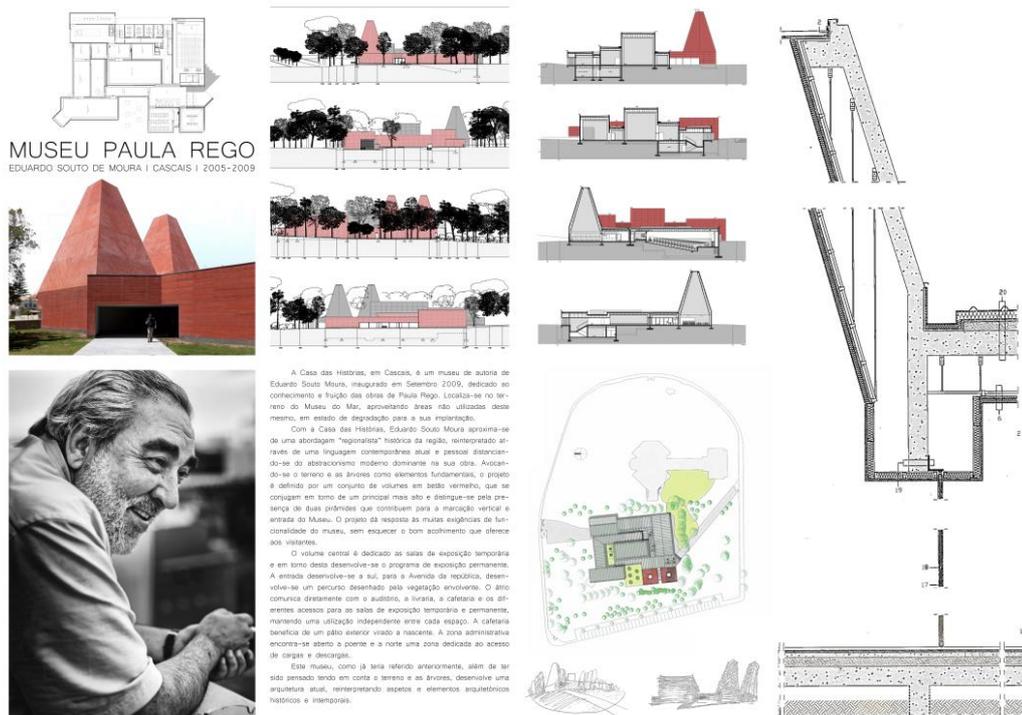
Fotografia do Autor, 2017.

Figura 2 – Montagem da exposição dos desenhos e maquetes do Exercício Prático 2.



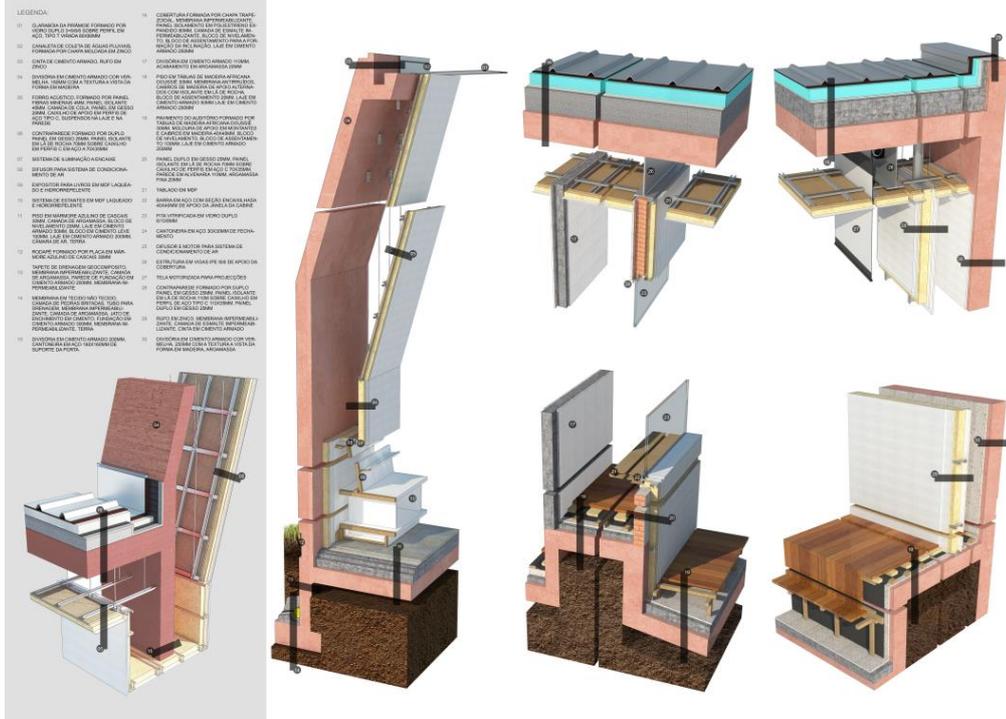
Fotografia do Autor, 2017.

Figura 3 – Painel. Estudo sobre do Museu Casa das Histórias Paula Rêgo e detalhe escolhido para a maquete física.



Fonte: Beatriz Nunes, Elves Gonçalves, Henrique Siza, Humberto Madrugá e Mariana Campos. Construção 2, 2017, FAUP.

Figura 4 – Painel. Modelos em 3D do Museu Casa das Histórias Paula Rêgo. À esquerda, detalhe escolhido para maquete.



Fonte: Beatriz Nunes, Elves Gonçalves, Henrique Siza, Humberto Madrugá e Mariana Campos. Construção 2, 2017, FAUP.

Figura 5 – Maquete física de detalhe do Museu Casa das Histórias Paula Rêgo (escala 1/5)



Fonte: Beatriz Nunes, Elves Gonçalves, Henrique Siza, Humberto Madruga e Mariana Campos. Exercício Prático 3, Construção 2, 2017.

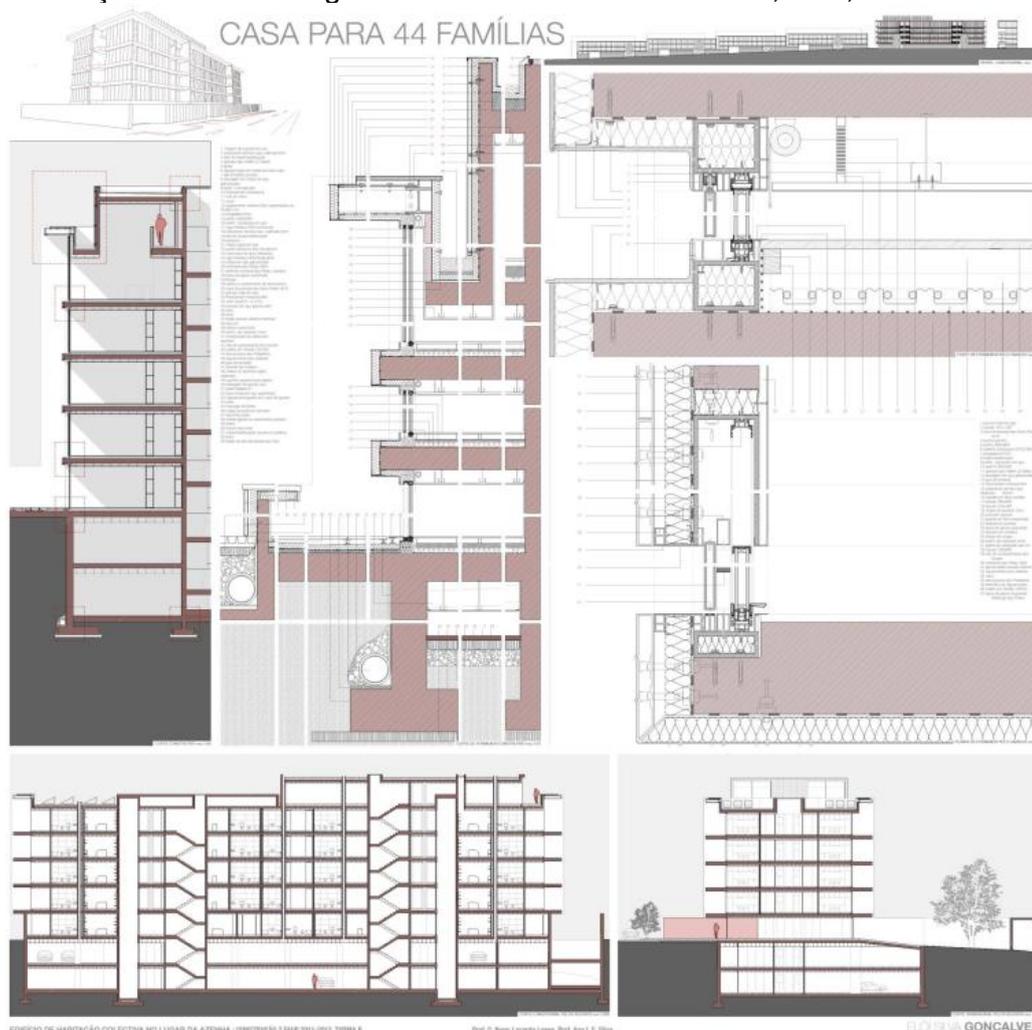
O **terceiro exercício** “Do projeto à construção”, é intitulado “O Projeto de Construção da Habitação Coletiva”. É um trabalho prático, individual, com duração de dez semanas (33 horas) e integrado com a disciplina de Projeto 3. O resultado é um conjunto de desenhos do projeto de arquitetura do edifício de Habitação Coletiva projetado pelos estudantes, em escalas diversas, apresentando detalhes construtivos.

Este exercício tem como objetivos a aquisição da metodologia de projeto; aplicação e exploração de sistemas construtivos e materiais estudados em exercícios anteriores, de um modo coerente com a linguagem e a concepção espacial realizada pelo estudante no seu projeto; aproximar o ato de projetar à capacidade de decisão e de criação de soluções construtivas e escolha de materiais e a introdução da linguagem de comunicação do desenho para a sua execução em obra.

Em consequência, através do entendimento dos procedimentos e fases do projeto, chega-se à experimentação e ao domínio dos diferentes níveis de rigor, produzindo desenhos com informação equivalente à necessária para execução, onde

os princípios básicos da qualidade do desenho e da construção devem estar assegurados, entendidos e visivelmente incorporados no projeto que se desenvolve.

Figura 6 – Painel do Exercício 3: trabalho integrado das disciplinas Projeto 3 e Construção 2. Desenhos gerais e detalhes em escalas 1:50; 1:20; 1:10 e 1:2



Fonte: Trabalho do aluno Elói Silva Gonçalves. Construção 2, 2012, FAUP.

Desta forma, este último exercício é subsidiado por todo o processo das aulas teóricas e pelos exercícios práticos anteriores, constituindo-se no momento de integração entre as disciplinas de Construção 2 e Projeto 3.

A dinâmica de acompanhamento se dá na orientação dos alunos com explicações para grupos que apresentam problemas e dúvidas construtivas semelhantes e individualmente na orientação da solução de casos específicos. O resultado esperado é um trabalho de projeto consistente do ponto de vista construtivo, demonstrado pelos rigorosos desenhos obrigatórios em escala até 1:2, cujas soluções tenham sido equilibradas com as ideias geradoras da arquitetura.

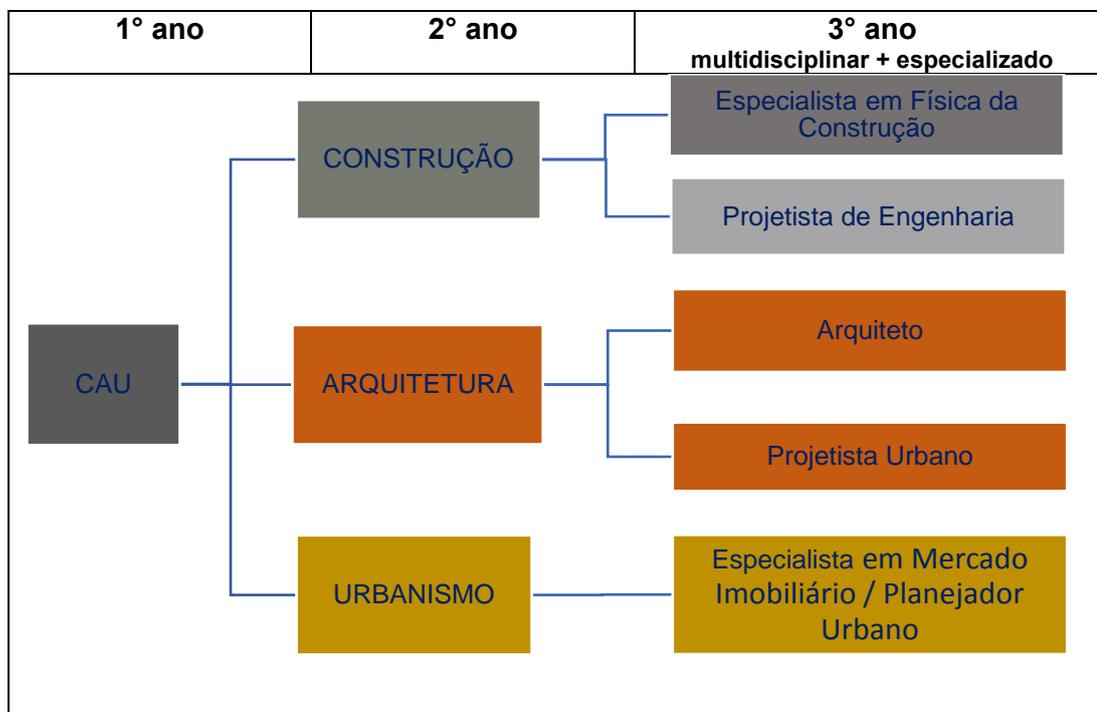
De modo geral, o que se pode acompanhar atualmente na FAUP em relação ao ensino de Construção reforça o entendimento de que o seu ensino prático se confunde com o ensino de Projeto, o que se evidencia nos exercícios deliberadamente integrados entre as duas disciplinas, de forma crescente, a partir do final do segundo ano do curso, culminando no quarto ano com a integração de Construção e Sistemas Estruturais. Os trabalhos finais das disciplinas de Construção se desenvolvem em paralelo às atividades de Projeto; fase em que os alunos ampliam a escala de trabalho e apuram o desenho, reorientando-o em função de escolhas que vão sendo feitas sobre os sistemas construtivos, especificamente em relação à envolvente do edifício – vedações, caixilharias e coberturas. É importante ressaltar que todas as avaliações teóricas – os exames - são concluídas dois meses antes do final do ano letivo e, a partir de então, todo o tempo de trabalho dos alunos é dedicado ao projeto.

A organização anual da maioria das disciplinas – lideradas pelo ensino de projeto - e a integração demorada entre projeto e construção, no caso de Portugal, se assemelha ao modelo de ensino brasileiro dos ateliês. Por outro lado, o ensino de construção no Brasil dá mais ênfase ao ensino de estruturas, com maior carga horária, devido a questões de atribuições profissionais, mas também a uma característica da arquitetura moderna brasileira que explorou a expressividade plástica das estruturas de concreto armado - o que não aconteceu com a arquitetura da Escola do Porto, mais ligada às tradições da arquitetura popular portuguesa, em que não sobressai uma estrutura aparente e independente.

Desta experiência, pode-se tomar como referência para uma proposta pedagógica a exploração dos projetos de obras construídas em que se aprende e se constrói repertório a partir do estudo de detalhes, além da busca de aproximação com o ensino de projeto através do exercício do desenho como atividade prática do ensino de construção. De forma ligeiramente diferente, é o que também ocorre nas disciplinas de construção do curso da TU/e, do qual se trata a seguir.

3.3 CURSO DE ARQUITETURA DA UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA DE EINDHOVEN (TU/e)⁶⁹

Quadro 42 – Bacharelado em Arquitetura, Urbanismo e Ciências da Construção TU/e



Fonte: TECHNISCHE, 2018a. Tradução nossa.

Na TU/e, as disciplinas de construção do curso de Arquitetura realizam atividades semelhantes às da FAUP, mas com grande ênfase no modelo físico devido aos sistemas acadêmico e letivo.

Em Eindhoven, a experimentação prática é mais controlada do que no Porto, pois o rigor das maquetes em escala 1:1 é facilitado pela infraestrutura da instituição, que contribui de forma significativa para a realização de modelos com os mesmos materiais construtivos do projeto original estudado. Turmas menores de estudantes também permitem o acompanhamento sistemático dos trabalhos e a interação com os autores dos projetos. O estudo de obras referenciais e de suas soluções construtivas é bastante criterioso, transitando entre o modelo e a realização de projetos pelos alunos com base nos métodos construtivos característicos dos escritórios de arquitetura pesquisados por eles e que fazem parte de um guia (apostila) fornecido pelo professor da disciplina.

⁶⁹ A Universidade foi fundada em 1956 por iniciativa da indústria, do governo local e da academia, e se orgulha do espírito de colaboração sempre presente em suas atividades. O seu campus está localizado no centro da cidade de Eindhoven, um dos mais poderosos *hubs* de tecnologia da atualidade. (TECHNISCHE, c. 2018, tradução nossa)

Quadro 43 – Disciplinas do Bacharelado em Arquitetura, Urbanismo e Ciências da Construção TU/e

ANO	Bimestre 1	Bimestre 2	Bimestre 3	Bimestre 4
1º	Cálculo variação A	Ciências Físicas Aplicadas	Dados Analíticos para Engenheiros	USE Básico: Ética e história da tecnologia
	BAU-studio 1		Estática de Estruturas	Mercado Imobiliário, Desenv. Urbano e Gerenc. da Informação
	Arquitetura e a Cidade	Eletiva	Introdução à Física das Construções e dos Materiais	Eletiva
2º	Projeto de Engenharia	Dimensionamento de Estruturas	Urbanismo e Arquitetura em Contexto	Mercado Imobiliário de Habitação Coletiva e Residencial
	Projeto 2º ano Eletiva/USE	Projeto 2º ano Eletiva/USE	Projeto 2º ano Eletiva/USE	Projeto 2º ano Eletiva/USE
3º	Projeto Multidisciplinar 1	Projeto Multidisciplinar 2	Projeto Final de Bacharelado	
	Estática de Estruturas	Pesquisa e Estatística	Eletiva/USE	Eletiva/USE
	Eletiva/USE	Eletiva/USE	Eletiva/USE	Eletiva/USE

Eletivas/USE – Eletivas Usuário, Sociedade e Empreendimento.
Eletivas da área de Arquitetura: “Arquitetura e Tecnologia”*; “Tecnologia da Construção”*; “Geometria e Forma”; “História da Arquitetura e Urbanismo Europeus”; “Paisagem e Espaço Público”; “Imaginação Espacial”; “Pesquisa em Arquitetura e Urbanismo 1”; “Caminhos” e “Tectônica e Materialidade”.
* Disciplinas da área de Construção.

Fonte: TECHNISCHE, 2018b. Tradução nossa.

O ensino de projeto na TU/e não foi observado em profundidade, mas vimos que o ensino de construção também passa pelo projeto da construção. A integração com projeto ocorre ora no projeto, ora no interior da própria disciplina de construção. O Curso de Arquitetura do Departamento do Ambiente Construído da TU/e se organiza de forma diferente do da FAUP⁷⁰ - que se assemelha mais aos cursos brasileiros -, embora integre o modelo de Bolonha, como as demais instituições de ensino superior europeias. Cerca de 200 estudantes estão matriculados no primeiro ano do curso, dos quais 70% avançam para o segundo ano e 50% concluem o bacharelado em 4 anos.

⁷⁰ Na FAUP, ao final do terceiro ano, o aluno adquire a Licenciatura e ao cumprir os cinco anos e defender uma tese, recebe o título de mestre. Esse modelo é uma adequação do antigo curso de cinco anos de Licenciatura da FAUP, iniciado em 1984, à Reforma de Bolonha, a partir de 2009.

O percurso do estudante é orientado após o seu ingresso no Bacharelado e será determinado no Mestrado - o primeiro tem duração de três anos e o segundo com duração de dois anos, perfazendo um total mínimo de cinco anos de duração.

O Mestrado em Arquitetura, Construção e Planejamento conduzirá o aluno pela área escolhida de modo que, se o aluno optar por Arquitetura e/ou Urbanismo ele seguirá a linha de mestrado de Projeto Urbano, Arquitetônico e Engenharia.

Quadro 44 – Disciplinas do Mestrado em Arquitetura, Construção e Planejamento para registro do título de Arquiteto TU/e

Categorias	Bimestre 1	Bimestre 2	Bimestre 3	Bimestre 4
Disciplinas Centrais	Seminário Urbanismo e Arquitetura	Seminário Urbanismo e Arquitetura	Seminário Urbanismo e Arquitetura	Seminário Urbanismo e Arquitetura
	Teoria Arquitetônica e Urbana	Pesquisa em Urbanismo e Arquitetura	Construindo Arquitetura	Tipos e Métodos em Arquitetura
	Projeto Mestrado 1 Architectura	Projeto Mestrado 1 Architectura	Projeto Mestrado 2 Architectura	Projeto Mestrado 2 Architectura
	Expressão Arquitetônica	Expressão Arquitetônica	Expressão Arquitetônica	Expressão Arquitetônica
Eletivas de Especialização	Patrimônio, Urbanização e Eficiência global	Análise Arquitetônica	Arquitetura e Filosofia	Análise Arquitetônica
	Forma Urbana		Forma Urbana	
Projeto de Graduação em Arquitetura				

Fonte: TECHNISCHE, 2018b. Tradução nossa.

O Bacharelado possui 34 disciplinas, das quais cinco são básicas (*basics*) – para todos os alunos do Departamento⁷¹; 16 são principais (*majors*) e 12 são eletivas que o estudante escolherá em função da carreira que pretende seguir – de um total de 46 eletivas disponíveis, sendo nove da área de arquitetura. As disciplinas de Projeto do 2° e 3° ano também são escolhidas entre 20 disciplinas de projeto disponíveis em função da especialização em Arquitetura, Urbanismo ou Ciências da Construção. O ano letivo é dividido em quatro bimestres e as disciplinas ocupam um ou dois bimestres, a depender de sua característica e número de créditos, podendo ter mais ou menos horas semanais de trabalho.

⁷¹ O Bacharelado em Arquitetura, Urbanismo e Ciências da Construção (AUBS) permite ao aluno escolher uma área de especialização, que pode ser em Construção, Arquitetura ou Urbanismo. Durante o primeiro ano, o programa AUBS orienta os estudantes de forma que no segundo e terceiro anos eles possam escolher, entre as disciplinas eletivas e projetos, o caminho que deseja seguir.

Entre as disciplinas eletivas específicas da área de Arquitetura estão “Tecnologia da Construção” e “Arquitetura e Tecnologia”; a primeira é introdutória e é ministrada pelo professor arquiteto Hajo Schilperoort e a segunda, mais aprofundada, pelo professor arquiteto Jan Schevers.

A disciplina “Tecnologia da Construção”, do primeiro ano do Bacharelado, é uma “introdução aos tipos mais comuns de fundações, estruturas, coberturas, fachadas, aberturas em fachadas e sistemas internos. Produtos, materiais, elementos, processos de construção e demandas (estruturais, físicas, etc.)” (TECHNISCHE, 2012, tradução nossa)

É sobre a anatomia de um edifício – as partes, os elementos, os componentes [...]. Primeiro temos uma semana sobre infraestruturas: fundações, porões; depois uma semana sobre estruturas sólidas: paredes maciças etc, pisos maciços; uma semana sobre estruturas leves, esqueletos, filigranas, painéis e outras coisas; uma semana sobre telhados, uma semana sobre fachadas, uma semana sobre aberturas de fachadas, as janelas e portas; e uma semana sobre sistemas internos, tetos, paredes, pisos, infra-estrutura, tubulações, dutos, ventilação, etc. (SCHILPEROORT, 2017, tradução nossa)

A disciplina tem oito semanas de duração, com aulas teóricas e trabalho em ateliê desenvolvendo desenhos, sobretudo cortes tridimensionais em que estão presentes todos os elementos da construção estudados:

Os alunos têm 14 horas por semana. Primeiro faço uma palestra de introdução por três horas para apresentar o tópico, mostrando muitos exemplos de soluções que são comuns no mercado, explicando os princípios, de forma bastante sistemática, estruturalmente; também faço a ligação com as performances, os desempenhos estruturais, os desempenhos físicos, os desempenhos materiais, etc., e depois os alunos recebem uma tarefa para desenhar, construir visualmente, desenhar isometricamente, projeções, por exemplo, uma seção de um porão, tridimensional, com todos os componentes e partes, depois as fachadas, ou vários tipos de fachadas em detalhe, depois um telhado, etc. Primeiro a palestra, depois os alunos desenharam os edifícios. [...] Esse é o primeiro ano do curso de Construção e Tecnologia. Os alunos estão aqui apenas por 3 meses. No começo não sabem nada, e depois do curso têm um bom conhecimento da tecnologia de construção. (SCHILPEROORT, 2017, tradução nossa)

Com relação à integração dos conteúdos da disciplina com projeto, além dos exercícios de desenho dos detalhes construtivos realizados pelos alunos, o professor Schilperoort (2017) afirma que, naquelas disciplinas, os alunos devem resolver os problemas técnicos ao fazerem seus próprios projetos e são treinados e cobrados por isso pelos seus professores. Além disso, o Departamento de Projeto Estrutural ensina

sobre concreto, madeira e aço, de forma específica para cada material, incluindo propriedades e cálculos, enquanto as disciplinas de projeto integram os conhecimentos dos cursos.

Sobre a integração no ensino de projeto e construção, Jan Schevers se refere como algo importante em sua atuação como professor da TU/e.

Bem, esta é uma das coisas mais importantes que eu faço nesta faculdade: temos dois Departamentos, e o Departamento em que estou [...] é o de Projeto Arquitetônico e Engenharia, onde a arquitetura e a engenharia têm o mesmo grau de importância. Ensinamos isso aos alunos através de um par de cursos diferentes. Um deles faz parte do curso de bacharelado, também é um curso que ministro, chamado Arquitetura e Tecnologia, que realmente aprofunda a relação entre os dois. (SCHEVERS, 2017, tradução nossa)

Para a disciplina do segundo ano, “Arquitetura e Tecnologia”, Jan Schevers - consciente de que em revistas convencionais de arquitetura as descrições dos projetos e entrevistas tratam especificamente dos aspectos arquitetônicos e não dos aspectos materiais - desenvolveu um documento com projetos escolhidos, de escalas e materiais diferentes, em que apresenta uma pesquisa realizada sobre determinado edifício, descrevendo como este foi construído e fazendo uma análise dos métodos construtivos empregados, contribuindo para a formação de um repertório de soluções nos domínios da Construção e da Estrutura. A partir desse material didático, indica os tipos de detalhes que os alunos devem analisar, se aprofundando bastante em cada edifício. Este documento foi feito a partir de uma série de entrevistas realizadas com escritórios de projeto, tratando especificamente de assuntos necessários para um arquiteto realizar - no sentido de construir - o seu projeto.

Mostramos aos alunos vários edifícios que analisamos muito detalhadamente do ponto de vista da relação entre a arquitetura e a tecnologia. O principal objetivo é ensinar aos alunos a realizar suas idéias de forma concreta. Há muitos arquitetos por aí com ideias malucas em suas cabeças, tipo: “Uau, queremos fazer isso”, e fazem lindos desenhos, mas quando se trata do prédio real eles não sabem como fazê-lo. Nesse curso tentamos realmente fazê-los entender que é o momento de pensar realmente sobre a ação que vai produzir o edifício real. E isso é o que realmente conta. E para fazer isso, desenvolvemos nosso próprio livro. (SCHEVERS, 2017, tradução nossa)

Além de seu “manual”, a disciplina tem como principal referência bibliográfica o livro *Constructing Architecture* (DEPLAZES, 2005), que traz exemplos detalhados de projetos construídos na Suíça e em outros países da Europa⁷².

A disciplina se desenvolve em um bimestre em que os alunos estudam parte do seu “manual”, têm aulas com o professor - que são palestras em que se aborda a tecnologia em relação à arquitetura - e realizam, em um contexto de ateliê, um projeto próprio de um edifício simples de escritório com 10mx10m com três pavimentos de altura, em que os alunos não têm que se preocupar com outros problemas arquitetônicos e sim em resolvê-lo como um dos escritórios de arquitetura do livro de leituras o faria. Então são orientados quanto ao processo de projeto:

Digamos que essa pessoa pegou a HHF⁷³, que agora está no novo livro de leituras, e então começou a projetar este prédio, e nós o guiamos no processo. Então, para todo o bimestre – este é, claro, o quarto bimestre [do ano] – temos um plano passo a passo: nesta semana você começa a pensar sobre o esquema estrutural, e então esses tipos de coisas saem, que eles então... também têm que primeiro fazer alguns detalhes esboçados, e no final eles fazem algumas mudanças e fazem todas as plantas baixas, e a configuração estrutural, e os detalhes finais. Agora, este é realmente bom, porque é apenas um curso de segundo ano, mas já exigimos muito deles. (SCHEVERS, 2017, tradução nossa)

Já na disciplina Engenharia Arquitetônica, da fase do Mestrado, os alunos desenvolvem um trabalho bastante relacionado ao da disciplina anterior, mas com abordagem diferente. Em equipe de quatro alunos, eles analisam um edifício escolhido por eles e realizam o modelo em escala 1:1 de parte do projeto. Para isso, fazem visitas à obra, fotografam, tomam medidas e conversam com o autor do projeto, devendo desenhar detalhes em duas dimensões – seções verticais e horizontais.

[...] Eles pegaram alguns desenhos do arquiteto, mas descobriram que muito disso não foi desenhado do jeito que realmente foi construído, porque muitas vezes [...] no processo de construção as coisas mudam, e é realmente onde eles têm que começar a se tornar detetives. É como CSI⁷⁴ para tecnologia de construção, sabe? Porque então eles

⁷² Em “*Construindo Arquitetura*” – que também faz parte da Bibliografia das disciplinas de construção da FAUP - o autor defende a ideia de que projetar e construir formam uma unidade e atribui ao arquiteto a competência de fazer as conexões entre o projeto e a obra; entre “o conteúdo e o objeto” (DEPLAZES, 2005, p.19). Para além de se constituir em um manual de construção – do material à arquitetura - com conteúdo sistematizado e desenhos de detalhes diversos em escala 1:20 e de obras construídas, o livro conta com artigos introdutórios a cada capítulo que contribuem para demonstrar até que ponto a expressão da arquitetura depende de sua concepção construtiva.

⁷³ HHF Architects é um escritório de arquitetura fundado em 2003 e sediado na Basileia, na Suíça.

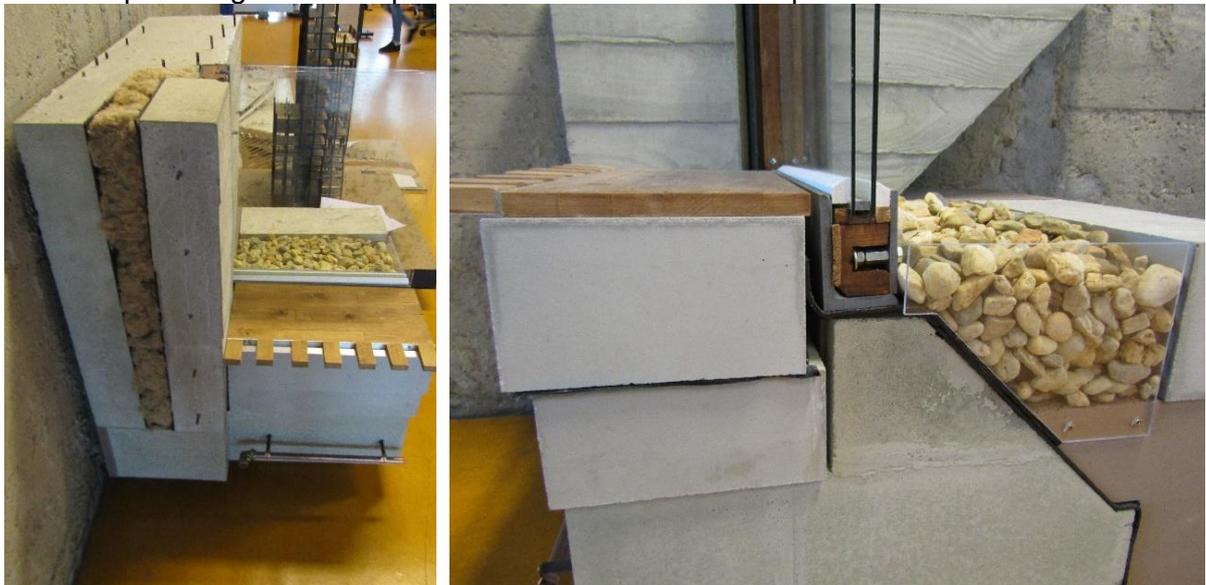
⁷⁴ CSI é um setor de investigação criminal da polícia norte-americana que se popularizou em uma série de televisão que trata da investigação de crimes com apoio científico. O entrevistado faz uma

realmente têm que começar a procurar por mudanças dentro do desenho e da construção.

E especialmente porque, aqui, pedimos que eles desenhem detalhes em 2D, sabe? Como uma seção vertical e uma seção horizontal. Mas o ponto em que isso se torna realmente interessante é onde essas coisas dobram o canto, sabe? Assim, especialmente tridimensionalmente. E é isso que eles têm que descobrir neste curso, porque se estão fazendo esse modelo completo, eles têm que ter todos esses detalhes 2D diferentes, e fazer como um desenho de montagem dos detalhes tridimensionais, porque aqui já podem começar a experimentar com a maneira que essa estrutura encontra com as vigas, e como a coisa toda é construída. E então eles têm que construir, realmente em tamanho natural, e esses detalhes surgem disso. É claro que eles se divertem muito com a construção, mas é muito trabalho, mas ao mesmo tempo, construí-lo de verdade realmente ensina como as coisas se juntam, como esses detalhes e coisas assim, você nunca desenha nada assim, nunca percebe como funciona. (SCHEVERS, 2017, tradução nossa)

Na realização deste trabalho, os alunos contam ainda com tutoria e assessoria de outros professores da instituição, inclusive dos laboratórios. A disciplina tem duração de um bimestre (oito semanas), com aulas teóricas (palestras) e tutoria; no final da disciplina, realizam individualmente um exercício de reinterpretação do detalhe estudado, em que projetam uma alternativa com outros materiais.

Figuras 7 e 8 – Modelo com materiais usados na construção feito pelos alunos da disciplina Engenharia Arquitetônica do Mestrado em Arquitetura do TU/e.



Fonte: Fotografias do autor, 2017.

São atividades que, de fato, aproximam o estudante do material da arquitetura. Manusear e produzir os materiais dá consciência de propriedades físicas, como

analogia para enfatizar o trabalho de pesquisa realizado pelos alunos para compreender as relações entre o projeto e processo de construção desse projeto.

dimensões, textura, cor, massa, moldabilidade, dificuldade e tempo de trabalho, conhecimento de componentes industrializados, etc. É experimentação prática da construção, ainda que dentro dos limites acadêmicos e circunscrita à análise do projeto e construção de obras referenciais. Na TU/e, os alunos têm à disposição uma grande biblioteca de materiais e de componentes dos sistemas construtivos para consulta a qualquer momento, com amostras e dados catalogados sobre as propriedades dos materiais.

A última parte, eles fazem individualmente, mas essa parte [que antecede a última] eles fazem em equipes de quatro alunos, porque é preciso muito trabalho, trabalhando nesse modelo, como esses caras fizeram; muito trabalho na análise. Mas quase todo mundo que toma este curso diz que lhes ensinou muito, em termos de ganhar uma noção do material e da escala, e também dos produtos de construção que estão usando. Isso realmente os ajudou. Então acho que é assim que eu, pelo menos, abordo a questão de pensar sobre materiais, pensar sobre estrutura e tecnologia de construção nas aulas. Também tento manter isso com os projetos de graduação que eu oriento, tento encorajá-los, sempre peço detalhes, e você sabe que pensar em materiais é algo que fazemos desde o começo, e também fazer com que eles expressem isso através de modelos, renderizações ou seja lá o que for. (SCHEVERS, 2017, tradução nossa)

O curso de Arquitetura está instalado no campus da TU/e e possui uma infraestrutura de apoio aos trabalhos acadêmicos que proporciona aos estudantes a realização modelos, maquetes e protótipos sem a necessidade de se deslocar do edifício em que estudam. Na Oficina, que ocupa um dos andares do edifício do Curso de Arquitetura, os estudantes têm à disposição bancadas com instalações e máquinas de corte, serras, lixamento e pintura dos mais diversos materiais, equipamentos de proteção individual, impressoras 3D, e um guichê onde podem comprar, a preços subsidiados, materiais e ferramentas diversas com orientação de utilização por funcionários.

Figuras 9 e 10 – Oficina TU/e. Bancadas de Trabalho e impressoras 3D.



Fonte: Fotografias do autor, 2017.

Figuras 11 e 12 – Oficina TU/e. Mostruário de materiais de consumo e Depósito com trabalhos em andamento.



Fonte: Fotografias do autor, 2017.

Figuras 13 e 14 – Oficina TU/e. Serras e bancadas para lixar material.



Fonte: Fotografias do autor, 2017.

Em outro ambiente, uma biblioteca de materiais e sistemas de construção dá suporte a pesquisas e projetos dos estudantes que podem consultar um banco de dados com informações acerca dos protótipos disponíveis, entre esquadrias,

componentes metálicos, materiais cimentícios, madeiras, sistemas construtivos em concreto, etc.

O Laboratório de Pesquisas Estruturais do Departamento do Ambiente Construído também pode apoiar os trabalhos, sendo mais comum que este apoio ocorra em trabalhos finais de graduação, quando o estudante desenvolve pesquisa com materiais e estruturas. É um laboratório que realiza pesquisas para a indústria e no momento da visita realizava, além das pesquisas correntes, a experiência da construção de uma ponte em concreto armado, produzida a partir de uma impressora 3D de concreto.

Figuras 15 e 16 – Biblioteca de Materiais da TU/e.



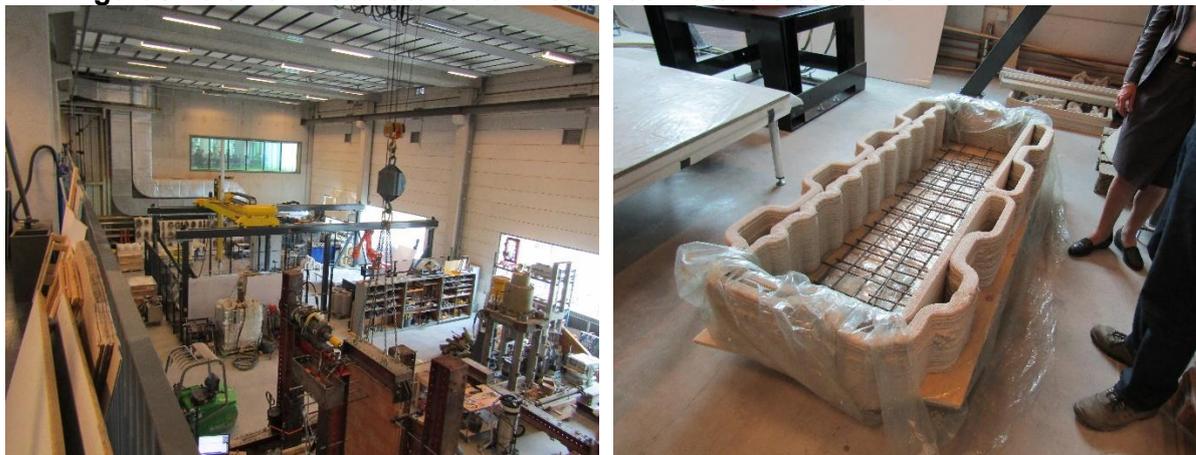
Fonte: Fotografias do autor, 2017.

Figuras 17 e 18 – Biblioteca de Materiais da TU/e.



Fonte: Fotografias do autor, 2017.

Figuras 19 e 20 – Laboratório de Ensaio de Materiais da TU/e.



Fonte: Fotografias do autor, 2017.

Trata-se de uma realidade econômica e cultural bastante distinta da brasileira e sulamericana. Entretanto, pode-se perceber que, mesmo dispondo de recursos tecnológicos avançados, como é o caso da TU/e, estes recursos estão a serviço da ideia de aprender fazendo, utilizando-se do trabalho manual para o desenvolvimento da aprendizagem, sem dispensar as ferramentas de desenho e meios de construção tradicionais ou disponíveis na indústria local.

O aprender fazendo e o recurso ao trabalho manual com o uso associado de ferramentas tradicionais e recursos tecnológicos avançados também estão presentes na experiência que se verá no subcapítulo 3.4, mas com a ideia de formação de um arquiteto-cidadão, mais atento a solucionar problemas sociais reais.

3.4 RURAL STUDIO – CURSO DE ARQUITETURA DA UNIVERSIDADE DE AUBURN – ALABAMA.

No Rural Studio – núcleo que congrega disciplinas e atividades do curso de arquitetura da Universidade de Auburn - os estudantes passam por uma fase de treinamento e aproximação antes de enfrentar a tarefa de construção de um edifício voltado a atender as comunidades dos condados da região onde está instalada a unidade universitária.

Os alunos que optam por frequentar o Rural Studio (RS) são imersos em períodos de trabalho contínuo de projeto e construção, ora como auxiliares, ora como responsáveis por um projeto em equipe. Em paralelo às atividades práticas, os alunos têm aulas de história, com exploração de fundamentos de desenho e aquarela, e aulas

de desenho na marcenaria, associadas à fabricação de modelos e protótipos – atividade que também explora a experimentação prática como instrumento de aprendizagem. A fabricação de móveis, com a reprodução de modelos icônicos de *design*, é um exemplo de atividade que utiliza obras – nesse caso peças – referenciais para a aprendizagem, em uma atividade em que o estudante não projeta, mas estuda e aprende com exemplares de qualidade reconhecida.

O Rural Studio é um dos Programas Especiais⁷⁵ do curso de Arquitetura, Planejamento e Paisagismo da Universidade de Auburn, EUA, situado fora do campus universitário, na cidade de Newbern, Condado de Hale, em uma região pobre do estado norte-americano do Alabama, denominada Black-Belt⁷⁶.

O Programa foi iniciado em 1993 pelos professores D.K. Ruth e Samuel Mockbee e proporciona aos estudantes uma experiência de formação em projeto e prática de construção, ao mesmo tempo em que presta assistência à comunidade carente das cidades do Condado de Hale.

Nos primeiros anos, sob direção de Samuel Mockbee⁷⁷, o RS ficou conhecido pelo lema *reciclar, reusar e refazer* e pela formação de arquitetos cidadãos, pela ênfase dada na reutilização e reuso de materiais e estruturas e pelo engajamento dos estudantes em projetos sociais. A partir de 2001, sob a direção de Andrew Freear, o Programa expandiu seu escopo e a complexidade de seus projetos, realizando um trabalho amplamente focado na comunidade da região. A filosofia do Rural Studio

⁷⁵ Os Programas Especiais do *College of Architecture, Design and Construction* da Universidade de Auburn são de características distintas e difíceis de serem comparados, pois a experiência do Rural Studio única em toda a Universidade. Os Programas Especiais são seis: Série de Conferências; Camping Arquitetura; Viagem de Estudos; Rural Studio; Urban Studio e Assistência de Pós-graduação. (<http://cadc.auburn.edu/architecture/special-programs>) Os alunos que optam por participar do Rural Studio se mudam para Newbern durante um semestre de atividades no terceiro ano e durante todo o quinto ano do curso, quando realizam o trabalho final de graduação.

⁷⁶ O Black-Belt, atualmente, é uma das regiões mais carentes do estado norte-americano do Alabama, apesar de já ter sido bastante promissora graças ao solo fértil, de cor preta, que atraiu pioneiros nas décadas de 1820 e 1830 e que originou o seu nome. Tornou-se uma região conhecida também pela grave situação socioeconômica trazida pela depressão após a crise da lavoura, sustentada por mão de obra escrava e por ter sediado a luta pelos direitos civis, no século XX.

⁷⁷ Samuel Mockbee (1944-2001), natural de Estado do Alabama, formou-se arquiteto em 1974 na Universidade de Auburn e retornou à sua região de origem onde atuou profissionalmente como arquiteto, construindo com materiais recicláveis e reinterpretando a arquitetura tradicional local em seus projetos em parceria com o colega Coleman Coker. Ingressou como professor na Universidade de Auburn em 1992 e co-fundou o Rural Studio com D.K. Ruth em 1993. (SAMUEL MOCKBEE, 2009, tradução nossa)

defende que todos, ricos e pobres, merecem os benefícios de um bom projeto. (RURAL STUDIO, c. 2018, tradução nossa).

As atividades didáticas do RS ocorrem no terceiro e quinto ano do curso de graduação, com turmas de 12 a 16 alunos do terceiro ano por semestre letivo e 12 alunos do quinto ano por ano letivo. Os alunos, além das atividades de projeto-construção previstas no Programa frequentam disciplinas. Assim, os alunos do terceiro ano têm aulas no seminário de Teoria e História, que inclui aulas de desenho à mão livre e pintura com aquarelas, além da opção de fazer uma disciplina de desenho na marcenaria em que podem realizar estudos, maquetes e protótipos.

Para desenvolver as habilidades de produção com madeira nos alunos, o Rural Studio oferece uma disciplina para cada programa no estúdio (terceiro e quinto ano). Desta forma, incentiva o uso da madeira como um material renovável, disponível na marcenaria da instituição.

Os alunos do 3º ano obtêm uma sólida compreensão das habilidades de marcenaria em um curso de fabricação de móveis, onde eles são postos a desenvolver o processo de recriar cadeiras icônicas de *designers* reconhecidos através de pesquisa, desenho, modelagem e construção de protótipos. Os produtos finais se constituem em grandes desenhos, gabaritos, maquetes e a reprodução real da cadeira. Sem se preocupar com o processo de projeto, os alunos se concentram na técnica de construção e artesanato, à medida que se familiarizam e aprendem ao executar o projeto.

Os alunos do 5º ano atuam principalmente em atividades de projeto com a participação da comunidade. O projeto em que estão envolvidos concentra-se particularmente em trabalhar com a administração das cidades e seus conselhos consultivos para realizar projetos comunitários. Os projetos são normalmente concluídos em 18 a 24 meses e são construídos por equipes de três a cinco alunos. Com isso, os alunos passam todo o 5º ano da escola de arquitetura no Condado de Hale e, geralmente, ficam um ano após a formatura para construir o projeto. (VENDRELL, 2018, informação verbal)

Nas atividades de projeto, os alunos formulam programas de construção sustentável, fazem levantamentos, fazem apresentações na comunidade, projetam e constroem seus projetos, da fundação à cobertura. Os projetos, que são realizados

por grupos de quatro alunos, têm todo o seu processo publicado em um *blog* criado especificamente para essa divulgação. Os alunos do 5º ano também realizam uma disciplina de Tese de Pesquisa, bem como uma disciplina eletiva de Desenho à mão livre.

Os alunos do 5º ano do Estúdio Rural se reúnem semanalmente em uma disciplina de pesquisa que discute a importância da indústria madeireira do Alabama e como ela afeta o ramo da arquitetura. Os alunos formam equipes de duas pessoas, nas quais cada equipe é responsável por selecionar um tema de estudo relevante. Eles coordenam as visitas aos fabricantes de produtos de madeira, documentam suas descobertas e apresentam suas pesquisas para revisão e discussão. As informações coletadas pelos alunos formam um catálogo da indústria de produtos florestais existentes no Alabama.

A equipe docente se constitui de cinco professores arquitetos (entre eles o diretor) e dois instrutores, que contam com o apoio de cerca de 20 consultores externos entre engenheiros, arquitetos, urbanistas, fotógrafos, que dão apoio eventual em cada projeto. O Rural Studio conta ainda com um grupo de oito funcionários, que cuida da administração e gerenciamento da sede da escola em Newbern, entre eles um supervisor de construção, um encarregado de manutenção, um jardineiro e uma cozinheira.

Os projetos tornaram-se tarefas contínuas, com várias fases, espalhando-se em três distritos do Condado de Hale. Os alunos trabalham com a comunidade para definir soluções, angariar fundos, projetar e construir os projetos. Até 2017, o Rural Studio construiu mais de 200 projetos e formou mais de 1.000 "Arquitetos Cidadãos", "com uma mistura de aprendizado prático e uma dose saudável de ativismo social". (RURAL STUDIO, 2012, p. 1, tradução nossa)

Os projetos são, geralmente, residências de baixo custo e equipamentos públicos como o edifício do Corpo de Bombeiros de Newbern, a Biblioteca de Newbern e algumas praças e áreas esportivas.⁷⁸

⁷⁸ Grande parte destes projetos foram apresentados em conferência realizada na Faculdade de Arquitetura da UFBA durante o V ENANPARQ, pelo professor e então diretor assistente do Rural Studio Xavier Vendrell, em outubro de 2018.

O caso da Biblioteca de Newbern, construída em 2013, foi escolhido dentre os projetos realizados para servir como ilustração do processo dessa atividade pedagógica do Rural Studio, que conjuga projeto e construção em um processo de aprendizagem na prática. Trata-se da conversão do antigo Banco de Newbern, uma pequena edificação térrea de alvenaria de tijolos, construída em 1906 e abandonada há muitos anos. Todo o processo de trabalho, desde o projeto até à inauguração da obra, é documentado pelos estudantes e disponibilizado em um blog na internet. Essa documentação criteriosa funciona com uma reflexão sobre a reflexão na ação (SCHÖN, 2000), que é uma análise crítica dos procedimentos e de suas correções realizadas no processo de execução dos trabalhos.

Figura 21 – Antigo Banco de Newbern. Trabalho de requalificação dos alunos do 5° ano do Rural Studio, 2013.



Fonte: Rural Studio, 2013.

Definido o objeto do trabalho, os alunos Ashley Clark, Morgan Acino, Stephen Durham e Will Gregory iniciaram as pesquisas e levantamentos necessários ao projeto e construção. Para isso, viajaram pelas cidades da região para visitar bibliotecas de porte semelhante à que pretendiam projetar e fizeram pesquisa de projetos de referência, além de entrevistas com bibliotecários. Trata-se de um método tradicional de apreensão, dimensionamento e definição do programa e de busca de referência em soluções já realizadas por outros arquitetos para outras bibliotecas a fim de construir seu repertório para solucionar suas soluções específicas, de seu projeto.

Nos primeiros dias de atividade, estabeleceram o cronograma de trabalho e participaram de um workshop com uma consultora sobre documentação do próprio trabalho: questões relacionadas a fotografia e apresentação do trabalho. Estas consultorias, com especialistas diversos, ocorreram ao longo de todo o processo de projeto, ora com especialista em estruturas; ora com especialistas em projetos de instalações, iluminação, acústica, climatização, etc.; a depender da fase do projeto.

Figuras 22 e 23 – Antigo Banco de Newbern. Rural Studio. Apresentação do projeto à comunidade no interior do antigo edifício.



Fonte: Rural Studio, 2013.

O trabalho ocorre em um ambiente de total imersão e de grande entusiasmo – os alunos relatam utilizar o primeiro domingo para fazer uma limpeza no interior do edifício. Por se tratar de um projeto de intervenção em edifício construído, os estudantes fizeram o levantamento cadastral do edifício, mapeamento de danos, levantamento topográfico da área exterior, construíram maquetes e iniciaram os estudos prevendo a ampliação da área construída do antigo banco. Nesta fase, tiveram a primeira revisão com dois professores, onde discutiram a melhor forma de ampliar. Após as decisões decorrentes desta revisão, prepararam material para a primeira apresentação para a comunidade de Newbern e a segunda revisão com participação de consultores em estrutura e instalações (Figuras 22 e 23).

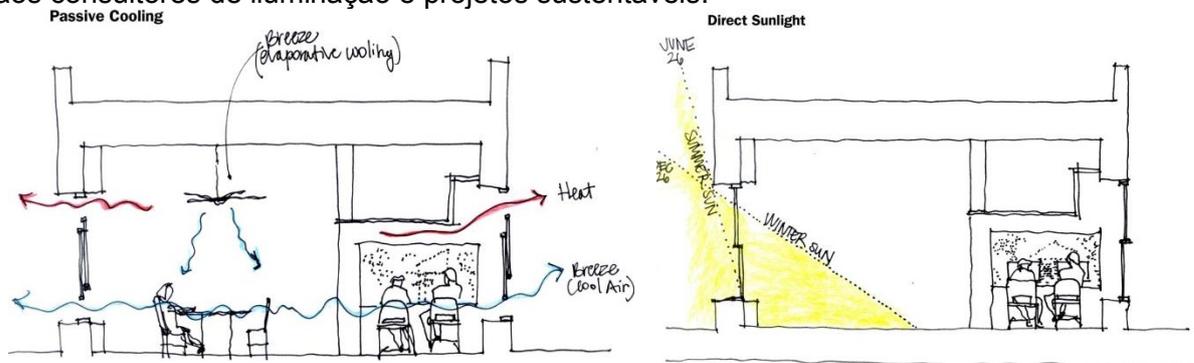
No decorrer do projeto, os alunos tiveram consultorias de estruturas, instalações prediais, conforto ambiental, patologias das estruturas (Figuras 24 e 25), entre outras, e estudaram as normas técnicas das edificações, com auxílio dos professores.

Figuras 24 e 25 – Antigo Banco de Newbern. Consultoria sobre patologias da construção.



Fonte: Rural Studio, 2013.

Figuras 26 e 27 – Biblioteca de Newbern. Rural Studio. Alguns dos desenhos apresentados aos consultores de iluminação e projetos sustentáveis.



Fonte: Rural Studio, 2013.

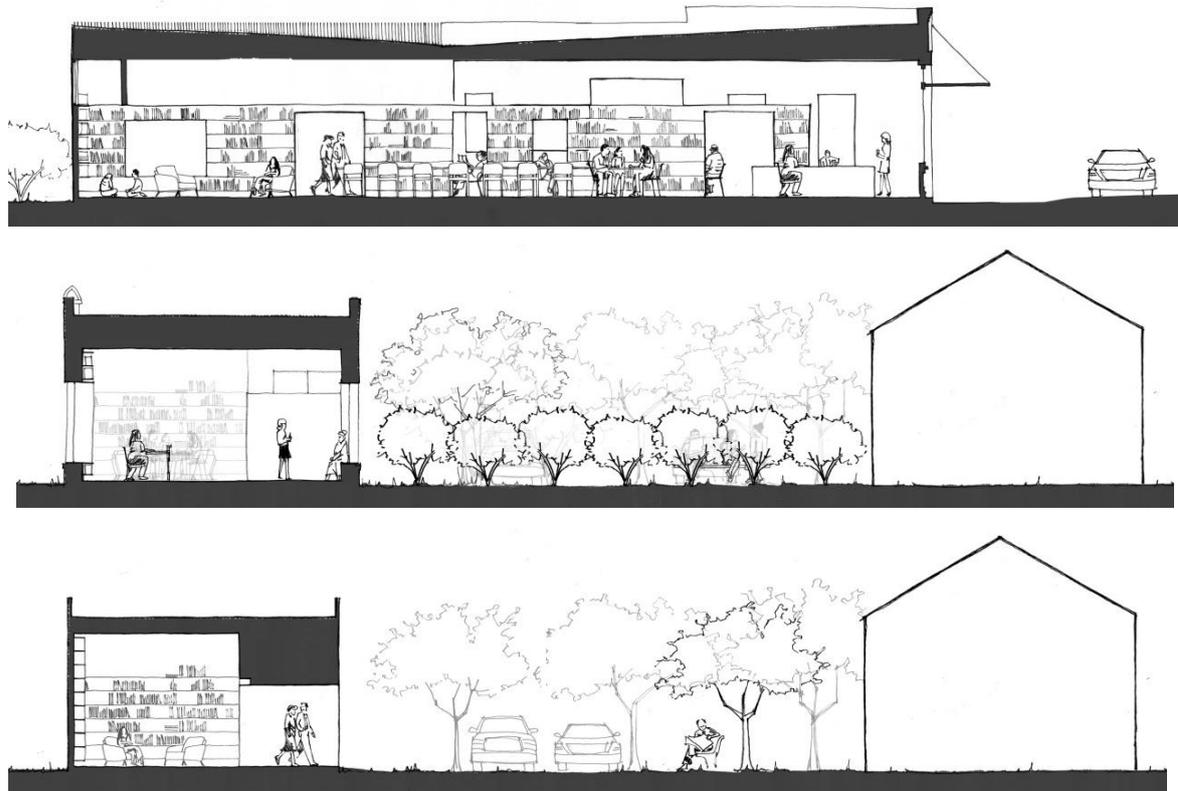
Na metade do período de 18 meses, a equipe passa por uma avaliação - que eles denominaram “teste de tensão” - em que apresentam para os diretores da Faculdade de Arquitetura da Universidade de Auburn e do Rural Studio o progresso do projeto, o cronograma de execução, o orçamento da obra e demonstram a capacidade de concluírem com êxito o que se propuseram a realizar.

Figura 28 – Biblioteca de Newbern. Rural Studio. Montagem fotográfica da solução para a extensão do edifício.



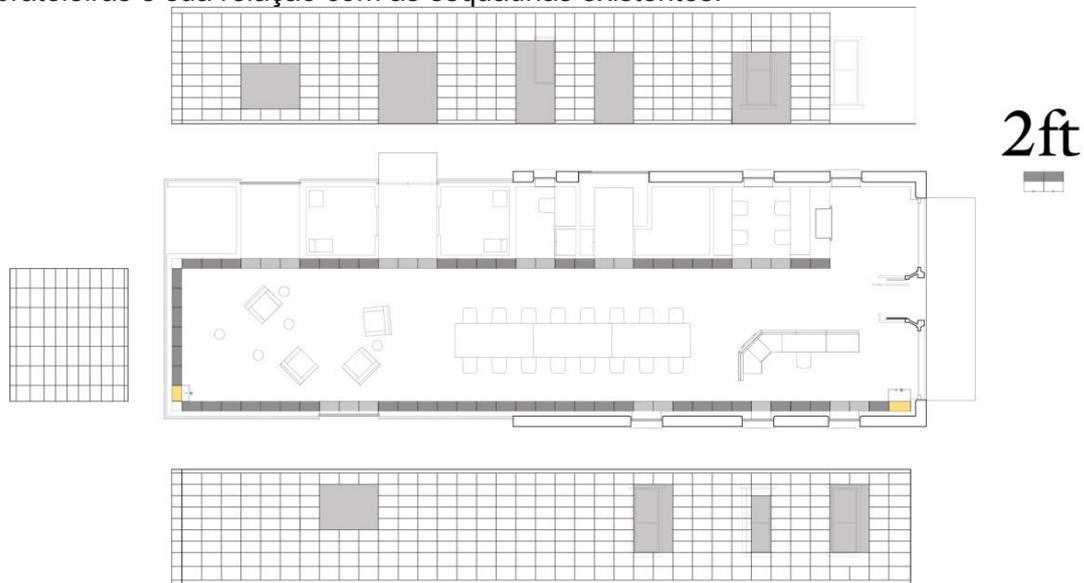
Fonte: Rural Studio, 2013.

Figuras 29, 30 e 31 – Biblioteca de Newbern. Rural Studio. Cortes longitudinal e transversais da proposta para o edifício e jardim externo.



Fonte: Rural Studio, 2013.

Figura 32 – Biblioteca de Newbern. Rural Studio. Um dos Estudos de modulação das prateleiras e sua relação com as esquadrias existentes.



Fonte: Rural Studio, 2013.

É interessante notar a interação dos estudantes com o edifício existente à medida que projetam a sua adequação e ampliação. O projeto não se completa antes do início da execução. Algumas etapas da construção são realizadas, especialmente

na área do edifício preexistente, como as demolições. Nesse momento, o plano geral está definido, faltam definições de alguns detalhes da construção que vão se consolidando em função das consultorias. Durante o processo, os alunos enfatizam a característica da etapa de trabalho, que se alterna entre *neck down* e *neck up*⁷⁹.

Em função da verificação da planicidade do terreno para a construção contígua, os estudantes optaram por uma fundação em radier e estenderam o piso para o interior do edifício antigo, substituindo o piso existente, que era em estrutura de madeira. Aqui, projeto e construção se entrelaçam e a realidade do sítio e de suas condicionantes é objeto de reflexão para tomadas de decisões do projeto em seus aspectos construtivos – nos “domínios” do Terreno e da Construção. Em uma situação de projeto acadêmico convencional, em um ateliê distante da obra, a solução para o piso poderia ser genérica ou ser adiada para a fase de projeto executivo; talvez uma decisão secundarizada, mas, nesse caso, fundamental para o planejamento e execução das atividades.

Para a execução do radier, após remover a antiga estrutura de madeira, compactaram e nivelaram o piso, realizando medição de grau de compactação do solo, aplicaram uma camada de brita e, sobre uma lâmina plástica, dispuseram a armadura e concretaram a laje tomando o cuidado de executar uma canaleta para insuflamento de ar. O concreto é fornecido por uma central, mas o espalhamento e controle de nível foi realizado pelos alunos com ajuda dos professores. (Figuras 33 e 34).

Figuras 33 e 34 – Biblioteca de Newbern. Rural Studio. Compactação e nivelamento do piso para receber o radier.



Fonte: Rural Studio, 2013.

⁷⁹ Os estudantes se referem ao trabalho de execução da obra como *neck down*, que, literalmente, significa pescoço para baixo e o trabalho de pesquisa e projeto como *neck up* – pescoço para cima.

Figuras 35 e 36 – Biblioteca de Newbern. Rural Studio. Concretagem do radier.



Fonte: Rural Studio, 2013.

Os depoimentos dos alunos sobre os serviços executados por eles - e disponíveis no blog do projeto – são uma ilustração de como ocorre o aprendizado sobre a construção e o projeto. É um processo rico e bem estruturado, apoiado pela instituição de ensino. Um desses depoimentos mostra como eles se deparam pela primeira vez com a desforma da laje de concreto e ilustra a atitude de projeto em relação às esquadrias e ao gerenciamento da construção:

Nesta semana, removemos a forma da nossa primeira placa, pois ela teve tempo de curar adequadamente. Para nossa surpresa, as formas de madeira foram relativamente fáceis [de serem retiradas]. Morgan fez alguns cortes para encurtar as peças e Will e Stephen usaram a alavanca e o martelo para soltar a madeira do vergalhão.

Depois disso, removemos um dos caixilhos das janelas para que pudéssemos entender melhor os vãos existentes. O prazo para pedir as novas janelas está se aproximando rapidamente e queremos entender completamente as aberturas com as quais trabalharemos. Descobrimos que as duas camadas internas de tijolos [da parede] são na verdade cerca de uma polegada mais largas do que a camada mais externa. Isso nos ajudará a decidir onde colocar a nova janela em relação à profundidade do vão existente. (<http://newbernlbrary.ruralstudioblogs.org/page/8>).

É clara aqui a interação do projeto com a construção e as tomadas de decisão são influenciadas por reflexões sobre o objeto real, em ação. A posição da esquadria em relação à profundidade do vão dependerá de uma análise sobre as posições possíveis, em função das camadas de tijolos existentes.

O custeio dos materiais empregados na construção também é de responsabilidade dos estudantes, que buscam parcerias e doações de empresas. Toda a madeira utilizada no projeto foi obtida por doação de uma empresa especializada na produção de componentes estruturais de madeira. A montagem do

sistema de vigas pré-fabricadas (perfis I de madeira processada) da cobertura da extensão do edifício foi realizada pelos alunos com a ajuda de um guincho, cuja locação, incluindo o serviço do operador, também foi objeto de doação conseguida pelos estudantes.

Figuras 37 e 38 – Biblioteca de Newbern. Rural Studio. Montagem da estrutura da cobertura da extensão.



Fonte: Rural Studio, 2013.

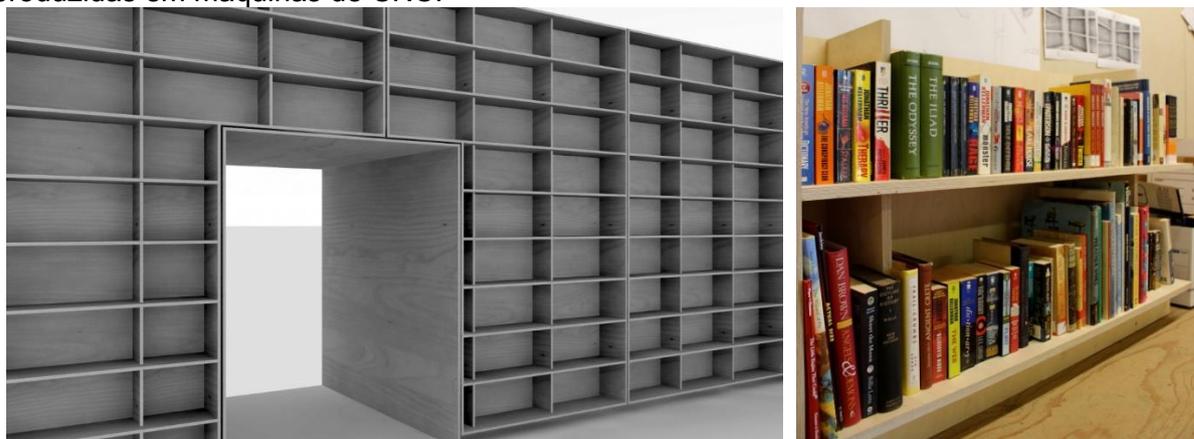
Figuras 39 e 40 – Biblioteca Newbern. Rural Studio. Montagem da estrutura das vedações dos ambientes internos e estantes.



Fonte: Rural Studio, 2013.

Após a realização de alguns estudos sobre a disposição mais adequada das prateleiras e o aproveitamento dos compensados, os estudantes realizaram modelos digitais e produziram um protótipo antes de iniciar a produção efetiva das prateleiras com ajuda de uma máquina de corte por controle numérico (CNC) que foi obtida por empréstimo de uma empresa localizada em uma cidade próxima. O protótipo auxiliou nos testes com os encaixes e estruturação das prateleiras, possibilitando realizar algumas correções no desenho em função do desempenho apresentado. Nesta atividade, pode-se observar mais uma possibilidade de reflexão na ação, contribuindo para tomadas de decisão no interior do processo de projeto auxiliado pela construção.

Figuras 41 e 42 – Biblioteca de Newbern. Rural Studio. Estudo e *mock-up* das estantes produzidas em máquinas de CNC.



Fonte: Rural Studio, 2013.

Com a ajuda de um fornecedor, que orientou a execução dos serviços de lixamento, pulverização e polimento, os estudantes realizaram acabamento em laca incolor nas prateleiras, feitas de compensado de bétula. Por recomendação de um dos consultores, os estudantes realizaram a perfuração das placas do forro para melhorar o condicionamento acústico. Estas perfurações foram desenhadas por eles, inspiradas na massa vegetal das proximidades e executadas pela *Router* CNC⁸⁰. Desta forma, a equipe vai realizando um aprendizado relativo à construção do edifício e ao projeto, podendo experimentar o resultado de seu projeto e de seu trabalho à medida que o executam; um aprendizado que se acumula e, pelo fato de não ser um aprendizado mecânico, por simples assimilação de informações teóricas, é internalizado com facilidade.

⁸⁰ Roteador de controle numérico por computador é uma máquina de corte controlada por computador, usada para cortar materiais duros, como madeira, compósitos, alumínio, aço, plásticos, etc.

Figuras 43 e 44 – Biblioteca de Newbern. Rural Studio. Salão da biblioteca e uma das vistas laterais para o jardim.



Fonte: Rural Studio, 2013.

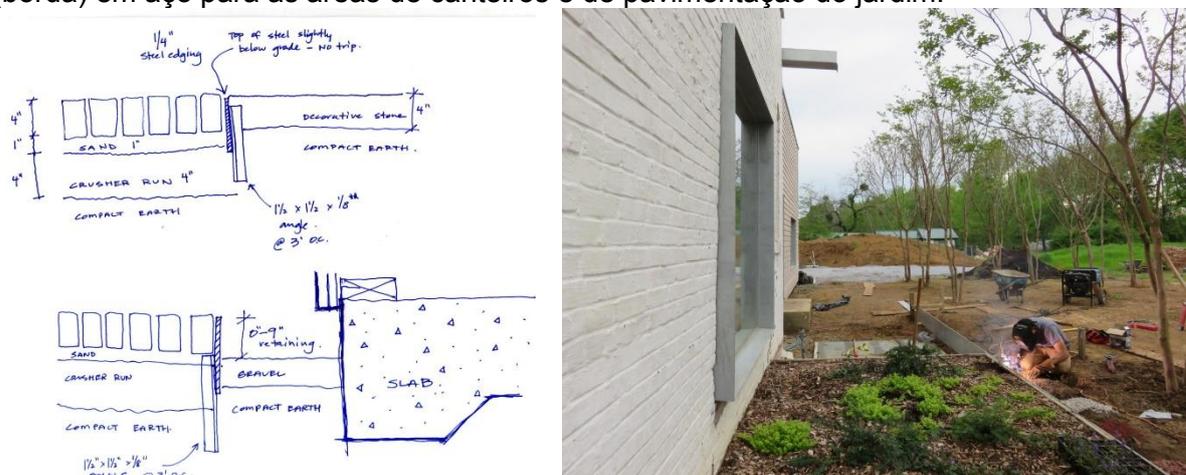
O trabalho de serralheria foi utilizado na construção da calha/gárgula que recolhe água da cobertura e lança na área do jardim; nas contenções do jardim e da marquise. Para estes trabalhos, a equipe contou com ajuda do estruturalista e de um ex-aluno do Rural Studio que auxiliou na execução das soldas:

Instalação da Borda de Aço.

Nós começamos a instalar a borda de aço no pátio em preparação para receber o piso em cascalho! Trabalhamos com o nosso engenheiro estrutural, Joe, e detalhando com o consultor Dan, de Chicago, para criar um método para empilhar e soldar a aresta de aço galvanizado no lugar.

Nosso amigo Zev Powell, que está trabalhando para a HERO Bike em Greensboro, veio ajudar a preparar o aço para soldagem - obrigado Zev! (Rural Studio, 2013, tradução nossa)

Figuras 45 e 46 – Biblioteca de Newbern. Rural Studio. Detalhes e execução do confinamento (borda) em aço para as áreas de canteiros e de pavimentação do jardim.



Fonte: Rural Studio, 2013.

Figuras 53 e 54 – Biblioteca de Newbern. Rural Studio. Vistas externas.



Fonte: Rural Studio, 2013.

Figura 55 – Biblioteca de Newbern. Rural Studio. Vista externa.



Fonte: Rural Studio, 2013.

Este projeto e sua documentação ilustram bem o modelo pedagógico do Rural Studio, que se consolida no trabalho final, em equipe. Os estudantes aprendem fazendo e adquirem, além da experiência em projeto e construção, um modo de operar, com participação comunitária e financiamentos privados. A atuação de arquitetos empenhados na construção de interesse social requer habilidades além do projeto e da construção e esta atuação é exercitada neste trabalho. Mais do que saber como fazer, é importante para os profissionais saber tomar as decisões de sobre o que fazer e nisso a prática com exercícios reais supera o conhecimento estritamente acadêmico da replicação dos conhecimentos técnico-científicos produzidos pela

universidade. Essa estratégia pedagógica do Rural Studio ocorre muito abertamente ao longo do curso da Escola de Arquitetura de Talca, da qual trataremos no subcapítulo 3.6. No outro caso chileno – a Escola de Arquitetura de Valparaíso, estudada em 3.5, esta prática mais realista acontece, principalmente, nas denominadas *Travessias*; no trabalho contínuo desenvolvido na *Ciudad Abierta*, mais voltado para a própria comunidade universitária, esta prática é ensaiada constantemente, desde o primeiro ano do curso.

3.5 CIUDAD ABIERTA – ESCOLA DE ARQUITETURA DA PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE VALPARAÍSO

Dentro de uma visão poética da arquitetura e do desenho industrial e de sua integração à vida e ao cotidiano, inserido em um discurso de defesa de uma identidade sul-americana, o curso de Arquitetura da Escola de Arquitetura e Design da Pontifícia (e[ad]) da Pontifícia Universidade Católica de Valparaíso (PUCV) possui uma série de disciplinas/atividades que estimulam a reflexão na ação e a integração entre construção e projeto de arquitetura, com a construção em escala 1:1 de instalações efêmeras e perenes, dentro e fora da Cidade Aberta e nas Travessias, que levam a construção para locais distantes na América Latina, em viagens de estudo e trabalho realizadas por equipes de estudantes e professores. Estes conceitos e experiências serão detalhados e ilustrados ao longo desse subcapítulo.

O curso de Arquitetura da Escola de Arquitetura e Design⁸¹ da PUCV, no Chile, foi “refundado” em 1952 quando ingressou na Escola de Arquitetura um grupo de professores - entre arquitetos e artistas⁸² - convidados pelo reitor da Universidade. Este grupo propôs uma abordagem original para a concepção da poesia, da arte e do ofício da arquitetura, uma abordagem que guiaria e configuraria os estudos e a pedagogia da Escola e que permanece orientando o currículo dos seus cursos.⁸³

⁸¹ Originalmente denominada Escola de Arquitetura, após a criação, na década de 1970, dos cursos de Design Gráfico e Design de Objetos (Industrial) com orientação e fundamento poéticos iniciado pela arquitetura, a escola passou a se chamar Escola de Arquitetura e Design.

⁸² O grupo foi formado em 1950 pelo arquiteto chileno Alberto Cruz e pelo poeta argentino Godofredo Iommi. Ao ingressarem na Universidade, em 1952, dele faziam parte os arquitetos e artistas Arturo Baeza, Jaime Bellalta, Fabio Cruz, Miguel Eyquem, Francisco Méndez, José Vial e Claudio Girola, além dos dois fundadores.

⁸³ Histórico da Cidade Aberta e da Escola de Arquitetura são baseados no texto de apresentação do site da Escola de Arquitetura da PUCV. (www.ead.pucv.cl)

Em 1964, este grupo formulou uma visão poética da América, denominada Amereida – uma junção das palavras América e Eneida⁸⁴ - que fala da origem e destino do continente. Seguindo essa visão, o grupo de professores fundadores da Escola - acompanhado por artistas e intelectuais europeus - organizou uma viagem pelo interior do continente americano, entre a Terra do Fogo e Santa Cruz de la Sierra, na Bolívia.

Em 1967, foi criado o movimento da Reforma Universitária no Chile, que teve as primeiras ideias na e[ad], de onde se expandiu para todas as universidades do país. Esse movimento, por sua origem poética, é chamado na e[ad] de *Reoriginação* Universitária e marcou a origem da Cidade Aberta. Posteriormente, em 1970, os professores da Escola adquiriram um terreno na costa norte do rio Aconcagua e fundaram a Cidade Aberta, em Ritoque, 16 km ao norte de Valparaíso. É uma área de 270ha com 3km de costa, dunas, córregos e campos com grande diversidade de fauna e flora, que foi adquirida com a finalidade de ter um espaço para desenvolver, sob o ideário da Amereida, o projeto de unir as atividades cotidianas da vida, do trabalho e do estudo no encontro entre poesia e ofícios.

Sua origem, portanto, está na Travessia de Amereida - a viagem realizada pelo grupo de arquitetos e artistas latino-americanos e europeus em 1965, que cruzou o continente sul-americano. O grupo se questionou qual o sentido da América, para então entender e propor, no poema de Amereida uma maneira de viver e ser americanos.

Desde então, a Cidade Aberta dá lugar a uma série de atividades dos cursos da e[ad] associando a poesia à arquitetura e ao desenho industrial. Muitas dessas atividades estão relacionadas à construção de edifícios - alguns perenes e outros efêmeros - e fazem parte das disciplinas das oficinas de projeto do curso de arquitetura.

O objetivo da Cidade Aberta é “acomodar e incentivar o florescimento dos ofícios através da união da vida, trabalho e estudo, um objetivo que serve à Cidade Aberta,

⁸⁴ Poema épico escrito no século I a. C. por Virgílio (70 a.C.-19a.C.) sobre a origem e fundação de Roma, referida à epopeia do herói troiano Enéias - antepassado de Rômulo e Remo –, obstinado a fundar Roma - “a nova Tróia”.

que, por sua vez, constitui uma fonte de iluminação do trabalho acadêmico da Escola.” (ESCUELA, c. 1998, tradução nossa).

Desde 1984, também inspiradas na Amereida, são realizadas as Travessias – uma viagem anual de um grupo de professores e estudantes com o objetivo de construir algo que fica como presente para alguma comunidade escolhida dentro do território sul-americano. As Travessias incluem a relação dos estudantes com a sociedade, de forma mais ampla, sem abdicar da condição artística da arquitetura, reforçada na relação com a poesia e com o *design*. Estas atividades ocorrem no âmbito de um curso com matriz curricular bem definida, com duração prevista de cinco anos e meio.

3.5.1 Matriz Curricular do Curso de Arquitetura da e[ad]

O curso de Arquitetura é dividido em quatro áreas: a) Área Técnico-científica; b) Área Oficinas; c) Área Artístico-Humanista; d) Área de Formação Fundamental. As disciplinas são agrupadas em três ciclos de formação: o Ciclo do Ofício que compreende os quatro primeiros semestres (1° e 2° anos) do curso e corresponde ao grau acadêmico de Bacharelado em Arquitetura; o Ciclo Disciplinar compreendendo os semestres 5° a 8° (3° e 4° anos), cuja conclusão corresponde ao grau acadêmico de Licenciatura em Arquitetura; e o Ciclo Profissional e de Mestrado, que compreende os semestres 9° a 11° (5° e 6° anos) e que corresponde ao Título Profissional de Arquiteto.

A área Técnico-científica se subdivide em: Linha de Desenho Planimétrico; Linha de Construção; Linha de Meio-ambiente Construído; Linha de Metodologia e Linha de Matemática.

A Área Oficinas concentra todas as oficinas de projeto e de obra, exceto as Oficinas Amereida. As oficinas são denominadas na Matriz Curricular de Oficina Optativa porque o aluno opta entre as disciplinas correspondentes ao ciclo de formação em que está matriculado, cujos temas e conteúdos ficam disponíveis no Programa de Curso.

A Área Artístico-Humanista é composta por Linha Oficinas Amereida – que são atividades de conhecimento da Cidade Aberta e da visão poética da escola e são

baseadas no estudo do poema Amereida e das construções da Cidade Aberta; Linha Apresentação e Linha Cultura do Corpo – onde os alunos desenvolvem atividades esportivas, durante um turno por semana.

Quadro 45 – Curso de Arquitetura da Escola de Arquitetura e Desenho da PUCV. Matriz Curricular. (Em vermelho, as atividades que envolvem projeto e construção)

		ÁREA CIENTÍFICO-TÉCNICA					ÁREA OFICINA	ÁREA ARTÍSTICO-HUMANÍSTICA			ÁREA DE FORMAÇÃO FUNDAMENTAL	
		DESENHO PLANIMÉTRICO	L. DE CONSTRUÇÃO	L. MEIO AMBIENTE CONSTRUÍDO	L. METODOLÓGICA	L. MATEMÁTICAS		L. DE AMEREIDA	L. DE APRESENTAÇÃO	L. DE CULTURA DO CORPO	L. FORMAÇÃO FUNDAMENTAL	L. SEGUNDA LINGUA
CICLO DO OFÍCIO	S1					Geom. do Espaço	Acessar a Observação					
	S2	Ling. e Rep.					Fundamento e Forma				Antropologia Cristã	
	S3		Estrut. 1	Meio-ambiente e habitab.				Oficina Amereida 1,2,3 e 4	Elet. de Apresentação	Cultura do Corpo 1, 2, 3 e 4	Moral Cristã	
	S4	Ling. e Rep. Arq.1					Oficinas Optativas (Ciclo Ofício)		Elet. de Apresentação		Formação Fundam.	
CICLO DISCIPLINAR	S5		Estrut. 2			Espaço Geom.					Formação Fundam.	
	S6	Ling. e Rep. Arq. 2					Oficina Optativa (Ciclo Disciplinar)	Oficina Amereida 5,6 e 7	Elet. de Apresentação	Cultura do Corpo 5, 6 e 7		Inglês 1 e 2
	S7		Estrut. 3	Habitab.e Acondic.								
	S8	Ling. e Rep. Arq. 2		Optativa Científico-Técnico					Elet. de Apresentação		Formação Fundam.	
CICLO PROFISSIONAL E DE MESTRADO	S9				Avaliação Soc. de Proj.		Oficina de Prática		MetodoL de Pesquisa			
	S10						Oficina de Titulação					
	S11						Projeto de Título					Inglês 3 e 4

LEGENDA: Sn = Semestre

Fonte: ESCUELA, 2017. Tradução nossa.

A Área de Formação Fundamental é composta pela Linha de Formação Fundamental, segundo a religião cristã da Universidade; e pela Linha da Segunda Língua, com o estudo de língua inglesa.

As Oficinas Optativas do Ciclo do Ofício tratam da habitação individual e habitabilidade, com ênfases diversas. As do Ciclo Disciplinar tratam de habitação coletiva, desenho urbano, infraestrutura urbana, e outros temas relacionados ao

edifício, ora com ênfase na estrutura, ora no programa do edifício. No Ciclo Profissional, estão as Oficinas de Titulação e de Prática; entre as Oficinas de Prática, está a Oficina de Obra, que será tratada em um item à parte, mais adiante.

As oficinas são centrais na formação da e[ad] de Valparaíso e o perfil do arquiteto egresso é o de um

arquiteto que concebe a arquitetura como uma arte a serviço da humanidade. Aquele que a partir de uma visão poética de seu contexto e com capacidade de reflexão é capaz de propor, projetar e construir obras arquitetônicas e urbanas. (ESCUELA..., 2018a, tradução nossa)

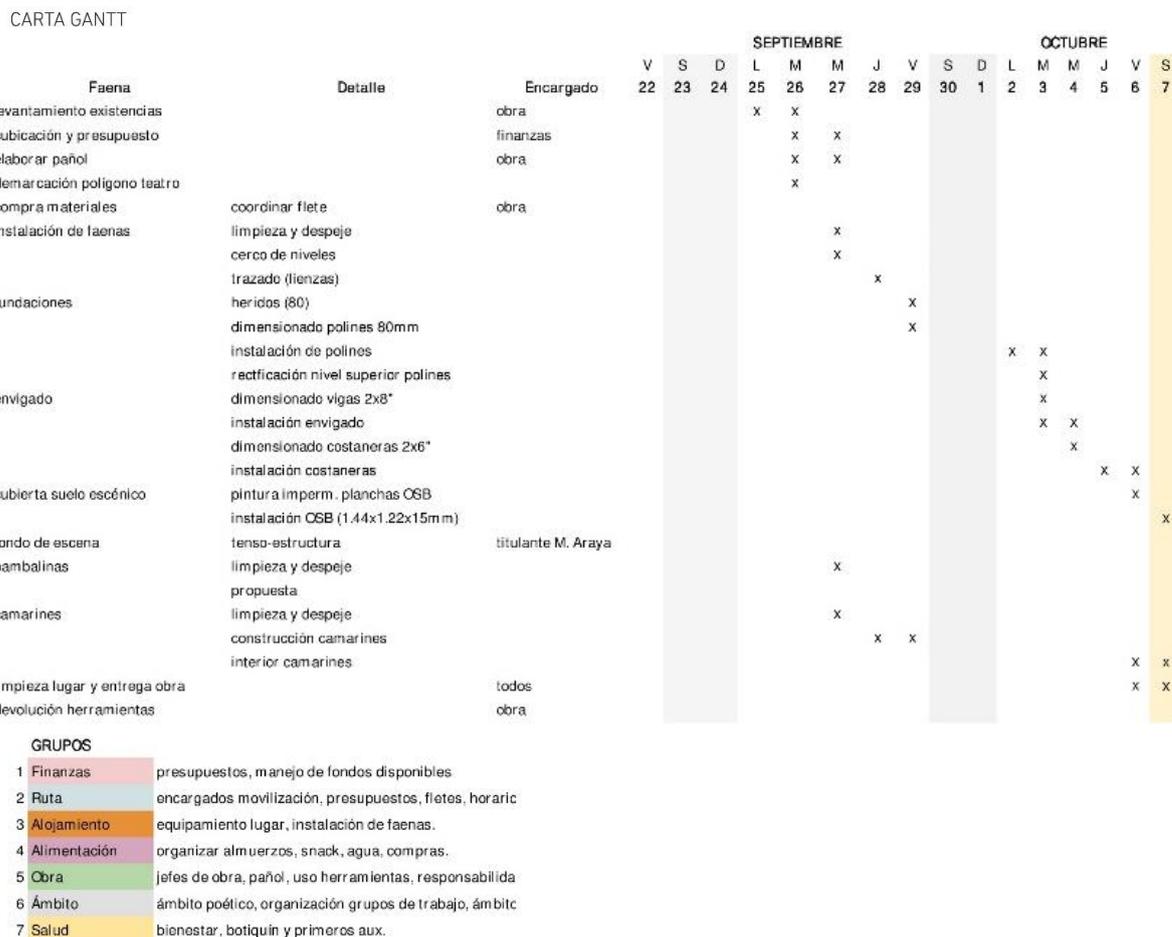
Em 2017, na Oficina da Forma e Complexidade Arquitetônica, uma das Oficinas Optativas do Ciclo Disciplinar, os alunos realizaram em um trimestre três atividades que conjugam projeto e construção. Esta experiência está descrita e documentada no site da e[ad] e será aqui utilizada como exemplo de uma das oficinas do Ciclo Disciplinar que trabalha com projeto e construção na concepção pedagógica do aprender fazendo.

Diante de três possibilidades de execução de oficina de obra, o grupo de professores e estudantes optaram por realizar as três. A primeira foi para a construção de um palco e cenário para a celebração do dia de São Francisco – padroeiro da escola na Cidade Aberta; a segunda, para projeto e construção das infraestruturas de um festival no sul do Chile; e a terceira a Travessia, para projeto e construção de sete mirantes em uma reserva ambiental no litoral da cidade de Conde, no estado brasileiro da Paraíba.

Chama a atenção a organização das atividades, com tempo de planejamento e projeto bastante superior ao tempo da atividade prática – ao contrário da Oficina de Prática do Trabalho de Titulação em que o processo ocorre com simultaneidade.

O tempo de projeto e construção é dimensionado com a ajuda dos professores e as tarefas são divididas entre grupos de estudantes, que se responsabilizam também pelo levantamento de fundos e gerenciamento das despesas – de construção, estadia, alimentação, transporte etc., pela provisão de materiais, pelo gerenciamento da construção, pelas ferramentas, entre outras.

Figura 56 – Palco do Teatro de la Consagración. Oficina de forma e complexidade arquitetônica. Exemplo de programação das atividades: diagrama de GANTT.

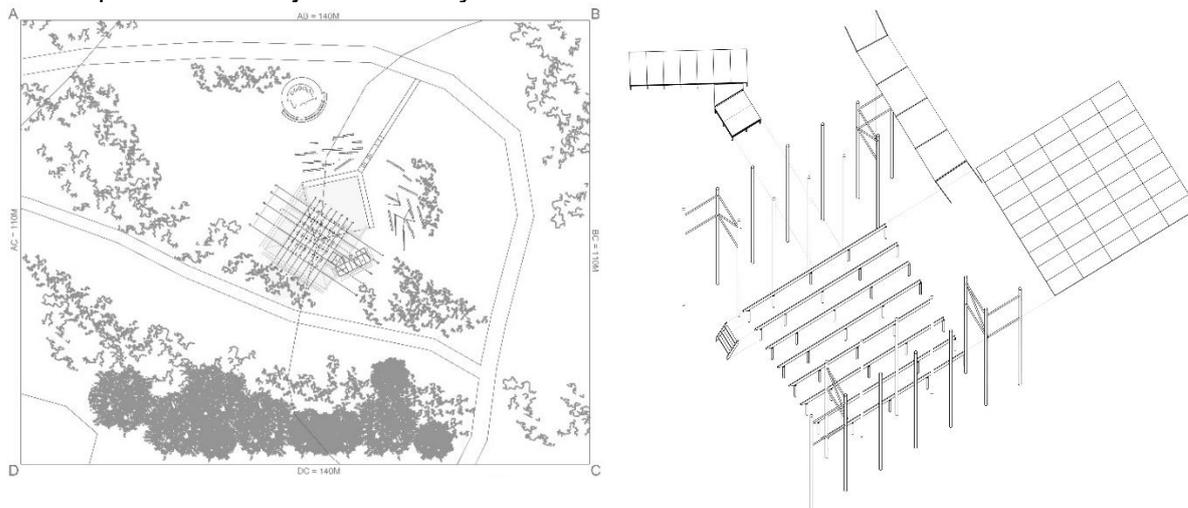


Fonte: ESCUELA, 2017.

No caso desta oficina, com duração de onze semanas, em que o grupo assumiu realizar as três atividades - sendo uma delas muito dispendiosa, que é a Travessia -, a turma de 39 alunos foi dividida em sete grupos e cada grupo assumiu responsabilidades de acordo com um planejamento geral.

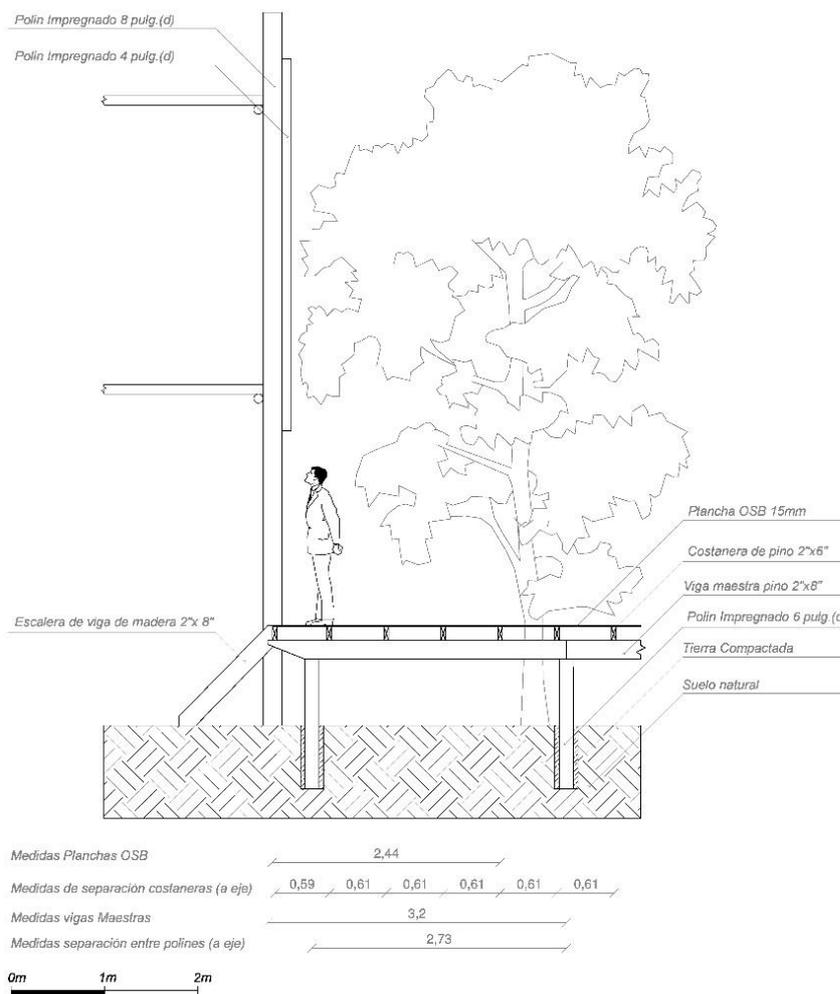
O cronograma estabelecido foi de duas semanas para projeto e construção do cenário de 150m²; quatro semanas para o projeto da infraestrutura do festival no sul do Chile, com total de 500m² e pré-travessia; duas semanas para a execução de sete projetos (1 por grupo) para a reserva ambiental no litoral atlântico (Paraíba-Brasil); duas semanas para a construção das obras do Festival e uma semana para montagem da exposição e balanço geral.

Figuras 58 e 59 – Palco do Teatro de la Consagración. Oficina de forma e complexidade arquitetônica. Projeto: localização e axonometria.



Fonte: ESCUELA, 2017.

Figura 60 – Palco do Teatro de la Consagración. Oficina de forma e complexidade arquitetônica. projeto: detalhe.



Fonte: ESCUELA, 2017.

Figuras 61 e 62 – Palco do Teatro de la Consagración. Oficina de forma e complexidade arquitetônica. Construção.



Fonte: ESCUELA..., 2017. Autor: Camila Crohare.

Figura 63 – Palco do Teatro de la Consagración. Oficina de forma e complexidade arquitetônica. Construção.



Fonte: ESCUELA..., 2017. Autor: Camila Crohare.

O mesmo ocorre com os trabalhos realizados na Travessia, porém com outros materiais e outras condicionantes, definidas no projeto e verificadas na construção, como as peças de madeira serrada utilizadas nos patamares e degraus da escada-passarela-mirante “Sendero quebrado, escalonado”.

Os projetos construídos em duas semanas na Travessia impressionam pela coerência discursiva e expressiva que une observação, representação, construção e

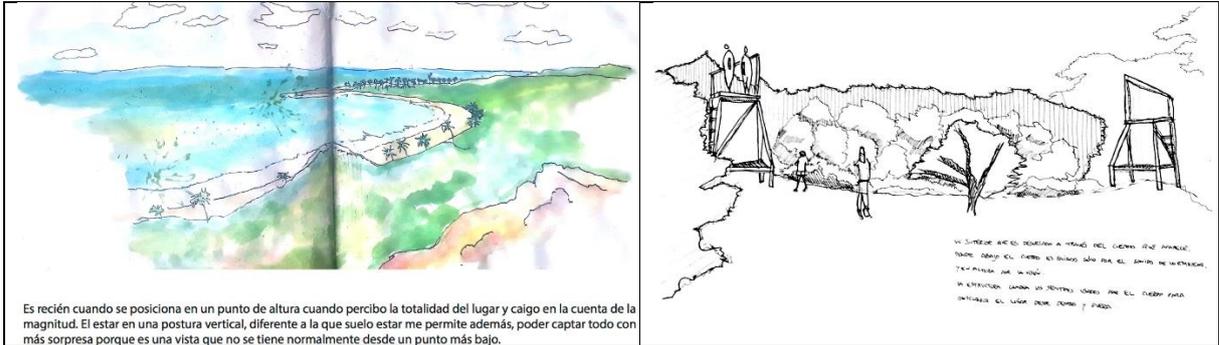
integração. Aqui a integração é entre os objetos e a paisagem e sua lógica de implantação em cada ponto, mas é também a integração do projeto com a construção em uma atividade rápida. Mesmo os alunos com pouca experiência, já passaram por outras atividades semelhantes de construção, ao menos nesta mesma oficina, no primeiro trabalho em que montaram o palco do teatro na Cidade Aberta.

Os objetos construídos na Travessia são de menor escala e realizados também por grupos de cerca de 4 alunos, mas seguem todos os passos do projeto: de reconhecimento da área, desenhos de observação do local com o objetivo de entender o lugar e o que irá ser feito, desenho de implantação, plantas baixas e cortes, quantitativo de materiais e execução. É uma experimentação prática, que se desenvolve na interação do projeto inicialmente especulativo e posteriormente rigoroso, desenhado para a construção. As equipes levam consigo as principais ferramentas de trabalho e, no caso da Paraíba, contaram com apoio para a mediação com a prefeitura de Conde de uma equipe de jovens arquitetos locais, que haviam participado de uma travessia anterior, no Chile.

As imagens a seguir retratam o processo de projeto e de construção de alguns dos sete projetos realizados no Conde (PB), com ênfase no projeto denominado “Aparecer”, da equipe composta pelos estudantes Felipe Arriagada, Constanza Bravo, Ivania Masías, Macarena Márquez e Felipe Rodríguez:

A obra está localizada afastada da falésia e do mar, em uma condição de praça interior para que surja quando a natureza se descubra e convide o viajante a entrar, envolvendo a dimensão do corpo que vai explorando espaços enquanto caminha. A obra se trata de um detalhe, que convida à entrar e duas plataformas ocultas que aparecem uma vez que se penetre no lugar. As plataformas têm dois níveis, o nível superior é acessado de forma exploratória, possibilita escalar e contemplar sobre as árvores a imensidão da mata (e do mar), proporcionando sombra e refúgio para o nível inferior, que permite ao viajante ser acolhido e permanecer de forma mais demorada e introspectiva. A obra permite abstrair-se do ruído e fundir-se com o meio, cria um lugar escondido, uma interioridade americana que se manifesta na densidade de sua mata, seus cheiros, suas criaturas, seus sons. (ARRIAGADA e outros, 2017, tradução nossa)

Figuras 64 e 65 – Travessia. Oficina de forma e complexidade arquitetônica. “Aparecer”.
Desenhos de observação e de estudo. Fonte: ESCUELA..., 2017. Autores: Felipe

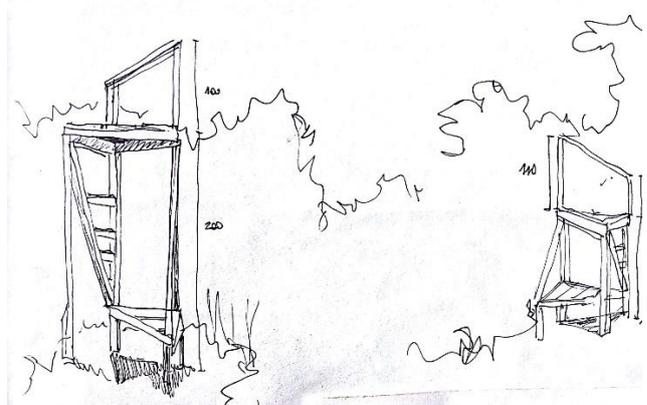


Arriagada, Constanza Bravo, Ivania Masías, Macarena Márquez e Felipe Rodrigues.

Figuras 66 e 67 – Travessia. Oficina de forma e Complejidad Arquitectónica.
“Aparecer”. Desenhos de Estudo e Projeto.

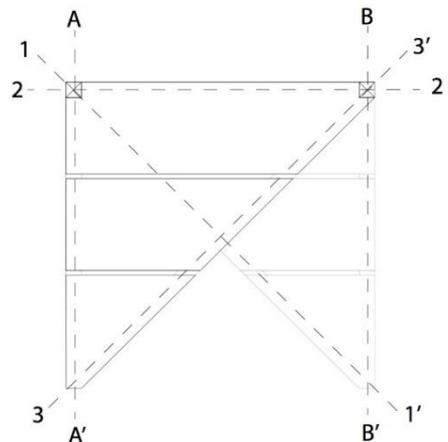
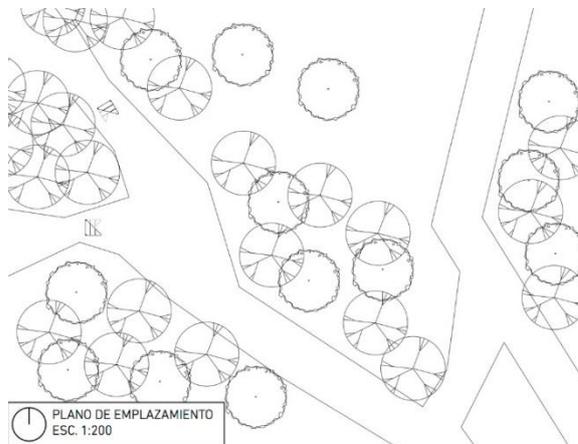


El pájaro da cuenta de un modo de habitar al descansar fundido en la sombra del interior del árbol



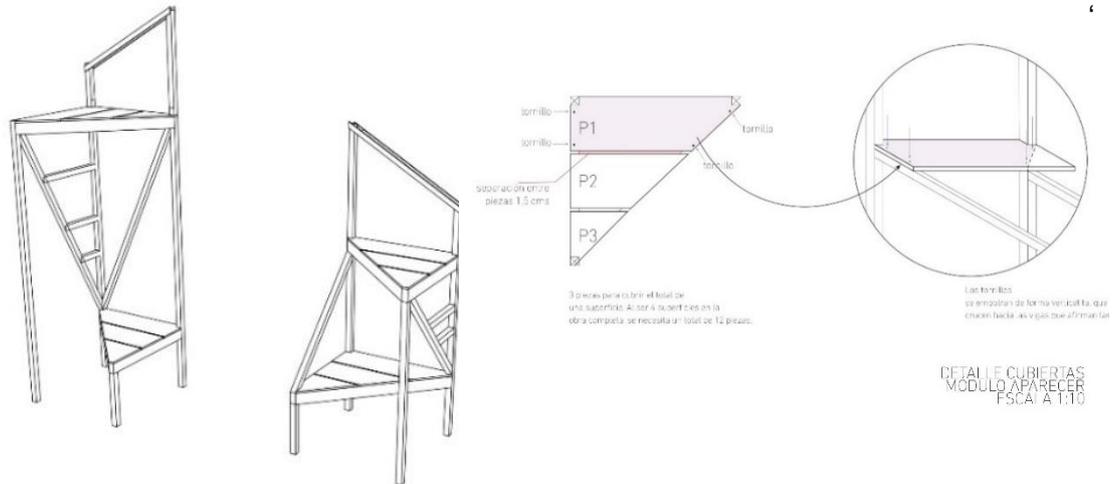
Fonte: ESCUELA..., 2017. Autores: Felipe Arriagada, Constanza Bravo, Ivania Masías, Macarena Márquez e Felipe Rodrigues.

Figuras 68 e 69 – Travessia. Oficina de forma e complexidade arquitetônica. “Aparecer”.
Localização e planta baixa do nível superior.



Fonte: ESCUELA..., 2017. Autores: Felipe Arriagada, Constanza Bravo, Ivania Masías, Macarena Márquez e Felipe Rodrigues.

Figuras 70 e 71 – Travessia. Oficina de forma e complexidade arquitetônica. “Aparecer”. Perspectiva e detalhe do nível superior.



Fonte: ESCUELA..., 2017. Autores: Felipe Arriagada, Constanza Bravo, Ivania Masías, Macarena Márquez e Felipe Rodrigues.

Figuras 72 e 73 – Travessia. Oficina de forma e complexidade arquitetônica. “Aparecer”. Escavação e obra em andamento.



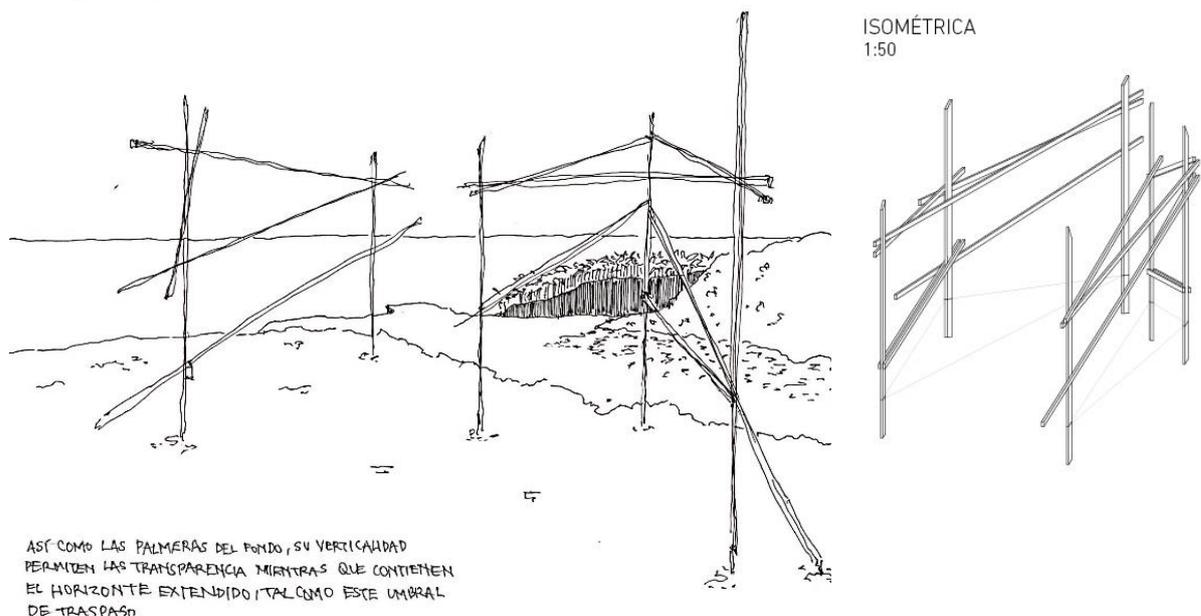
Fonte: ESCUELA..., 2017. Autores: Felipe Arriagada, Constanza Bravo, Ivania Masías, Macarena Márquez e Felipe Rodrigues.

Figura 74 – Travessia. Oficina de forma e complexidade arquitetônica. “Aparecer”.
Vista geral da obra.



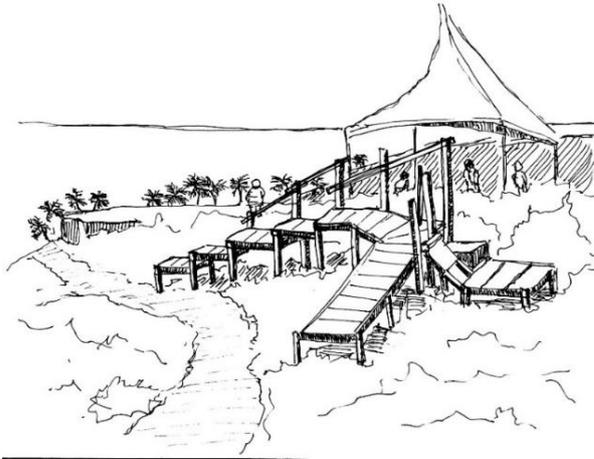
Fonte: ESCUELA..., 2017. Autores: Felipe Arriagada, Constanza Bravo, Ivania Masías, Macarena Márquez e Felipe Rodrigues.

Figuras 75 e 76 – Travessia. Oficina de forma e complexidade arquitetônica. “Llegar”.
Deseño de estudo e obra construída.



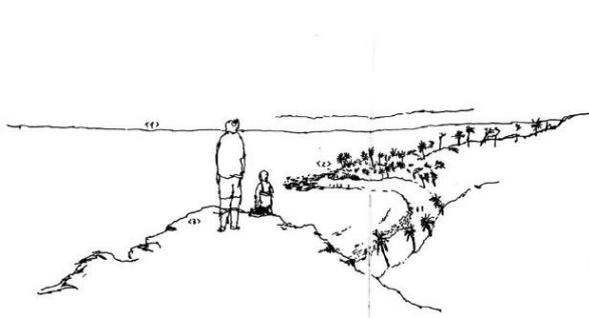
Fonte: Casiopea, Escola de Arquitetura e Desenho, UCVP, 2017. Autores: Rafael Galdames, Helena Olsen, Martina Paretí, Macarena Ramdohr, Ignacio Tampe.

Figuras 77 e 78 – Travessia. Oficina de forma e complexidade arquitetônica. “Sendero quebrado escalonado”. desenho de estudo e obra construída.



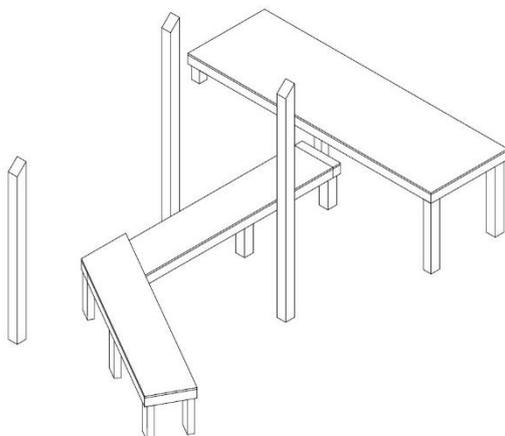
Fonte: ESCUELA..., 2017. Autores: Tamara Armijo, Josefa Correa, Eduardo del Campo, Fernanda Rosales, Alen Silva, Katya Torres.

Figuras 79 e 80 – Travessia. Oficina de forma e complexidade arquitetônica. “Resonancia”. Desenho de estudo e obra construída.



Fonte: ESCUELA..., 2017. Autores: Caroline Bonnet, Maria Lopez, Iñaki Madinagoitia, Camila Mesa, Isabella Massa.

Figuras 81 e 82 – Travessia. Oficina de forma e complexidade arquitetônica. “Contemplación”. Projeto e obra construída.



Fonte: ESCUELA..., 2017. Autores: Christopher Castro, Cristóbal Carrillo, Sebastian Ginsberg, Matias Gutierrez, Amparo Rojas.

Figuras 83 e 84 – Travessia. Oficina de forma e complexidade arquitetônica. “Permanecer”. Projeto e obra construída.



Fonte: ESCUELA..., 2017. Autores: Camila Croharé, Luciano Farías, Georgina Ingaglio, César Henríquez y Luisa Navarro.

3.5.2 Trabalho de Titulação “Oficina de Obra”

Para o Trabalho de Titulação, que equivale ao Trabalho Final de Graduação (TFG), o estudante pode escolher entre três modalidades para demonstrar perante uma comissão a capacidade de atuar profissionalmente. Uma dessas modalidades é a Oficina de Prática, na qual se inclui a **Oficina de Obra**, uma atividade em que o estudante aprende fazendo e na qual deve atuar em colaboração com todos os envolvidos na tarefa de construção de uma obra na Cidade Aberta – podendo, eventualmente, ser uma obra em outro local. É uma atividade que possui uma quantidade restrita de vagas, portanto o estudante que se candidata a essa modalidade passa por uma avaliação prévia de sua trajetória acadêmica para fazer parte da oficina, que pode já estar em fase de construção ou em fase de projeto.

A Oficina de Obra é dedicada à construção de um fragmento de uma obra de arquitetura na Cidade Aberta, que proporciona um campo de trabalho e estudo da vida. O trabalho, portanto, tem um ar que é uma ocasião única, onde sua origem em uma ágora e atos poéticos permite que ele se desenvolva como um trabalho aberto. Essa realidade é o que permite uma ligação entre o estudo e a realização de um edifício em escala natural. O escopo da Cidade Aberta fornece a visão de Amereida, onde o trabalho arquitetônico se destina a desvendar nossa possível realidade de americanos a partir do fazer que quer aproximar-se da origem da obra. Isto se realiza construindo a fidelidade ao ouvido, na intenção da rima da palavra e da ação. Trata-se de aprender fazendo, se integrando à construção de um edifício, bem como ao que ele representa e abre em um ato coletivo. A oficina se realiza em uma comunidade de construtores ligados pela maneira de trabalhar. Esta é a experiência de uma vida junto com a experiência espacial do lugar. O estudante tem a oportunidade de encontrar-se diretamente com os materiais de construção, os sistemas e a realidade

de como locar uma obra e construí-la. Mediante estas dimensões o aluno consegue uma compreensão maior sobre os detalhes em que infere a materialidade e os sistemas ao momento de propor um projeto. (ESCUELA..., 2018b). Tradução nossa.

Os conteúdos desta atividade compreendem o planejamento diário de todo o trabalho a ser realizado, considerando 4 dias de trabalho de 8 horas diárias por semana; a elaboração da obra a ser realizada; a discriminação do trabalho; a consulta com especialistas, principalmente sobre questões estruturais; desenvolvimento de um plano de trabalho para a construção; elaboração do leiaute e redefinição das operações de construção; o registro diário das operações realizadas; o cálculo e a realização das atividades cotidianas que serão realizadas durante a oficina, como o almoço e outras – dentro do ideário da escola de unir trabalho, estudo e vida; a frequência a aulas necessárias para conhecer o significado do trabalho a ser realizado e questões relacionadas à operação da construção e o registro final de todo o trabalho realizado para que se torne uma experiência. (ESCUELA..., 2018b)

3.6 ESCOLA DE ARQUITETURA DA UNIVERSIDADE DE TALCA

A formação na Escola de Arquitetura da Universidade de Talca é fortemente baseada na prática, na exploração dos materiais disponíveis, na análise do território onde está situada a escola e na capacitação dos alunos para desenvolver a sua atividade profissional.

Reconhecido internacionalmente como ensino paradigmático de arquitetura na América Latina, o curso de Arquitetura da Universidade de Talca, no Chile, possui apenas duas décadas de existência. Segundo seus planos de estudos, a pedagogia da escola é baseada mais no material do que no espacial e o perfil de seus egressos é definido pelos domínios *praticar*, *operar* e *innovar* (RAMÓN, 2011, p.126), que ele desenvolve durante a formação e que devem ser demonstrados na Obra de Titulação - um trabalho que inclui o projeto e a gestão da construção de um edifício ou equipamento que se relacione com o público.

No domínio da *prática* estão as habilidades relacionadas à tradição do ofício do arquiteto, cumprindo as disposições legais do exercício profissional e o que a sociedade espera da atuação de um arquiteto. No domínio da *operação* estão as habilidades que o graduado precisa possuir para poder gerir a sua atividade em um ambiente competitivo desfavorável com sucesso. No domínio da *inovação* está todo o conhecimento que o desenvolvimento profissional requer em um ambiente de

constantes mudanças.

A Escola de Talca, como é conhecida, iniciou suas atividades em 1999 com um pequeno grupo de jovens professores, todos arquitetos - sendo alguns recém-formados - e foi construindo o seu currículo ano a ano. Em 2000 foi instituída a Oficina de Arquitetura e em 2001 foi estabelecido um calendário letivo dividido em quatro bimestres por ano - com o objetivo de facilitar a atuação de professores de renome nacional - e foi estabelecida a ideia de "Cidade Vale Central". É uma escola relativamente pequena, com ingresso atual de 75 alunos por ano - o que implica em uma média de 450 alunos no total - e um corpo docente de 11 professores.

Em seu projeto pedagógico evita, conscientemente, alguns componentes da tradição de ensino de arquitetura no país – onde se destacam as faculdades de arquitetura da Universidade do Chile, da Universidade Católica do Chile e da Universidade Católica de Valparaíso – para conseguir se situar adequadamente na província em que está inserida.

As características da escola surgem da compatibilização de dois olhares. Um olhar para o local e um olhar para o exterior. O olhar para o local situa a Escola de Arquitetura da Universidade de Talca na zona centro-sul do país, comprometida com suas características espaciais, históricas e econômicas; o olhar para o exterior lida com as tecnologias de comunicação eficiente, as novas estratégias comerciais e os convênios econômicos de escala continental, localizando a escola no mundo; este olhar constitui o lugar mental, a escala global. Concebida para atender aos requisitos destes dois lugares, a escola define o seu projeto na coexistência das escalas local e global.

A escala local se organiza a partir da definição do território em que a escola está inserida. (ROMÁN, 2013, p.17) As condicionantes locais, como o clima de temperaturas extremas e a relação dos habitantes com a terra permitem,

através da revisão dos antecedentes espaciais da região, dar um caráter paradigmático à "casa chilena" como identidade arquitetônica do passado que, mediante sua forma e materialidade determinada por materiais obtidos diretamente da terra, dá lugar, em harmoniosa relação com o meio climático e o meio econômico, ao desenvolvimento histórico da habitabilidade.

A necessária reinterpretação desse paradigma, e a compreensão da arquitetura como fato construído, encontram no regime de temperaturas extremas a principal condicionante da arquitetura dessa nova escola. (ROMÁN, 2013, p.18, tradução nossa)

Figura 85 – Primeira Obra de Titulação: “Três Paradores no Sendero do Chile”. Arq. Carlos Candia. 2004.



Fonte: ESCUELA, 2004.

As características do seu projeto pedagógico, definidas na apresentação no site da escola na internet, são

1. Definição do território associado ao Vale Central do Chile como apoio ao trabalho da Escola.
2. Privilégio de uma educação baseada mais no material do que no espacial, atendendo às características particulares dos alunos que entram na escola.
3. Implementação de inovações indicadas abaixo e que apontam diretamente para a construção de uma Escola através de um modo particular de fazer:
 - 3.1. Obra de Titulação: Definição e implementação de obra de titulação como uma obra construída, que, desde 2004, verifica se as competências ensinadas foram devidamente apropriadas pelo aluno através dos componentes: Pesquisa, Gestão, Projeto, Construção e Difusão que compõem o processo. O primeiro arquiteto a se formar na Escola foi Carlos Candia com o projeto "Três Paradores no Sendero do Chile", localizada na Reserva Bellotos de El Melado.
 - 3.2. Oficina de Agosto: oficina que é realizada desde 2004 e da qual participam todos os alunos da escola acompanhados de alunos de escolas estrangeiras participa acompanhada por estudantes de escolas de arquitetura de outros países, construindo a cada ano projetos de pequena escala em algum lugar no Vale Central Chile.
 - 3.3. Oficina da Matéria: Curso que é realizado principalmente com alunos do primeiro ano do curso desde 2000, no qual os alunos são

capazes de interiorizar o uso da matéria como elemento e com partido do projeto. (ESCUELA..., c. 2010)

Figura 86 – Primeira Obra de Titulação: “Três Paradores no Sendero do Chile”. Arq. Carlos Candia. 2004.



Fonte: ESCUELA, 2004.

O curso tem duração de seis anos, sendo o último ano dedicado à Obra de Titulação. O currículo é subdividido em etapas de formação e as disciplinas são ministradas por bimestre. As etapas são:

- a) **Formação Disciplinar** (FD) com as disciplinas Oficina 1, 2, 3, 4 e 5; Tecnologia 1, 2, 3, 4 e 5; Contexto 1, 2, 3, 4 e 5 e Meios 1, 2, 3, 4 e 5; Módulo de Integração (MI) com a Oficina de Obra (ou Oficina de Agosto) 1, 2, 3, 4 e 5, que ocorre no terceiro bimestre de cada ano;
- b) **Formação Básica** (FB) com as disciplinas de Elementos de Matemática e Física 1 e 2; e
- c) **Formação Fundamental** (FF) que compreende Comunicação Oral e Escrita 1 e 2, Autogestão da Aprendizagem, Trabalho em Equipe e Desenvolvimento de Liderança, Compreensão de Contextos Sociais, Compreensão de Contextos Culturais, Ética e Responsabilidade, Responsabilidade Social e Idioma Estrangeiro 1, 2 e 3.

A expressão mais visível da Escola tornou-se a Obra de Titulação, um formato

de trabalho final de graduação (TFG) que aborda problemas reais e as situações para resolvê-los em obras de pequenas dimensões, que não apenas modificam as práticas acadêmicas, mas que também foram capazes despertar uma nova atitude nos estudantes. Toda a formação prepara o estudante para enfrentar o trabalho final como um trabalho prático, em que pesquisa, projeto e experimentação prática são atividades indissociáveis. As atividades são baseadas no fazer e, como vimos, a experimentação empírica contribui para o desenvolvimento de tomada de decisões, inculcando segurança para operar, que é um dos principais objetivos da escola.

A Escola como um modo particular de “fazer” é a proposta do curso da Universidade de Talca. Essa particularidade centrada no local – nos materiais, nas técnicas e no contexto geográfico – é o que distingue esta de outras propostas de ensino de arquitetura, aproximando-a nos exemplos aqui tratados da experiência do Rural Studio.

Quadro 46 – Escola de Arquitetura da Universidade de Talca – Matriz Curricular 2016.

1º ano	2º ano	3º ano	4º ano	5º ano	6º ano
Oficina 1	Oficina 2	Oficina 3	Oficina 4	Oficina 5	Obra de Titulação
Tecnologia 1	Tecnologia 2	Tecnologia 3	Tecnologia 4	Tecnologia 5	
Contexto 1	Contexto 2	Contexto 3	Contexto 4	Contexto 5	
Meios 1	Meios 2	Meios 3	Meios 4	Meios 5	
Oficina de Obra 1 (b) (MI)	Oficina de Obra 2 (b) (MI)	Oficina de Obra 3 (b) (MI)	Oficina de Obra 4 (b) (MI)	Oficina de Obra 5 (b) (MI)	
Comunicação Oral e Escrita I (b)	Trabalho em equipe e liderança (b)	Compreensão de contextos sociais (b)	Cidadania e ética (b)		
Comunicação Oral e Escrita II (b)	Autogestão e empreendimento (b)	Compreensão de contextos culturais (b)	Responsab. Social (b)		
Métodos para aprendizagem autônoma (b)		Ciência, tecnologia e sociedade (b)			
Habilidades Sociais (b)					

(a) disciplina anual; (s) disciplina semestral; (b) atividade bimestral; as disciplinas anuais abrem espaço para a Oficina de Obra (MI-Módulo de Integração – em destaque no quadro), que ocorre no terceiro bimestre de cada ano.

Fonte: ESCUELA..., 2016. Tradução nossa.

A matriz curricular é pouco fragmentada, com os conteúdos agrupados em conjuntos: Oficina de Arquitetura; Tecnologia; Contexto e Meios. A Oficina de Obra (ou

Oficina de Agosto), durante dois meses a cada ano, reforça a integração dos conteúdos. Matemática e física aparecem como formação complementar, ao lado de estudos sociais e culturais.

O Módulo de Integração, que ocorre no terceiro bimestre de cada ano, articula os conteúdos das disciplinas de projeto, tecnologia, contexto e meios em atividades de construção experimental; neste caso, a construção de uma praça a cada ano em alguma cidade da região.

Quadro 47 – Relação entre os conteúdos de Tecnologia e Oficina de Arquitetura

TECNOLOGIA	TEMAS	OFICINA DE ARQUITETURA	TEMAS
Tecnologia 1 Representação e Projetação	b1-Desenho Técnico; b2-Visualização e Projetação; b3-Madeira;	Oficina 1 Espaço, Matéria e Lugar	b1-Matéria; b2-Espaço; b3-Lugar
Tecnologia 2 Sistemas Construtivos	b1-Madeira e Aço; b2-Alvenarias; b3-Concretos	Oficina 2 Habitabilidade	b1-Vivenda; b2-Inf. Rurais; b3-Transformação de vivendas
Tecnologia 3 Estruturas	b1-Estruturas Isostáticas; b2-Estruturas Hiperestáticas; b3-Solos, Fundações e Contenções.	Oficina 3 Assentamentos Humanos	b1-Espaço Público; b2-Vivenda Coletiva; b3-Território
Tecnologia 4 Processos Construtivos	b1-Gestão de Projeto; b2-Desenho Construtivo; b3-Detalhe	Oficina 4 Edifício	b1-Edifício Cidade; b2-Edifício Produtivo; b3-Edifício Educacional
Tecnologia 5 Sistemas Urbanos e Fabricação	b1-Fabricação Digital; b2-BIM Energia; b3-Estruturas + Digital	Oficina 5 Programas Complexos	b1-Concurso; b2-Pré-Obra; b3-Intervenções Domésticas

Fonte: ESCUELA, c. 2016. Tradução nossa.

Nas disciplinas de Tecnologia, em cada ano, se apresentam temas que se relacionam com os temas da Oficina de Arquitetura correspondente. Os temas ou conteúdos de cada ano são três, alocados nos bimestres em que não há o Módulo de Integração (1º, 2º e 4º bimestres). No quadro a seguir, relaciona-se os temas de Tecnologia e Oficina de Arquitetura. A questão da integração se apresenta nos temas e as disciplinas de tecnologia possuem 2 horas de aulas teóricas e 4 horas de oficinas por semana, além de 3 horas a 6 horas – a depender o ano - de trabalho autônomo extra-classe. A Linha de disciplinas de Tecnologia, depois das oficinas, é a que possui maior carga horária e creditação.

O que se observa ao analisar o curso de arquitetura de Talca através de seu currículo, das publicações a respeito e dos trabalhos dos alunos é que se trata de um curso baseado na experimentação prática como meio de aprendizagem (aprender

fazendo), no uso de materiais e condições locais disponíveis e que os trabalhos finais de graduação, por princípio, são projetos de pequena escala, de caráter paisagístico, recreativo ou contemplativo.

Não se observa em Talca o estudo tradicional de referências de obras de arquitetura, buscando-se referência nas construções locais, mais de caráter material do que formal. O repertório de soluções, ao que parece, vai sendo construído dentro da própria escola e caberia um acompanhamento do trabalho dos egressos para compreender as implicações desta formação tão peculiar.

A direção da escola define as competências que o aluno concluinte deve ter nos pressupostos do trabalho final. Os projetos construídos são o resultado de um enunciado elaborado pelo aluno, dentro dos critérios fixados pela escola.

O conjunto de trabalhos finais que se pode ver a partir da página na *internet* da Escola mostra uma certa uniformidade dos temas das propostas, que se constituem em intervenções na paisagem e em áreas públicas de cidades da região do Vale Central do Chile, com alguns protótipos de residências. São quase quinhentas obras construídas ao longo dos 14 anos de existência da Obra de Titulação.

Quadro 48 – Escola de Arquitetura da Universidade de Talca - Número de Obras de Titulação por Ano.

ITEM	ANO	Nº DE TRABALHOS
1	2004	1
2	2005	1
3	2006	7
4	2007	47
5	2008	41
6	2009	41
7	2010	40
8	2011	41
9	2012	42
10	2013	49
11	2014	42
12	2015	50
13	2016	24
14	2017	45
Total		471

Fonte: Elaborada pelo Autor, a partir de ESCUELA..., 2017.

A perspectiva de projetar um edifício ou um objeto arquitetônico que, necessariamente, será construído pelo aluno resulta em obras muito integradas ao terreno em que estão localizadas. A demonstração do domínio da implantação aparece na forma como são realizadas as contenções e movimentos de terra. Nesse sentido, trabalham muito com a alvenaria de pedra seca.

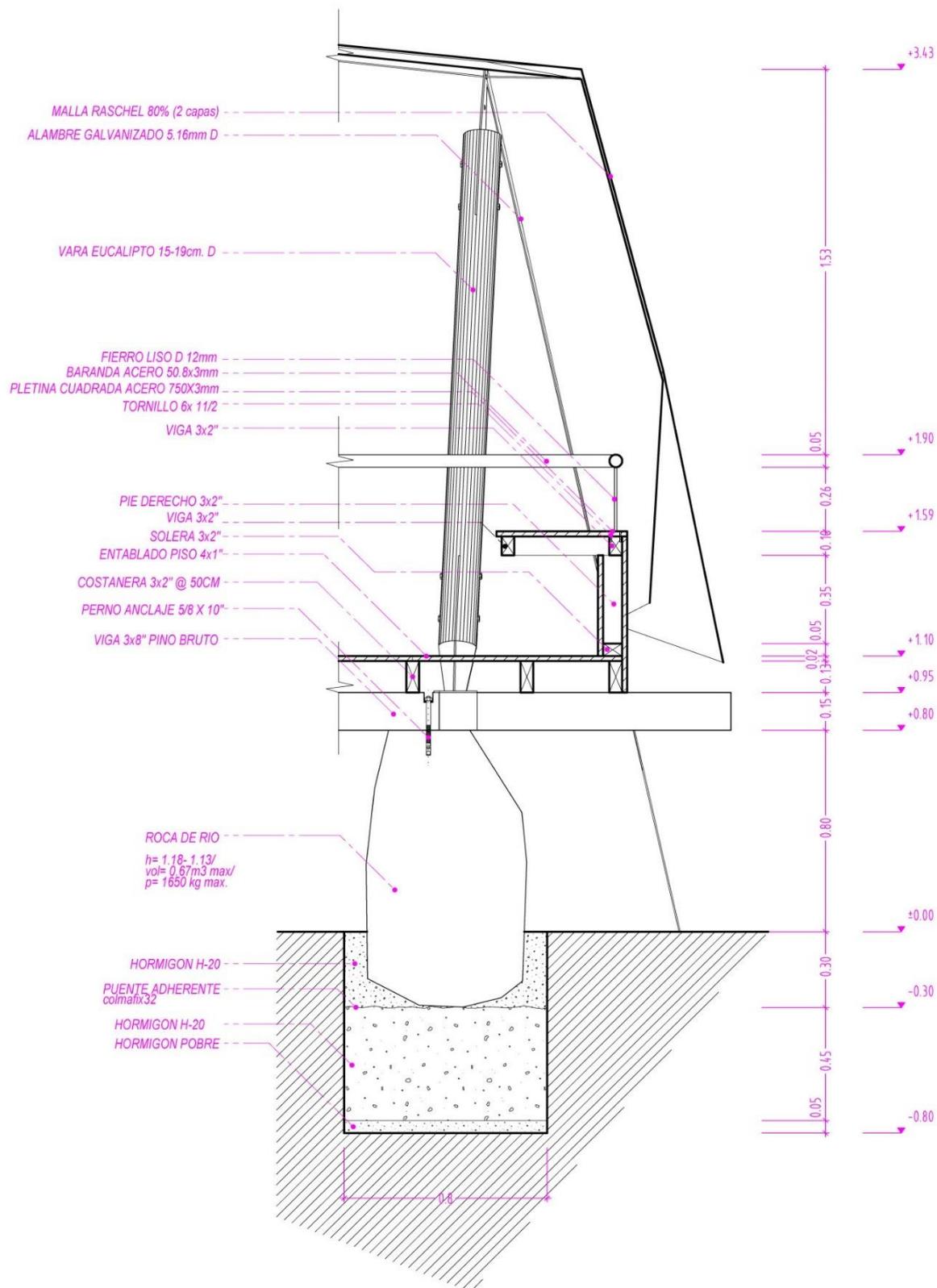
Figura 87 – Obra de Titulação: Mirante Refeitório Emergente. Simulação Digital. Autor: Arq.



Fonte: Plataforma Arquitetura.

https://images.adsttc.com/media/images/5129/69a2/b3fc/4b11/a700/6b75/large_jpg/1295401581-4.jpg?1414308452.

Figura 88 – Obra de Titulação: Mirador Comedor Emergente. Simulação Digital. Autor: Arq. Javier Rodriguez Acevedo. 2010.



Fonte: Plataforma Arquitetura.

(https://images.adsttc.com/media/images/5129/696c/b3fc/4b11/a700/6b6f/large_jpg/1295400465-escantillon.jpg?1414308473).

Figura 89 – Obra de Titulação. Autor: Arq. Javier Rodriguez Acevedo. 2010.



Fonte: Plataforma Arquitetura.

https://images.adsttc.com/media/images/5129/68c5/b3fc/4b11/a700/6b5c/large_jpg/1295399531-4.jpg?1414308402

Figura 90 – Obra de Titulação: Mirador Comedor Emergente. Autor: Arq. Javier Rodriguez Acevedo. 2010.



Fonte: Plataforma Arquitetura.

https://images.adsttc.com/media/images/5129/68ad/b3fc/4b11/a700/6b59/large_jpg/1295399430-1.jpg?1414308405

Figura 91 – Obra de Titulação: Mirador Comedor Emergente. Autor: Arq. Javier Rodriguez Acevedo. 2010.



Fonte: Plataforma Arquitetura.

https://images.adsttc.com/media/images/5129/68e2/b3fc/4b11/a700/6b60/large_jpg/1295399642-8.jpg?1414308412

Os materiais das estruturas se baseiam fundamentalmente no trabalho com a madeira e o aço em pequenas chapas e barras, constituindo-se em estruturas leves. Quase não se vê entre os trabalhos o uso do concreto como material estrutural.

As vedações verticais aparecem quando se trata de pequenos edifícios de escritórios e residências em que se usa a madeira, o tijolo de barro, a pedra argamassada e a terra crua como material dos componentes construtivos. Nos edifícios em que as vedações são mais permeáveis, a madeira é o material de maior incidência nas vedações, mas também são utilizados materiais não “naturais”, como a malha “Ruschell” (Figuras 87 a 91).

É incomum tecer comentários sobre os aspectos construtivos de um trabalho final de graduação em arquitetura que é arquitetura construída, pois o hábito, ao menos na maior parte das escolas de arquitetura do Brasil, é especular sobre estas questões em projeto, supondo eventualmente a sua inexecutabilidade construtiva e sua inviabilidade econômica – para ficar em dois aspectos atinentes à construção de um

projeto -, uma vez que, na grande maioria das escolas de arquitetura – e nas escolas brasileiras isso é regra – os trabalhos finais são projetos de arquitetura não construídos.

Um passo dado no Brasil em direção à uma formação acadêmica mais prática está na realização de atividades e disciplinas associadas ao espaço denominado de Canteiro Experimental, que passaram a existir em algumas escolas de arquitetura desde os anos 1970, cujas ideias e princípios começam a interessar professores e pesquisadores da área de ensino de construção com a finalidade de criar este espaço em suas escolas de origem.

3.7 CANTEIROS EXPERIMENTAIS NO BRASIL

As Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) (BRASIL, 2010c) dos cursos de graduação em Arquitetura e Urbanismo estabelecem a obrigação de que os projetos pedagógicos dos referidos cursos incluam aspectos relacionados aos “modos de integração entre teoria e prática”, mas com relação aos canteiros, se refere timidamente a “visitas a canteiros de obras”, o que não impede os projetos pedagógicos de incorporarem espaços como os canteiros experimentais para fomentar a integração entre teoria e prática nas áreas em que se subdividem os cursos, sobretudo nas áreas de integração entre projeto e materiais e técnicas construtivas.

Art. 3º O projeto pedagógico do curso de graduação em Arquitetura e Urbanismo, além da clara concepção do curso, com suas peculiaridades, seu currículo pleno e sua operacionalização, deverá incluir, sem prejuízos de outros, os seguintes aspectos:

I - objetivos gerais do curso, contextualizado às suas inserções institucional, política, geográfica e social;

II - condições objetivas de oferta e a vocação do curso;

III - formas de realização da interdisciplinaridade;

IV - modos de integração entre teoria e prática;

V - formas de avaliação do ensino e da aprendizagem;

VI - modos da integração entre graduação e pós-graduação, quando houver;

VII - incentivo à pesquisa, como necessário prolongamento da atividade de ensino e como instrumento para a iniciação científica;

VIII - regulamentação das atividades relacionadas com o Trabalho de Curso, em diferentes modalidades, atendendo às normas da instituição;

IX - concepção e composição das atividades de estágio curricular supervisionado em diferentes formas e condições de realização, observados seus respectivos regulamentos;

e X - concepção e composição das atividades complementares.
(BRASIL, 2010c)

Desde logo, é preciso distinguir o canteiro experimental com fins pedagógicos do canteiro de obras convencional, que também cumpre um fim pedagógico para estudantes em atividades de acompanhamento de serviços e estágio em obra. O caráter pedagógico do canteiro experimental em uma escola de arquitetura busca ativar aspectos da realização da aprendizagem pela experimentação prática da construção associada ao projeto, desvinculada dos programas arquitetônicos convencionais da prática.

De acordo com Cordeiro e Silvos (2017), a experimentação de técnicas construtivas e materiais de construção é apenas um modo de utilização do canteiro experimental em escolas de arquitetura. O canteiro pode assumir vários significados em uma escola de arquitetura: a) “vínculo entre a arquitetura e sua dimensão social e econômica”; b) “reaproximação entre o trabalho manual e intelectual”; c) “oportunidade de sentir estímulos sensoriais físicos no ato de construir e conceber; d) “vivência em processos de trabalho de ajuda mútua”; e) “local de experimentação de técnicas construtivas e materiais de construção”; f) “conquista da compreensão que o desenho é apenas um método de representação que procura dialogar com o canteiro visando a construção da arquitetura de fato”. (CORDEIRO e SILVOSO, 2017, p. 2) Acrescentaríamos o significado didático do e para o ensino de projeto, tendo em vista que a realização de atividades associadas de projeto e construção contribuem para uma formação mais completa do arquiteto.

Quando Leite (2005, p. 296) define alguns de seus conceitos de ensino-aprendizagem, está implícita, embora não expressamente mencionada, a ação pedagógica do projeto nas atividades. Quanto ao “Domínio Tecnológico”, por exemplo, um dos métodos de “ensiná-lo” é “Construir as perguntas => métodos de raciocínio” e tem como meta de aprendizagem “saber dizer sobre o que se faz”, ou seja, refletir sobre a prática e sobre as ações que realiza. Também o conceito “Aprendizado por Problematização e Estímulo à Inventividade”, dentre outros, é inerente às experiências de projeto desenvolvidas nos ateliês.

Os canteiros experimentais e/ou canteiros-escola surgiram no Brasil a partir da década de 1970⁸⁵ e se mostraram como possibilidade real de formação tecnológica, inaugurando o espaço em que a construção tem o objetivo de estimular a intuição, a pesquisa e a avaliação de propostas que não estão vinculadas à prática da construção nos canteiros de obras convencionais. Essas experiências se desenvolveram, sobretudo, em escolas do estado de São Paulo. (LAVERDE, 2017; LOTUFO 2014; LEITE, 2005)

Por ser aberto à experimentação, e poder servir a atividades diversas, o canteiro experimental é um espaço pedagógico de grande potencial didático, atuando sempre de forma a integrar conhecimentos teóricos à sua materialização através da prática da construção.

Nesse sentido, o Canteiro Experimental é mais do que um espaço pedagógico, é o território propício para se criar subsídios para investigações, inferências, ações e formação junto às demandas, tanto internas fruto de pesquisas e exercícios de disciplinas curriculares, como também das experiências com a comunidade externa. Aprofundar o ato construtivo possibilita o entendimento do funcionamento global dos processos, desenvolvimento da capacidade criativa e favorece a emancipação nas tomadas de decisão em seus projetos, em busca de autonomia. (SILVOSO, 2017, p. 1)

Pesquisa realizada por equipe da UFBA, coordenada pelo professor Jardel Gonçalves, levantou, através de questionários enviados a Departamentos e professores ligados a atividades em canteiros experimentais, um panorama atual dos canteiros experimentais em faculdades de arquitetura brasileiras (NASCIMENTO, SILVOSO e GONÇALVES, 2017). Das 22 universidades contactadas, nove responderam aos questionários e foram identificadas nove unidades com ações e atividades relacionadas a Canteiro Experimental, nas seguintes instituições: Universidade Santa Úrsula (USU), Universidade Federal do Mato Grosso do Sul (UFMS), Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), Universidade Federal da Integração Latino-Americana (UNILA), Universidade Metodista de Piracicaba (UNIMEP), Universidade de São Paulo (USP), Universidade de Campinas (Unicamp),

⁸⁵ É importante notar que a realização de atividades na área experimental construtiva foram realizadas no curso de arquitetura da UnB entre 1962 e 1965 e, possivelmente, serviram de modelo para outras atividades realizadas de forma mais consistente a partir dali. Isso se deve à participação de professores que participaram daquela experiência e, após o fechamento da Unb, atuaram na construção de canteiros experimentais em outras escolas como Mayumi Watanabe e Sérgio de Souza Lima, associados a outros professores. (LAVERDE, 2017, p. 102-3).

Universidade Presbiteriana Mackenzie (UPM) e Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Dentre estas, a pesquisa elegeu 4 instituições nas quais realizou visita para reconhecimento dos espaços e das atividades desenvolvidas: FAU-USP; FAU-Mackenzie; Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo (FEC) da Unicamp; e FAU-UFRJ.

Destacam-se, atualmente, como espaço consolidado de canteiro experimental em universidades brasileiras os canteiros da FAU-USP, da FEC-UNICAMP, em São Paulo e da FAU-UFRJ, no Rio de Janeiro. Destas experiências, a mais antiga é a da FAU-USP, com vinte anos de atividade. O Canteiro Experimental da FAU-UFRJ é o mais recente e que apresenta intensa atividade, envolvendo, além das disciplinas, ações de extensão e apoio aos trabalhos finais de graduação.

As atividades realizadas nos canteiros experimentais da FAU-USP e da FAU-UFRJ são exemplos de integração entre atividades de projeto e construção em universidades brasileiras, indicando um caminho para o ensino de construção nas universidades públicas brasileiras. A sua organização e inserção nos currículos das escolas são apresentadas a seguir com exemplos das atividades realizadas. Como ação de pequenos grupos de professores, normalmente ligados às disciplinas de construção, são espaços que se consolidam e requerem maior relacionamento com o ensino de arquitetura como um todo.

3.7.1 Canteiro Experimental Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da USP

O Canteiro Experimental Antônio Domingos Battaglia foi criado em 1998 pelos professores Reginaldo Ronconi e Érika Yoshioka, contando com uma área especificamente destinada à realização de atividades experimentais de projeto e construção, localizada próximo às oficinas do Laboratório de Modelos e Ensaio (LAME) da faculdade. Antes disso, desde 1993, o professor Battaglia⁸⁶, juntamente com as professoras Érika Yoshioka e Elisabetta Romano, utilizaram uma construção anexa à FAU como espaço para realização de atividades relacionadas com a ideia de

⁸⁶ O professor Antônio Battaglia já havia participado da experiência do Laboratório de Habitação na Escola De Belas Artes de São Paulo entre 1981 e 1986 com Vitor Lotufo, João Marcos Lopes, Yopanan Rebelo e Maria Amélia Leite. Um laboratório de experimentações construtivas e espaciais que reunia ensino, pesquisa e extensão de forma participativa em comunidade visando a inclusão social nas cidades e o acesso a habitações adequadas. (LAVARDE, 2017, p. 104)

um Canteiro Escola, em que os estudantes eram incentivados a transformar desenho em construção (RONCONI, 2008, p.7).

Desde 1998, portanto, o “Canteiro da FAU[-USP]”, como é conhecido, conta com uma estrutura física adequada à sua finalidade didática, máquinas e ferramentas e equipe de técnicos que apoiam a realização de suas atividades.

O Canteiro Experimental está implantado em uma área com 3.000m², dos quais 380 m² são cobertos por uma lona tensionada, onde estão abrigados equipamentos como: betoneiras, mesas vibradoras, tampos de trabalho, etc. Dispõe de baias para estoque de material a granel e tanques de cura para peças especiais.

Existem ainda: uma bancada especial provida de pontos com energia elétrica para conexão de ferramentas manuais e uma bancada com cubas e pontos de água para trabalhos diversos. (FACULDADE..., s/d)

Em mais de vinte anos de atividade, o Canteiro da FAU é objeto de reflexão de vários pesquisadores que analisam o seu desempenho como espaço de ensino e seu potencial enquanto espaço da reflexão sobre a produção da arquitetura.

Alguns dos exercícios realizados nas disciplinas e no canteiro nos primeiros anos de sua atividade foram descritos por Ronconi (2002). Estes exercícios integravam quatro disciplinas da área de Tecnologia à época: três obrigatórias e uma optativa.

Nas aulas em sala, no laboratório e no canteiro, os exercícios dão conta de um conhecimento introdutório do funcionamento dos sistemas estruturais, enquanto disciplinas dos primeiros semestres, com a realização de modelos em escala e protótipos.: a) exercício do Arco Pleno; b) exercício da Trelíça Humana; c) exercício da tesoura de Polonceau; d) exercício da Ponte Forth; e) Modelo Tensigrity; e f) Gabaritos para Cúpulas Catenárias. Além destes exercícios, os alunos realizam, com técnicas de alvenaria, alvenaria armada, painéis de tijolos, entre outros, atividades que servirão de experiência para trabalhar em outras disciplinas relacionadas ao Canteiro Experimental.

Chamam a atenção os exercícios realizados na disciplina “Técnicas Alternativas”: arcos e abóbadas catenárias utilizando diversos materiais e técnicas como blocos cerâmicos, com ou sem fôrma; argamassa armada; arco catenário em alvenaria armada com vão de 10m e outros. São atividades que envolvem projeto e planejamento criterioso da construção e trabalho colaborativo para o qual é indispensável o apoio dos técnicos do LAME e da própria infraestrutura do laboratório.

Atualmente, as disciplinas que realizam atividades no Canteiro Experimental da FAU são quatro obrigatórias e uma optativa, com destaque para as disciplinas Construção do Edifício 1 e Técnicas Alternativas na Construção em que estas atividades são enfatizadas e ocupam parte significativa dos cronogramas das disciplinas.

Quadro 49 – Disciplinas da FAU-USP que realizam atividades no Canteiro Experimental

Código	Nome	Semestre ideal	Natureza
AUT0182	Construção do Edifício 1	1° sem	Obrigatória
AUT0184	Construção do Edifício 2	2° sem	Obrigatória
AUT0131	Técnicas Alternativas na Construção	8° sem	Optativa
AUP0448	Arquitetura e Indústria	5° sem	Obrigatória
AUP0338	Linguagem Visual Ambiental	3° sem	Obrigatória

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de informações do professor Reginaldo Ronconi e do site da FAU-USP.

A disciplina Construção do Edifício 1, que é ministrada pelos professores Caio Carvalho e Reginaldo Ronconi, é uma disciplina do primeiro semestre, com carga horária de 60 horas, 50% das quais dedicadas ao exercício que resulta na construção de um protótipo no canteiro. Das 16 semanas letivas do semestre, ao menos 5 semanas são de trabalho no canteiro experimental. As aulas em sala buscam realizar exercícios que ilustram fenômenos estruturais e sua correspondência com processos construtivos. Estes exercícios antecedem a realização do experimento no canteiro e abordam o estudo de estruturas e formas da natureza, sistemas estruturais com treliças e geodésicas, métodos de construção com terra, habitação indígena, estudo de construções com uso de catenária. (RONCONI e YOSHIOKA, 2015) É uma disciplina que:

estimula, por meio da observação da natureza, a reflexão sobre as questões estruturais e construtivas, formulando um suporte para discutir a transformação do espaço através da arquitetura e do urbanismo. A base de discussão é a evolução histórica das construções feitas pelo homem e o impacto da dos novos materiais e das novas técnicas construtivas nessas edificações. Apresenta alguns materiais, desde aqueles mais próximos ao seu estado natural, até àqueles que requerem elevado grau de processamento. Discute-se sobre o significado da evolução da tecnologia e a postura do arquiteto frente às suas possibilidades. (FACULDADE..., 2018a)

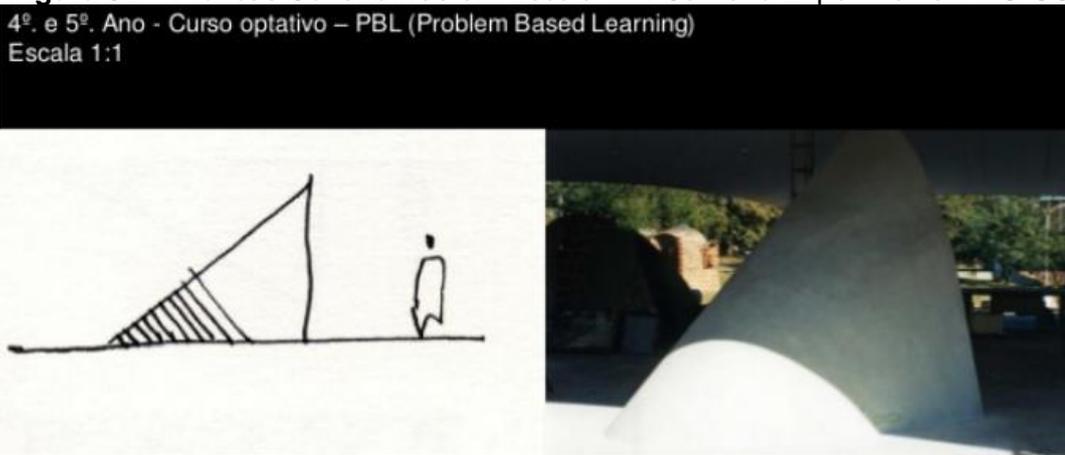
Já na disciplina Técnicas Alternativas na Construção - disciplina com carga horária de 60 horas ministrada pelo professor Ronconi, que ocorre no oitavo semestre letivo, o programa é dividido entre aulas teóricas em sala de informática - onde são ministradas aulas de geometria aplicada aos sistemas estruturais e de projeto

orientado ao exercício prático com a produção de um modelo em escala reduzida; e aulas práticas no Canteiro Experimental, onde os alunos executam o projeto selecionado por eles durante seis semanas de atividades no canteiro. Vale ressaltar que esta disciplina optativa atende a um número de 15 alunos.

O curso propõe um trabalho voltado para a aplicação de processos construtivos não usuais. O tema gira em torno do entendimento da curva catenária e sua utilização. São revistas algumas obras onde o emprego da catenária é importante e são desenvolvidos exercícios para auxiliar a compreensão do uso da curva. Já numa segunda etapa do curso, empregamos modelos funiculares para facilitar a visualização dos esforços existentes. São esboçados alguns projetos apoiados na reflexão ocorrida durante as aulas expositivas e dentre eles é feita uma eleição definindo o objeto para desenvolvimento e construção em escala 1:1 no Canteiro Experimental. A técnica construtiva escolhida deve atender as exigências decorrentes do uso da curva e explicitar o vínculo entre a parte teórica e prática da disciplina. Podem ser utilizados materiais como, por exemplo: tijolos de barro, blocos cerâmicos, solos estabilizados, ferro cimento, etc. Há nesse processo a possibilidade de exercitar as técnicas básicas de organização. (FACULDADE..., 2018b)

No canteiro experimental, “a tecnologia é tratada como processo, onde tanto o acerto quanto o erro são ferramentas formadoras do conhecimento” (RONCONI, 2002, p. 180).

Figura 92 – Práticas Construtivas em Escala 1:1. Canteiro Experimental FAU-USP.



Fonte: LOTUFO, 2014.

É importante ressaltar a divisão das atividades em etapa de projeto e planejamento e etapa de construção no canteiro experimental. Isso não significa que o projeto não possa sofrer alterações no decorrer do processo de construção, mas parte de uma visão antecipada do que e como se deseja executar. Em atividades

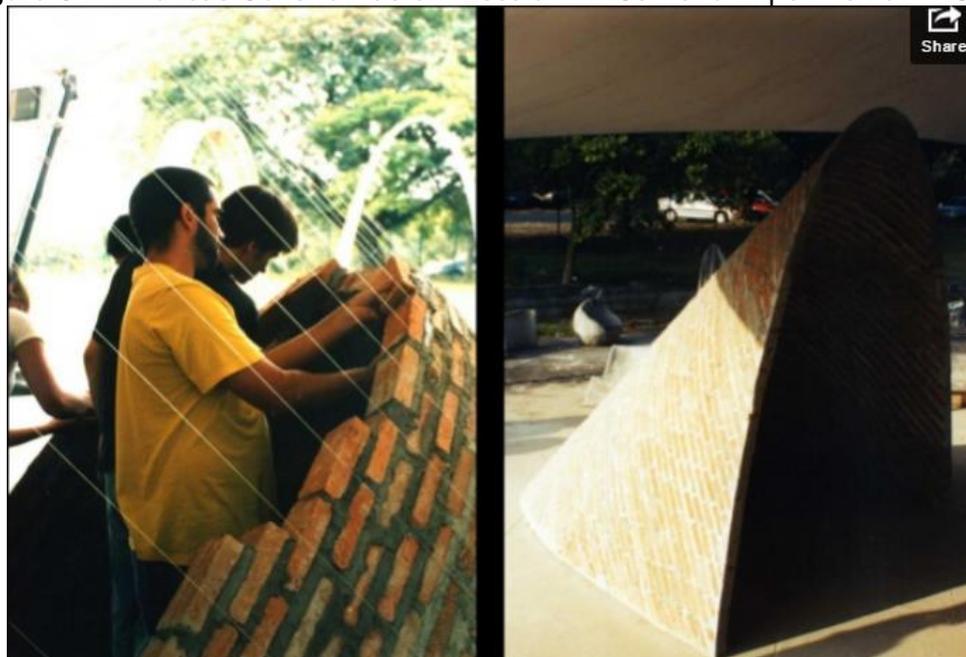
realizadas por disciplinas que utilizam os canteiros experimentais, tanto da FAU-USP quanto da FAU-UFRJ, são realizados projetos dos objetos a serem construídos e muitas vezes, pela escala aumentada e complexidade do objeto, a própria execução se torna parte do processo de projeto, como experimentação.

Figura 93 – Práticas Construtivas em Escala 1:1. Canteiro Experimental FAU-USP.



Fonte: LOTUFO, 2014.

Figura 94 – Práticas Construtivas em Escala 1:1. Canteiro Experimental FAU-USP.



Fonte: LOTUFO, 2014. Foto: Reginaldo Ronconi.

3.7.2 Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da UFRJ

O atual Projeto Pedagógico da FAU-UFRJ é fruto de um processo de discussões iniciado em 2001 e que culminou em 2006 com a implantação de um currículo profundamente reformulado e já baseado nas novas Diretrizes Curriculares Nacionais. O curso, com duração de cinco anos, é dividido em três ciclos, denominados Ciclo Fundamentação, Ciclo Aprofundamento e Ciclo Síntese. Os ciclos, por sua vez, são subdivididos ou atravessados por quatro eixos de conteúdos denominados: Eixo Discussão; Eixo Representação; Eixo Concepção e Eixo Construção.

Ao final dos ciclos de Fundamentação e Aprofundamento há as disciplinas de Trabalhos Integrados, considerados como “momentos de integração efetiva” entre as áreas disciplinares específicas de História, Tecnologia e Projeto (FACULDADE..., 2006, p.9). Estes são momentos do curso em que se promove de modo mais intencional a integração disciplinar, centrada no projeto, sendo o Trabalho Integrado 2 um momento em que o aluno adquiriu mais repertório ao longo do curso do que no Trabalho Programado 1. Esse processo deverá culminar no Trabalho Final de Graduação, entretanto, as atividades de projeto e construção se fizeram necessárias a ponto de ser criado o Canteiro Experimental que integra especificamente projeto e construção, sob as disciplinas de Processos Construtivos 2 e Processos Construtivos 3, além de outras disciplinas e atividades, como se verá mais adiante.

[...] o conteúdo e as exigências desses Trabalhos Integrados, que incluem ainda a disciplina Fundamentos para o Trabalho Final de Graduação – FTFG e o Trabalho Final de Graduação - TFG, devem direcionar a adequação das disciplinas que os precedem na grade curricular. A coordenação de cada período será fundamental para alcançar esse objetivo. (Faculdade..., 2006, p.9)

[...] O Trabalho Integrado 1 deverá estar relacionado com as características dos conteúdos do ciclo de fundamentação, permitindo uma compreensão panorâmica dos diversos campos de interesse profissional dos arquitetos, abordando as diversas escalas de intervenção, seja na cidade ou em suas edificações, enfatizando a responsabilidade social da profissão na construção de sociedades mais justas.

O Trabalho Integrado 2 estará relacionado com os conteúdos do ciclo de aprofundamento. A diferença principal em relação ao ciclo precedente não consiste simplesmente nas escalas de trabalho, mas na profundidade e grau de definição dos projetos nas mesmas. Em ambos os ciclos se lida com projetos na escala do lote (edificações), do bairro (conjuntos urbanos) e da cidade. No entanto, no ciclo de aprofundamento, na medida em que outras disciplinas vão sendo incorporadas ao cabedal de

conhecimentos, as exigências tornam-se mais completas e complexas. (Faculdade..., 2006, p.11)

Quadro 50 – Faculdade e Arquitetura e Urbanismo UFRJ – Matriz Curricular.

Ciclo Fundamentação		Ciclo Aprofundamento		Ciclo Síntese
1º ANO	2º ANO	3º ANO	4º ANO	5º ANO
(1ºs) História da Arquitetura e das Artes I História da Cidade e do Urbanismo I Desenho de Observação I Geometria Descritiva I Desenho de Arquitetura Concepção da Forma Arquitetônica I Modelagem dos Sistemas Estruturais	(3ºs) História da Arquitetura e das Artes III História da Cidade e do Urbanismo III Perspectiva Análise da Forma Urbana e da Paisagem Projeto Arquitetônico I Conforto Ambiental I Resistência dos Materiais	(5ºs) Teoria da Arquitetura I Arquitetura no Brasil I Urbanismo e Meio Ambiente Projeto Arquitetônico III Conforto Ambiental II Estruturas de Concreto Armado I Processos Construtivos II	(7ºs) Teoria da Arquitetura III Arquitetura no Brasil III Expressão Gráfica para o Urbanismo Projeto Urbano I Saneamento Urbano Estruturas de Aço e Madeira	(9ºs) Ética e Exercício Profissional Fundamentos para o Trabalho Final de graduação Gestão do Processo de Projeto Orçamento e Gerenciamento de Obra
(2ºs) História da Arquitetura e das Artes II História da Cidade e do Urbanismo II Estudos Sociais Desenho de Observação II Geometria Descritiva II Concepção da Forma Arquitetônica II Topografia Isostática	(4ºs) História da Arquitetura e das Artes IV História da Cidade e do Urbanismo IV Gráfica Digital Projeto Arquitetônico II Projeto Paisagístico I Concepção Estrutural Saneamento Predial Processos Construtivos I	(6ºs) Teoria da Arquitetura II Arquitetura no Brasil II Planejamento Urbano e Regional Projeto Arquitetônico IV Projeto de Interiores Processos Construtivos III Estruturas de Concreto Armado II	(8ºs) Teoria da Arquitetura IV Conservação e Restauro do Patrimônio Cultural Técnicas de Apresentação de Projetos Projeto Urbano II Projeto Paisagístico II Projeto Arquitetônico V Sistemas Estruturais	(10ºs) TFG

Fonte: Adaptado de Grade Curricular FAU-UFRJ, CURRÍCULO 2006-1 (UNIVERSIDADE..., 2006b).

O Canteiro Experimental da FAU-UFRJ, implantado em 2014, é coordenado pelo professor Marcos Martinez Silvoso e está vinculado ao Laboratório de Ensaios de

Materiais de Construção e Estudo dos Solos (LEMC) do Departamento de Tecnologia da Construção. As suas atividades didático-pedagógicas⁸⁷ estão centradas “na experimentação prática construtiva como ação de convergência entre ensino, pesquisa e extensão na formação do arquiteto urbanista”, inseridas em duas disciplinas obrigatórias, “Processos Construtivos 2” e “Processos Construtivos 3”; em disciplinas optativas do Departamento de Tecnologia da Construção (DTC); em atividades de apoio aos TFGs; em oficinas de construção; em Iniciação Científica e de extensão. (CORDEIRO e SILVOSO, 2017, p. 4)

Além de atender às atividades de ensino e pesquisa, o Canteiro Experimental da FAU-UFRJ atua em atividades de extensão junto a movimentos organizados de luta pela moradia e no apoio ao desenvolvimento de melhorias habitacionais de interesse social em comunidades. Em seu espaço, são realizadas oficinas de técnicas construtivas convencionais e não convencionais. Em todas essas atividades, buscase a convergência entre os interesses das disciplinas oferecidas, os projetos de Iniciação Científica e de pesquisa em Pós-Graduação, promovendo o debate sobre a questão da prática construtiva e da habitação de interesse social.

Os objetivos institucionais do Canteiro Experimental da FAU-UFRJ são:

- Representar um espaço de convergência de ensino, pesquisa e extensão na Arquitetura através da experimentação construtiva e do atendimento às necessidades da sociedade;
- Possibilitar espaço e território fértil para o desenvolvimento de novas técnicas, produtos, componentes e materiais de construção;
- Auxiliar na percepção da totalidade da ação do arquiteto;
- Envolver o aluno numa “práxis” que o retire da pura abstração da teoria;
- Colocar os arquitetos em formação ou já formados em contato com a realidade do canteiro, com o peso das coisas e com a fertilidade inventiva do fazer;
- Promover um método de conscientização, instituir como um espaço de unidade entre o saber e o fazer, como lugar da problematização e da autonomia dos sujeitos na definição de sua atuação;

⁸⁷ As atividades do Canteiro Experimental da FAU-UFRJ, bem como a sua estruturação, têm sido objeto de pesquisas e artigos acadêmicos como a pesquisa sobre Canteiro Experimental coordenada por Jardel Gonçalves (Escola Politécnica da UFBA) e os artigos de Cordeiro e Silvoso (2017) e Nascimento, Silvoso e Gonçalves (2017). Em 2017, o Canteiro Experimental da FAU-UFRJ realizou um seminário com participação de pesquisadores de outras instituições e ligados à prática profissional da arquitetura e do urbanismo para discutir o tema.

- Desnaturalizar e transformar os canteiros de obra convencionais;
- Contrapor-se à privatização do saber e as estruturas acadêmicas, a favor do uso público do conhecimento, para estabelecer novas técnicas e processos de trabalho; e
- Promover a troca de experiências entre a academia e a sociedade. (NASCIMENTO, SILVOSO E GONÇALVES, 2017, p. 820)

O Canteiro utiliza a infraestrutura do LEMC como apoio, de forma análoga ao que ocorre no canteiro da FAU-USP com o LAME. O LEMC está instalado em uma área com cerca de 400m², com laboratório, sala de aula, sala de projetos e salas de apoio e equipamentos – como betoneiras, argamassadeiras, silos e bancadas. O Canteiro Experimental ocupa uma área externa de 1.000m², incluindo uma área construída de 60m² e uma laje de piso tipo radier de 290m².

Figura 95 – LEMC, FAU-UFRJ. Vista geral da sala principal.



Fonte: Fotografia de Marcos Martinez Silvoso (2017)

A área coberta de apoio ao canteiro é utilizada pelos estudantes para execução de atividades preparatórias com o uso de computadores portáteis, por exemplo, e guarda de materiais para formas ao abrigo das intempéries – o próprio edifício foi

construído no sistema *Light Steel Frame* de modo experimental.⁸⁸ O radier é utilizado para a preparação de misturas e depósito provisório de materiais e a área livre abriga a execução dos experimentos.

Os experimentos, realizados nas disciplinas ou em outras atividades já mencionadas, são pequenas construções e protótipos que, geralmente, utilizam blocos cerâmicos, argamassas e concreto armado como material preponderante, sendo a madeira utilizada na forma de produtos processados para execução de fôrmas e protótipos de elementos construtivos, com a utilização de materiais reaproveitados, como madeira de desmontagem de paletes, papelão reciclado, garrafas plásticas e outros.

Na disciplina Processos Construtivos II, com os Professores Marcos Martinez Silvoso, Rafael Tavares de Albuquerque e Patrícia Cavalcante Cordeiro, o exercício de canteiro experimental procura integrar diferentes conteúdos, tais como materiais de construção, resistência dos materiais, estruturas de concreto armado e processos construtivos, a partir do desenvolvimento de um exercício onde as equipes de alunos são estimuladas a projetar e construir um elemento de mobiliário urbano em concreto armado ou argamassa armada. (NASCIMENTO, SILVOSO E GONÇALVES, 2017, p. 821)

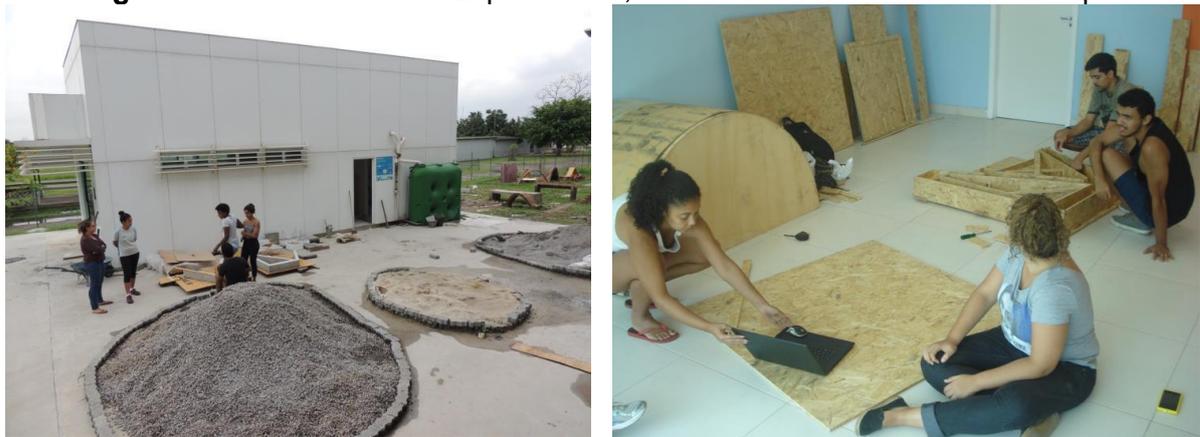
A partir do desenvolvimento do exercício intitulado "Projetar e Construir", as equipes de alunos são estimuladas a projetar e construir um elemento de mobiliário urbano em concreto armado ou argamassa armada. O exercício [...] procura abordar todas as fases de projeto e execução, com o desenvolvimento da conceituação, elaboração de projeto básico e executivo (plantas de fôrmas, detalhamento das armaduras e quantitativo de materiais), análise estrutural, projeto do material com avaliação experimental de suas propriedades físicas e mecânicas, produção de fôrmas e armaduras, execução de concretagens, desforma e montagem dos elementos. A experiência prática de construção em escala real dos projetos desenvolvidos torna-se uma ação integradora de conteúdos, aproximando o projeto com conceitos apresentados nas disciplinas de estruturas e de processos construtivos. Ao realizar o ato construtivo em todas as suas fases os alunos são retirados da abstração teórica e passam a vivenciar a materialização e as consequências do projeto desenvolvido, ampliando a compreensão sobre processos construtivos e estimulando sua capacidade criativa. (SILVOSO, 2017, p. 8)

Os atuais exercícios de canteiro experimental da disciplina Processos Construtivos III pretendem funcionar como uma síntese da experimentação construtiva. Os alunos são estimulados a partir da

⁸⁸ Quando da construção do edifício, visou-se a avaliação de desempenho do sistema construtivo e a incorporação de elementos inovadores, particularmente quanto à iluminação natural, ao desempenho térmico e eficiência energética, geração alternativa de energia, aproveitamento de água da chuva, entre outros aspectos construtivos. Toda a água utilizada nos concretos e argamassas utilizados nos experimentos é proveniente do tanque de captação (SILVOSO, 2017, p. 11)

visita a uma comunidade, enxergar sua realidade, vislumbrar um problema e propor uma solução construtiva para o problema observado. Visto que trata-se de um exercício completamente aberto, onde os alunos formulam e propõem o problema que consideram importante de ser resolvido, os projetos abrangem uma ampla variedade de materiais e sistemas construtivos, o que é considerado adequado por se tratar de um exercício que deve funcionar como uma síntese. As soluções apresentadas tratam de diferentes temas, tais como aproveitamento de resíduos, vedações, esquadrias, sistemas prediais, componentes, coberturas, etc. (SILVOSO, 2017, p.11)

Figuras 96 e 97 – Canteiro Experimental, FAU-UFRJ. Radier e Módulo de Apoio.



Fonte: Fotografia de Marcos Martinez Silvoso (2017)

Figuras 98 – Canteiro Experimental, FAU-UFRJ. Apresentação e entrega dos trabalhos da disciplina Processos Construtivos II.



Fonte: Fotografia de Marcos Martinez Silvoso (2017)

Figuras 99 e 100 – Canteiro Experimental, FAU-UFRJ. Projetos de vedações produzidas na disciplina Processos Construtivos III (um executado com *pallets* e outro com vergalhões e placas com aproveitamento de resíduos de papelão (2016.1).



Fonte: Fotografia de Marcos Martinez Silvoso (2017)

A terra crua como material de construção também é utilizada em casos mais específicos como o das disciplinas optativas “Tecnologia da Construção com Terra” e “Tecnologia da Conservação e do Restauro em Arquitetura” – este último, um caso bastante interessante da utilização do Canteiro para ensino de história da arquitetura e das técnicas tradicionais brasileiras em interação adequada com o ensino das tecnologias de restauração.

A interação com movimentos organizados de luta pela moradia tem possibilitado a realização de atividades acadêmicas diversas em comunidades locais, unindo ensino, pesquisa e extensão na UFRJ, como o projeto “*Canteiro Experimental da FAU-UFRJ. A prática construtiva como convergência entre o ensino, a pesquisa e a extensão*” e as atuações em conjunto com o Escritório Modelo de Arquitetura e Urbanismo da FAU-UFRJ, o EMAU-Abricó, com ações que buscam soluções para problemas das comunidades nas quais os estudantes estão inseridos, tratando questões relativas a “habitação, mobilidade, saneamento, drenagem urbana, criação de espaços comunitários de lazer e cultura, lugares de educação e atendimento de saúde”. (SILVOSO, 2017, p.14-16)

Nestas atividades, projeto e construção estão de fato integrados em um mesmo exercício que requer projetar um objeto e realizar a sua materialização em

determinado prazo e com recursos limitados, enquadrando-se nos conceitos referenciais tratados no capítulo 2, que visam melhoria da relação ensino-aprendizagem, especialmente relacionados ao ensino tecnológico.

Há a construção do conhecimento de forma ativa nestas experiências que lidam com materiais com os quais os estudantes lidarão em sua vida profissional, mas numa escala e contexto particulares, às vezes similares a construções correntes - ou a partes delas -, mas o que importa é que se realiza o projeto e a construção como etapas de um processo que se conclui com todas as implicações de se construir algo projetado – evidentemente, de baixa complexidade construtiva se comparado a uma construção corrente, mas contribuindo para o amadurecimento e formação de um repertório de soluções construtivas, quando respondem às solicitações de forma rigorosa.

No caso, por exemplo, de um exercício em que foi projetado e construído um espelho d'água: além das fases de locação e escavação - constituindo aprendizagem sobre topografia e aplicação de geometria no canteiro -, as fases de alvenaria e impermeabilização incorporam ao repertório do estudante noções de dimensionamento e das camadas do sistema de impermeabilização; que é recorrente e de grande importância para projetos de arquitetura.

As atividades desenvolvidas nos canteiros experimentais é o que tem alcançado, no Brasil, mesmo que forma parcialmente, esta integração aqui buscada entre projeto e construção, pois nas escolas brasileiras, em geral, das quais retiramos alguns exemplos como exceção, o ensino de construção pouco se relaciona com o ensino de projeto. Não há uma programação de integração entre as disciplinas. As atividades práticas das disciplinas que tratam dos materiais de construção, por exemplo, são atividades de laboratório, frequentemente ilustrativas, que não contribuem para o entendimento de como o material pode ser utilizado e que, talvez, sejam limitadores desse entendimento. Por outro lado, relacionar o conhecimento dos materiais de construção à sua utilização na arquitetura é essencial e isso deve motivar a integração das disciplinas que tratam das técnicas e dos materiais de construção.

Estas experiências dos canteiros experimentais são importantes no contexto brasileiro e podem conduzir a avanços no ensino prático de construção e melhoria no

ensino de arquitetura, como um todo, e devem compor o rol de ações que integram uma proposta conceitual para o ensino de construção para arquitetura.

Nos exemplos analisados e apresentados neste capítulo, verificamos experiências relacionadas ao ensino de construção que buscam maior integração - ou a integração completa - entre a aprendizagem de projeto e de construção. Os casos da Universidade do Porto e da Universidade Tecnológica de Eindhoven, dão conta de um ensino integrado de projeto e construção, com o objetivo de fazer com que o estudante de arquitetura, ao desenhar o seu projeto, tenha uma consciência ativa das questões da construção, estudando também exemplos de obras de referência da arquitetura em que as soluções construtivas são relevantes. Há, nesses dois casos, uma relação de proximidade, provavelmente por serem cursos de arquitetura baseados em uma tradição europeia, embora de escolas com origens distintas. Como disse Domingos Tavares, em palestra durante o seminário sobre o ensino de arquitetura na FAU-UFRJ, as escolas de arquitetura do Mediterrâneo são menos pragmáticas do que as do norte da Europa e, de certa forma, se parecem mais com as escolas brasileiras. (ANDRADE, BRONSTEIN & SILLOS, 2003).

Os casos do Rural Studio da Universidade de Auburn e dos cursos da Universidade Católica de Valparaíso e da Universidade de Talca, apesar dos diferentes contextos e abordagens, apresentam uma integração completa entre projeto e construção nas atividades realizadas. O curso de Talca é o mais intenso neste sentido, pois cada estudante é o responsável por uma construção ao final do curso. O Rural Studio, por sua vez, fomenta um trabalho em equipe e apenas parte dos estudantes da graduação escolhem participar esta atividade, que é restrita a cerca de 15 estudantes por ano.

Portanto, estas experiências trazem ações que serão incorporadas em uma proposta conceitual que visa a integração do ensino de construção ao ensino de projeto, que será desenvolvida no capítulo 4.

4. ENSINO DE CONSTRUÇÃO PARA ARQUITETURA

O ensino de construção para arquitetura deve abranger as disciplinas e atividades específicas da área de construção e permear o ensino de projeto. Entretanto, não é possível em cursos de graduação com duração de cinco ou seis anos, com ênfase em projeto – que ocupa em torno da metade das cargas horárias totais –, contemplar todos os conteúdos relacionados à área da construção que, no caso da arquitetura, envolve, como já vimos, os materiais, as instalações e as estruturas. Ações pedagógicas específicas, que contemplem uma prática e a reflexão sobre a prática devem ser assumidas como componente de uma formação generalista que estimule a autonomia dos estudantes.

Os cursos de graduação em arquitetura e urbanismo baseiam o ensino profissional nas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) estabelecidas por resolução do Conselho Nacional de Educação. Com base nestas diretrizes – que são uma evolução do conceito dos antigos currículos mínimos - e na realidade da prática profissional foram definidas, ao longo do tempo de exercício profissional regulamentado, as atribuições profissionais conferidas aos diplomados em arquitetura e urbanismo pelo Conselho de Arquitetura e Urbanismo do Brasil (CAU-BR) a partir de 2010 (BRASIL, 2010).

A partir dos anos 1940, pelo menos, houve - por parte dos arquitetos brasileiros organizados em torno do Instituto de Arquitetos do Brasil (IAB) e dos participantes de diversos encontros e congressos que discutiram o ensino e o exercício profissional da arquitetura - a disposição de tornar a arquitetura uma disciplina autônoma, desvinculada da engenharia e das belas artes. A criação de faculdades de arquitetura independentes a partir dos cursos existentes nas escolas politécnicas e de belas artes, de 1945 até o final dos anos 1950⁸⁷, demonstra essa disposição. Era um momento de reconhecimento internacional da qualidade da arquitetura produzida no Brasil e de clara caracterização das atribuições profissionais dos

⁸⁷ Vale lembrar que a Escola de Arquitetura de Belo Horizonte (EABH), atual Escola de Arquitetura da UFMG, criada em 1930, não se originou de uma escola de belas artes ou de engenharia; a sua configuração didático-curricular, contudo, baseou-se na da ENBA, referência para os cursos de arquitetura nacionais até 1945, quando foi criada a FNA. O ensino autônomo de arquitetura foi uma conquista que se consolidou nacionalmente a partir de meados da década de 1940 e ganhou unidade nacional com a implantação das matérias do currículo mínimo em 1962.

arquitetos brasileiros. Entretanto, a prática consolidada e a regulamentação profissional da arquitetura e da engenharia civil, bem como os currículos fragmentados dos cursos de arquitetura, não contribuíram para distinguir as atividades das duas profissões.

Para valorizar a própria disciplina da arquitetura, o ensino de construção não pode ser independente e não deve ocorrer da mesma forma que é ensinado aos engenheiros. Deve ser integrado e não concorrente do ensino de projeto, o qual é relevante e caracterizador do ensino da arquitetura. Diante da impossibilidade de se abarcar todos os conteúdos e informações, o ensino de construção deve ser otimizado e eficiente e necessita de ações pedagógicas integrativas, que valorizem a arquitetura, ensinem ao estudante onde buscar as informações e permitam o desenvolvimento de autonomia operativa com atividades práticas que incentivem a reflexão sobre o que faz.

4.1 ENSINO DE ARQUITETURA E ATRIBUIÇÕES PROFISSIONAIS

A expectativa da formação profissional pela sociedade e a regulamentação de seu exercício são orientadoras, de certa forma, dos projetos pedagógicos dos cursos de arquitetura e definem seus currículos formais.

Antônio Francisco de Oliveira (2018) identifica muitas incertezas na regulamentação do exercício profissional da arquitetura e urbanismo no Brasil frente ao ensino. Ao analisar o trabalho da Comissão de Exercício Profissional do CAU/BR que detalha as atribuições do arquiteto (Resolução nº 21), levanta a suspeita de que as atribuições dadas pela lei nº 12.378 – que são as mesmas da legislação anterior do sistema CONFEA⁸⁸ – são incompatíveis com a efetiva formação acadêmica por haver uma dúvida se a formação acadêmica “provê habilitação suficiente para conferir ao arquiteto atribuição profissional para realizar tantas, tão díspares e complexas atividades”. (OLIVEIRA, 2018, p.122) O autor coloca a questão de que as DCN vigentes atualmente poderiam ser atualizadas em função das atribuições profissionais.

De um lado, as DCN abundam em generalidades, o que dificulta precisar o significado da enorme amplitude de conteúdos curriculares, deixando dúvidas quanto à profundidade e ao alcance

⁸⁸ Conselho Federal de Engenharia e Agronomia (antigo Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia).

de tal formação. Do outro, nota-se que as grades curriculares dos cursos dedicam alta carga horária a certas áreas – como projeto arquitetônico e urbanístico [...] enquanto outras padecem de reduzida e superficial abordagem – execução de obras, tecnologia das construções, instalações prediais, sistemas estruturais, etc. (OLIVEIRA, 2018, p.123)

Quadro 51 – Cronologia das propostas e das normas legais do exercício profissional da arquitetura no Brasil.

1933	Decreto 23.569 de criação do Conselho e regulamentação da profissão do engenheiro, do arquiteto. Múltiplas generalizações conceituais. Escassa caracterização das profissões e precária individualização e separação entre elas.
1946	Decreto 8.620 insere outras profissões no sistema e dá ao conselho o poder de revisar por resolução as atribuições profissionais
1958	Projeto de Regulamentação exclusivo para a arquitetura proposto pelo IAB, reprovado pelo Congresso Nacional (autores: Vilanova Artigas e Kneese de Melo). Requer como atribuições exclusivas do arquiteto o “projeto total”, a fiscalização da obra e a “direção da obra”. Paradigma Albertiano.
1966	Lei 5.194. Inclui a Agronomia no Conselho. Reafirmação do arquiteto híbrido. Continua generalizada, mantém as atribuições, permite ao Conselho alterar atribuições por meio de resoluções;
1979	Anteprojeto de Lei tem a intenção de tornar privativas as atribuições do projeto de espaços relativos aos edifícios e das cidades, mas procura manter todas as atividades exercidas pelos arquitetos em comum com outros profissionais. Não se chegou a consenso nas entidades de classe e sequer foi enviado ao congresso.
1992	Projeto de lei 170. Inspirado em experiências estrangeiras, atribui ao IAB o registro e regulamentação da atividade dos arquitetos. Não contribui para a distinção da arquitetura da engenharia à medida que mantém muitas das atribuições em “sombreamento”. Dissidência no próprio IAB levou o projeto a ser arquivado.
2003	Projeto de lei do Colégio Brasileiro de Arquitetos. Chegou a ser aprovado pelo Congresso Nacional, mas não foi sancionado por vício de origem. Serviu de base para a lei 12.378/2010.
2010	Criação do novo marco legal da profissão de arquitetura e urbanismo (lei 12.378/2010) e do Conselho de Arquitetura e Urbanismo, com prerrogativa de definir por resolução as atribuições exclusivas dos arquitetos e as compartilhadas com outros profissionais, o que foi feito em 2012.

Fonte: OLIVEIRA, 2018.

Esta correlação dá a entender que as DCN, que são abrangentes, mas não totalizantes, deveriam obrigar a uma formação completa, abarcando todas as diretrizes, o que não é possível pela duração e pela natureza da formação do arquiteto.

De acordo com o CAU-BR, as atividades mais desempenhadas por arquitetos recaem sobre três atribuições: a concepção de projetos; a execução de projetos (execução de obras) e a arquitetura de interiores, mas as atribuições profissionais do arquiteto são muito mais abrangentes. (CAU, 2018, p. 19).

Como justificativa para atender aos requisitos que habilitariam o profissional arquiteto recém-graduado a exercer as atribuições profissionais estabelecidas pelo conselho profissional, vê-se nos currículos dos cursos de graduação em arquitetura e urbanismo uma formação paralela ou *independente* na área de Construção - a exemplo do curso da FA-UFBA - restando ao ensino de projeto suprir esta lacuna para seu desenvolvimento, nem sempre com a devida profundidade e consciência sobre tais responsabilidades. Isto ocorre desde que a arquitetura no Brasil volta a se ocupar com mais ênfase das questões técnicas da construção no período de difusão da arquitetura do Movimento Moderno, com a reforma do ensino na ENBA, em 1930-31.

Com o tempo, o ensino de construção para arquitetura se viu separado em duas variantes: uma que segue *independente* e uma *integrada* ao ensino de projeto.

A variante independente do ensino de construção atua de modo a garantir ao futuro arquiteto um conjunto de conhecimentos técnicos relacionados às atribuições profissionais de execução de projeto e direção de obra, sem deixar de dar subsídios para especificações de materiais no projeto, por exemplo, mas de forma pragmática. A variante integrada atua para garantir que conhecimentos da construção possam subsidiar a formação no campo profissional do projeto, mas de forma incipiente.

Edson Mahfuz (2009) atribui aos Ateliês de Projeto a função de garantir a integração de conhecimentos das diversas áreas que compõem a arquitetura ao exercício do projeto, o que seria uma atribuição extra dos professores envolvidos.

Para poder garantir que os estudantes tenham informação diretamente relacionada às atividades que constituem o Ateliê, os professores acabam tendo que dar aulas de teoria, de história, de representação, de informática aplicada ao projeto, de construção - detalhamento e estrutura -, etc. (MAHFUZ, 2009)

Esta atribuição pode se desenvolver de maneira mais ou menos eficiente a depender da amplitude e profundidade dos conhecimentos dos professores nas diversas áreas e do repertório que eles possuam, mas é inegável que a orientação dos conteúdos para a solução de um problema do projeto que está sendo trabalhado pelo estudante é mais eficiente para a aprendizagem, pois os novos conteúdos encontram ressonância em um conhecimento prévio do problema enfrentado pelo estudante, conduzindo à aprendizagem significativa.

A diferença do modo em que esses conteúdos são ministrados no Ateliê reside no fato de que estão dirigidos para um objetivo específico: os exercícios de projeto a que os estudantes se dedicarão ao longo do semestre ou ano letivo. (MAHFUZ, 2009)

De um lado, conteúdos de construção são abordados em disciplinas de projeto que não conseguem dar ao tema a devida ênfase na integração de conhecimentos e, de outro, informações sistematizadas, nada integradas ao processo de projeto, miram a atribuição profissional de execução de obras civis - no que tange à questão aqui discutida -, além da realização de projetos de estruturas e de instalações prediais.

No caso da FAUP, analisado no capítulo 3, não há esta separação em duas variantes. O ensino de construção é integrado ao ensino de projeto e não há disciplinas com informação tão especializada sobre propriedades e características dos materiais, tratados de forma isolada, nem provas escritas como verificação de aprendizagem como ocorre nos cursos brasileiros.

Observa-se em nossas escolas, entretanto, que ao chegar ao Trabalho Final de Graduação (TFG) – atividade em que os futuros arquitetos devem demonstrar uma síntese de conhecimentos do núcleo de disciplinas profissionalizantes - alguns alunos não estão familiarizados com questões construtivas elementares e estas questões, quando o tema e profundidade do trabalho permitem, são contornadas pelos professores envolvidos na orientação, professores consultores e membros da pré-banca examinadora, permitindo ao concluinte do curso retomar e aprofundar os conteúdos, de forma integrada, tendo o projeto como estímulo à aprendizagem.

O problema pode se apresentar na implantação do edifício projetado - por falta dos conhecimentos elementares de topografia, movimento de terra e contenções; na concepção estrutural de projetos de edifícios em que a estrutura é fundamental para a expressão arquitetônica (em casos em que a estrutura não “aparece” o problema pode não se apresentar); na expressão das vedações do edifício – paredes e cobertura – quando os projetos apresentam materiais que necessitam de estrutura auxiliar de suporte; na segurança da escolha de materiais por parte do estudante; nas barreiras para evitar os problemas decorrentes da umidade, etc.

Por outro lado, as informações relativas ao conhecimento científico produzido sobre materiais e sistemas construtivos, suas características físicas, as formas de

seu emprego na construção e seu desempenho requerido são constantes das normas técnicas – publicadas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) –, dos catálogos técnicos dos materiais empregados na construção e em publicações científicas diversas, matéria cada vez mais acessível graças ao desenvolvimento dos meios de comunicação nas últimas duas décadas.

O que se deve “ensinar” é onde o estudante encontra as informações; como o estudante deve proceder diante de conhecimentos que não detém, e como deve manipular as informações em favor do exercício competente de suas futuras atividades profissionais é o que deve ser trabalhado.

A parte técnica pode ser chata, e muitas vezes é, mas tem que ser enfrentada. Quando o arquiteto domina o suficiente para dialogar com os especialistas, tem um instrumento muito mais forte de realização para seu projeto. Agora, **em sua formação**, é preciso dosar essa bagagem técnica com a formação artística. Sociológica também, por que não? O arquiteto é um generalista, não um especialista, tem que estar culturalmente preparado para exercer sua profissão de forma abrangente. Não pode ficar na minúcia, no detalhe. Esse é um aspecto muito difícil na formação do arquiteto: saber dosar, saber até que ponto se aprofundar em determinadas áreas do conhecimento que vão ser necessárias.

Acho que existe uma dificuldade em relação a isso. É por essa razão que até hoje o arquiteto fica discutindo o seu perfil. (LIMA e MENEZES, 2004, p. 31) Grifo nosso.

Outra questão que se coloca, mas que não se discute nas escolas de arquitetura com a devida seriedade - talvez pela distância com que o ensino da construção se apresenta da realidade da obra de arquitetura -, a questão da autoria do projeto e das alterações, na maioria das vezes necessárias, durante a obra e que só pode ser realizada pelo autor do projeto, sob pena de sua descaracterização. É recorrente em nosso meio profissional as queixas sobre alterações e a aceitação por parte de alguns profissionais arquitetos dessas ingerências. Esse debate foi levantado pelo IAB em 1958 na proposta redigida por Vilanova Artigas e Kneese de Mello, que defendia um conselho profissional independente (OLIVEIRA, 2018) e era objeto das aulas de Prática Profissional e Organização do Trabalho – disciplina de integração entre construção e projeto da FA-UFBA – nos anos 1960 (SIMAS FILHO, 1963)⁸⁹.

⁸⁹ Não se pode deixar de considerar que uma preocupação com a autoria pode ser considerada irrelevante num contexto social em que a maior parte do que se constrói atualmente é informal e

Além da presença do projeto de arquitetura como estratégia didática, é desejável que possa haver integração entre as disciplinas de materiais de construção e de técnicas construtivas, pois a ocorrência sequencial destas disciplinas está sujeita ao distanciamento entre o tratamento das propriedades dos materiais e componentes e o seu emprego na obra e no projeto de arquitetura, o que pode gerar desinteresse e prejuízo ao aprendizado por não haver um trabalho que permita a manipulação das informações com objetivo, proporcionando a produção do conhecimento.

Nesse sentido, quando o estudante utiliza o projeto como pretexto para investigar as propriedades dos materiais, ele está desenvolvendo a *aprendizagem por descoberta*, que se distancia da *aprendizagem por memorização* (ver Quadro 52). É o que ocorre nas atividades estudadas no capítulo 3 e em disciplinas apresentadas por Leite (2005), as quais foram objeto de sua tese e que são exemplos de contribuição para a relação entre projetar e construir.

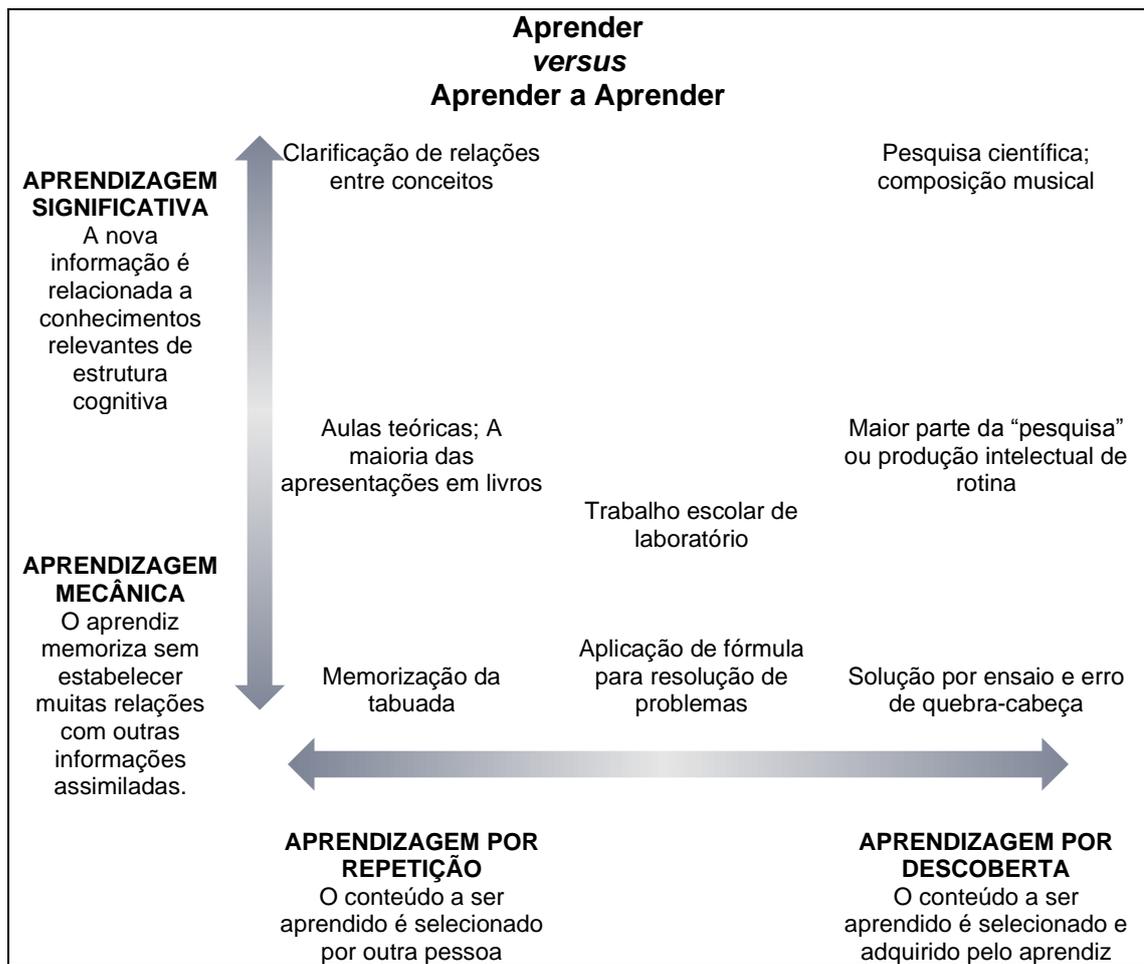
Isso não quer dizer que não possam ser pensadas atividades próprias das disciplinas aplicadas que permitam a produção do conhecimento a partir da informação sistematizada. Entretanto, não parece fazer sentido nos dias de hoje, com a grande disponibilidade de informação acessível, a ocorrência de aulas expositivas para apresentação de conteúdos cada vez mais abundantes sobre as propriedades dos materiais de construção para avaliação em provas escritas.

Atividades de pesquisa realizadas pelos alunos sobre os materiais, relacionando o seu emprego em obras de arquitetura através do estudo de desenhos, de visitas à obra e modelagem, como as da FAUP e da TU/E, vistas no Capítulo 3, contribuem significativamente para o aprendizado.

Alguns professores se referem ao fato de que o estudante aprende aqueles conceitos que ele utiliza em alguma atividade que está realizando (LOPES, 2017; VALE, 2017; TEIXEIRA, 2017), colocando em dúvida a efetividade das aulas expositivas em que são tratados conhecimentos sistematizados, no chamado aprendizado mecânico, ou por depósito (FREIRE, 1987).

sequer conta com a participação de arquitetos, mas podemos refletir também que quando os arquitetos estão presentes, mesmo que trabalhando na construção quase concomitante com o projeto e em ambientes de autogestão da construção, eles podem – e devem – estar preocupados com o projeto, pois se trata de fazer arquitetura.

Quadro 52 – Aprender *versus* Ensinar a Aprender.



Fonte: NOVAK & GOWIN, 1996.

Em entrevistas concedidas ao autor, Nuno Lacerda Lopes e Clara Pimenta do Vale, professores de Construção no 3º e 4º anos na Faculdade de Arquitectura da Universidade do Porto, respectivamente, ao serem perguntados sobre as informações passadas pelo professor em aulas teóricas sobre as propriedades e características dos materiais de construção no ensino de arquitetura dizem o seguinte:

O conhecimento das propriedades dos materiais de construção para a formação em arquitetura pode ser desenvolvido e implementado em uma escola, e tem sido, de diferentes maneiras: uma completamente desligada do projeto em si, ou seja, nós ensinamos as propriedades como uma disciplina autônoma, as características, sua capacidade de resistência ao fogo, sua cor, textura etc., ficamos a saber essa matéria - não é nisso que eu acredito; e outra, é uma aprendizagem resultante de uma necessidade que temos de tentar introduzir no nosso projeto, ou tentar introduzir em um futuro projeto que venhamos a desenvolver. (LOPES, 2017)

[...] a melhor forma que temos encontrado aqui para resolver isso é tentando que a necessidade do próprio projeto, a pesquisa do próprio projeto, determina o conhecimento do aluno sobre os materiais, o que significa que cada projeto vai requerer conhecimentos específicos[...]

[...] tem sido o que de melhor temos conseguido - ao nível de implementação no curso - : ter uma relação muito direta entre o que é alguma componente teórica e depois uma aplicação prática, porque se não tiverem aplicação prática, todas as matérias que são dadas – que até podem ser alvo de avaliação por testes – [após os testes], não ficam. Por isso, quando há uma componente prática, quando eles precisam [utilizar a informação] é mais fácil eles conseguirem tentar saber como é que os materiais funcionam. (VALE, 2017)

Mesmo sendo um tema pouco estudado, o ensino de construção ou das tecnologias da construção é tido pelos que se dedicam ao tema no Brasil como um ensino deficitário, por razões que vão desde ao desprestígio denunciado por redução de carga horária ao protagonismo do ensino de projeto nas escolas de arquitetura, como aponta Leite (2005) ao tempo que propõe suas estratégias para a melhoria deste ensino como se pode ver no subcapítulo 4.2.

4.2 A FORMAÇÃO TECNOLÓGICA DO ARQUITETO

Na tese de doutorado intitulada “A Aprendizagem Tecnológica do Arquiteto”, que trata do “processo de ensino-aprendizagem⁹⁰ destinado à formação tecnológica do arquiteto”, Leite (2005) analisa aspectos curriculares e pedagógicos da formação em arquitetura, com maior ênfase no Estado de São Paulo; apresenta suas experiências como professora de disciplinas de Sistemas Estruturais I (do primeiro ano; Sequência de Estruturas) e Industrialização da Construção (do 4º ano; Sequência de Construção) da área tecnológica⁹¹ na Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Pontifícia Universidade Católica de Campinas (FAU PUC-Campinas), entre 2001 e 2005; e conceitua estratégias de ensino-aprendizagem para esta área dos cursos de arquitetura.

⁹⁰ O processo de ensino-aprendizagem é definido como sendo todo o aparato curricular que conduz o aluno ao conhecimento capaz de proporcionar a "resolução material dos bens arquitetônicos e urbanísticos". (LEITE, 2005, p.22)

⁹¹ As disciplinas da área tecnológica consideradas são: a) na Sequência de Estruturas as disciplinas de Sistemas Estruturais I, Resistência dos Materiais, Estabilidade das Construções e Sistemas Estruturais II (madeira e metal); b) Sequência de Conforto e Ambiente: Conforto Ambiental Térmico e Conforto Ambiental Iluminação e Acústica; c) Sequência de Construção: Materiais e Técnicas I, Materiais e Técnicas II, Infraestrutura Urbana, Instalações e Equipamentos A, Instalações e Equipamentos B e Industrialização da Construção; e d) Sequência de Exatas: Topografia.

A autora atribui a deficiência na aprendizagem tecnológica nos cursos de arquitetura, entre outros fatores, à ênfase dada ao ensino de projeto⁹² e à ampliação do campo de atuação do arquiteto no Brasil, - sobretudo na Reforma Artigas da FAU-USP, que se tornaria modelo para outras faculdades de arquitetura brasileiras. Ela defende que a ênfase no ensino científico-técnico dos cursos de formação dos engenheiros-arquitetos das escolas politécnicas esteve presente nos primeiros cursos do ensino autônomo de arquitetura e perdeu espaço a partir dos anos 1960, com a redução de carga horária das disciplinas da área de tecnologia, tornando os cursos mais teóricos, centrados no projeto e separando o arquiteto da obra de arquitetura.

Sobre a perda de importância da área tecnológica para a área de projeto, Leite argumenta que esta suposição encontra suporte no discurso de Sylvia Ficher, quando, buscando indicadores para avaliar as competências e habilidades da atuação profissional associadas às responsabilidades dos cursos de Graduação, afirma que é preciso

[...] reconquistar para o arquiteto aqueles conhecimentos que lhe foram tradicionalmente atribuídos - a escolha das técnicas construtivas, o apuro na qualidade dos materiais, a adequação das instalações, o controle do desempenho ambiental, o correto desenvolvimento dos programas, a disposição harmoniosa das partes, etc. (apud LEITE, 2005, p.33).

Metodologicamente, a autora considera o “ensino tecnológico [...] como uma partição de características e compromissos específicos no tocante ao ensino de Arquitetura e Urbanismo” e afirma que há “indícios bastante consistentes de prováveis deficiências de formação no campo tecnológico, o que não tem constituído, lamentavelmente, uma novidade na educação do arquiteto no Brasil” (LEITE, 2005, p.32). Ou seja, para Leite, o ensino tecnológico refere-se a uma parte independente do ensino de arquitetura.

O estudo desconsidera os momentos anteriores de formação, como por exemplo, as aulas de fortificações das escolas militares, onde, segundo a autora predominava a transmissão e reprodução de um conhecimento técnico tradicional,

⁹² Considera ainda o ensino de projeto como protagonista do curso de arquitetura, caracterizado "por um desenvolvimento absolutamente intelectual, abstrato e, frequentemente, desvinculado do contexto social", aut centrado e sem relação com outras áreas - "Tecnologia, História e Teorização" e sugere a possibilidade de que as deficiências na formação tecnológica podem ser atribuídas ao discurso recorrente de valorização do ensino de projeto. (LEITE, 2005, p.22)

ou seja, o universo da técnica e não o da tecnologia. Com isso, considera que o advento do ensino tecnológico do arquiteto ocorreu com o ensino nas escolas politécnicas do Rio de Janeiro e de São Paulo, tendo em vista que o ensino nas escolas de belas artes era um ensino artístico. Porém, como afirma a autora, “no ensino politécnico, a Arquitetura era entendida como uma especialidade da Engenharia e a habilitação de arquiteto como a de um construtor de edificações” (LEITE, 2005, p.33).

Mas, se é possível dissociar o ensino artístico do ensino técnico na formação do arquiteto no período das Belas-Artes, com o ensino autônomo isso se modifica pela própria natureza do que motivou a busca pela autonomia, mesmo que a transição para um ensino verdadeiramente independente não tenha sido tão rápida. Sobre as novas escolas de arquitetura pós-1945, Leite (2005, p.33) considera que

os currículos das novas escolas autônomas, à parte o afã de se consolidar um modelo específico de formação arquitetural, constituíam uma mescla, em geral pouco harmônica, dos cursos politécnicos no que dizia respeito aos conteúdos científico-técnicos e às orientações de natureza estético-formais de influência da formação artística acadêmica francesa.

Contrariamente, é possível notar, ao olhar para os currículos da Escola Nacional de Belas-Artes (ENBA) nas reformas de 1890 e posteriores, a presença destacada do ensino das disciplinas ligadas à área da Construção, ensinadas por engenheiros civis. (UZEDA, 2006)

A FAU-USP, criada em 1948, teve, desde o início, professores engenheiros nas disciplinas técnico-científicas e renomados arquitetos nas disciplinas estético-formais. Essa constituição produziu desentendimentos internos quanto ao ideal de formação em arquitetura:

O resultado desta composição mista dos cursos deixava a desejar em relação às suas intenções de constituição voltadas a um ensino de Arquitetura mais adequado e qualitativo, conforme relata Carvalho Jr.: “...O tipo de organização do curso e o relacionamento entre os engenheiros e os arquitetos não conduziram a uma integração de conhecimentos, pelo contrário, fizeram com que predominasse uma orientação divergente, dicotômica, podendo-se até mesmo dizer, conflituosa, impedindo uma integração entre as duas orientações, a artística e a técnica...” (CARVALHO JR., 1994, apud LEITE, 2005, p. 42)

Maria Amélia Leite considera também que, no início do ensino autônomo, a formação era consistente por causa do peso das disciplinas técnico-científicas e pouco diferia do que se verificava no ensino politécnico, com estas disciplinas ocupando quase metade do tempo curricular. “Como novidade, apareciam atividades de oficina ligadas a madeira e metais, talvez até por influência de procedimentos congêneres aplicados na Bauhaus” (LEITE, 2005, p. 43). De fato, esta era uma clara influência da Bauhaus, mas que surgira no ensino de arquitetura no Brasil já no texto do decreto nº 19.852, de 11 de abril de 1931, que instituiu a reforma curricular na ENBA por Lucio Costa. Para ratificar as suas considerações, no que tange ao domínio tecnológico dos egressos na origem do ensino autônomo de Arquitetura, Leite utiliza o depoimento do arquiteto João Figueiras Lima (Lelé):

No período em que estudei, a faculdade era muito técnica. O professor de concreto armado, Aderson Moreira da Rocha, por exemplo, era dos mais exigentes. Nossa formação era mais voltada para a parte técnica do que para a artística, o que se cobrava era o desenvolvimento técnico do estudante, com a parte artística correndo paralela: a gente tinha que se virar por conta própria. O resultado disso é que fiquei com uma ótima formação técnica...Reconheço que a parte técnica foi muito mais eficiente do que a artística dentro da faculdade. (LIMA e MENEZES, 2004, p.30 apud LEITE, 2005, p.43)

Lelé, que diplomou-se em 1956, em seu depoimento a Cynara Menezes, complementa que precisou recorrer a seu colega Aldary Toledo para que pudesse entender a arquitetura nessa fase escolar e que é preciso dosar o que o arquiteto precisa aprender para não entrar muito nos detalhes e conseguir ter uma formação artística, cultural e social equilibrada com a técnica. (LIMA e MENEZES, 2004, p. 30-2)

Atribui-se a dissociação do conhecimento técnico em relação às disciplinas de Composição a um certo antagonismo existente na USP entre professores engenheiros e professores arquitetos e “a um desinteresse crescente dos alunos em relação às matérias técnicas em prol das matérias artísticas.” (LEITE, 2005, p. 43) Esse antagonismo cria um movimento para mudanças no ensino e, em 1957, é criada uma comissão composta por Rino Levi, Abelardo de Souza, João Batista Vilanova Artigas e Hélio Queiroz Duarte, denominada Comissão de Estudo do Ateliê.

Este movimento consolidou-se em 1962 através de uma profunda reforma nos padrões de ensino, conhecida como “Reforma Artigas”, cujo principal elemento foi a criação do grande Ateliê de projeto como locus privilegiado de atividade acadêmica e de três Departamentos -

Projeto, História e Técnicas - no âmbito dos quais as cadeiras passaram a se organizar e se estruturar.

[...]

A essência da proposta era se promover uma convergência eficaz dos conhecimentos considerados necessários ao arquiteto e estruturados a partir dos Departamentos para a atividade de projeto, definida a partir de então como a “espinha dorsal” do curso. (LEITE, 2005, p. 43)

Essas ideias são disseminadas entre arquitetos, professores e estudantes das escolas de arquitetura brasileiras de então, como foi visto no Capítulo 1, tendo resultado no parecer que fundamentou a resolução sobre as “matérias do currículo mínimo” de 1962. Essa norma passou a ser adotada nos cursos de arquitetura, mas na FA-UFBA, por exemplo, não se implantou naquele momento Ateliê de projeto e não se percebem as disciplinas de Composição como centrais no currículo, embora, na prática, fossem as que gozavam de maior prestígio, justamente por melhor representarem a formação em arquitetura. Esta norma foi alterada anos depois, com a Reforma Universitária de 1968, que contribuiu para diluir a importância do projeto como espinha dorsal do curso.

Entretanto, na descrição das matérias e suas ementas, há pouca diferença entre as novas estruturas curriculares - de 1962 e 1969 - e o que se vê nas estruturas dos cursos autônomos dos anos pós-1945.

A observação da estrutura proposta pelos dois Currículos Mínimos, de 1962 e 1969, embora resultante de pleitos encaminhados pelas entidades representativas da categoria e diversas discussões nas escolas e congressos, revela uma permanência do modelo aplicado no início do ensino autônomo, na década de 40, apenas acrescentando-se conteúdos de maior atualidade como Informática e Conforto Ambiental. (LEITE, 2005 p. 47)

O que se percebe de diferente é a ampliação do campo de atuação profissional do arquiteto quanto ao objeto do projeto, que passa a abranger “edificações, comunicação visual, design de objetos e mobiliário, urbanismo, planejamento urbano, paisagismo, entre outros”, ao menos no caso da FAU-USP. Além dessa ampliação de campo, a ênfase no projeto também é notada.

percebe-se nitidamente nas concepções curriculares propostas o avanço do conceito de arquiteto projetista defendido pelos modernistas e a ênfase ao projeto como única e principal atividade profissional da categoria. A ideia do Ateliê como núcleo prioritário e central da formação parece consolidar-se mais e mais, bem como a

identificação da atividade projetual como “espinha dorsal” do curso. (LEITE, 2005, p. 48)

Estes argumentos reforçam a ideia do prejuízo que a formação tecnológica do arquiteto teria sofrido em detrimento de uma formação protagonizada pelo projeto. Entretanto, este parece não ser o único problema, pois, com carga horária ainda suficiente, as questões didático-pedagógicas desempenhariam papel relevante em tal deficiência, tendo em vista a manutenção de metodologias tradicionais de ensino.

Embora a carga horária dos cursos muitas vezes superasse o mínimo estipulado legalmente de 3.600 horas, o currículo pleno das escolas demonstrou-se fundamentalmente centrado em atividades disciplinares tradicionais, isto é: aulas teórico-conceituais, atividade prática entendida como resolução de exercícios, e atividades projetuais em Ateliê. Progressivamente, incorpora-se a prática do Trabalho de Graduação Interdisciplinar-TGI, no final do curso, **pretensamente** com o objetivo de se promover uma experiência de integração de conhecimentos e práticas, embora eminentemente de caráter intelectual. (LEITE, 2005, p. 48-9)⁹³ Grifo nosso.

Leite atribui às alterações curriculares inspiradas na reforma da USP - em que o projeto assume importância como espinha dorsal nos cursos de arquitetura - o enfraquecimento do “ensino tecnológico” que fora predominante na formação de engenheiros-arquitetos e na formação de arquitetos nas primeiras escolas autônomas, segundo a autora.

Mesmo com fragilidades de infra-estrutura, o ensino politécnico e o ensino autônomo em seu ciclo inicial tinham nos conteúdos científico-técnicos e nas práticas ligadas à construção um núcleo importante e prioritário da formação profissional. Um primeiro sinal de desprestígio deste campo em relação aos demais é o tempo curricular dedicado: de praticamente metade no modelo anterior, nos currículos decorrentes da aplicação da Resolução de 1969 decresce para um patamar variante de 25% a 30% da carga total do curso, dependendo de se considerar o currículo mínimo ou o ampliado. (LEITE, 2005, p. 49)

Leite defende que os problemas da deficiente formação dos arquitetos brasileiros, especialmente no estado de São Paulo, onde se desenvolve a sua pesquisa, está relacionada à priorização do projeto como atividade profissional única dos arquitetos e sua conseqüente valorização no âmbito acadêmico, inclusive com

⁹³ A carga horária mínima de 3.600 horas para o curso de Arquitetura foi estabelecida pelo parecer CFE 384/69 e está associada às matérias do currículo mínimo. Com as disciplinas dos currículos plenos distribuídas na duração mínima de cinco anos, os cursos de Arquitetura frequentemente superam esta carga horária.

uma ampliação de abrangência, do edifício para o design e para o planejamento de cidades.

Mesmo com a redução de carga horária observada na década de 1960 para as matérias da área, Leite entende que o problema da formação tecnológica poderia ter sido minimizado naquele período se fossem adotadas algumas estratégias didáticas; entretanto, outras questões também contribuíram para a deficiência do ensino:

- Conteúdos desatualizados e limitados em abrangência, em especial no tocante a materiais e técnicas construtivas. É gritante a ausência dos conhecimentos sobre processos racionalizados e industrializados de construção, bem como sistemas estruturais metálicos, ou ainda os conteúdos relacionados ao controle do ambiente, à economia da construção, à manutenção e à segurança, entre outros;
- Práticas pedagógicas conservadoras, baseadas na transmissão e reprodução do conhecimento pronto e acabado. Aulas predominantemente teórico-conceituais e inexistência de experimentação construtiva como prática didática. Recursos de avaliação tradicionais, centrados em provas individuais escritas;
- Distanciamento entre teoria e realidade contrapondo-se à própria natureza da ação tecnológica que é o enfrentamento da materialidade. O lócus da formação tecnológica no período é a sala de aula, praticamente inexistindo outros espaços didático-pedagógicos como laboratórios, gabinetes, oficinas, canteiros, onde fosse possível a aplicação dos conhecimentos teóricos à realidade prática. (LEITE, 2005, p. 49-50)

Daqui se depreende que a ênfase no ensino de projeto é considerada antagonista da formação adequada em tecnologia. Entretanto, entendemos que existem outros fatores que poderiam contornar esse problema apontado pela autora e, mesmo assim, se o problema fosse encarado de outra forma, talvez nem existisse.

É provável que existisse uma crítica intensa ao ensino de disciplinas da área tecnológica, justamente por esta última ser dissociada dos propósitos do ensino de projeto e isso gerasse disputa entre professores, com seus distintos modos de ensinar e, conseqüentemente, entre as disciplinas de projeto e as demais.

Como se pôde ver no capítulo 2, na proposta dos professores da FAU-USP apresentada no Encontro de Ensino de Belo Horizonte (ENCONTRO..., 1961, p.28), havia a intenção em alterar o ensino das disciplinas “de formação científica”, de modo que elas ocupassem um espaço decrescente ao longo dos anos (cinco no

primeiro ano até chegar a uma no último ano), enquanto as disciplinas de “cultura apropriada” aumentariam com o passar dos anos, ambas em função de um ensino de Composição mais dominante.

Sobre a questão da existência de espaços pedagógicos dedicados à prática da ação tecnológica, pode-se entender que oficinas e canteiros são importantes, mas laboratórios, nos moldes dos existentes nas escolas politécnicas e que são utilizados nas aulas de materiais e técnicas construtivas seriam também fundamentais? Ensaiair carga de alvenarias e corpos de prova não é a realidade prática de quem constrói e são serviços especializados os quais o arquiteto deve conhecer, mas não necessariamente saber fazer. O arquiteto não necessita saber produzir, por exemplo, o concreto de cimento portland controlando todas as variáveis de sua produção. É preciso identificar até onde as disciplinas acadêmicas devem aprofundar o conhecimento sobre os diversos materiais e isso dependerá de condições locais relacionadas ao projeto pedagógico do curso. Da mesma forma, o domínio da construção de edifícios de qualquer porte é algo a ser discutido; pode ser objeto de treinamento específico, teórico e/ou na prática, fazendo parte de equipes de trabalho.

Após a implantação das Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) para os Cursos de Arquitetura e Urbanismo - instituídas pela portaria 1.770/1994 do MEC -, Leite identifica, a partir da leitura do relatório “*Projetos Pedagógicos dos Cursos de Arquitetura e Urbanismo: uma análise*”, documento posterior à implantação das DCN,

a) a consolidação do perfil de profissional generalista proposto na década de 60, inclusive com ampliação do espectro de atuação, incentivado pela inclusão de novas matérias; b) indefinição de propósitos pedagógicos quanto ao caráter ideológico da profissão, no contraponto entre seu papel transformador da realidade social vigente e a resposta passiva ao sistema econômico-político vigente; c) a permanência de um padrão didático-pedagógico conservador baseado na transmissão e absorção de conteúdos em detrimento ao desenvolvimento de metodologias de ensino voltadas ao provimento de métodos de aprendizagem autônoma; e d) aparente despreparo pedagógico para a elaboração de processos de ensino-aprendizagem, expresso pelas respostas imprecisas aos instrumentos técnicos requeridos na aplicação dos novos instrumentos de controle e verificação de desempenho dos Cursos. (INEP/MEC, 2001, apud LEITE, 2005, p. 70-72)

Em relação ao ensino de Tecnologia para arquitetura, especificamente, constata a

permanência das mesmas características das concepções curriculares apontadas, quais sejam: estrutura predominantemente disciplinar, ensino fragmentário distribuído entre as disciplinas específicas, atividade prática entendida como resolução de exercícios matemático-dedutivos ou análise e resolução de projetos, ensino com ênfase em aspectos cognitivos (transmissão e absorção de conhecimentos), ausência de menção a atividades de experimentação construtiva como item efetivo das atividades curriculares.

Enquanto campos cognitivos, permanecem as áreas já consolidadas pelas concepções curriculares da década de 60, embora organizadas, curiosamente, no Relatório, em quatro grupos:

Tecnologia da Construção: “...Os estudos dessa matéria estão contemplados em disciplinas denominadas: Materiais e técnicas de construção; Instalações prediais; Sistemas construtivos, etc. Os conteúdos procuram caracterizar os materiais e suas interações com o Projeto Arquitetônico. As ementas descrevem a necessidade do conhecimento e aplicação dos materiais da construção nas diferentes etapas da obra, desde sondagem do solo e instalação do canteiro de obras e fundações até especificações técnicas para acabamentos e instalações hidráulicas, elétricas, de telefonia, gás e proteção contra incêndio, ar condicionado...”;

Sistemas Estruturais: “...os conteúdos dessa matéria tratam das especificidades das estruturas em concreto armado, madeira, metálicas/aço; modelos de estruturas e resistência dos materiais. Os estudos de Física, de Cálculo e de Matemática, constantes na quase totalidade dos Projetos Pedagógicos, são básicos para o desenvolvimento das atividades em Sistemas Estruturais...”.

Conforto Ambiental: “...os estudos dessa matéria referem-se à adequação dos diferentes Projetos Arquitetônicos e Urbanísticos a situações do meio ambiente; a aspectos bio-climáticos: luz, calor, umidade; ventilação natural/artificial; controle da poluição sonora e técnicas de controle acústico...”.

Topografia: “...os conteúdos dessa matéria se referem aos estudos técnico/científicos de leitura e interpretação topográfica, incluindo-se o conhecimento de equipamentos e instrumentos específicos aplicados à arquitetura...”. (LEITE, 2005, p. 72)

Nas DCN de 2005,

Confirma-se o perfil profissional generalista do arquiteto, mas, diferentemente do que se verifica na Portaria anterior, a nova resolução avança para além da definição de conteúdos mínimos (não há novidades neste quesito, apenas a reorganização dos mesmos em Núcleos de Conhecimentos de Fundamentação e de Conhecimentos Profissionais, e Trabalho de Curso), qualificando mais a formação através de objetivos e metas, especificando

itens obrigatórios na composição dos projetos pedagógicos dos Cursos, ampliando as recomendações quanto às diversas atividades didáticas que podem compor o currículo do estudante (inclusão do estágio supervisionado, por exemplo), e assim conferindo maior tecnicidade aos requisitos necessários à gestão dos cursos existentes e à criação de novas escolas. (LEITE, 2005, p. 102-3)

[...]

A publicação “A FAU pensa a Graduação” (FAUUSP, 2000) apresenta um exemplo evidente da mobilização estimulada pelas instâncias citadas, constituindo documento de particular interesse para a presente reflexão, dado o caráter paradigmático daquela instituição, que serviu de modelo, no século passado, para a criação das escolas de Arquitetura e Urbanismo em todo Brasil, principalmente pela adoção do modelo tripartite - Projeto (sentido amplo, da comunicação visual ao urbano), Teoria/História e Técnicas/Tecnologia - proposto na célebre “Reforma Artigas”, de 1962, a qual instituiu, de forma inédita no país, um arranjo temático na concepção curricular. (LEITE, 2005, p. 110-11)

As propostas de Leite (2005, p. 296) para a melhoria do ensino-aprendizagem de tecnologia em Arquitetura são baseadas em conceitos, métodos de operacionalização e metas de aprendizagem. Envolvem cinco conceitos de ensino-aprendizagem:

- 1) Domínio Tecnológico - “o domínio e a capacidade de articular os conhecimentos técnicos e científicos necessários à implantação de processos produtivos dos bens materiais afetos à Arquitetura e ao Urbanismo” e ... “uma postura de exigência de justificativas lógicas para as decisões de concepção tomadas pelos alunos” (LEITE, 2005, p. 268-9).
- 2) Resolução global e complexidade evolutiva;
- 3) Aprendizado por problematização e estímulo à inventividade;
- 4) Conhecimento vivenciado em atividade pública;
- 5) Competência e compromisso com o acerto.

Com base nas disciplinas que serviram de experiência para a formulação e sedimentação dos conceitos de ensino-aprendizagem, nota-se um predomínio da ênfase na fabricação de peças estruturais em concreto ou argamassa armada, sejam elas componentes estruturais com a finalidade de vencer um vão de forma econômica ou a produção de componentes pré-fabricados em que se exercita a reutilização de fôrmas. A expressão formal da arquitetura ou a integração das atividades com o projeto de arquitetura praticamente inexistem.

Quadro 53 – Conceitos de ensino-aprendizagem de tecnologia em Arquitetura e Urbanismo, segundo Leite (2005)

CONCEITOS DE ENSINO-APRENDIZAGEM	MÉTODOS DE OPERACIONALIZAÇÃO	METAS DE APRENDIZAGEM PRETENDIDAS
1. DOMÍNIO TECNOLÓGICO	<ul style="list-style-type: none"> • Articular e interagir ciência e técnica • Ter justificativas lógicas para as decisões arquitetônicas, particularmente em termos construtivos • Construir as perguntas => método de raciocínio • Ter base de controle dos resultados esperados => generalização da ciência/domínio • Ter base de controle no manejo dos recursos técnicos/ domínio 	<p>Grau de consequência das decisões</p> <p>Saber dizer sobre o que se faz</p>
2. RESOLUÇÃO GLOBAL E COMPLEXIDADE EVOLUTIVA	<ul style="list-style-type: none"> • Construir relações de coerência entre as referências adotadas para a resolução dos problemas/ exercícios • Promover avaliação integrada do resultado previsto => identificação do benefício global • Construir metas e objetivos a serem atingidos • Evoluir a partir de patamares globais de avaliação positiva • Responsabilidade global sobre o resultado 	<p>Assunção de responsabilidade sobre o trabalho elaborado</p> <p>Ganho de autonomia de aprendizagem</p>
3. APRENDIZADO POR PROBLEMATIZAÇÃO E ESTÍMULO À INVENTIVIDADE	<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolver métodos de investigação crítica da realidade => delimitar o problema para resolvê-lo de forma culturalmente embasada • Desenvolver habilidades de identificação das diversas faces do problema, através de ação motivada pela intenção de intervir e transformar a realidade • Despertar a curiosidade para a descoberta das soluções integradoras de conhecimentos e recursos técnicos prováveis e possíveis 	<p>Auto-confiança para o enfrentamento de problemas;</p> <p>Aumento da auto-estima pela percepção da capacidade criadora.</p>
4. CONHECIMENTO VIVENCIADO EM ATIVIDADE PÚBLICA	<ul style="list-style-type: none"> • Propor a elaboração do conhecimento que tenha significado na realidade e na expectativa do aluno • Conduzir o conhecimento através do desenvolvimento integral do método de enfrentamento do problema: identificar, formular objetivos e pressupostos, elaborar referências e perguntas, propor alternativas, simulá-las, verificar resultados prováveis e possíveis, optar por alternativa ótima • Estimular a socialização do processo e do resultado do trabalho, troca e checagem de idéias • Instigar a responsabilização sobre as decisões de processo e produto, e a condução da interação social do trabalho 	<p>Domínio do processo de trabalho e controle sobre resultados;</p> <p>Habilidade para o diálogo técnico-social;</p> <p>Identificação da responsabilidade técnico-social.</p>
5. COMPETÊNCIA E COMPROMISSO COM O ACERTO	<ul style="list-style-type: none"> • Trabalhar com o conceito de qualidade construtiva, tida como a adequação das idéias arquitetônicas à realidade social na qual a obra se insere • Praticar a concepção e direção do trabalho integradas com demais áreas • Estimular a verificação de resultados e a busca de precisão • Trabalhar o projeto como instrumento efetivo de planejamento da construção 	<p>Aquisição de efetiva liberdade no ato da concepção do projeto e na proposição dos processos construtivos.</p>
PROFESSOR APRENDIZ = aquele que está aprendendo há mais tempo		

Fonte: LEITE, 2005, p.296.

Não há dúvida que os exercícios apresentam resultados interessantes sob o aspecto da compreensão do funcionamento dos sistemas estruturais, sobretudo de estruturas do concreto/argamassa armada e a pré-fabricação de componentes, nesse caso estabelecendo vínculos com aspectos da realidade da construção, entretanto, desvinculados do projeto.

O que demonstra a tese de Maria Amélia Leite é a viabilidade de um ensino prático que, em vez de se basear na resolução de exercícios e na transmissão de conhecimentos, trabalhe com a proposição de problemas criteriosamente estabelecidos para serem solucionados pelos alunos nas atividades escolares. Fica explícito nos exemplos das disciplinas conduzidas pela autora que a atividade de projeto contribui para a aprendizagem tecnológica – nesse caso, quando o projeto é parte da atividade prática da disciplina e se constitui efetivamente em atividade especulativa e propositiva. O problema não é a centralidade da atividade de projeto nos cursos de Arquitetura, ao contrário, ela deve ser sempre incentivada não apenas por ser atividade inerente à profissão, mas pelo seu valor didático.

Os conceitos sistematizados por Leite (ver Quadro 53), cujos exercícios que ilustram o estudo se aproximam das experiências desenvolvidas nos Canteiros Experimentais brasileiros, podem ser associados, em certa medida, aos resultados obtidos nas experiências estudadas no capítulo 3, embora aquelas experiências apresentem um caráter projetual mais arquitetônico do que os trazidos por Leite, que, talvez pela relação das disciplinas com o curso, se mostram pragmáticos.

4.3 ARQUITETURA E CONSTRUÇÃO: ENSINO-APRENDIZAGEM DE CONSTRUÇÃO COMO ENSINO-APRENDIZAGEM DE PROJETO.

De que forma os conhecimentos produzidos no aprendizado de construção, aí incluídos os conhecimentos sistemáticos da pesquisa científica sobre os materiais e sistemas, contribuem ou devem contribuir para a reflexão na ação do projeto de arquitetura? Esta é uma questão que me acompanha desde que me tornei professor efetivo das disciplinas de “Oficina de Projeto”, “Materiais de Construção” e de “Construção” do curso de Arquitetura e Urbanismo – noturno da FA-UFBA⁹⁴, em 2011.

Esta questão não foi elaborada, inicialmente, sob o conceito de reflexão na ação desenvolvido por Donald Schön - e que está associado à construção de um repertório de soluções referenciais que podem ser utilizadas sempre que um problema semelhante se impuser ou servir como referência para o desenvolvimento de novas soluções de projeto -, mas esse conceito se mostrou importante, tendo em

⁹⁴ Por esta particularidade e pelo conhecimento de muitos aspectos do ensino na FA-UFBA, passando pela implantação do currículo de 1996 quando ainda estudante de graduação, são trazidas neste capítulo algumas referências locais que servem para apoiar a argumentação da proposta aqui apresentada.

vista o caráter reflexivo do projeto de arquitetura e a importância da reflexão na ação para a aprendizagem.

O estudante do terceiro ano do curso noturno da FA-UFBA, por exemplo, com algumas habilidades relacionadas à prática de projeto do edifício – teoria, desenho e construção -, se depara pela primeira vez com a formalização do conhecimento sobre a construção. Que abordagem contribuirá para a sua formação ampla no campo da construção e do projeto e da arquitetura? Por sua constituição independente de outras unidades da Universidade e pelo turno em que funciona, o curso de Arquitetura e Urbanismo – noturno da FA-UFBA possui limitações em relação à realização de algumas atividades práticas ligadas à construção, como a utilização de laboratórios, que a faculdade não dispõe, e o impedimento de grande parte dos alunos de realizar atividades práticas durante o dia, além do limitado tempo em que os alunos permanecem na faculdade – menor que 4 horas diárias, durante a noite.

Qual é a prática que aprende o arquiteto? Construção como parte da concepção projetual ou tecnologia da construção? De fato, o estudante de arquitetura pratica a Arquitetura, enquanto projeto, em um ambiente que simula a prática profissional. A prática disciplinar da construção é circunscrita a exercícios e atividades acadêmicas, com algumas visitas a obras. Quando não há um acompanhamento mais sistemático ou um estágio em obra, a prática profissional no âmbito da construção é limitada. Então, mesmo com exercícios, trabalhos de pesquisa e aulas em laboratório, a prática disciplinar do estudante de arquitetura se dá em projeto e não em construção. Por outro lado, a prática de projeto das soluções construtivas – que também é ensino de construção - quando acontece, está inserida nas disciplinas de projeto.

A área de conhecimento da construção adquiriu dupla contribuição na formação em arquitetura: uma, *integrada* à disciplina da arquitetura, para a qual os conhecimentos são fundamentais e próprios do ofício de projetar de forma competente; e outra, *independente*, cujo distanciamento do ensino de projeto tem se justificado no Brasil pelas atribuições profissionais ligadas à execução de obras. Estas contribuições não são estanques, mas a forma *independente* de ensino é paralela à forma *integrada*; o aluno faz a integração de construção em projeto, mas nem sempre utilizando o que foi estudado na forma *independente*.

Nota-se, entretanto, que não deixa de haver contribuição importante do ensino disciplinar de construção ao ensino de projeto de arquitetura, mas de forma não integrada. Esta falta de integração é bastante sentida nas disciplinas que tratam dos materiais de construção e das técnicas construtivas, mas também ocorre nas outras disciplinas da área.

Na FA-UFBA, a primeira contribuição – *integrada* - tem sido assumida pelos programas das disciplinas de projeto, mas tratadas de forma superficial no desenvolvimento dos exercícios, e não chegam a se efetivar, na maioria dos casos; a segunda – *independente* - tem seus conteúdos distribuídos nas disciplinas dos Departamentos de Ciência e Tecnologia dos Materiais e de Construção e Estruturas. Essa contribuição pode trazer repertório para os Domínios do Projeto, mas também pode trazer limitações ao desenvolvimento adequado das habilidades projetuais, pois competência profissional e conhecimento profissional são coisas distintas. (SCHÖN, 2000, p.22)

4.3.1 A importância do ensino de projeto para a formação em arquitetura

É importante para os alunos a compreensão, desde o início, do que significa projeto de arquitetura de forma ampla e detalhada. O projeto não é um conjunto de desenhos e documentos que representam a arquitetura para a sua construção. O projeto está em cada decisão que resulta de escolhas, em diversos campos do saber e em diversas escalas. O ensino de arquitetura compreende habilidades, conhecimentos e competências em muitos campos como do Projeto, da Teoria e História da Arquitetura, da Tecnologia e dos Materiais de Construção, do Desenho e da Representação Gráfica, da Sociologia, do Direito, da Arte, etc., que são integrados na síntese do projeto.

Embora o currículo das escolas de arquitetura seja formado por muitas matérias, parece inquestionável que a disciplina de prática de projetos é a mais importante, pois é nela que se realiza a síntese de todos os conhecimentos necessários ao projeto de edificações, espaços abertos e de urbanismo. Ou seja, é nela que se pratica algo aproximado ao que o futuro arquiteto fará após graduar-se. (MAHFUZ, 2009)

No Encontro de Especialistas em Ensino de Arquitetura organizado pela UNESCO em Zurique, em 1970, havia a intenção de reformular o ensino de arquitetura em bases mais atualizadas e havia uma preocupação com a

possibilidade de diminuição da atividade de projeto frente a um incremento de conteúdos advindos da evolução das técnicas e dos materiais. O argumento é de que a habilidade de projetar tem que ser enriquecida, pois as técnicas aprendidas estariam obsoletas em cinco anos; assim, entende que a resolução de problemas deve ser a atividade primordial do ensino de Arquitetura.

Resolução de Problemas como atividade Primordial do Ensino de Arquitetura.

26. A característica particular dos estudantes ao ingressar na universidade como resultado da sua educação tradicional primária e secundária é que aprenderam a memorizar, e somente alguns poucos afortunados tiveram alguma experiência de análise. Praticamente ninguém foi estimulado a resolver problemas. O encontro sugeriu que uma missão crucial para o estágio de introdução ao ensino da Arquitetura é a de reorientar o aluno no sentido da solução de problemas. Além do mais, isto deve ser feito a ponto de habilitar o estudante a resolver problemas complexos atingindo soluções simples e integradas.

27. Existem outras profissões também relacionadas com atividade de solução de problemas, mas para o arquiteto persiste o relacionamento com problemas de vários e simultâneos objetivos e por isto o ensino de arquitetura pode apresentar uma valiosa contribuição à solução de complexos problemas que apresenta a nossa sociedade dinâmica. É essencial que os estudantes aceitem o desafio da atividade de solução de problema. Aceito isto, os novos fatos e disciplinas serão recebidos pelos estudantes não como resultado em si, mas como instrumento de problemas cada vez mais comprovadores. **Com a contínua evolução das técnicas, materiais e dados, há o perigo do incremento dos conteúdos técnicos e sociais do currículo, a ponto de excluir a atividade de projeto.** Não possuem o domínio real de qualquer experiência particular e a tecnologia que aprenderam, já está obsoleta em si, pelo menos por cinco anos. Ao mesmo tempo possuem uma habilidade de projetar extremamente empobrecida. **O mais importante é que a atividade de resolução de problemas seja encarada claramente como a principal atividade por parte do ensino de Arquitetura.** (UNIÃO..., 1974, p. 86-7)

Mesmo com o desenvolvimento de novas técnicas, novos materiais e sistemas construtivos e, com eles, de suas normas de fabricação e utilização, estas novidades se tornariam obsoletas, como, de fato, se tornaram. O que não se deveria abrir mão era de um ensino consistente de projeto, visando o aprendizado da solução de problemas.

No ensino de projeto, como vimos anteriormente, a solução de problemas passa pelo recurso ao repertório, que começa a ser construído no curso de arquitetura, na relação com os professores e colegas. Atualmente, há muita

disponibilidade de informações sobre projetos, inclusive desenhos executivos. A atividade de projeto promove a construção do conhecimento na ação e se traduz em aprendizagem por descoberta.

A mais recente recomendação da UNESCO/UIA para o ensino de arquitetura é a Carta para Educação dos Arquitetos, aprovada pela Assembleia Geral da UIA em Tóquio, em 2011, que continua a defender a importância que o ensino de projeto possui na formação dos arquitetos. Os objetivos da Carta são bastante amplos. Parte-se da preocupação dos arquitetos com a qualidade do ambiente construído - em um tempo de grandes transformações - e da responsabilidade com a melhoria da formação teórica e prática dos arquitetos, defendendo que o objetivo central do ensino é o de formar um arquiteto “generalista”, que, nos países em desenvolvimento, assume um papel de “facilitador” mais do que de “prestador”.

Não há dúvida de que a reconhecida capacidade dos arquitetos para resolver problemas pode em muito ajudar tarefas relacionadas, designadamente, com o desenvolvimento comunitário, com programas autofinanciados ou com equipamentos educativos, e, assim, assegurar contributo significativo para a melhoria da qualidade de vida daqueles que não são aceites como cidadãos de pleno direito na cidade e que não constam entre os habituais clientes do arquiteto. (UNIÃO..., 2011, s/p)

Como primeiro dos dezesseis objetivos fundamentais da formação estabelecida pela referida Carta está a “competência [dos estudantes] para criar projetos de arquitetura que satisfaçam tanto às exigências estéticas quanto aos requisitos técnicos.” (UNIÃO..., 2011, s/p)

Quanto à construção, entre os objetivos fundamentais, a Carta estabelece um grupo de conhecimentos, mas sem deixar de relacioná-los ao projeto:

- 3.8. Conhecimentos de concepção estrutural, de construção e de engenharia civil **relacionados com o projeto**;
- 3.9. Conhecimentos adequados dos problemas físicos e das tecnologias, assim como da função dos edifícios, por forma a **dotá-los de todos os elementos** propiciadores de conforto e de proteção climática;
- 3.10. Capacidade técnica **que permita conceber** edificações que satisfaçam as exigências dos utilizadores, respeitando os limites impostos por imperativos orçamentais e a regulamentação em matéria de construção. (UNIÃO..., 2011, s/p)

Destaca-se, ainda, o item “3.14. Desenvolvimento de competências criativas em técnicas de construção, fundadas no sólido conhecimento das disciplinas e dos

métodos de construção **relacionados com a Arquitetura**”, reforçando a relação entre arquitetura e construção.⁹⁵ (UNIÃO..., 2011, s/p)

Quanto aos requisitos das escolas de arquitetura, a Carta da UNESCO/UIA (2011) esclarece que estas devem “estar equipadas com adequados estúdios/ateliês, laboratórios, locais para investigação e graus de estudos avançados, bibliotecas e recursos de informação, e permuta de informações através de novas tecnologias”; que o ensino de projeto deve constituir parte significativa do processo de formação; e que a relação “docentes/estudantes deve refletir a metodologia de ensino de projeto em estúdio/ateliê requerida para obter os conhecimentos e as capacidades atrás indicadas”. Além disso,

O projeto individual, acompanhado por diálogo direto docente/estudante, deve assim constituir a base da formação; a interação contínua entre o ensino e o exercício da arquitetura deve ser garantida e encorajada, em que o projeto deve constituir a síntese dos conhecimentos e das capacidades requeridas. (UNIÃO..., 2011, s/p)

4.3.2 Ensino de construção para arquitetura: o caso da FA-UFBA

O currículo implantado na FA-UFBA em 1996 (Quadro 54) alterou o ensino de arquitetura sob a perspectiva da valorização da centralidade das atividades de projeto apoiadas no modelo de Ateliês.

Este é o modelo vigente atualmente, embora a dinâmica pedagógica de sua implantação tenha se diluído com o tempo. A vitalidade e a produção dos ateliês dos primeiros anos foram inegáveis, embora o novo sistema tenha sofrido resistência. A mudança foi capitaneada por um grupo de professores que imprimiram um ritmo intenso ao ensino de projeto baseado nos ateliês, com trabalhos realizados em conjunto com disciplinas de História da Arquitetura e com a participação de professores de Conforto Ambiental; Topografia e Sistemas Estruturais nas orientações de Ateliê.

Também foi iniciado um sistema de Ateliê Vertical, que reunia docentes e estudantes de anos diferentes no mesmo espaço e com alguns trabalhos em comum e outros separados em que compartilhavam a mesma área objeto de estudo.

⁹⁵ Obviamente, a Carta da UNESCO/UIA de 2011 trata de um vasto campo de conhecimentos, habilidades e competências necessárias ao ensino de arquitetura, que não cabe ser desenvolvido neste espaço.

O sistema de avaliação dos ateliês ali instituído era processual e a nota final era dada por uma banca que incluía professores externos à disciplina – internamente o aluno tinha uma nota para cada exercício e uma média final, que poderia ser aumentada ou diminuída pela Banca Externa.

As bancas externas eram um acontecimento que envolvia professores de outras disciplinas e áreas, dando visibilidade à produção da FA-UFBA. Possibilitavam ao aluno reorganizar o discurso e melhorar o seu projeto, a partir das críticas e das notas recebidas para uma última avaliação, mais diversa. Eram importantes do ponto de vista da avaliação e da crítica da produção da escola, mas não se mostraram eficientes do ponto de vista operacional, pois requeria muito tempo de dedicação extra dos professores, prejudicando o cronograma letivo de algumas disciplinas. Além disso, gerou desconforto por parte de alguns professores que sentiam seus ateliês avaliados de forma desigual, o que levou alguns docentes a retirarem seus ateliês da Banca Externa.

Sob o aspecto pedagógico, a mudança curricular é reconhecida na Universidade Federal da Bahia por ter sido uma medida que rompeu o isolamento e fragmentação herdados do modelo pós-reforma de 1968:

Aquilo que foi feito em Arquitetura concebia uma nova integração de contextos e conteúdo a partir da ferramenta pedagógica dos Ateliês. Afastava-se, assim, do modelo que transformara o aluno numa espécie de nômade, sem relação de pertencimento com os lugares que frequentava e sem condições de integrar os desafios e oportunidades de uma formação adequada. (UNIVERSIDADE..., 2017, pp. 16-7)

Em termos de conteúdo, se pretendeu que os Ateliês englobassem assuntos de outros componentes curriculares ofertados pela FA-UFBA – como os de Desenho Arquitetônico, Plástica e Topografia –; entretanto, os demais componentes curriculares não tiveram alterações significativas, sobretudo os desenvolvidos em outras unidades da UFBA, como a Escola Politécnica⁹⁶, Instituto de Física e Instituto de Matemática.

A reforma curricular da FA-UFBA marcou um passo importante quanto às alterações no ensino de projeto. Nas restantes disciplinas

⁹⁶ Atualmente, os componentes curriculares do curso diurno da FA-UFBA ENG021 - Mecânica das Estruturas, ENG025 - Introdução aos Sistemas Estruturais, ENG023 - Técnicas Construtivas I e ENG024 - Técnicas Construtivas II são de responsabilidade do Departamento de Construção e Estruturas (DCE) e o componente curricular ENG022 - Materiais de Construção é oferecido pelo Departamento de Ciência e Tecnologia dos Materiais (DCTM).

tecnológicas e de teoria e história, algumas mudanças ocorreram, às vezes didático-metodológicas, mas com pouca interferência na estrutura das disciplinas, pouco alteradas. (OLMOS, 2004, p.257).

Este currículo buscou adaptar o Currículo Mínimo definido pela portaria 1770, de 27 de dezembro de 1994, do MEC/CEAU às circunstâncias locais. Os debates para a sua implantação se apoiaram em discussões que vinham sendo feitas no país desde a década de 1980, promovidas pela ABEA, pelas Comissões de Especialistas e pelas próprias escolas (OLMOS, 2004, p.178)⁹⁷.

Os Ateliês de Projeto de Arquitetura, Urbanismo e Paisagismo passaram a ter cronograma anual com carga horária semanal de 12 horas, dividida em três dias de 4 horas, exceto o Ateliê V (Urbanismo) que tem carga horária semanal de 9 horas, dividida em dois dias, ocupando os Ateliês, desta forma, quase a metade da carga horária do curso. Entretanto, importante mudança se notou no ambiente pedagógico proporcionado pela relação entre professores e alunos e pela interação entre os alunos. Em lugar de turmas de 15 alunos e um professor, passam a dividir espaço de trabalho três ou quatro professores e 45 alunos ou 60 alunos. Para isso, a escola reformou suas salas de aula de planta livre, criando espaços mais generosos e permitindo esta integração. Nos primeiros anos de implantação do currículo de 1996, a faculdade proporcionou, com entusiasmo, o aumento da produção e de sua visibilidade, num ambiente mais crítico e participativo.

O Ateliê é, portanto, o lugar onde ocorre a síntese necessária ao projeto, ou seja, à antecipação da arquitetura, mas, mais do que isso, é um espaço de incentivo ao trabalho coletivo, no qual o professor deve assumir o papel de instrutor e os estudantes aprendem ao enfrentar ou propor os problemas, frequentemente difusos, colocados nas bases dos exercícios.

Devido ao grande número de alunos - ingressam 120 alunos por ano no curso diurno, desde 1970 - a cada ano há, pelo menos, duas turmas de Ateliê de cada nível com professores e métodos diferentes de ensino. Uma coordenação geral das disciplinas de Ateliê por ano, ou de todos os Ateliês, atribuindo temas e tempo dos exercícios contribuiria para a integração entre as disciplinas de Projeto com as

⁹⁷ A experiência do “novo” currículo apresentada por Susana A. Olmos (2004) em sua Tese de Doutorado, intitulada “Ética e Estética no Ensino de Projeto”, relaciona o ensino na FA-UFBA, a partir de 1996, com o currículo anterior, confrontando a experiência desenvolvida pela autora na defesa de um ensino onde a criatividade, a postura crítica sobre a produção da arquitetura e o incentivo ao desenvolvimento da autonomia dos alunos frente à aprendizagem são pré-requisitos.

outras disciplinas, possivelmente, na instância do Núcleo Docente Estruturante (NDE), que tem dentre suas atribuições “zelar pela integração curricular interdisciplinar entre as diferentes atividades de ensino constantes no currículo”.⁹⁸

Quadro 54 - Fluxograma da Estrutura Curricular do Curso de Graduação em Arquitetura e Urbanismo – Diurno da FA-UFBA. 1996

1º ano		2º ano		3º ano		4º ano		5º ano	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ateliê 1		Ateliê 2		Ateliê 3		Ateliê 4		Estágio	
	Est. Soc. Amb.		Ética			Ateliê 5			
Intro Arq Urb	H Arq Urb I	H Arq Cont	H Arq Urb II	H Arq Bras	Org Trab		H Urb Plan Urb		
Estética	Física Geral	Materiais	Técnicas I	Técnicas II	Tec Retro			Opt	TFG
Matem I	Matem II	Mec. Estrut.	Intro Sistemas	Sistemas I	Sistemas II			Opt	
Expressão Gráfica		Conforto	Conf II	Conf III	Instal I				
		Info I		Info II	Instal II				

DISCIPLINAS DA ÁREA DE TECNOLOGIA

- Disciplinas de Ciências Exatas
- Disciplinas de Conforto
- Disciplinas de Construções
- Disciplinas de Instalações
- Disciplinas de Estruturas

Fonte: Adaptado de <https://arquitetura.ufba.br/pt-br/estrutura-curricular>. Acessado em 08 jun. 2018.

Com relação às disciplinas da área de Construção, “Materiais de Construção III” e “Materiais de Construção IV”, com carga horária de 68 horas, cada uma, foram agrupadas em uma disciplina denominada “Materiais de Construção”, com 102 horas; “Técnicas Construtivas I” e “Técnicas Construtivas II” permaneceram com a mesma denominação, carga horária e conteúdos, o mesmo acontecendo com “Instalações I” e “Instalações II”; e “Topografia” foi extinta enquanto disciplina, tendo parte de seus conteúdos incorporados ao Ateliê.

⁹⁸ O Núcleo Docente Estruturante (NDE) constitui-se de um grupo de docentes atuantes no processo de concepção, consolidação e contínua atualização do projeto pedagógico do curso, regulamentado pela Resolução Nº 1, de 17 de junho de 2010 da Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior (CONAES). A FA-UFBA instituiu o seu NDE pela primeira vez em 2017, com vistas à avaliação do curso noturno pelo MEC. O NDE deve ser atuante no atual processo de reformulação do ensino da FA-UFBA e constituir-se de um grupo de professores “que exerçam liderança acadêmica no âmbito do mesmo, percebida na produção de conhecimentos na área, no desenvolvimento do ensino, e em outras dimensões entendidas como importantes pela instituição, e que atuem sobre o desenvolvimento do curso” (BRASIL, 2010b).

A formalização do Estágio Curricular Supervisionado, com atribuição de carga horária (o estágio e as atividades complementares não podem exceder a 20% da carga horária total do curso), promoveu certa alteração nos conteúdos de “Organização do Trabalho e Prática Profissional”, que passou a se chamar “Organização do Trabalho”.⁹⁹ A disciplina - que tinha a função de sintetizar os conteúdos dos Planejamentos e das Técnicas Construtivas e simular a produção de um “projeto completo”, além do acompanhamento de obras com vistas a fiscalizar a adequada execução do projeto de arquitetura - perderia parte de seu programa – a prática profissional – para o Estágio Supervisionado.

Quadro 55 - Fluxograma da Estrutura Curricular do Curso de Graduação em Arquitetura e Urbanismo – Noturno da FA-UFBA.

1º ano		2º ano		3º ano		4º ano		5º ano		6º ano	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Oficina 1		Oficina 2		Oficina 3		Oficina 4		Oficina 5			
Elem Calc	Geom Anal	Física Est	Est I		Est II		Est III	Est IV			
				Mat Const I		Mat Const II	Const I	Const II	Téc Cons Rest	Org Trab	
T. Crt Arq.	H Artes	H Arq I	H Arq II		H Arq III				H Arq IV		TFG
			Física Conf	Conf I		Conf II	Inst Hidro	Inst Elet			
Des Obs	Des Proj	Info Des I			Info Des II					Paisag	
				Top					Estét	Legis Ética	
				Opt I		Opt 2	Opt 3			Estágio	
DISCIPLINAS DA ÁREA DE TECNOLOGIA											
■ Disciplinas de Ciências Exatas		■ Disciplinas de Conforto		■ Disciplinas de Estruturas		■ Disciplinas de Instalações					

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de FACULDADE..., c. 2017.

A criação, em 2009, do curso de Graduação em Arquitetura e Urbanismo – Noturno, dentro do programa de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (REUNI), ensejou reflexões sobre uma nova organização curricular e

⁹⁹ Em meados da década de 1990, o estágio não supervisionado já era prática comum entre os estudantes de arquitetura, mas não foi sempre assim. Em décadas anteriores, havia o desenhista profissional nos escritórios de arquitetura e os estágios não eram comuns, embora muitos destes profissionais também fossem estudantes de arquitetura. A regulamentação do estágio no Brasil remonta a 1977 (Lei N° 6.494 de 7 de dezembro de 1977 e Decreto N° 87.487, de 18 de agosto de 1982) e as DCN incorporam o Estágio aos currículos dos cursos de Arquitetura e Urbanismo a partir de 2005 (pareceres do Conselho Nacional de Educação CNE/CES N° 112/2005 e CNE/CES N° 184/2006)

didática. A comissão de professores¹⁰⁰ que preparou o Projeto Pedagógico planejou um curso com carga horária 13% menor do que a do curso diurno, porém com alterações nos componentes curriculares de modo a viabilizar a graduação com duração mínima de seis anos, com quatro componentes a serem cursados por semestre letivo, incluindo o de Projeto. Um dado importante a ser considerado é que, como todos os componentes curriculares do curso noturno ocorrem na própria unidade, os professores foram sendo contratados com a premissa de que ensinariam, paralelamente, os componentes de Projeto e outros componentes teóricos e teórico-práticos¹⁰¹, com as exceções necessárias¹⁰². Assim como no curso diurno, as atividades de projeto são centrais no currículo, embora com cargas horárias menores – com 8 horas semanais, divididas em duas noites (Quadro 55).

Com turmas únicas de Oficina de Projeto para cada ano (equivalente pedagógico do Ateliê do curso diurno), pois ingressam no curso noturno 45 alunos por ano, a integração de atividades entre disciplinas tem mais possibilidades de efetivação do que no curso diurno, pois não requer uma coordenação; por outro lado, a limitação de oferta de disciplinas por semestre não permite grandes flexibilidades. Nas disciplinas da área da Construção, por exemplo, a fim de se estabelecer uma adequada integração com as disciplinas de projeto, seria necessário antecipar “Materiais de Construção I” para o segundo ano, recuando todas as disciplinas da cadeia em um semestre, pelo menos. Isso também corrigiria um problema que é o primeiro contato formal dos alunos com os materiais e técnicas construtivas só ocorrer no terceiro ano do curso.

O estudante, quando é solicitado a projetar, começa a colocar em prática o seu repertório - trazido de experiências vividas anteriormente e complementado com os primeiros contatos orientados com as disciplinas iniciais da arquitetura -, ao mesmo tempo em que constrói novos conhecimentos com a ajuda dos professores e, também, dos colegas. À medida que o estudante avança no tempo escolar, esse

¹⁰⁰ A comissão de criação do curso de graduação em Arquitetura e Urbanismo – noturno da FA-UFBA, foi composta pelos professores Arivaldo Leão de Amorim, Solange Souza Araújo, então Diretora da faculdade, e Vânia Hemb Andrade.

¹⁰¹ Com isso busca-se melhor integrar os componentes curriculares de projeto de arquitetura e os demais componentes, tema recorrente nas discussões didático-pedagógicas sobre o ensino de Arquitetura na FA-UFBA (FÓRUM..., 1989) e em outras instituições.

¹⁰² Esta configuração assumida pela comissão de criação do curso noturno e, de certa forma, imposta pelas restrições de horário, retoma as características administrativas do um ensino autônomo anterior à Reforma de 1968.

repertório é ampliado e aporta conhecimentos produzidos ao longo dos períodos nas diversas atividades das quais o aluno participa – dentro e fora da escola -, contribuindo para isso os componentes curriculares cursados que integram a sua formação. Daí a importância de uma coordenação entre as disciplinas de construção e de projeto.

4.3.2.1 A variante integrada do ensino de construção: o exemplo do “Ateliê de Projeto III” da FA-UFBA

Nos componentes curriculares de Projeto de Arquitetura, Urbanismo e Paisagismo do curso diurno da FA-UFBA, a relação entre construção e arquitetura começa a ser expressa nas ementas e conteúdos a partir do segundo ano do curso, mas adquire ênfase no Ateliê do terceiro ano, cujo tema de fundo é a habitação e tem como objetivo o aprofundamento das questões construtivas dos edifícios.

Desde o Ateliê II aparecem nos conteúdos “topografia”, “estabilidade estrutural”, “construtibilidade”, “viabilidade técnica”, “habitabilidade”, “controle visual e tátil das texturas e cores dos paramentos” e “controle dos mecanismos de interface interior/exterior”, que podem ser identificados como do interesse da construção, embora estes conteúdos sejam trabalhados na fase de Anteprojeto. Aqui já caberia uma abordagem de disciplinas de construção, ao menos no reforço às questões estruturais, tendo em vista a viabilidade técnico-construtiva e, nos mecanismos de interface interior/exterior, as vedações verticais e o tratamento de seus vãos e as coberturas.

Mas é no “Ateliê de Projeto III” - do qual deriva a “Oficina de Projeto III” do curso noturno - que os conteúdos relacionados à construção se revelam mais contundentes, tendo em vista a perspectiva da realização de um projeto executivo de arquitetura. É nesse momento do curso que se torna mais relevante, pela primeira vez, a integração dos conteúdos de construção no projeto.

O Ateliê de Projeto III da FA-UFBA traz no seu Programa a seguinte ementa:

Desenho técnico normativo para elaboração de projeto executivo. Aplicação de conhecimentos da Descritiva ao Projeto. Elaboração de ante-projeto e projeto arquitetônico completos, incluindo: **projetos complementares, detalhes construtivos e especificações de materiais e orçamentárias**. Aspectos metodológicos na realização de pesquisas, estudos preliminares e elaboração de projetos. Estudos da topografia usando os recursos da aerofotogrametria,

topologia e fotointerpretação, aplicados à Arquitetura e Urbanismo. (UNIVERSIDADE..., 2006, p.1, grifos nossos).

É neste Ateliê, portanto, que aparecem com ênfase as interações entre projeto e construção, sendo previsto o exercício de soluções de desenho para a execução da obra. A ementa é originalmente dividida em partes associadas a “Desenho 3”, “Projeto 2” e “Topografia”, o que sugere que o “Ateliê de Projeto III” incorpora ementas de outras disciplinas; entretanto os conteúdos relacionados à construção participam da parte da ementa que trata de Projeto 2. Já os conteúdos programáticos se organizam da seguinte forma:

Análise e conceituação da questão da habitação no Brasil, através do estudo das suas manifestações (espontâneas e programáticas);

Desenvolvimento de metodologia e instrumentalização específica para a abordagem da produção arquitetônica habitacional;

Desenvolvimento de um **projeto arquitetônico executivo** de conjunto habitacional atendendo, no mínimo, às seguintes questões:

- a) **Exequibilidade**;
- b) **Viabilidade técnica, estrutural** e funcional;
- c) Adequação dimensional e percepção de escala;
- d) Atendimento às condições mínimas para o **conforto** humano;
- e) Domínio dos aspectos formais e volumétricos e de suas derivações (efeitos de sombra e luz, relação de cheios e vazios, usos e efeitos de texturas e cores, exploração de recursos como opacidade, transparência, peso, leveza, etc.);
- f) Domínio das relações da arquitetura projetada com seu interior e com seu exterior, levando em consideração inclusive as ressonâncias entre a mesma e as pré-existências;
- g) Domínio dos aspectos semânticos, simbólicos e imaginários ligados à projeção arquitetônica em pauta;
- h) Controle dos aspectos **complementares** ao projeto como as **instalações** hidro-sanitárias, elétrica, telefônica, aspectos paisagísticos, programação visual e sinalização etc.;
- i) Controle da necessidade de **equipamentos** complementares como elevadores, ar-condicionado, subestação, mecanismo de prevenção e combate de sinistros etc.;
- j) Domínio no **detalhamento** de esquadrias, escadas, sanitários e/ou outros elementos arquitetônicos particulares do projeto. (UNIVERSIDADE..., 2006, p.1-2) (grifos nossos).

Embora os conteúdos se refiram ao “desenvolvimento de projeto arquitetônico executivo”, pode-se compreender as limitações dessa empreitada no âmbito de um exercício acadêmico. Mesmo com a dedicação dos alunos em horas extraclasse, o projeto executivo de um edifício de habitação, além do projeto de arquitetura, requer a realização de projetos complementares – estruturas, instalações e outras

especialidades – que, na prática profissional, envolve outros profissionais, não sendo possível para o aluno dar conta deste trabalho sozinho nos prazos letivos.

O que ocorre na prática do Ateliê é o pré-dimensionamento de componentes estruturais e de sistemas relevantes para caracterizar os elementos da construção e suas relações na materialização do edifício. Ainda assim, o tempo letivo é dividido com outros exercícios, e o aluno dispõe para o desenvolvimento do projeto em sua fase executiva, quando muito, de um semestre letivo com 204 horas de atividades em Ateliê, mais as horas necessárias de trabalho extraclasse. Esse tempo corresponderia a pouco mais de um mês de trabalho ininterrupto de um profissional com carga horária de 8 horas diárias.

Considerando que o aluno cursa disciplinas em paralelo com exigências de leituras, seminários, provas e outras atividades e que está aprendendo e adquirindo experiência e agilidade durante esta fase do curso, não é possível a realização de um projeto executivo. Esta fase do projeto, por ser a última, acaba por ser a mais sacrificada em termos de desenvolvimento e completude.

Por outro lado, o domínio dos aspectos construtivos e o controle simulado da expressão do edifício, de forma a dar coerência entre a concepção e a materialidade, são habilidades desejáveis de serem desenvolvidas na formação em arquitetura, ao lado de tantas outras.

Como superar essa dificuldade é uma questão que deve ser enfrentada pelo currículo e operacionalizada na programação didática.

Uma possibilidade seria organizar as cargas horárias das disciplinas de modo a conseguir deixar um tempo letivo exclusivo para o desenvolvimento da fase final do projeto. É uma estratégia que favoreceria a integração das disciplinas, sobretudo entre construção e ateliê de projeto, com atividades em comum que ocorrem no final do ano letivo. Por exemplo, no terceiro ano, cujo projeto desenvolvido tem como tema a habitação coletiva, a última atividade da disciplina de construção seria de natureza prática e correspondente ao desenvolvimento das soluções construtivas do edifício que está sendo feito em Ateliê, de modo que parte do material entregue para a disciplina de Projeto correspondesse à entrega da disciplina de construção – para isso, não podem haver alunos “dessemestralizados” ou estes farão um trabalho adaptado às disciplinas que estiverem cursando.

4.3.2.2 *A variante independente do ensino de construção na FA-UFBA: as disciplinas de “Materiais de Construção” e “Técnicas Construtivas”*

O ensino de “Materiais de Construção” e de “Técnicas Construtivas” nos cursos de arquitetura e urbanismo é baseado nos Programas das Disciplinas da área e estruturado de forma a atender à condição de disciplinas teórico-práticas.

No caso dos componentes curriculares de Materiais de Construção, no tempo teórico (68 horas no curso diurno da FA-UFBA) são feitas aulas expositivas sobre materiais de construção selecionados - rochas, solo, concreto, madeira, metais, cerâmicos, vidro e “outros materiais” - em que são estudadas suas propriedades e composições, requisitos técnicos de desempenho, noções de patologia e exemplos de seu emprego em edificações. Em alguns casos, se trata da utilização histórica do material, abordada de forma introdutória e panorâmica. Complementam as aulas exposições feitas por profissionais ligados à indústria fornecedora de materiais de construção – vidros, cerâmicas, gesso, entre outros - e seminários apresentados pelos estudantes sobre pesquisa realizada acerca de materiais não abordados pelo professor.

No tempo prático (34 horas), são realizadas visitas a fábricas – especialmente de cerâmica, pré-fabricados de concreto, usinas de concreto e indústria de madeira roliça para construção -, além de ensaios de laboratório que demonstram algumas propriedades de materiais selecionados: normalmente o concreto e seus constituintes, incluindo o aço para concreto armado.

De certa forma, o conteúdo para arquitetura já é panorâmico, não tendo um grande aprofundamento nas propriedades dos materiais. Talvez essa seja uma escolha acertada, porém é preciso fazer com que esse estudo contribua para o repertório do estudante, com pesquisas e exemplos de soluções do emprego dos materiais em obras referenciais.

Nos componentes curriculares de Técnicas Construtivas, a carga horária (duas disciplinas de 68 horas) se divide também em tempo teórico (34 horas por disciplina) e tempo prático (34 horas por disciplina). No tempo teórico, são realizadas aulas expositivas estruturadas didaticamente na decomposição do processo de construção em fases e sistemas construtivos, começando por estudos do terreno e do comportamento dos solos, passando pelos “serviços iniciais” de organização do

canteiro de obras, até os sistemas estruturais, passando pela locação, vedações, elementos de cobertura, circulação vertical, iluminação e acabamentos dos edifícios.

De acordo com o professor da disciplina da FA-UFBA, Ricardo Carvalho, atualmente, devido à quantidade de assuntos, são trabalhadas técnicas selecionadas dos sistemas previstos no programa oficial da disciplina. Por exemplo, no conteúdo de Infraestrutura - a partir do princípio de que os arquitetos ao se formar poderão trabalhar em pequenas obras ou no corpo técnico de uma empresa construtora -, são selecionados para serem abordadas as fundações superficiais e fundações profundas mais usuais e algum conteúdo de recuperação de fundações, portanto se trata de estacas moldadas *in loco* e tubulões. Quando se trata de contenções, falta a parte de urbanismo, mas trata-se de escavações urbanas e contenções.

A ênfase dada ao curso é para o arquiteto conduzir a obra

não sei se esta disciplina é para ensinar a assentar um bloco ou assentar a cerâmica; às vezes há uma expectativa de alunos e professores de arquitetura de um laboratório para os estudantes levantarem uma parede [...]. O nosso compromisso na obra é garantir que estejam os materiais, os equipamentos e o pessoal adequado para aquela tarefa acontecer em determinado prazo. (CARVALHO, 2017)

No tempo prático, são realizadas visitas e trabalhos de acompanhamento de obras - que enfrentam limitações impostas por medidas segurança cada vez mais rigorosas pelas obras - e exercícios de locação rudimentar de obra, levantamento de alvenarias de blocos e tijolos e revestimentos. Normalmente, exercícios práticos repetitivos em que um profissional ou o professor orienta o trabalho dos estudantes.

Os conhecimentos dos processos de construção, na prática, são aprendidos quando o estudante realiza estágio em obra. No programa da disciplina “Técnicas Construtivas II” é previsto tempo prático para a realização de desenhos de detalhes construtivos, mas, há alguns anos, estes desenhos têm sido substituídos por exercícios de projeto de produção em temas como impermeabilização e revestimentos de fachadas.

Nestas disciplinas, os materiais de construção são tratados de forma auto referenciada, ou seja, são estudadas as propriedades, modo de produção e características do material e dos componentes construtivos deles constituídos – por

exemplo: ensinam-se as propriedades da cerâmica, o modo de produção de componentes (tijolos, blocos, telhas, etc.) as características para aceitação por amostragem dos componentes, tais como dimensões, planicidade, resistência mecânica, absorção de água, mas não se estudam exemplos de sua utilização em obras de arquitetura. Por outro lado, as técnicas e os sistemas construtivos são abordados de forma ilustrativa e em trabalhos práticos de visitas a obras, mas sem uma preocupação com a qualidade arquitetônica da obra. As visitas realizadas pelos alunos, geralmente, recaem sobre obras de arquitetura corrente; normalmente, edifícios residenciais de múltiplos pavimentos. Estes edifícios permitem aos estudantes acompanharem mais de uma fase da construção, de forma relativamente organizada e com critérios de segurança cada vez mais rigorosos – o que, por outro lado, pode ser um empecilho para as visitas, em função das exigências de treinamento prévio para acesso ao canteiro e seguro contra acidentes.

Assim, nas aulas teóricas, permanece a forma tradicional da transmissão de conhecimento, mas, sobretudo, sem referência significativa ao emprego dos materiais e sistemas na arquitetura de obras exemplares, nas quais as questões construtivas são importantes para a concepção arquitetônica, de modo que seja possível problematizar a relação entre o projeto (desenho) e a obra construída através do processo de sua realização. Esta é uma abordagem que precisa ser considerada, criando-se um banco de dados de projetos exemplares a serem disponibilizados, de modo que os estudantes tenham acesso às informações para realização de estudos com atividades de redesenho e produção de modelos físicos e digitais sobre estes projetos.

4.3.2.3 Comparação entre os cursos diurno e noturno

a) Carga horária mínima e duração

A carga horária mínima dos cursos de graduação em arquitetura e urbanismo é de 3.600 horas, com duração mínima de 5 anos, de acordo com a Resolução CNE/CES Nº 2/2007. Considerando-se 34 semanas por ano e incluindo os sábados, de acordo com o calendário anual da UFBA, têm-se 200 dias letivos - que é o estabelecido como mínimo pela Lei de Diretrizes e Bases (LDB) (BRASIL, 1996). Na prática, poucos sábados são utilizados para atividades regulares. Se forem desconsiderados os sábados, a título de exercício, têm-se 170 dias letivos.

Quadro 56 – Comparativo de duração carga horária entre os cursos diurno e noturno da FA-UFBA.

DURAÇÃO / CARGA HORÁRIA (C.H.)	CURSO DIURNO	CURSO NOTURNO
DURAÇÃO MÍNIMA	5 Anos	6 Anos
C.H. MÍNIMA	4.662 Horas	4.044 horas
C.H. / DIA (média)	5,43 Horas	4 Horas
C.H. /SEMANA (média)	27,15 Horas	20 Horas

Fonte: Currículo do Curso de Arquitetura da UFBA; Projeto Pedagógico do curso de Arquitetura e Urbanismo – noturno.

Quadro 57 – Disciplinas e cargas horárias das disciplinas da área de Tecnologia dos cursos diurno e noturno da FA-UFBA

DISCIPLINA DIURNO	CH (2018)	DISCIPLINA NOTURNO	CH (2018)
CONSTRUÇÃO			
Materiais de Construção	102	Materiais de Construção I	68
		Materiais de Construção II	68
Técnicas Construtivas I	68	Construção I	68
Técnicas Construtivas II	68	Construções II	68
Técnicas Retrospectivas	68	Técnicas Retrospectivas	68
Organização do Trabalho	34	Organização do Trabalho	68
		Topografia Instrumental	68
Subtotal 1	340	Subtotal 1	476
CIÊNCIAS EXATAS			
Matemática I	68	Elementos de Cálculo	68
Matemática II	68	Geometria Analítica	68
Física Geral IB	102		
Subtotal 2	238	Subtotal 2	136
ESTRUTURAS			
Mecânica das Estruturas	68	Física das Estruturas	68
Introdução aos Sistemas Estruturais	102	Estruturas I	68
Sistemas Estruturais I-A	102	Estruturas II	68
Sistemas Estruturais II-A	102	Estruturas III	68
		Estruturas IV	68
Subtotal 3	374	Subtotal 3	340
CONFORTO AMBIENTAL			
Conforto Ambiental	34	Física do Conforto Ambiental	68
Conforto Ambiental II	34	Conforto Ambiental II	68
Conforto Ambiental III	34	Conforto Ambiental III	68
Subtotal 4	102	Subtotal 4	204
INSTALAÇÕES			
Instalações I	51	Instalações Elétricas	68
Instalações II	51	Instalações Hidrossanitárias	68
Subtotal 5	102	Subtotal 5	136
TOTAL	1.156		1.292

Fonte: Currículo do Curso de Arquitetura da UFBA; Projeto Pedagógico do curso de Arquitetura e Urbanismo – noturno.

A integralização curricular em ambos os cursos dificilmente ocorre na duração mínima prevista, o que pode implicar em avaliação negativa do curso em relação aos critérios do MEC.¹⁰³

b) *Disciplinas de projeto*

A integração nas disciplinas de projeto de arquitetura e nas disciplinas teórico-práticas que a apoiam é algo perseguido, principalmente, pelo projeto pedagógico do curso noturno. Para isso, deve haver uma coordenação que busque evitar os descompassos que comprometem a aprendizagem. O projeto é atividade do exercício da síntese, onde os conhecimentos do domínio do campo são significados na aprendizagem.

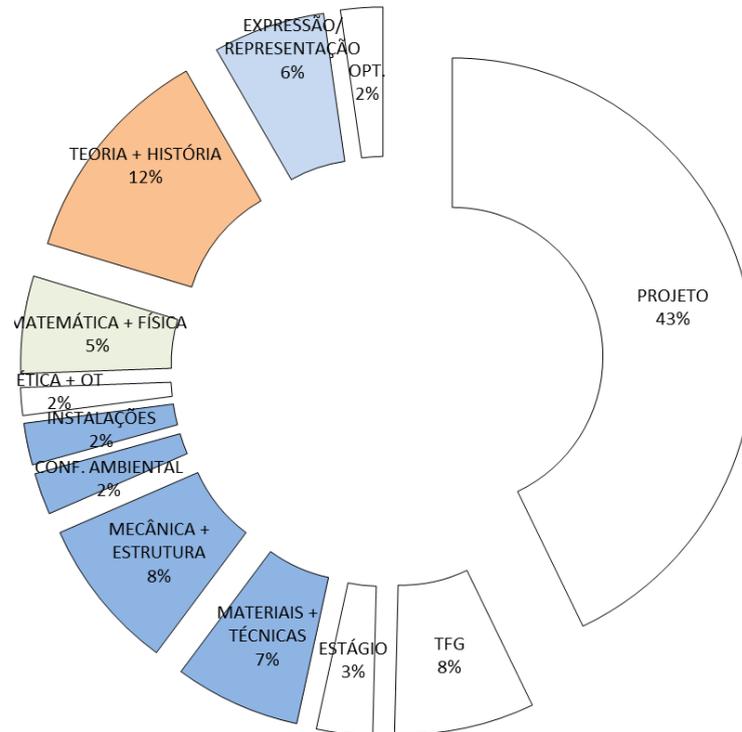
Os dois cursos, diurno e noturno, são estruturados de forma semelhante em relação a projeto de arquitetura, com as disciplinas de projeto dominando a maior parte da carga horária total das disciplinas. No curso noturno, há uma disciplina de projeto por ano, com o Trabalho Final de Graduação ocupando o segundo semestre do 6º ano. Já no curso diurno, em função da duração de 5 anos, ocorrem as disciplinas de Ateliê IV e V em simultâneo durante o 4º ano, pois ambos os cursos possuem cinco disciplinas de projeto mais o TFG.

Embora haja semelhança no arranjo dos dois cursos, há uma diferença de carga horária semanal e total entre as disciplinas de projeto do curso diurno e noturno, que necessita ser melhor avaliada.

No curso noturno, o número de turmas de projeto é de uma por ano, o que permitiria uma maior integração entre disciplinas, se comparado com o curso diurno, que chega a ter duas ou mais turmas de um mesmo Ateliê por ano.

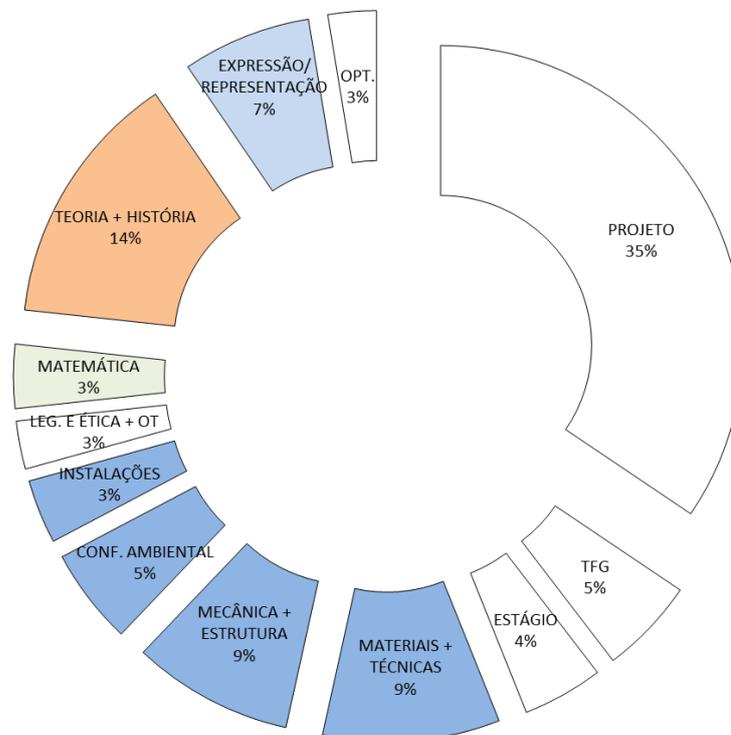
¹⁰³ A Carta para Educação dos Arquitetos de Tóquio (UNESCO/UIA, 2011) recomenda duração não inferior a cinco anos para os cursos de arquitetura com trabalho em turno integral. Comparando com a legislação brasileira, a duração é coerente, mas a carga horária pela recomendação da UIA é muito superior, considerando as médias de horas diárias praticadas no Brasil.

Gráfico 03 – FA-UFBA – Arquitetura e Urbanismo – Diurno (1996). % Carga Horária por Área



Fonte: Elaborado pelo autor com base no Currículo do Curso de Arquitetura da UFBA, 1996.

Gráfico 04 – FA-UFBA – Arquitetura e Urbanismo – Noturno (2009). % Carga Horária por Área



Fonte: Elaborado pelo autor. Com base no Projeto Pedagógico do curso de Arquitetura e Urbanismo – noturno, 2009.

4.4 PROPOSTA CONCEITUAL DE ESTRUTURA PEDAGÓGICA INTEGRADA ENTRE CONSTRUÇÃO E PROJETO DE ARQUITETURA

A concepção aqui formulada parte da integração entre ensino de projeto e ensino de construção nos cursos de arquitetura e urbanismo e, para ser implantada, deverá considerar as peculiaridades de cada escola: administração; corpo docente; corpo discente e infraestrutura, no âmbito do projeto pedagógico.

Esta concepção pressupõe que devem ser consideradas ao menos três ações pedagógicas para uma integração necessária entre as referidas áreas. São elas: a) o ensino prático de construção como ensino de projeto; b) estudos de obras de referência em que a construção é relevante no projeto, com a produção de modelos; c) experimentação prática incluindo projeto e construção.

Aqui cabe salientar que estas ações deverão estar presentes ao longo do curso, inclusive no Trabalho Final de Graduação, onde podem ser realizadas construções como objeto do TFG, a exemplo do que ocorre em alguns exemplos estudados, como nos cursos de Valparaíso e Talca e no Rural Studio.

Ao lado dessas ações, deve-se promover o incentivo à pesquisa sobre materiais e técnicas construtivas e a reformulação de conteúdos e abordagens pedagógicas na parte teórica das disciplinas. Devem ser estimuladas aulas com experiências concretas de obras construídas para ilustrar os temas do conteúdo, preferencialmente relacionados às atividades práticas.

Figura 101 – Mapa conceitual do ensino de construção integrado ao ensino de projeto.



Fonte: Elaborado pelo Autor

Além destas ações, o ensino de projeto deverá considerar a integração com a construção na definição de sua programação. Para isso, deverá haver uma coordenação entre os professores e o ideal é que ocorra no âmbito da coordenação

acadêmica ou no colegiado de curso ou ainda nos departamentos – isso dependerá da organização administrativa de cada escola.

Para se implantar a primeira ação, será necessária a integração programática e cronológica do curso, fundamentado no ensino-aprendizagem de projeto-construção. Esta é uma ação que demanda uma organização administrativa para equacionar as atividades no calendário letivo e, a depender de como se estruture o curso, deverá passar por grandes reformulações no Projeto Pedagógico. Ao longo do curso, atividades de desenvolvimento do projeto de arquitetura deverão se encontrar com atividades das disciplinas de construção, ocorrendo com maior intensidade no último exercício de projeto do semestre ou ano letivo – isso também dependerá da organização de cada curso.

Considerando uma situação atual dos cursos de graduação em que não se consegue avançar no desenho e entendimento das soluções construtivas e que estas atividades demandam tempo, deve-se prever que a carga horária prática das disciplinas de construção, neste último momento, seja integrada à carga horária de projeto e a atividade será avaliada nas disciplinas das duas áreas.

Para ilustrar a integração a partir de projeto, apresentamos uma experiência ocorrida na disciplina “Oficina de Projeto 3” do curso noturno da FA-UFBA no ano letivo de 2015, quando se introduziu o Caderno de Soluções entre o anteprojeto e o projeto. A “Oficina de Projeto 3”, cujo tema é Habitação Coletiva, é propícia para tal integração. Durante esta fase de trabalho, os alunos foram instados a voltar a desenhar à mão em um bloco A3 encadernado contendo uma folha quadriculada 5mmx5mm, uma folha de papel sulfite sem margem e folhas de papel translúcido. Neste caderno - assim organizado para facilitar a sobreposição de desenhos, apoiar o desenho em escala e permitir desenhar sobre fundo branco - os alunos eram instigados a pesquisar e desenhar as soluções construtivas e espaciais para o projeto em desenvolvimento. O trabalho foi cronologicamente dividido em etapas associadas aos sistemas construtivos e suas interações com os demais. Somente depois de concluir a etapa do caderno, o aluno voltaria a desenhar com auxílio do computador para concluir o projeto, incluindo detalhes construtivos desenhados com rigor.

Uma das abordagens que podem melhorar a qualidade do ensino de construção para arquitetura é a utilização de obras de arquitetura relevantes a partir de projetos executivos selecionados, constituindo um banco de dados de projetos, de preferência locais e nacionais, para a realização de pesquisa através de redesenho, interpretação e modelagem física de partes dos edifícios em escalas maiores ou iguais a 1/10 .

É interessante trabalhar com edifícios recentes cujo emprego de um material ou sistema construtivo seja relevante ao ensino da disciplina, tendo a construção uma presença importante na expressão do edifício. Será fundamental para a realização deste banco de dados a obtenção de detalhes de projetos executivos, como foi feito na Faculdade de Arquitetura da Universidade do Porto.¹⁰⁴

A preferência é por obras locais, pela possibilidade de visita aos edifícios, mas incluindo obras relevantes em estados mais distantes e em outros países, cuja construção guarde relação com a realidade nacional. Considera-se indispensável que se consiga os desenhos dos projetos executivos.

Esta ação de “estudos de obras de referência” com a produção de modelos pode ser implantada com relativa facilidade e deve estar inserida no programa das disciplinas de construção, podendo, idealmente, trabalhar com temas relacionados ao que está sendo realizado pelos alunos na disciplina de projeto, além de priorizar obras locais em fase de construção ou já construídas, distanciando o objeto do local do curso à medida que não forem encontradas obras próximas.

O estudo de obras de referência, como já foi dito, contribui para a formação de repertório no domínio da construção, pois envolve um estudo do projeto até os seus detalhes construtivos e contribui para o conhecimento formal da construção de maneira integral. Nesta ação deve ser prevista a produção de modelos físicos em escala ampliada, entre 1/10 e 1/1, estudando-se introduzir também a realização de modelos digitais¹⁰⁵ como forma de contribuir para o estudo da obra.

¹⁰⁴ Neste exemplo, após a realização dos trabalhos, alguns projetos são selecionados para a coleção “Frente& Verso: Documentos Periódicos de Construção”, que é uma publicação em papel cartão do tipo folder, que sintetiza a obra estudada com textos e desenhos do autor do projeto e imagens da modelagem realizada pelos alunos durante o trabalho da disciplina de Construção 2 (FRENTE&VERSO, 2012).

¹⁰⁵ Como modelos digitais referimo-nos ao modelo tridimensional não parametrizado, com finalidade de entendimento espacial da edificação e de suas partes. Os modelos de *Building Information*

Os modelos em escala real são mais complexos de serem realizados na maior parte das escolas brasileiras, devido à falta de espaços adequados para a sua realização, ao custo de alguns materiais e à falta de funcionários para dar suporte a estas atividades.

Para a terceira ação, “experimentação prática incluindo projeto e construção”, além da organização didática das disciplinas na matriz curricular, é preciso haver predisposição do corpo docente para a realização de atividades práticas construtivas – que exigem envolvimento direto dos professores com a execução, demandando tempo e dedicação.

É uma atividade com grande potencial didático para projeto e construção - como já foi dito e visto nos exemplos analisados no capítulo 3 - e a prática demonstra grande interesse e envolvimento dos alunos, possivelmente por integrar as atividades principais da profissão, como lembra Anália Amorim:

[...] Que, aos primeiros croquis que preveem a forma, se suceda a fabricação de um modelo correspondente.

Evoquemos a memória da vocação primeira do arquiteto: aquele que prevê espaços e os constrói com os meios que lhe forem disponíveis e possíveis. Ao modelar sua ideia, constata suas falhas e aperfeiçoa a transformação da matéria através de sucessivas construções de protótipos.

Em outras palavras, investir num curso que fomente inventores da arte de edificar, na figura de um profissional que também tenha raciocínio sistêmico, domínio das partes desse todo concebido e intimidade com o material construtivo.

Evidentemente teremos que sair da zona de conforto físico e pôr as mãos em obra. (AMORIM, 2014, p.3)

Esta ação deve estar prevista em disciplinas obrigatórias e em disciplinas optativas e deve-se cuidar para garantir segurança individual e coletiva na realização de atividades que envolvam riscos, com a utilização de equipamento de proteção individual pelos envolvidos. O número de alunos por professor nas atividades práticas dessa natureza é uma questão importante a ser avaliada, devido ao número de professores envolvidos em cada curso. Por funcionar melhor com pequenas turmas, esta ação também deve ser realizada em atividades de extensão, mas estas atividades atingem, normalmente, um percentual pequeno dos estudantes, não

Modeling (BIM), com propriedades associadas aos objetos virtuais, podem ser utilizados como instrumentos didáticos, mas requerem um aprofundamento específico e não é objeto desta tese, que se ocupa da materialização da arquitetura.

tendo impacto significativo no curso como um todo. Os exemplos abordados nos casos de Valparaíso, Talca, Auburn e no Canteiro Experimental são bastante significativos do potencial didático desta ação e do seu funcionamento com turmas pequenas.

Estas ações no âmbito dos trabalhos finais de graduação com caráter mais próximo entre projeto e construção pode ser operacionalizada com maior ou menor dificuldade, a depender do grau de integração. Quando não envolver a execução do projeto, ações paralelas como a criação de disciplina de apoio no âmbito das instalações prediais e estruturas, com realização de seminários de discussão das interferências entre as diversas disciplinas e sua coordenação, são facilmente implantadas. Quando o trabalho envolver a execução do projeto, isso dependerá de um estudo mais cuidadoso por parte da Coordenação de TFG¹⁰⁶ para a sua implantação, mas é, sem dúvida, uma grande possibilidade de valoração desta etapa final de formação, como pudemos observar recentemente na FA-UFBA em um trabalho que uniu projeto e execução de forma experimental com apoio de diversos professores, profissionais e de pessoas sem formação na área de construção¹⁰⁷.

Estas ações pedagógicas ligadas à construção e ao projeto devem estar estruturadas em um curso que contenha lógica integrativa, que deve envolver outras áreas como Teoria e História e Representação Gráfica.

Desta forma, a área da Construção deve integrar todas as disciplinas relacionadas com a atividade de construir o projeto, incluindo os conhecimentos necessários sobre estruturas, instalações prediais e redes urbanas, conforto ambiental e planejamento da construção.

A informática deve ser considerada como uma ferramenta transversal às disciplinas afins, como estrutura, instalações, conforto e planejamento da construção. Nesses casos há muitas possibilidades, mais precisamente com a introdução do uso de BIM para simulação de eficiência energética, desempenho,

¹⁰⁶ Por se tratar de uma atividade que demanda muito tempo para ser realizada por um único estudante, poderia se pensar na possibilidade de sua realização em equipe, como no caso do Rural Studio, o que não está previsto nos regulamentos de Trabalhos Finais de Graduação. Também seria necessário viabilizar a construção do ponto de vista financeiro, que é outra questão a ser equacionada.

¹⁰⁷ Trata-se do TFG do aluno Pedro Alban, intitulado "53: Construindo um delírio coletivo", orientado por Nivaldo Andrade e defendido no segundo semestre de 2017.

orçamento e planejamento de obras e projeto de estrutura e instalações, cabendo, quando for o caso, a criação de disciplinas optativas.

Assim, uma malha curricular simplificada deve ser traduzida em Projeto, Construção, Teoria e História, Desenho e Informática Aplicada à Arquitetura e disciplinas optativas. Conhecimentos de matemática e física necessários ao desenvolvimento das disciplinas de projeto, construção (inclusive estrutura e conforto ambiental) e informática devem ser ministrados, de preferência, integrados aos estudos práticos das referidas disciplinas na grade curricular.

A integração entre ensino de estruturas e projeto é um caso que merece atenção especial e deve começar no início do curso, antes mesmo do conhecimento quantitativo, para desenvolver o senso físico-espacial que envolve a disciplina. Para tanto, devem ser observadas as discussões sobre o tema iniciadas na década de 1970 e retomadas em 2017 no III Encontro Nacional do Ensino de Estruturas em Escolas de Arquitetura (ENEEEA), não apenas no que diz respeito às questões cronológicas, mas de integração e métodos didáticos. (ENCONTRO..., 2017)

As disciplinas optativas devem ter o caráter de aprofundar conhecimentos específicos e podem estar contidas em quaisquer das áreas constitutivas do curso.

A área da construção deve ter seus conteúdos coordenados nos diversos anos, de modo a constituir um percurso coerente, iniciando no primeiro ano com estudos elementares sobre os materiais de construção e sua relação com a expressão na arquitetura, buscando, na parte prática, integração com o projeto. Essa cronologia de integração deve ser estudada em cada curso em função dos programas de projeto e da frequência de disciplinas, se anual ou semestral. Para todo o processo, é fundamental a integração de professores, preferencialmente sob uma coordenação.

Quanto às condições de apoio ao ensino integrado, considera-se importante a criação de uma Biblioteca de Sistemas Construtivos e Materiais, algo que não se constitui em novidade, mas difícil de ser mantido e atualizado de forma organizada.

Apesar da atual facilidade de obtenção de informações técnicas sobre materiais de construção e sistemas construtivos por meio da *internet*, inclusive de

modelos digitais em forma de blocos e componentes para sistemas informatizados de desenho e de projeto por computador, a visualização e a manipulação dos próprios materiais e sistemas ou de protótipos é fundamental para potencializar o conhecimento em apoio ao projeto.

Quando não havia esta facilidade de obtenção de informações em tempo real já foi pensada na FA-UFBA a constituição de banco de dados de materiais - no PADIM, em 1980 – com o objetivo de apoiar o ensino de projeto. Também as disciplinas do Departamento IV – Da Tecnologia Aplicada à Arquitetura - dispunham de expositores com materiais de instalações elétricas e hidrossanitárias, e os professores, frequentemente dispõem de amostras de materiais, como placas de forros com propriedades de absorção de ruído, mas não são comuns protótipos do sistema de fixação das placas nos tetos.

Em termos de construção formal corrente, nas últimas décadas, o acesso a novos materiais tem se tornado mais fácil. Mesmo com uma indústria da construção baseada em sistemas que se beneficiam de mão-de-obra barata, porém pouco qualificada, têm ganhado espaço a utilização de sistemas pré-fabricados e materiais industrializados. A indústria de materiais de construção otimizou seus processos de produção e aperfeiçoou sistemas para competir com produtos que entram no país com preços cada vez mais acessíveis. Sistemas de construção a seco, que há menos de quinze anos não conseguiam se consolidar mesmo em uma fase de grande crescimento econômico, estão sendo assimilados com facilidade neste âmbito. A chegada em obra de componentes, como blocos cerâmicos ou de concreto, paletizados e etiquetados, bem como a utilização de concreto usinado em central em pequenas obras – obras irregulares, inclusive – eram procedimentos inimagináveis há uma década.

No meio formal, as Normas de Desempenho das habitações têm fomentado uma preocupação cada vez maior com a qualidade do ambiente e das construções, notadamente quanto ao conforto térmico, lumínico e acústico, implicando em melhoria nos processos de construção de um modo geral.

A internet é um banco de informações sobre estes materiais e sistemas, constantemente atualizados, mas que requerem atenção quanto à confiabilidade das

informações disponibilizadas. No ensino, cabe ao professor orientar os estudantes quanto à confiabilidade das fontes de informação.

Sem deixar de contar com estas informações, a construção e manutenção de um banco de dados físico de materiais e sistemas selecionados e catalogados é de grande contribuição para o ensino de materiais de construção e técnicas construtivas em uma escola de arquitetura. O entendimento sobre o funcionamento de caixilharias, sistemas de cobertura, de pisos, de impermeabilizações, etc. é facilitado com o contato com estes protótipos, que podem ser obtidos a partir de doações da indústria de materiais ou produzidos em atividades de disciplinas com objetivos específicos, contribuindo com o estudo de obras referenciais. Um banco de dados com características semelhantes foi o que se observou no caso da Biblioteca de Materiais da Universidade Técnica de Eindhoven.

Quanto ao espaço físico necessário à realização de atividades de prática da construção, a preparação de Canteiros Experimentais é uma ação relevante para o ensino integrado. A cultura desta integração pode ser iniciada em atividades de extensão e disciplinas optativas, de modo a criar um ambiente propício à incorporação destas atividades nos projetos pedagógicos.

A experiência recente da FA-UFBA é motivadora, nesse sentido. Nos últimos quatro anos, professores dos cursos de Arquitetura e Urbanismo – diurno e noturno - da FA-UFBA têm se voltado para o tema e dirigido esforços no sentido de constituir um espaço experimental, a começar pela reativação da antiga marcenaria/carpintaria e pela realização de atividades práticas experimentais em disciplinas e projetos de extensão com madeira, material reciclado e terra crua e com técnicas construtivas em tijolos.

A reestruturação da marcenaria/carpintaria e criação do grupo Tectônica - liderado pela professora Akemi Tahara - ampliou as possibilidades de realização destas atividades. É um passo importante para a organização de um canteiro experimental na faculdade, que, quando devidamente estruturado, deverá dar suporte à criação de disciplinas de práticas construtivas e de atividades de disciplinas regulares, que já vem ocorrendo.¹⁰⁸

¹⁰⁸ A marcenaria/carpintaria – além das diversas atividades realizadas pelo grupo Tectônica, entre *workshops*, oficinas e exposições – tem dado apoio à confecção de formas e painéis para as oficinas

Outra ação de interesse direto da pesquisa é o projeto de criação de um Laboratório de Fabricação de Digital na FA-UFBA¹⁰⁹, agora em fase de implantação. Nesse contexto, a realização de exercícios práticos deverá ter como suporte este laboratório e as oficinas necessárias ao seu funcionamento – como a de marcenaria/carpintaria.

O ambiente do canteiro experimental está sendo preparado desde 2015, pelo menos; há engajamento de professores e estudantes, com proposição de disciplinas optativas, atividades de extensão e *workshops* com grande adesão; disciplinas e atividades ocupam espaços externos às salas de aula com atividades práticas construtivas diversas; a infraestrutura existente começa a ter demanda por adequação às atividades. Este engajamento é comprovado nas discussões do “Seminário Tectônica: discutindo atividades práticas e construtivas”, realizado em maio de 2018, em que foram apresentadas muitas das atividades realizadas nos últimos anos por professores e estudantes ligados ao grupo de pesquisa Tectônica. A proposta do seminário é difundir, valorizar, reconhecer e discutir a materialização da construção através das produções acadêmicas realizadas por estudantes e professores em ações da FA-UFBA e da EBA-UFBA, além de experiências profissionais. Para isso, integrou estudantes, professores e profissionais, durante três dias, em ações e na reflexão sobre a materialização da construção na arquitetura, *design* de produtos e mobiliário, através da prática, ensino, pesquisa e extensão.

de construção com terra da disciplina Materiais de Construção II e a confecção de elementos para a maquete da Escola Transitória, no âmbito da disciplina Construção I, ambas do curso noturno e a cargo do autor, entre 2013 e 2016; o professor Daniel Marostegan oferece, desde 2016, a disciplina optativa de Práticas Construtivas, que utiliza a marcenaria/carpintaria como apoio para a construção de cimbramentos de abóbadas de tijolos; esta disciplina, como as demais atividades experimentais realizadas na FA-UFBA, se apropriam de espaços disponíveis na unidade para a realização de suas atividades; mais recentemente, com a desocupação do módulo Yansã pelo PPG-AU, esta edificação e sua área externa têm sido utilizadas de forma mais específica para a realização destas atividades, além de abrigar a máquina de corte por controle numérico (Router) e as atividades relacionadas ao laboratório de fabricação digital.

¹⁰⁹ No início desta pesquisa, o projeto encontrava-se em fase de captação de recursos para aquisição de máquinas de corte e de impressoras 3D e de ativação da marcenaria. Atualmente, com a aquisição de uma máquina Router 3D no final de 2018 e a criação da disciplina optativa Novas Tecnologias de Construção, pelo professor Sergio Ekerman - que também inicia pesquisa com o equipamento. Dentre os objetivos da pesquisa está a fabricação de fôrmas para componentes de argamassa armada e/ou concreto têxtil para fins de pré-fabricação. Outro passo importante dado no sentido da manutenção e ampliação do apoio da marcenaria/carpintaria foi a contratação por concurso do funcionário Kléber Marinho, Técnico de Laboratório - Marcenaria que, desde 2018 apoia os trabalhos de estudantes e professores que antes dependiam de contratações de diárias de profissionais sem vínculo com a instituição.

A comunidade discente, representada pelo Escritório Modelo, tem demonstrado grande interesse, como pode ser comprovado pela participação nas oficinas realizadas e nas mesas de discussão.

Há duas atividades de extensão em andamento que pesquisam os canteiros experimentais em instituições brasileiras com a finalidade de subsidiar um espaço de canteiro para a FA-UFBA.

O espectro de utilização do espaço do canteiro experimental é bastante amplo. As atividades desenvolvidas pela disciplina de Processos Construtivos II do curso de Arquitetura e Urbanismo da FAU-UFRJ e pelas disciplinas que utilizam o Canteiro Experimental da FAU-USP são exemplos da diversidade de atividades possíveis, com um misto entre o experimental e laboratorial, tendo projeto e construção integrados no planejamento e execução de componentes construtivos, como visto no capítulo 3 desta tese.

5. CONCLUSÃO

Naturalmente, a sociedade espera das universidades a formação de indivíduos que possam desempenhar de forma competente uma atividade profissional. Entretanto, cinco anos não são suficientes para que um estudante de arquitetura adquira conhecimentos para o exercício pleno da profissão. Para tanto, serão necessários alguns anos de experiência profissional e/ou cursos de especialização. Mesmo em um país que fundamentou o ensino superior em escolas profissionais, a prática da profissão é bastante distinta da atividade acadêmica em muitos aspectos.

No caso da arquitetura, em que parte significativa das atribuições profissionais exercidas está relacionada ao projeto e à construção, na maioria das vezes, a maior parte da experiência de estudo e aprendizagem se dá no campo do projeto de arquitetura, em um ambiente que simula uma prática profissional. O campo da construção é amplo e permite muitas áreas de especialização, entretanto, a formação do arquiteto deve ser generalista, de acordo com a legislação vigente (BRASIL, 2010c, p.37).

Pesquisar e analisar o ensino de construção nos cursos de arquitetura com a finalidade de propor práticas de ensino-aprendizagem que melhorem o ensino de construção para arquitetura requereu compreender como a formação profissional se moldou desde o princípio do ensino formal no Brasil e aspectos do ensino de construção em escolas estrangeiras, com práticas pedagógicas distintas das que se desenvolveram em nossas universidades. A partir da análise das experiências observadas, buscou-se propor uma concepção pedagógica mais adequada para este ensino.

O entendimento da constituição e desenvolvimento dos cursos de Arquitetura e Urbanismo no Brasil contribuiu para a compreensão, se não das razões, dos caminhos do distanciamento da formação do arquiteto e urbanista da materialidade da construção. Dessa análise, pode-se compreender a relação entre o ensino do projeto e o ensino de construção nestes cursos. Primeiro a separação entre o ensino de projeto e o ensino de construção dentro dos cursos se fez presente desde o início do ensino formal; depois, a importante ênfase no ensino de projeto se difundiu após a autonomia do ensino das escolas Politécnicas e de Belas Artes. A partir de

experiências analisadas e da bibliografia, conclui-se pela existência de duas variantes do ensino de construção – uma *independente* e outra *integrada* - com prejuízo para um ensino mais adequado.

Com relação às práticas pedagógicas, pode-se concluir que as experiências analisadas à luz do referencial teórico apresentam procedimentos adequados à relação ensino/aprendizagem em Arquitetura e Urbanismo, contribuindo para a formação de futuros profissionais com um conhecimento aplicado das propriedades dos materiais e das possibilidades de seu emprego na arquitetura. Portanto, a adoção de práticas semelhantes em disciplinas e atividades pode contribuir para a melhoria do ensino de arquitetura.

Quanto aos materiais e técnicas empregados em atividades como as realizadas nos canteiros experimentais, avalia-se o predomínio de materiais convencionais como o concreto, a argamassa armada e o tijolo, mas também o uso de materiais considerados como não convencionais, como a terra crua. Estes materiais são empregados ora com rigor construtivo, baseado em estudos geométricos e de técnicas consolidadas – associados aos conteúdos de disciplinas regulares –, ora de forma mais livre e experimental, como visto nos casos dos canteiros experimentais da FAU-UFRJ e da FAU-USP. Há ainda a possibilidade de realização de atividades com a utilização de técnicas de conservação e restauração de edifícios.

Tendo como exemplo as atividades pesquisadas, tornou-se possível propor uma estrutura pedagógica conceitual baseada na integração entre ensino de construção e ensino de projeto para os cursos de arquitetura.

Diante de certa insatisfação com a qualidade do ensino das tecnologias da construção nas escolas de arquitetura no Brasil, pode-se pensar, *a priori*, que uma proposta para a reformulação deste ensino de construção estaria centrada no aumento da carga horária e de conteúdos sistematizados das disciplinas de Materiais de Construção e Técnicas Construtivas, com atualização de conteúdos e até, com o apelo da inovação, integrar estes conteúdos em disciplinas de informática que trabalhem com bancos de dados de materiais e modelos de sistemas construtivos de forma parametrizada, como é o caso das tecnologias de Modelagem de Informações da Construção (BIM – de *Building Information Modeling*). Entretanto, a independência destas disciplinas do ensino de projeto ao longo da história do ensino de arquitetura

no Brasil e a busca por integração como se viu nos exemplos estudados, conduzem à proposta de buscar para as escolas brasileiras tal integração entre projeto e construção de forma efetiva através de atividades que envolvam estas duas disciplinas.

A interseção das atribuições profissionais de arquitetos e engenheiros é antiga e se desenvolveu tanto no campo do projeto de arquitetura quanto no da construção e foi estreitada, no Brasil, tanto na formação de engenheiros e arquitetos quanto no exercício profissional, especialmente quando as profissões foram regulamentadas e suas atribuições profissionais foram consolidadas em comum. No ensino de arquitetura, desde o final do século XIX, pelo menos, as matérias do campo da construção já aparecem de forma significativa, mas ganhariam importância no período de reconhecimento da arquitetura moderna no Brasil, embora de forma pragmática e dissociada do projeto. No campo profissional, ao contrário, o papel desempenhado pelo conhecimento das novas tecnologias de construção – especialmente do concreto armado – produziu uma arquitetura de grande expressão internacional.

A integração dos cursos de arquitetura às universidades, através das escolas politécnicas ou de belas artes, mediada pelo Ministério da Educação, contribuiu para a uniformização do ensino, em relativamente curto prazo. A definição de parâmetros mínimos tornou equivalentes os cursos de várias regiões do país e os profissionais neles formados adquiriram o direito ao exercício profissional em território nacional.

Apesar da tentativa por parte dos arquitetos, em 1958, de vincular e suas atribuições no campo da construção à garantia da execução do projeto conforme o desenho de seu autor, o que se sucedeu foi a manutenção das atribuições compartilhadas com os engenheiros. Com isso, no âmbito acadêmico, as matérias curriculares da área de construção foram pouco alteradas, apenas atualizando o conteúdo e reduzindo carga horária, mas permaneceram segmentadas.

A valorização do projeto como atividade principal do arquiteto e o desenvolvimento do seu ensino para uma espécie de simulado da atividade profissional equipararam os ateliês de projeto a uma “mini-escola” (MAHFUZ, 2009), em que os professores tentam dar aula de todas as disciplinas. No campo alargado da construção, busca-se suprir as necessidades mais prementes de pré-dimensionamento de estruturas, adequação de sistemas construtivos aos programas,

compatibilização de instalações, expressão de materiais e questões normativas. Esse conjunto se configura como o ensino de construção mais integrado ao projeto, mas não é assumido de forma consistente, também por ser dividido com os conteúdos de outras áreas da arquitetura. Paralelamente, no ensino das matérias do campo da construção, busca-se ensinar os conteúdos aprofundados, de forma sistematizada, mas completamente dissociados do ensino de projeto, com a finalidade de suprir as exigências legais que se vinculam à atribuição profissional quanto aos materiais e às tecnologias da construção.

Constata-se, portanto, a existência de um ensino da construção integrado ao projeto - que chega a não ser percebido facilmente - e de um outro ensino completamente desvinculado do pensamento projetivo, desperdiçando-se a oportunidade de contribuir para uma formação mais completa e consistente.

No Brasil, a dissociação entre projeto e construção já estava presente no início do ensino autônomo, mas, em alguns casos, poderia ser contornada pela relação mais próxima entre professores e alunos, especialmente quando o professor de projeto também dominava as disciplinas de construção e atuava profissionalmente como arquiteto.

O acompanhamento da experiência de ensino-aprendizagem de Construção na Faculdade de Arquitetura da Universidade do Porto, que analisamos aqui, foi importante para esclarecer a existência de uma ambivalência nesta área. O ensino de Construção Prática como ensino de Projeto de Arquitetura e o ensino teórico – da informação sistematizada, tendo como pano de fundo os exemplos de arquitetura construída, desenvolvido em pesquisas e em aulas expositivas, por si, já proporcionam significativa integração entre projeto e construção. O entendimento, por parte dos professores, de que o estudante aprende sobre materiais e sistemas quando ele os emprega no projeto que está desenvolvendo e que, por outro lado, decora e esquece em pouco tempo o que não utiliza é uma evidência da importância dessa integração para o aprendizado. Mesmo se considerarmos eventuais diferenças entre as atribuições profissionais dos arquitetos brasileiros e portugueses, os valores do ensino de construção para arquitetura na FAUP são inegáveis.

A implantação de pedagogias inovadoras – não necessariamente utilizando-se da tecnologia da informação para o seu êxito – em alguns dos casos estudados está

associada à concretização de uma ideia de ensino de arquitetura por iniciativa de alguns indivíduos, na maioria das vezes professores, que assumem a concretização de seus projetos com a colaboração de pequenos grupos. É o caso de Samuel Mockbee e D. K. Ruth – que criaram o Rural Studio da Faculdade de Arquitetura da Universidade de Auburn; do grupo de arquitetos, poetas e artistas que “recriaram” a Escola de Arquitetura da Universidade Católica de Valparaíso, no Chile; e do professor Juan Román, que criou e dirige o curso de Arquitetura da Universidade de Talca, também no Chile, entre os exemplos estudados. Os canteiros experimentais são os exemplos brasileiros dessas iniciativas individuais ou de pequenos grupos no interior de instituições que já contam com grande número de professores e estudantes, sendo uma alternativa para se promover uma mudança radical nas estruturas pedagógicas, ou, tendo em vista a dificuldade de fazê-lo pela heterogeneidade do meio, reconfigurar de forma substancial a relação entre ensino-aprendizagem de projeto e ensino-aprendizagem de construção no interior dos departamentos e núcleos, ou mesmo no interior das disciplinas.

A experimentação prática associando projeto e obra possui grande influência no aprendizado dos domínios da Construção, que não chegaram a ser explorados por Schön, mas foram especulados aqui como um aprofundamento de seus domínios normativos/prescritivos do projeto, desde que são objeto de reflexão e se constituem em soluções que podem ser apropriadas para situações novas. Quando se realizam atividades de projeto e construção, existem decisões que não podem ser adiadas, abstraídas ou secundarizadas, como no exemplo da solução para o piso da Biblioteca de Newbern ou na decisão sobre as fundações do “Mirador Comedor Emergente” da Obra de Titulação de Javier Rodriguez Acevedo na escola de Talca.

No exemplo mais próximo, da FA-UFBA, o ensino prático de construção - mais caracterizado pelas tradicionais disciplinas de Materiais de Construção e Técnicas Construtivas – oscila entre o acompanhamento de ensaios em laboratórios de materiais e as visitas a canteiros de obras. Mais recentemente, em Técnicas Construtivas, vê-se um movimento no sentido da realização de atividades de construção pelos alunos, que tendem a evoluir para atividades mais duradouras. Já há, como foi mencionado, em disciplinas optativas oferecidas pelos Departamentos da faculdade e em atividades de extensão, a realização da experimentação da construção e a associação entre novas tecnologias e pré-fabricação, o que indica que

há um ambiente criado na escola para a realização de atividades práticas de integração entre projeto e construção de maneira mais consistente também em disciplinas obrigatórias.

Se os arquitetos devem ser formados de modo a atuar atendendo às demandas da sociedade na qual estão inseridos, o ensino da disciplina da Arquitetura não pode ser negligenciado, como forma de garantir a preservação e o desenvolvimento do campo disciplinar. A qualidade da arquitetura não depende do valor elevado do custo da construção e sim do agenciamento dos diversos fatores intervenientes no projeto, de forma criativa e competente. Desta forma, as disciplinas de construção devem atuar no projeto com a finalidade da construção e no desenho dos elementos construtivos do projeto. O estudo do melhor aproveitamento de materiais industrializados e novas formas de expressão destes materiais com associações diversas devem ser experimentados, bem como a utilização de materiais não convencionais e reutilizados ou reciclados, buscando refletir que cada situação poderá apresentar um material ou técnica mais adequado ao considerar fatores econômicos, facilidade de obtenção do material e disponibilidade de mão de obra, conforme o caso.

Por outro lado, o estudo de obras referenciais, como foi visto, é um método de aprendizagem que contribui para a formação de repertório de soluções para serem empregadas em situações semelhantes. A produção de modelos físicos, ou maquetes, é uma importante ferramenta de apreensão das soluções construtivas dos projetos, principalmente se precedidas de um estudo completo da obra, que pode passar pela realização de modelos digitais mais abrangentes. O importante é que sejam selecionadas obras construídas de reconhecido valor e adequadas aos temas de trabalho dos estudantes nas disciplinas de projeto, com preferência para obras regionais e nacionais.

Para o adequado aproveitamento da integração de conteúdos é essencial uma maior coordenação pedagógica. Tal coordenação deve se subdividir em coordenações das áreas disciplinares que estructurem conteúdos a partir de temas de trabalho. Além disso, é necessário que haja uma coordenação cronológica de atividades que permita ao ensino prático de construção apoiar o ensino de projeto. O tema da habitação individual ou coletiva, por exemplo, é recorrente nas escolas de arquitetura no Brasil. É também um tema de fácil apropriação programática pelos

estudantes, devido a certa familiaridade, e proporciona o avanço dos exercícios para questões construtivas.

Embora as dificuldades de integração por questões operacionais mereçam uma atenção no sentido de permitir que o ensino de projeto contribua para a aprendizagem da construção e vice-versa, com combinação de cronogramas e objetivos comuns, é possível, por exemplo, em atividades como o Trabalho Final de Graduação, buscar essa integração.

Recentemente, foi realizado na FA-UFBA um Trabalho Final de Graduação (TFG) que é uma exceção à regra brasileira. Trata-se de uma intervenção em um edifício construído, realizado pelo estudante Pedro Alban com orientação de Nivaldo Andrade e colaboração de profissionais, não-profissionais, e professores da faculdade. O trabalho consistiu no projeto de transformação de um casarão localizado na Rua da Mouraria, 53, em Salvador em um edifício multiuso - com escritórios, galeria de arte, sala multiuso, marcenaria, copa e sanitários - e execução dos serviços pelo autor do projeto e colaboradores, dentre os quais parceiros do empreendimento sem formação na área de construção, estudantes de arquitetura e dois operários contratados – um carpinteiro e um pedreiro. A etapa de execução da obra não se concluiu no tempo de um ano do TFG e continuou sendo realizada e servindo de oficina para atividades de um grupo de alunos da disciplina de Técnicas Construtivas II do curso de arquitetura, que realizou a execução de um contrapiso de concreto em todas as suas etapas de preparação do local, preparação do material e execução do serviço propriamente dita, sob coordenação do professor Jardel Gonçalves. Este TFG foi inspirado na experiência do escritório Al Borde, do Equador, onde o estudante realizou um mês de estágio e se sentiu motivado para realizar tal empreitada, bastante significativa para o momento que vive a FA-UFBA, de criação de um ambiente propício à realização de atividades práticas construtivas no âmbito do ensino. É importante destacar aqui que este trabalho foi selecionado para ser exposto no 21º Congresso Brasileiro de Arquitetos, em 2019 e na XII Bienal Internacional de Arquitetura de São Paulo, em 2020.

Historicamente, nos debates sobre currículo nos cursos de arquitetura, busca-se a integração de disciplinas em torno do projeto. Esta é uma busca pautada na ideia de que o projeto é síntese de conteúdos de várias áreas do conhecimento em busca de soluções para problemas estabelecidos. Assim, projeto é matéria do campo

profissionalizante do arquiteto entendida como estruturante e fundamental nos cursos de arquitetura e urbanismo brasileiros, a partir de discussões engendradas por entidades diversas desde os anos 1960. O currículo da FA-UFBA em vigor, implantado em 1996, é resultado desse processo que se intensificou após a redemocratização e chegou à década de 1990 com a adoção das Diretrizes Curriculares Nacionais no lugar das Matérias do Currículo Mínimo. Entretanto, a integração de conteúdos não ocorreu ou não ocorre da forma desejada ou idealizada nos Ateliês e isto necessita ser reavaliado.

O que se conclui a partir dos estudos e exemplos avaliados é que o ensino de construção para arquitetura deve ser integrado ao ensino de projeto, seja em atividades que associam projeto e construção de componentes e objetos, de forma experimental ou objetiva, com materiais tradicionais ou não convencionais, seja no projeto para construção em que o estudo de obras de referência e o desenho da construção integra o projeto - na prática de disciplinas de construção e de projeto.

Entende-se que espaços para realização de oficinas e atividades experimentais são importantes para fomentar esta integração e desenvolver a aprendizagem e que laboratórios de materiais e de técnicas construtivas, nos moldes dos existentes nas escolas politécnicas, são importantes para o desenvolvimento de pesquisas por parte dos estudantes, contribuindo para uma formação mais completa.

A aprendizagem de construção, acerca dos materiais e sistemas, decorrente da associação das informações sistematizadas em pesquisa e aulas expositivas é significativa à medida que é exercitada em atividades de projeto, contribuindo para o seu desenvolvimento. Uma abordagem pedagógica que busca a integração das disciplinas em conteúdo e atividades contribuirá para uma formação mais ampla nos campos da construção e do projeto de arquitetura.

A prática que aprende o arquiteto, no âmbito acadêmico, tem sido a prática de projeto, na qual, com maior ou menor eficiência, a construção figura como parte da concepção projetual. A prática da execução de obras é restrita, como já foi dito, a visitas e a alguns exercícios, o que vem sendo enfrentado no caso da FA-UFBA a fim de ampliar as atividades de operacionalização de pequenas construções em disciplinas e *workshops* promovidos por professores com boa participação dos estudantes.

Para criar condições para o desenvolvimento da integração entre ensino de construção e ensino de projeto é preciso que haja nas escolas o entendimento de sua importância para a formação em arquitetura e urbanismo e que se possa, com um grupo de docentes engajados, criar condições espaciais, de infraestrutura e operacionais – tanto na busca de recursos financeiros, quanto na organização curricular.

REFERÊNCIAS

4º ENANPARQ - Encontro da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo. Porto Alegre, 2016.

4º Congresso Brasileiro de Arquitetos, 1954. São Paulo. **Anais...**São Paulo: Instituto de Arquitetos do Brasil, 1954. 289p.

ALMANAK LAEMMERT. **Anuário Administrativo, Agrícola, Profissional, Mercantil e Industrial dos Estados Unidos do Brasil**. Estado da Bahia, p. 1129. Ed.: Manoel José da Silva e Cia. Rio de Janeiro. 1908. Disponível em: <http://hemerotecadigital.bn.br/acervo-digital/almanak-administrativo-mercantil-industrial-rio-janeiro/313394>. Acessado em: 22 set. 2018.

_____. _____. Estado da Bahia. Ed.: Manoel José da Silva e Cia. Rio de Janeiro. 1909. Disponível em: <http://hemerotecadigital.bn.br/acervo-digital/almanak-administrativo-mercantil-industrial-rio-janeiro/313394>. Acessado em: 22 set. 2018.

_____. _____. Estado da Bahia. Ed.: Manoel José da Silva e Cia. Rio de Janeiro. 1910. Disponível em: <http://hemerotecadigital.bn.br/acervo-digital/almanak-administrativo-mercantil-industrial-rio-janeiro/313394>. Acessado em: 22 set. 2018.

_____. _____. Estado da Bahia. Ed.: Manoel José da Silva e Cia. Rio de Janeiro. 1911. Disponível em: <http://hemerotecadigital.bn.br/acervo-digital/almanak-administrativo-mercantil-industrial-rio-janeiro/313394>. Acessado em: 22 set. 2018.

_____. _____. Estado da Bahia. Ed.: Manoel José da Silva e Cia. Rio de Janeiro. 1912. Disponível em: <http://hemerotecadigital.bn.br/acervo-digital/almanak-administrativo-mercantil-industrial-rio-janeiro/313394>. Acessado em: 22 set. 2018.

_____. _____. Estado da Bahia. Ed.: Manoel José da Silva e Cia. Rio de Janeiro. 1913. Disponível em: <http://hemerotecadigital.bn.br/acervo-digital/almanak-administrativo-mercantil-industrial-rio-janeiro/313394>. Acessado em: 22 set. 2018.

_____. _____. Estado da Bahia. Ed.: Manoel José da Silva e Cia. Rio de Janeiro. 1914. Disponível em: <http://hemerotecadigital.bn.br/acervo-digital/almanak-administrativo-mercantil-industrial-rio-janeiro/313394>. Acessado em: 22 set. 2018.

_____. _____. Estado da Bahia. Ed.: Manoel José da Silva e Cia. Rio de Janeiro. 1915. Disponível em: <http://hemerotecadigital.bn.br/acervo-digital/almanak-administrativo-mercantil-industrial-rio-janeiro/313394>. Acessado em: 22 set. 2018.

_____. _____. Estado da Bahia. Ed.: Manoel José da Silva e Cia. Rio de Janeiro. 1916. Disponível em: <http://hemerotecadigital.bn.br/acervo-digital/almanak-administrativo-mercantil-industrial-rio-janeiro/313394>. Acessado em: 22 set. 2018.

_____. _____. Estado da Bahia. Ed.: Manoel José da Silva e Cia. Rio de Janeiro. 1917. Disponível em: <http://hemerotecadigital.bn.br/acervo-digital/almanak-administrativo-mercantil-industrial-rio-janeiro/313394>. Acessado em: 22 set. 2018.

_____. _____. Estado da Bahia - Capital. Ed.: Manoel José da Silva e Cia. Rio de Janeiro. 1918. Disponível em: <http://hemerotecadigital.bn.br/acervo-digital/almanak-administrativo-mercantil-industrial-rio-janeiro/313394>. Acessado em: 22 set. 2018.

_____. _____. Estado da Bahia - Capital. Ed.: Manoel José da Silva e Cia. Rio de Janeiro. 1919. Disponível em: <http://hemerotecadigital.bn.br/acervo-digital/almanak-administrativo-mercantil-industrial-rio-janeiro/313394>. Acessado em: 22 set. 2018.

_____. _____. Estado da Bahia - Capital, Vol. III. Ed.: Manoel José da Silva e Cia. Rio de Janeiro. 1921. Disponível em: <http://hemerotecadigital.bn.br/acervo-digital/almanak-administrativo-mercantil-industrial-rio-janeiro/313394>. Acessado em: 22 set. 2018.

_____. _____. Estado da Bahia - Capital, Vol. III. Ed.: Manoel José da Silva e Cia. Rio de Janeiro. 1924. Disponível em: <http://hemerotecadigital.bn.br/acervo-digital/almanak-administrativo-mercantil-industrial-rio-janeiro/313394>. Acessado em: 22 set. 2018.

_____. _____. Estado da Bahia - Capital, Vol. III. Ed.: Manoel José da Silva e Cia. Rio de Janeiro. 1925. Disponível em: <http://hemerotecadigital.bn.br/acervo-digital/almanak-administrativo-mercantil-industrial-rio-janeiro/313394>. Acessado em: 22 set. 2018.

_____. _____. Estado da Bahia - Capital, Vol. III. Ed.: Manoel José da Silva e Cia. Rio de Janeiro. 1926. Disponível em: <http://hemerotecadigital.bn.br/acervo-digital/almanak-administrativo-mercantil-industrial-rio-janeiro/313394>. Acessado em: 22 set. 2018.

_____. _____. Estado da Bahia - Capital, Vol. III. Ed.: Manoel José da Silva e Cia. Rio de Janeiro. 1927. Disponível em: <http://hemerotecadigital.bn.br/acervo-digital/almanak-administrativo-mercantil-industrial-rio-janeiro/313394>. Acessado em: 22 set. 2018.

_____. _____. Estado da Bahia - Capital, Vol. III. Ed.: Manoel José da Silva e Cia. Rio de Janeiro. 1928. Disponível em: <http://hemerotecadigital.bn.br/acervo-digital/almanak-administrativo-mercantil-industrial-rio-janeiro/313394>. Acessado em: 22 set. 2018.

_____. _____. Estado da Bahia - Capital, Vol. IV. Ed.: Manoel José da Silva e Cia. Rio de Janeiro. 1929. Disponível em: <http://hemerotecadigital.bn.br/acervo-digital/almanak-administrativo-mercantil-industrial-rio-janeiro/313394>. Acessado em: 22 set. 2018.

_____. _____. Estado da Bahia - Capital, Vol. III. Ed.: Manoel José da Silva e Cia. Rio de Janeiro. 1930. Disponível em: <http://hemerotecadigital.bn.br/acervo-digital/almanak-administrativo-mercantil-industrial-rio-janeiro/313394>. Acessado em: 22 set. 2018.

_____. _____. Estado da Bahia - Capital, Vol. III. Ed.: Manoel José da Silva e Cia. Rio de Janeiro. 1931. Disponível em: <http://hemerotecadigital.bn.br/acervo-digital/almanak-administrativo-mercantil-industrial-rio-janeiro/313394>. Acessado em: 22 set. 2018.

ALMEIDA, Maria do Carmo Baltar Esnaty de. **A Victória na Renascença Baiana: a ocupação do distrito e sua arquitetura na Primeira República**. Salvador, MAU FA-UFBA, 1997. 294p.

AMORIM, Anália Maria M. de C. Beleza Fabricada. Arquitetura, cidade e projeto: uma construção coletiva. *In*: III ENANPARQ - Encontro da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo, 2014, São Paulo, SP. **Anais...** São Paulo: Universidade Presbiteriana Mackenzie, 2014. p. 1-8. Disponível em <http://www.anparq.org.br/dvd-enanparq-3/htm/XFramesSumarioST.htm>. Acessado em: 10 nov. 2014.

In: V SEMINÁRIO IBERO-AMERICANO ARQUITETURA E DOCUMENTAÇÃO, 2017, Belo Horizonte, MG. **Anais...** Belo Horizonte: UFMG, 2017. pp. 1-15. Disponível em <https://www.even3.com.br/anais/arqdoc>. Acessado em: 05 jul.2018.

ANDRADE, Luciana; BRONSTEIN, Lais; SILLOS, Jacques (Org). **Arquitetura e Ensino: Reflexões para uma reforma curricular**. Rio de Janeiro, FAU-UFRJ, 2003.

ANDRADE, Vânia Hemb Magalhães. **A Faculdade de Arquitetura da UFBA: o espaço do projeto, o espaço da percepção**. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo). Faculdade de Arquitetura da Universidade Federal da Bahia (FAUFBA). Salvador, 1989.

ANDRADE JÚNIOR et al. Catálogo da Exposição Diógenes Rebouças. Salvador, EDUFBA, 2016.

ARQUIVOS DA UNIVERSIDADE DA BAHIA. ESCOLA DE BELAS ARTES. Salvador, BA. Escola Gráfica N. Sra. De Loreto - Convento da Piedade,1956. Vol. III. Anual.

_____. Salvador, BA. Escola Gráfica N. Sra. De Loreto - Convento da Piedade,1954-1955. Vol. II. Anual.

_____. Salvador, BA. Tipografia Beneditina,1953. Vol. I. Anual.

ARRIAGADA, Felipe; BRAVO, Constanza; MASÍAS, Ivania; MÁRQUEZ, Macarena; RODRÍGUEZ, Felipe. In: Escuela de Arquitectura y Diseño de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. 2017. Arquitetura. Disponível em <https://wiki.ead.pucv.cl/>. Acessado em: 10 out. 2018.

ARTIGAS, Rosa; LIRA, José Tavares Correira de (Orgs.). **Vilanova Artigas: Caminhos da arquitetura**. São Paulo, Cosac-Naify. 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ESCOLAS DE ARQUITETURA – ABEA. **Contribuições para a Educação do Arquiteto e Urbanista**. Brasília, 1995.

_____. **Subsídios para a Reformulação do Ensino de Arquitetura**. São Paulo, 1977(a), 44p.

_____. **Sobre a História do Ensino de Arquitetura no Brasil**. São Paulo, 1977(b), 93p. il.

AZEVEDO, Paulo Ormindo David de. **A Influência Francesa na Arquitetura e Urbanismo Brasileiros**. In: Revista da Academia de Letras da Bahia, N. 50, set 2011. pp. 63-69. Salvador: Academia de Letras da Bahia, 2011. 464p. Anual. ISSN 1518-1.

BARBOSA, Emiliano Côrtes. **Escola Politécnica da Bahia: poder, política e educação na Bahia Republicana (1896-1920)**. 2010. 272f. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-graduação em História Social da Universidade Federal Fluminense. Área de Concentração: Poder e Ideias Políticas, Niterói, 2010. Disponível em: <http://www.historia.uff.br/stricto/td/1438.pdf>. Acessado em: 05 set. 2018.

BRASIL. Lei nº 12.378, de 31 de dezembro de 2010. Regulamenta o exercício da Arquitetura e Urbanismo; cria o Conselho de Arquitetura e Urbanismo do Brasil - CAU/BR e os Conselhos de Arquitetura e Urbanismo dos Estados e do Distrito Federal - CAUs; e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, Seção 1, p. 1. Edição Extra,31 dez. 2010a.

_____. Ministério da Educação. Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior (CONAES). Resolução Nº 1, de 17 de jun. 2010. Normatiza o Núcleo Docente

Estruturante e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, Seção 1, p. 14, 17 jul. 2010b.

_____. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior. Resolução Nº 2, de 17 de jun. 2010. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do curso de graduação em Arquitetura e Urbanismo, alterando dispositivos da Resolução CNE/CES nº 6/2006. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, Seção 1, pp. 37-38, 18 jun. 2010c.

_____. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior. Resolução Nº 6, de 02 de fev. 2006. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do curso de graduação em Arquitetura e Urbanismo e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, Seção 1, p. 36, 03 fev. 2006.

_____. Presidência da República. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 23 dez. 1996.

_____. Presidência da República. Portaria nº 1.770, de 21 de dezembro de 1994. Fixa as diretrizes curriculares e o conteúdo mínimo do curso de graduação em Arquitetura e Urbanismo. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, nº 243, Seção 1, pág. 20.346, 23 dez. 1994.

_____. Ministério da Educação. Conselho Federal de Educação (CFE). Resolução nº3, de 23 de jun. 1969. *In*: ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ESCOLAS DE ARQUITETURA – ABEA. Sobre a História do Ensino de Arquitetura no Brasil. São Paulo, 1977. pp. 77-8.

_____. Ministério da Educação. Conselho Federal de Educação (CFE). Parecer Nº 336, de 17 de nov. 1962. Currículo Mínimo do Curso de Arquitetura e Urbanismo. Brasília, 1962.

_____. Decreto-Lei Nº 7.918, de 31 de agosto de 1945. Dispõe sobre a organização da Faculdade Nacional de Arquitetura da Universidade do Brasil. **Diário Oficial da União**. Poder Executivo, Rio de Janeiro, Seção 1, página 14.409, 3 set. de 1945.

_____. Lei Nº 452, de 5 de julho de 1937. Organiza a Universidade do Brasil. **Diário Oficial da União**. Poder Executivo, Rio de Janeiro, DF, Seção 1, p. 14.830, 10 set. de 1937.

_____. Decreto nº 22.897, de 6 de julho de 1933. Altera disposições do decreto n. 19.852, de 11 de abril de 1931, na parte referente à organização do ensino artístico ministrado pela Escola Nacional de Belas Artes, e da outras providências. **Diário Oficial da União**. Poder Executivo, Rio de Janeiro, Seção 1, p. 13.532, 8 jul. de 1933a.

_____. Decreto nº 23.569 de 11 de dezembro de 1933. Regula o exercício das profissões de engenheiro, de arquiteto e de agrimensor. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Rio de Janeiro, Seção 1, p. 1. 15 dez. 1933b.

_____. Decreto nº 19.852, de 11 de abril de 1931. Dispõe sobre a organização da Universidade do Rio de Janeiro. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Rio de Janeiro, p. 9.219 4 jun.1931.

_____. Lei nº 1.254, de 4 de dezembro de 1950. Dispõe sobre o sistema federal de ensino superior. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos

Jurídicos Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/1950-1969/L1254.htm. Acesso em: 05 fev. 2019.

BRASIL, Alexandre; PRADO, André Luiz; SANTA CECÍLIA, Bruno; MACIEL, Carlos Alberto; MATOSO, Danilo; MACULAN, Fernando; HERMETO, Humberto; MORAIS, Pedro. **MDC: Mínimo Denominador Comum**. Belo Horizonte/Brasília. 2006. ISSN – 1809-4643. Disponível em: <http://www.mdc.arq.br>. Acessado em: 10 mai 2019.

CARNEIRO, A. Comunicação no âmbito da prática pedagógica de Desenho II. In: ESCOLA SUPERIOR DE BELAS ARTES DO PORTO. **Quatro Mesas Redondas Sobre o Ensino da Arquitetura**. Porto, ESBAP, 1983, p. 17-20.

CARVALHO, Ricardo Fernandes. **Ricardo Fernandes Carvalho**: depoimento sobre o ensino da disciplina de Técnicas Construtiva I [jun. 2018]. Entrevistador: Edson Fernandes D'Oliveira Santos Neto. Salvador, 2018. 1 arquivo m4a (135 min).

CARDOSO, Christina Paim. **A Forma no Currículo do Curso de Arquitetura da UFBA**. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo). Faculdade de Arquitetura. universidade Federal da Bahia, Salvador, 1992.

CORDEIRO, Patricia Cavalcante; SILVOSO, Marcos Martinez. A Experiência da Disciplina Tecnologia da Conservação e do Restauro de Arquitetura: Construção em Canteiro Experimental. In: V SEMINÁRIO IBERO-AMERICANO ARQUITETURA E DOCUMENTAÇÃO, 2017, Belo Horizonte, MG. **Anais...** Belo Horizonte: UFMG, 2017. pp. 1-15. Disponível em <https://www.even3.com.br/anais/arqdoc>. Acessado em: 05 jul.2018.

CONSELHO DE ARQUITETURA E URBANISMO DO BRASIL. **Censo Arquitetos e Urbanistas CAU-BR 2012**. CAU-BR, Brasília, 2012, 92p. Disponível em: <http://www.caubr.gov.br/censo/resource/site/pdf/nacional/Censo-CAU-Brasil.pdf>. Acesso em: 08 jun. 2018.

_____. **Anuário de Arquitetura e Urbanismo 2016**. CAU-BR, Brasília, 2017, 108p. Disponível em: <http://www.caubr.gov.br/wp-content/uploads/2017/10/anuario-final-0301-web150.pdf>. Acesso em: 08 jun. 2018.

_____. **Anuário de Arquitetura e Urbanismo 2017**. CAU-BR, Brasília, 2018, 116p. Disponível em: <http://www.caubr.gov.br/wp-content/uploads/2018/05/ANUARIO-2018-WEB.pdf>. Acesso em: 08 jun. 2018.

CUNHA, J. G. **Revoltas estudantis na Bahia (1959 – 1964)**. Salvador: BDA, Salvador, 1996.

CUNHA, M.I. da. Impasses contemporâneos para a pedagogia universitária: implicações para os currículos e a prática pedagógica. In: LEITE, C. (Org.) **Sentidos da pedagogia no ensino superior**. Porto: CIIE/ Livpsic, 2010. p. 63-74.

DÓREA, Neilton; KALIL, Itamar; SANTOS NETO, Isaias de C. Relatório do Grupo de Trabalho responsável pelo projeto “Programação de Disciplinas do Departamento III”. Arquivo Administrativo da FA-UFBA, Caixa 383.

D'ÁVILA, Cristina e FERREIRA, Lúcia Gracia. **Concepções pedagógicas na educação superior**: abordagens de ontem e de hoje. Salvador, 2012, 22pn.

DEPLAZES, Andrea. **Constructing Architecture**: Materials, Process, Structures. Zurich: ETH, 2005.

DIRETÓRIO DOS ESTUDANTES DE ARQUITETURA (DEA). **Resultado da enquete efetuada em março de 1972 pelo Diretório dos Estudantes de Arquitetura.** Salvador, 1972. 4f. Arquivo Administrativo da FA-UFBA, Caixa 370.

ENCONTRO DE ARQUITETURA, 1961, Belo Horizonte, MG. Serviço Gráfico da Escola de Arquitetura da Universidade de Minas Gerais. Belo Horizonte, 1961.

ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE ESTRUTURAS EM ESCOLAS DE ARQUITETURA, 3., 2017, Ouro Preto, MG. **Anais...** Ouro Preto: Editora da UFOP, 2017. Disponível em <https://drive.google.com/file/d/1kCwF3bj22b5ICvI96hzi-cYcE5Z7v_zK/view>. Acesso em: 05 jul.2018.

ESCOLA SUPERIOR DE BELAS ARTES DO PORTO. **Quatro Mesas Redondas Sobre o Ensino da Arquitetura.** Porto, ESBAP, 1983.

ESCUELA DE ARQUITECTURA DE LA UNIVERSIDAD DE TALCA. 2010. **Historia de la Escuela.** Disponível em: <http://www.arquitectura.otalca.cl/html/historia.html>. Acessado em: 24 set. 2018.

_____. 2017. **Taller Titulo.** Disponível em: http://www.arquitectura.otalca.cl/html/taller_titulo2017.html. Acessado em: 23 set. 2018.

_____. 2016. **Malla Curricular, Plan de Estudio 16.** Disponível em: <http://www.arquitectura.otalca.cl/html/cursos.html>. Acessado em: 23 set. 2018.

_____. c. 2016. **Mapa de Contenidos.** Disponível em: <http://www.arquitectura.otalca.cl/html/cursos.html>. Acessado em: 23 set. 2018.

_____. 2004. **Taller Titulo.** Disponível em: http://www.arquitectura.otalca.cl/html/taller_titulo2004.html. Acessado em: 23 set. 2018.

ESCUELA DE ARQUITECTURA Y DISEÑO DE LA PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE VALPARAÍSO. 2018a. **Arquitectura.** Disponível em <https://wiki.ead.pucv.cl/Arquitectura>. Acessado em: 09 out. 2018.

_____. 2018b. **Taller de Obra.** Disponível em: https://wiki.ead.pucv.cl/Taller_de_Obra. Acessado em: 09 out. 2018.

_____. 2017. **Malla Arquitectura.** Disponível em https://wiki.ead.pucv.cl/images/d/d6/Malla_ARQ.pdf. Acessado em: 09 out. 2018.

_____. c. 1998. **Historia.** Disponível em: <https://www.ead.pucv.cl/escuela/historia/>. Acessado em: 09 out. 2018.

FACULDADE DE ARQUITETURA DA UNIVERSIDADE DO PORTO. **MIARQ.** c. 2015. Disponível em: https://sigarra.up.pt/faup/pt/web_gessi_docs.download_file?p_name=F28683822/miarq_flyer_pt_ps%2002_03-3.pdf Acesso em: 03 mai 2017.

FACULDADE DE ARQUITETURA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA. c. 2017. **Estrutura Curricular.** Disponível em <https://arquitetura.ufba.br/pt-br/estrutura-curricular>. Acessado em 08 jun. 2018.

FACULDADE DE ARQUITETURA E URBANISMO DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. Disciplinas da Graduação. **AUT0182 - Construção do Edifício 1**. [online]. São Paulo, FAUUSP, 2018a. Disponível em <http://www.fau.usp.br/disciplinas/construcao-do-edificio-1/>. Acessado em: 03 abr. 2019.

_____. _____. **AUT0131 - Técnicas Alternativas na Construção**. [online]. São Paulo, FAUUSP, 2018b. Disponível em <http://www.fau.usp.br/disciplinas/tecnicas-alternativas-na-construcao/>. Acesso em: 03 abr 2019.

_____. Canteiro Experimental. **Canteiro de Espaços Experimentais para a Arquitetura “Antonio Domingos Battaglia”**. [online]. São Paulo, FAUUSP, s/d. Disponível em: <http://www.fau.usp.br/apoio/canteiro-experimental/> Acesso em: 03 abr 2019.

FERNANDES, Manuel Correia. Arquitetura I: notas para uma intervenção. In: ESCOLA SUPERIOR DE BELAS ARTES DO PORTO. **Quatro Mesas Redondas Sobre o Ensino da Arquitetura**. Porto, ESBAP, 1983, p12-13.

FERRÃO *et al.* Arquitetura. In: ESCOLA SUPERIOR DE BELAS ARTES DO PORTO. **Quatro Mesas Redondas Sobre o Ensino da Arquitetura**. Porto, ESBAP, 1983, p. 12-14.

FICHER, Sylvia. **Os arquitetos da Poli: ensino e profissão em São Paulo**. São Paulo: Fapesp. 2005. 400p. il.

FONSECA, L. F. da. **Apontamentos para a história da Faculdade de Arquitetura**. Salvador, FA-UFBA, 1984.

FÓRUM DE DEBATES DIÓGENES REBOUÇAS, 1989, Salvador. **Sugestões Preliminares para as Estratégias de Melhoria**. Salvador: Faculdade de Arquitetura da UFBA, 1989. 8p.

FREIRE, Luiz Alberto R. O Impacto da Academia de Belas Artes da Bahia na Arte Oitocentista. In: VALLE, Arthur; DAZZI, Camila (Org.) **Oitocentos: Arte Brasileira do Império à República**. Tomo 2. Rio de Janeiro: EDUR-UFRRJ/DezenoveVinte, 2010.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra. 1987.

FRENTE&VERSO. Porto: CIAMH, 2012. Documentos Periódicos de Construção. ISSN 2182-8237

GONÇALVES, Jardel P. **Jardel P. Gonçalves: depoimento sobre o ensino da disciplina de Técnicas Construtivas II FA-UFBA** [jun. 2018]. Entrevistador: Edson Fernandes D'Oliveira Santos Neto. Salvador, 2018. 2 arquivos m4a (143 min).

GONZALEZ, Fernando. Necessidades Sociais – Atividades Profissionais. **Contribuições**. Rio de Janeiro, 1991, ABEA, Caderno 5, pp. 37-45.

GORDILHO, Walter Velloso. **Relatório de Atividades Culturais, Didáticas e Administrativas do Ano Letivo de 1962**: Apresentado à Egrégia Congregação pelo Diretor da Faculdade de Arquitetura da Universidade da Bahia. Salvador, 1963. Arquivo Administrativo da FA-UFBA, Caixa 275.

_____. **Considerações em Torno do Ensino da Arquitetura**. In: ARQUIVOS DA UNIVERSIDADE DA BAHIA. ESCOLA DE BELAS ARTES. Salvador, BA. Tipografia Beneditina, 1953. Vol. I. Anual. pp. 89-98.

GRAEFF, Edgar. **Arte e Técnica na Formação do Arquiteto**. Studio Nobel: Fundação Vilanova Artigas. São Paulo, 1995.

INSTITUTO DE ARQUITETOS DO BRASIL – DEPARTAMENTO DE PERNAMBUCO. **Delfim Amorim**: Arquiteto. IAB-PE. Recife, 1991.

LAVERDE, Albenise. **Os espaços experimentais das escolas públicas de arquitetura do Brasil**: Realidade ou Utopia? Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo). Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo (FAUUSP). São Paulo, 2017.

LEITE, Maria Amélia D. F. D'Azevedo. A Aprendizagem Tecnológica do Arquiteto – conceitos norteadores para inovação curricular. *In*: III ENANPARQ - Encontro da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo, 2014, São Paulo, SP. **Anais...** São Paulo: Universidade Presbiteriana Mackenzie, 2014. p. 1-14. Disponível em <http://www.anparq.org.br/dvd-enanparq-3/htm/XFramesSumarioST.htm>. Acessado em: 10 nov. 2014.

_____. **A aprendizagem tecnológica do Arquiteto**. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo). Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo (FAUUSP). São Paulo, 2005.

_____. **O Ensino de Tecnologia em Arquitetura e Urbanismo**. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo). Faculdade de Arquitetura e Urbanismo – Universidade de São Paulo, São Paulo, 1998.

_____. O Ensino de Tecnologia nas Escolas de Arquitetura. **Seminário Nacional**. Critérios para avaliação da educação do Arquiteto e Urbanista. Rio de Janeiro, 1992, ABEA, Caderno 9, pp. 18-19.

LIMA, João Filgueiras; MENEZES, Cynara. **O que é ser arquiteto**: memórias profissionais de Lelé (João Filgueiras Lima); em depoimento a Cynara Menezes. Rio de Janeiro, Record, 2004. (Série O que é ser).

_____. **Escola Transitória**. Brasília, MEC/CEDATE, 1984. 116 p. il.

LIMA, Rita A. C. Monteiro de. **O Ensino da Construção na Faup**: análise e síntese 1984/85 **2012/13**. 2013. Dissertação de Mestrado (Mestrado Integrado em Arquitetura) – Faculdade de Arquitetura da Universidade do Porto. 2013. 2 vol.

LOPES, Carlos Nuno Lacerda. **Depoimento sobre o ensino de Construção no curso de Arquitetura da Universidade do Porto** [jul. 2017]. Entrevistador: Edson Fernandes D'Oliveira Santos Neto. Porto, 2017. 1 arquivo m4a (46 min).

_____. **Relatório, Programa, Conteúdos e Métodos**: unidade curricular Construção 2, do Mestrado Integrado em Arquitetura da Faculdade de Arquitetura da Universidade do Porto. Porto, 2016. 2 vols.

LOPES, João Marcos de A. Quando menos não é mais: tectônica e o ensino tecnológico da Arquitetura e do Urbanismo. Arquitetura, cidade e projeto: uma construção coletiva. *In*: III ENANPARQ - Encontro da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo, 2014, São Paulo, SP. **Anais...** São Paulo: Universidade Presbiteriana Mackenzie, 2014. p. 1-17. Disponível em <http://www.anparq.org.br/dvd-enanparq-3/htm/XFramesSumarioST.htm>. Acessado em: 10 nov. 2014.

LOTUFO, Tomaz A. **Um novo ensino para outra prática: Rural Studio e Canteiro Experimental**, contribuições para o ensino de arquitetura no Brasil. Dissertação de Mestrado: Área de Concentração – Tecnologia da Arquitetura. Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo (FAUUSP). São Paulo, 2014.

MACHADO, Marise Ferreira. **Estabelecendo a Diferença, 1931-1951: o arquiteto moderno carioca demarca seu campo**. In: *Arquiteturarevista* Vol. 9, n. 1, p. 48-61, jan/jun 2013. ISSN 1808-5741.

MAGNAVITA, Pasqualino R.; BAPTISTA, Itamar de A.; ROCHA, Pedro R. Programa das Disciplinas Planejamento 3 e Planejamento 4. Faculdade de Arquitetura da Universidade Federal da Bahia. Salvador, 1972.

MAHFUZ, Edson da Cunha. **O ateliê de projeto como mini-escola**. In: Portal Vitruvius. Revista *Arquitextos*. 115.00 ano 10, dez. 2009 Disponível em: <http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/10.115/1>. Acessado em: 19 fev. 2019.

MARQUES, Sergio M. O ensino do projeto de arquitetura e urbanismo no final do curso - uma reflexão propositiva para os trabalhos finais de graduação. **Arquitetura como construção da cidade brasileira: que 'agendas' para o ensino de projeto**. IV ENANPARQ - Encontro da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo. Porto Alegre, 2016.

MENDES, M. O curso de Arquitetura da Escola de Engenharia Mackenzie. In: ALVIM, A.T.B., ABASCAL, E.H.S., e ABRUNHOSA, E.C., orgs. **Arquitetura Mackenzie 100 anos FAU-Mackenzie 70 anos: pioneirismo e atualidade** [online]. São Paulo: Editora Mackenzie, 2017, pp. 36-74. Disponível em: <http://books.scielo.org/id/xrrzx/pdf/alvim-9788582937266-03.pdf>, Acessado em: 31 ago. 2018

MENDONÇA FILHO, Manoel Inácio. **À Margem de uma Introdução**. In: ARQUIVOS DA UNIVERSIDADE DA BAHIA. ESCOLA DE BELAS ARTES. Salvador, BA. Escola Gráfica N. Sra. De Loreto - Convento da Piedade, 1954-1955. Vol. II.

MINTO, Fernando César Negrini. **A experimentação prática construtiva na formação do arquiteto**. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo). Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo (FAUUSP). São Paulo, 2009.

MONTEIRO, Ana Maria R. G.; MARAGNO, Gogliardo V.; SANTOS JUNIOR, Wilson R.; GUTIERREZ, Ester Judite B (Organizadores). **A construção de um novo olhar sobre o ensino de Arquitetura e Urbanismo no Brasil: Os 40 anos da ABEA**. Brasília: ABEA, 2013.

NASCIMENTO, A. C.; SILVOSO, M. M.; GONÇALVES, J. P. O canteiro experimental como estratégia de ensino de estruturas. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE ESTRUTURAS EM ESCOLAS DE ARQUITETURA, 3., 2017, Ouro Preto, MG. **Anais eletrônicos...** Ouro Preto: Editora da UFOP, 2017. Disponível em <https://drive.google.com/file/d/1kCwF3bj22b5lCv196hzi-cYcE5Z7v_zK/view>. Acesso em: 05 jul.2017. p.810-825.

NOVAK, J. D.; GOWIN, D.B. **Aprender a aprender**. Lisboa: Plátano Edições Técnicas, 1996.

OLIVEIRA, Antônio Francisco de. **A nova profissão de arquiteto no Brasil: subsídios para a dinâmica de regulamentação**. Editora do CCTA. João Pessoa, 2018.

OLIVEIRA, Antônio Francisco de. **A regulamentação do exercício profissional da arquitetura no Brasil**. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo). Faculdade de Arquitetura da Universidade Federal da Bahia (FA-UFBA). Salvador, 2011.

OLIVEIRA, Cléo A. P. de; PERPÉTUO, Maini de O. O ensino na primeira escola de arquitetura do Brasil. **Arquitextos**, São Paulo, n. 066.04, ano 06, nov. 2005. Disponível em <<http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/06.066/408>>. Acesso em: 15 ago. 2018.

OLIVEIRA, Mário Mendonça de. **As fortificações portuguesas de Salvador: Quando cabeça do Brasil**. Salvador, Fundação Gregório de Matos, 2004.

_____. A prancheta, o canteiro e a durabilidade do construído. **RUA**, Salvador, PPGAU-UFBA, v.2, n.3, p.117-131, 1989.

_____. **Mário Mendonça de Oliveira**: depoimento sobre o ensino na Escola de Belas Artes e na Faculdade de Arquitetura da UFBA [nov. 2018]. Entrevistador: Edson Fernandes D'Oliveira Santos Neto. Salvador, 2018. 1 arquivo m4a (81 min).

OLIVEIRA, Cléo A. P. de; PERPÉTUO, Maini de O. SETENTA E CINCO ANOS DA PRIMEIRA ESCOLA DE ARQUITETURA DO BRASIL. *In*: SEMINÁRIO DOCOMOMO BRASIL, 6., 2005, Niterói, RJ. **Anais...** Niterói, 2005. Disponível em CD-ROM.

OLMOS, Susana Acosta. **Ética e Estética no Ensino de Projeto**. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo). Programa de Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo. Faculdade de Arquitetura da UFBA, 2004.

PACIÊNCIA, Renilson M. Uma Casa Modesta da Estrada das Boiadas: O Abrigo dos Filhos Do Povo como patrimônio educativo da Bahia. *In* XXIX SIMPÓSIO DE HISTÓRIA NACIONAL - CONTRA OS PRECONCEITOS: HISTÓRIA E DEMOCRACIA, 29, 2017, Brasília, DF. UnB, jul 2017. **Anais eletrônicos...** Brasília, Editora da UnB, 2017. Disponível em: <http://www.snh2017.anpuh.org/site/anais>; Acesso em 12 nov 2018.

PARAÍSO, Juarez M. T. M. Escola de Belas Artes. *In*: TOUTAIN, Lídia Maria B. B.; SILVA, Rubens R. G. da (Organizadores). **Universidade Federal da Bahia: do século XIX ao século XXI**. Memorial, Vol. 1. Salvador, EDUFBA, 2010. p. 141-160.

_____. **Histórico da Escola de Belas Artes da Bahia**. Aula inaugural do Mestrado em Arte da Escola de Belas Artes em maio de 1992. Salvador, 1992. Disponível em: <http://www.belasartes.ufba.br/historia/>, Acessado em: 20 ago. 2018.

PEREIRA, L. M. L. **Sistema CONFEA/CREA – 75 anos: construindo uma nação**. Brasília: Confea, 2008.

PISANI, Maria Augusta Just et al. **Canteiro Experimental: Prática ou invenção?**. III Fórum de pesquisa FAU MACKENZIE. São Paulo:2007.

PÓVOAS, Rui. Estruturas. *In*: ESCOLA SUPERIOR DE BELAS ARTES DO PORTO. **Quatro Mesas Redondas Sobre o Ensino da Arquitetura**. Porto, ESBAP, 1983, p. 72-74.

RAMÓN, Juan. **Talca**: Inédito. Santiago de Chile, Pequeño Dios Editores, 2013, 76 p.

_____. **Ondulaciones:** sobre las “Obras de Titulación” en la Escuela de Arquitectura de la Universidad de Talca. In: Revista Summa+, n. 117, nov 2011. pp. 126-130. Disponível em: http://www.revistasummamas.com.ar/revista_pdf/117/134#visor. Acessado em: 15 nov. 2018.

REIS, Nestor Goulart. **Evolução Urbana do Brasil: 1500 / 1720.** São Paulo, PINI, 2000.

RONCONI, Reginaldo L. N. **Calendário de aulas – AUT0131 – 2018.** São Paulo, FAU-USP, 2018. Disponível em: <http://www.fau.usp.br/disciplinas/tecnicas-alternativas-na-construcao/>. Acessado em: 03/04/2019.

_____. L. N. **Inserção do Canteiro Experimental nas faculdades de Arquitetura e Urbanismo.** Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo). Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo (FAUUSP). São Paulo, 2002

RONCONI, Reginaldo L. N.; YOSHIOKA, Erica. **Calendário Indicativo de aulas – AUT0182 – 2015.** São Paulo, FAU-USP, 2015. [online]. Disponível em: <http://www.fau.usp.br/disciplinas/construcao-do-edificio-1/>. Acessado em: 03/04/2019.

RURAL STUDIO. c. 2018. **Purpose & History.** Disponível em: <http://www.ruralstudio.org/about/purpose-history>. Acessado em: 12 set. 2018.

_____. 2013. **Newbern Library.** Disponível em: <http://newbernlibrary.ruralstudioblogs.org>. Acessado em: 14 set. 2018.

_____. 2012. **Newsletter.** Disponível em: http://www.ruralstudio.org/pdf/2012_RuralStudio_Newsletter.pdf. Acessado em: 14 set. 2018.

SAMUEL MOCKBEE. 2009. **About Samuel “Sambo” Mockbee.** Disponível em: <http://samuelmockbee.net/biography/>. Acessado em: 12 set. 2018.

SAMPAIO, Antônio Heliodoro L. Faculdade de Arquitetura Breve Histórico. In: TOUTAIN, Lídia Maria B. B.; SILVA, Rubens R. G. da (Organizadores). **Universidade Federal da Bahia: do século XIX ao século XXI.** Memorial, Vol. 1. Salvador, EDUFBA, 2010. p. 113-140.

SCHEVERS, Jan. **Depoimento sobre o ensino da disciplina Architectural Technology no curso de Arquitetura na Universidade de Tecnologia de Eindhoven.** [mai. 2017]. Entrevistador: Edson Fernandes D'Oliveira Santos Neto. Eindhoven, 2017. 2 arquivos de áudio (28 min.)

SCHILPEROORT, Hajo. **Depoimento sobre o ensino da disciplina Tecnologia da Construção no curso de Arquitetura na Universidade de Tecnologia de Eindhoven.** [mai. 2017]. Entrevistador: Edson Fernandes D'Oliveira Santos Neto. Eindhoven, 2017. 1 arquivo de áudio (32 min.)

SCHÖN, Donald A. **Educando o Profissional Reflexivo:** Um novo design para o ensino e a aprendizagem. Porto Alegre: Artmed, 2000. 256p.

SCHLEE, Andrey R.; GUTIERREZ, Ester Judite B.; COSTA, Fernando José de M.; MARAGNO, Gogliardo Vieira; OLIVEIRA, Isabel Cristina Eiras de; QUEIRÓS, Pedro Lopes; OLIVEIRA, Vanderlí Fava. SANTOS JÚNIOR, Wilson Ribeiro **Trajectoria e estado da arte da formação em engenharia, arquitetura e agronomia.** Volume X. Arquitetura e Urbanismo. Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas

Educacionais Anísio Teixeira / Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia. 2010. CD-ROM.

SILVA, Viviane Rummier. A Fundação da Academia de Belas Artes da Bahia. In: **Catálogo da Exposição Escola de Belas Artes – UFBA: 130 anos em Histórias, em Obras, em Processos**. Disponível em: <http://www.eba130.ufba.br/textos.html>. Acessado em: 24/08/2018. Salvador, 2008.

SILVEIRA, Roberto Py G. da. O ensino de tecnologia no curso de arquitetura da UFRGS. **Projeto**, São Paulo: Projetos Editores Associados, n.126, p. 133-134, out 1989.

SILVOSO, Marcos Martinez. **Canteiro Experimental da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da UFRJ**. Rio de Janeiro, Mimeografado. 2017.

SIMAS FILHO, Américo Furtado de. **Programa para o Ano Letivo de 1964: Cadeira Prática Profissional**. Departamento VI. Faculdade de Arquitetura. Universidade da Bahia. Salvador, 1963. 2p. Arquivo Administrativo da FA-UFBA, Caixa 370.

_____. **Cátedra de Organização do Trabalho e Prática Profissional**: Relatório das atividades desenvolvidas no ano de 1962. In: GORDILHO, Walter Velloso. Relatório de Atividades Culturais, Didáticas e Administrativas do Ano Letivo de 1962: Apresentado à Egrégia Congregação pelo Diretor da Faculdade de Arquitetura da Universidade da Bahia. Seção II – Departamentos, p. 17-23. Salvador, 1963. Arquivo Administrativo da FA-UFBA, Caixa 275.

SOUTINHO, A. **Construção**. In: ESCOLA SUPERIOR DE BELAS ARTES DO PORTO. Quatro Mesas Redondas Sobre o Ensino da Arquitetura. Porto, ESBAP, 1983, p. 63-65.

STEVENSON, Garry. **O Círculo Privilegiado**: fundamentos sociais da distinção arquitetônica. Brasília: Editora da Universidade de Brasília, 2003.

STOLS, Eddy. **Lés étudiants brésiliens en Belgique (1817-1914)**. Revista de História. Volume 50. Número 100. 18 dez 1974. Disponível em: <http://www.revistas.usp.br/revhistoria/article/view/132650>. Acessado em: 24/12/2018

TECHNISCHE UNIVERESITEIT EINDHOVEN, c. 2018. **About Our University**. Disponível em: <https://www.tue.nl/en/university/>. Acesso em: 14 dez. 2018.

_____, 2018a. **Bachelor program Architecture, Urbanism and Building Sciences (2018-2019)**. Disponível em: https://assets.studiegids.tue.nl/fileadmin/content/Faculteit_BWK/BC_AUBS/_Downloads/Program%20AUBS%20%282018-2019%29.pdf. Acesso em: 14 dez. 2018

_____, 2018b. **Student guide: Master Architecture, Building And Planning**. Version: 2018-08-20. Disponível em <https://educationguide.tue.nl/programs/graduate-school/masters-programs/architecture-building-and-planning/>. Acesso em: 14 dez. 2018.

_____. 2012. **Building Technology**: Course. Disponível em: <https://research.tue.nl/en/courses/building-technology>. Acesso em: 14 dez. 2018.

TEIXEIRA, Joaquim José Lopes. **Depoimento sobre o ensino de Construção no curso de Arquitetura da Universidade do Porto** [jun. 2017]. Entrevistador: Edson Fernandes D'Oliveira Santos Neto. Porto, 2017. 1 arquivo de áudio (46 min).

THE UNIVERSITY OF ALABAMA CENTER FOR ECONOMIC DEVELOPMENT. C 2018. **Alabama's Black Belt Counties**. Disponível em: http://www.uaced.ua.edu/uploads/1/9/0/4/19045691/about_the_black_belt.pdf. Acesso em 08 abr. 2019.

TORRES, Octávio. **Resumo Histórico da Escola de Belas Artes da Bahia**. In: Arquivos da Universidade da Bahia. Escola de Belas Artes, vol. 1, jan. 1953.

UNIÃO INTERNACIONAL DE ARQUITETOS – UNESCO. 1970. Relatório do Encontro de Especialistas em Ensino de Arquitetura. Zurich, 1970. In: ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ESCOLAS DE ARQUITETURA – ABEA. **Sobre a História do Ensino de Arquitetura no Brasil**. São Paulo, 1977, pp. 81-91.

_____. 1977. Relatório sobre o Ensino de Arquitetura no Brasil. Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, 1974. In: ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ESCOLAS DE ARQUITETURA – ABEA. **Sobre a História do Ensino de Arquitetura no Brasil**. São Paulo, 1977, pp. 81-89.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA. **Plano de Desenvolvimento Institucional 2018 – 2022**. Salvador, SUPAD, 2017.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA. Programa de Disciplinas, 2006a, p.1.

UNIVERSIDADE DA BAHIA. Escola de Belas Artes da Bahia. **Regimento Interno**. Salvador, 1950, 24f.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO. **Projeto Pedagógico 2006-1**. Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, 2006b. Disponível em: www2.fau.ufrj.br/wp-content/uploads/2017/05/FAU_Projeto_pedagogico_2006.pdf. Acesso em: 17 ago. 2018.

UZEDA, Helena Cunha. **Ensino Acadêmico e Modernidade: O Curso de Arquitetura da Escola Nacional De Belas Artes 1890-1930**. Tese (Doutorado em História e Crítica da Arte). Programa de Pós-Graduação em Artes Visuais, Escola de Belas Artes da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro. 2006.

VALE, Clara Pimenta do. **Depoimento sobre o ensino de Construção no curso de Arquitetura da Universidade do Porto** [jun. 2017]. Entrevistador: Edson Fernandes D'Oliveira Santos Neto. Porto, 2017. 1 arquivo m4a (38 min).

VALE, Clécio M. do; LOPES, João Marcos de A.; FREITAS, Maria Luíza M. X. de; SARAMAGO, Rita de Cássia P.; SANTOS, Roberto E. dos (Orgs.). Anais do III Encontro Nacional de Ensino de Estruturas em Escolas de Arquitetura. Ouro Preto: Editora da UFOP, 2017.1v. il.

VELLOZO, Diogo da Sylveyra; OLIVEIRA, Mário M. de (Transcrição e Comentários). **Arquitetura militar ou fortificação moderna** / escrito por Diogo Sylveyra Vellozo; transcrição e comentários: Mário Mendonça de Oliveira. Salvador, EDUFBA, 2005. 370 p.: il. Disponível em: <http://books.scielo.org/id/5r38c/pdf/vellozo-9788523208868.pdf>. Acesso em: 16 ago. 2018.

VENDRELL, Xavier. **Diseño Arquitectónico y Construcción Orientada a la Comunidad: La Experiencia de lo Rural Studio**. Conferência. Salvador, 16 out. 2018.

VIDOTTO, T. C. **A Indissociável Relação entre o Ensino e a Profissão na Constituição do Arquiteto e Urbanista Moderno no Estado de São Paulo: 1948 – 1962**. Dissertação (Mestrado). Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e

Urbanismo da Unicamp. Área de Concentração: Arquitetura, Tecnologia e Cidade. Campinas, 2014.

VIDOTTO, T. C.; MONTEIRO, Ana Maria R. de G. O Ensino de Arquitetura no Brasil: da Missão Francesa à criação da Faculdade Nacional de Arquitetura. In: **Anais do XXXII ENSEA/XVII CONABEA: ABEA 40 anos. Arquitetura e urbanismo: formação unificada no Brasil./ XXXII Encontro Nacional sobre Ensino de Arquitetura e Urbanismo, XVII Congresso Nacional da ABEA.** Goiânia-GO – Brasil, 13 a 15 de maio de 2013, Pontifícia Universidade Católica de Goiás. Goiânia, 2013. ABEA, Caderno 38, 310p.