

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
Escola de Arquitetura
Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo

Larissa Morgana Leão Silva de Sousa

**FLEXIBILIDADE NA ARQUITETURA ESCOLAR: a experiência dos
edifícios-tapete no Recife (PE) na década de 1970**

Belo Horizonte
2023

Larissa Morgana Leão Silva de Sousa

FLEXIBILIDADE NA ARQUITETURA ESCOLAR: a experiência dos edifícios-tapete no Recife (PE) na década de 1970

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Arquitetura e Urbanismo.

Área de Concentração: Teoria, produção e experiência do espaço.

Orientadora: Profa. Dra. Celina Borges Lemos

Coorientador: Prof. Dr. Fernando Diniz Moreira

Belo Horizonte
2023

FICHA CATALOGRÁFICA

S725f

Sousa, Larissa Morgana Leão Silva de.

Flexibilidade na arquitetura escolar [manuscrito] : a experiência dos edifícios-tapete no Recife (PE) na década de 1970 / Larissa Morgana Leão Silva de Sousa. – 2023.
204 f : il.

Orientadora: Celina Borges Lemos.

Coorientador: Fernando Diniz Moreira.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Arquitetura.

1. Edifícios escolares – Teses. 2. Arquitetura Moderna – Teses. 3. Escolas – Teses. 4. Recife – Teses. I. Lemos, Celina Borges. II. Universidade Federal de Minas Gerais. Escola de Arquitetura. III. Título.

CDD 371.62



FOLHA DE APROVAÇÃO

FLEXIBILIDADE NA ARQUITETURA ESCOLAR:
A experiência dos edifícios-tapete no Recife (PE) na década de 1970

LARISSA MORGANA LEÃO SILVA DE SOUSA

Dissertação submetida à Comissão Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo da Escola de Arquitetura da UFMG como requisito para obtenção do Grau de Mestre em Arquitetura e Urbanismo, área de concentração: Teoria, produção e experiência do espaço.

Aprovada em 29 de setembro de 2023, pela Comissão constituída pelos membros:



Documento assinado digitalmente
CELINA BORGES LEMOS
Data: 29/09/2023 17:23:08 -0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Profa. Dra. Celina Borges Lemos - Orientadora
EA-UFMG

Prof. Dr. Fernando Diniz Moreira – Coorientador
UFPE

Mauricio José
Laguardia Campomori

Assinado de forma digital por
Mauricio José Laguardia
Campomori
Dados: 2023.10.16 18:51:55 -03'00'

Prof. Dr. Mauricio José Laguardia Campomori
EA-UFMG

Roberto Eustaaquio
dos
Santos:27642755600

Digitally signed by Roberto
Eustaaquio dos
Santos:27642755600
Date: 2023.10.24 08:08:01 -03'00'

Prof. Dr. Roberto Eustaaquio dos Santos
FA-I IFMG

Documento assinado digitalmente



RICARDO ALEXANDRE PAIVA
Data: 10/10/2023 07:49:19 -0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Ricardo Alexandre Paiva
UFC

Belo Horizonte, 29 de setembro de 2023.

AGRADECIMENTOS

A Celina Borges Lemos, por todo o acolhimento e atenção desde o meu processo de ingresso ao NPGAU. Agradeço por todas as trocas nas orientações, por todo o aprendizado acumulado e toda a confiança depositada em mim.

A Fernando Diniz, por aceitar continuar acompanhando meu percurso acadêmico, agora como coorientador. Sou muito grata por toda a atenção e ajuda, essenciais para a qualidade da minha pesquisa.

À equipe de docentes do NPGAU, em especial Ana Paula Baltazar, Roberto Eustaáquio, Celina Borges e Mateus Rosada, pelo conhecimento compartilhado ao longo das disciplinas e por ampliarem meu interesse na Academia por meio de metodologias participativas e visões tão atuais sobre a área.

A Bruno Braga, pela oportunidade de participar do curso de extensão de flexibilidade na arquitetura que inspirou o projeto de pesquisa que originou esta dissertação.

A Maurício Campomori e Roberto Eustaáquio pela colaboração e incentivo no meu exame de qualificação, imprescindíveis para a evolução do trabalho.

À equipe da SEE-PE, em especial a Elton, que forneceu o material necessário e possibilitou as visitas às escolas do meu estudo de caso.

A Natália, Bianca e Amanda, colegas do NPGAU, pelo suporte e companheirismo ao longo desse processo.

À minha família, pela fé inabalável em mim e pelo apoio incondicional. É uma honra poder tornar meus sonhos seus sonhos também. Em especial, agradeço aos meus pais e ao meu irmão, sempre participativos e talvez excessivamente orgulhosos, pelo amor e pela força que me acompanharam ao longo de toda a minha trajetória.

Ao meu companheiro, Marcos, pela presença de todos os dias e por ter colaborado para que todo esse processo se tornasse uma fase tão especial e cheia de vida.

Aos meus amigos da infância, da arquitetura e de todos os acasos, por fazer meus dias mais leves e garantir que, na minha caminhada, eu nunca estivesse só.

A todos que colaboraram direta ou indiretamente para a elaboração desta pesquisa.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

RESUMO

A flexibilidade na arquitetura consiste no potencial de uma edificação de se adaptar com facilidade, de modo a contemplar transformações de ordem interna ou externa. Esse recurso foi especialmente explorado ao longo do período moderno, diante da emergência de desafios como a habitação mínima no período pós-guerra e a novidade da standardização e industrialização de componentes construtivos. Disso, resultou uma produção permeada pelo experimentalismo e pela liberdade criativa do arquiteto, apesar de uma frequente rigidez e controle técnico que seriam mais tarde apontados na revisão da arquitetura moderna. Esta pesquisa tem como interesse a aplicação da flexibilidade na arquitetura escolar, motivada pelo desafio contemporâneo da obsolescência de estruturas escolares. Ela se estrutura como um estudo de caso, de modo a se aprofundar na produção de edifícios-tapete em Pernambuco na década de 1970, seguindo o conceito criado pela arquiteta Alison Smithson para edifícios extensíveis estruturados em malhas. Seu objetivo é relacionar a experiência da Região Metropolitana do Recife ao alcance da teoria da flexibilidade e indeterminação na arquitetura moderna. É adotada uma metodologia descritiva, que parte de uma revisão bibliográfica para associar episódios da flexibilidade na arquitetura moderna a projetos pertinentes, a fim de observar os recursos empregados em diferentes episódios. A pesquisa também investiga as relações entre políticas educacionais e arquitetura escolar em casos do Brasil moderno, e adentra a produção de Pernambuco para o estabelecimento de análises projetuais e avaliações das escolas listadas. Com isto, confirma a pertinência do tema da flexibilidade na arquitetura escolar e a necessidade de seu aprofundamento pela pesquisa na arquitetura.

Palavras-chave: Flexibilidade; Arquitetura Escolar; Arquitetura Moderna; Modernismo; História da Arquitetura.

ABSTRACT

Flexibility in architecture consists of a building's potential to easily adapt, accommodating both internal and external changes. This feature was especially explored during the modern period, in response to challenges such as post-war minimal housing and the novelty of standardization and industrialization of construction components. This led to a production characterized by experimentation and the creative freedom of architects, despite frequent rigidity and technical control, which would later be critiqued in the revision of modern architecture. This research focuses on the application of flexibility in school architecture, driven by the contemporary challenge of the obsolescence of school structures. It is structured as a case study, delving into the production of mat-buildings in Pernambuco in the 1970s, following the concept created by architect Alison Smithson for extensible buildings structured in grids. Its objective is to relate the experience of the Metropolitan Region of Recife to the theory of flexibility and indeterminacy in modern architecture. It is adopted a descriptive methodology, starting with a literature review to associate episodes of flexibility in modern architecture with relevant architectural designs to observe the resources employed in different instances. The research also investigates the relationships between educational policies and school architecture in modern Brazil, delving into Pernambuco's production for design analysis and evaluations of the listed schools. Through this, it confirms the relevance of the theme of flexibility in school architecture and the need for further exploration through architectural research.

Keywords: Flexibility; School Architecture; Modern Architecture; Modernism; History of Architecture.

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1 – Diferentes naturezas da flexibilidade.....	29
Figura 2.2 – Interiores compostos pelo Schweizer Werkbundkollektiv (A) e (B) e por Mies van der Rohe (C) em 1927.....	33
Figura 2.3 – Maisons Loucheur (1929).....	36
Figura 2.4 – Composição em vermelho, amarelo, azul e preto, de Piet Mondrian (1921).....	36
Figura 2.5 – Interior da Casa Rietveld Schröder (1926).....	36
Figura 2.6 – Montagem da Growing House (sistema Hirsch) (1932).....	37
Figura 2.7 – Instruções de montagem da Growing House (sistema Hirsch) (1932).....	38
Figura 2.8 – Folheto promocional do Fun Palace, de Cedric Price (1964).....	41
Figura 2.9 – Relações de participação e controle no modelo de Suportes.....	43
Figura 2.10 – Agentes na produção do suporte habitacional no Open Building.....	46
Figura 2.11 – Edifício Open Building na Suécia.....	47
Figura 2.12 – Níveis de projeto do Open Building e relações de controle.....	49
Figura 2.13 – Row Houses em Viena, Áustria (1931-1932).....	52
Figura 2.14 – Possibilidades de organização das Row Houses.....	52
Figura 2.15 – Genter Strasse em Munique, Alemanha (1969-1972).....	53
Figura 2.16 – Organização das casas Genter Strasse.....	53
Figura 2.17 – Alterabilidade na Casa Rietveld Schröder.....	56
Figura 2.18 – Polivalência na Casa Farnsworth.....	57
Figura 2.19 – Maquete do projeto da Universidade Livre de Berlim.....	60
Figura 2.20 – Terceira proposta para a Universidade Toulouse.....	61
Figura 2.21 – Estrutura de edifício-tapete no Hospital de Veneza.....	62
Figura 2.22 – Vista aérea do orfanato Municipal em Amsterdã.....	63
Figura 2.23 – Vista do Orfanato Municipal em Amsterdã.....	64
Figura 2.24 – Escola de Munkegaard (1957).....	65
Figura 2.25 – Vista lateral da Escola de Munkegaard.....	65
Figura 2.26 – Pátios internos da Escola de Munkegaard.....	66
Figura 2.27 – Sala de aula da Escola de Munkegaard.....	66

Figura 2.28 – Escola de Artes e Arquitetura em Chandigarh (1965).....	67
Figura 2.29 – Materiais aparentes na Escola de Artes e Arquitetura em Chandigarh.....	67
Figura 2.30 – Vista interna da estrutura na Escola de Artes e Arquitetura em Chandigarh.....	68
Figura 2.31 – Hall da Escola de Artes e Arquitetura em Chandigarh.....	69
Figura 2.32 – Volumetria e planta baixa da Escola de Artes e Arquitetura em Chandigarh.....	69
Figura 2.33 – Protótipo escolar do sistema SCSD (1964).....	71
Figura 2.34 – Sistema construtivo SCSD (1964).....	72
Figura 2.35 – Construção do CIAC de Ourinhos-SP (1994).....	77
Figura 2.36 – Protótipo da escola transitória de Abadiânia.....	79
Figura 2.37 – Planta baixa e corte longitudinal da escola transitória rural para 70 alunos.....	79
Figura 2.38 – Sala polivalente e extensibilidade do modelo escolar.....	80
Figura 2.39 – Núcleo de Ensino e Extensão Continuada.....	81
Figura 2.40 – Instituto de Ciências Biológicas da UFMG.....	83
Figura 2.41 – FAFICH e IGC da UFMG.....	84
Figura 2.42 – Articulações modulares dos edifícios da UFMG.....	85
Figura 3.1 – Projeto de Enéas Silva para uma escola tipo mínimo.....	91
Figura 3.2 – Plantas baixas da Escola República Argentina.....	91
Figura 3.3 – Escola República Argentina.....	91
Figura 3.4 – Localização original dos Centros Populares de Educação de Salvador e diagrama do movimento das turmas entre turnos nas escolas-classe e escola-parque.....	93
Figura 3.5 – Distribuição do Centro Educacional Carneiro Ribeiro.....	93
Figura 3.6 – Maquete do Centro Educacional Carneiro Ribeiro.....	94
Figura 3.7 – Biblioteca do Centro Educacional Carneiro Ribeiro.....	94
Figura 3.8 – Pavilhão de Atividades de Trabalho da escola-parque.....	94
Figura 3.9 – Diferentes dinâmicas de salas de aula, croqui de Hélio Duarte.....	97
Figura 3.10 – Croquis de Hélio Duarte para escolas-classe do Convênio Escolar (1948).....	98
Figura 3.11 – Escola Gabriela Mistral, de Eduardo Corona (1952).....	99
Figura 3.12 – Ginásio de Itanhaém.....	101
Figura 3.13 – Ginásio de Guarulhos.....	102

Figura 3.14 – Grupo Escolar de Vila Maria.....	103
Figura 3.15 – Escola Jardim Ipê.....	104
Figura 3.16 – Sheds da Escola Jardim Ipê.....	104
Figura 3.17 – Pátio interno da Escola Jardim Ipê.....	105
Figura 3.18 – Núcleo de Educação Infantil do Jardim Calux.....	106
Figura 3.19 – Escola classe 308 Sul.....	108
Figura 3.20 – Escola parque 307/308 Sul.....	109
Figura 3.21 – Padrão 4 de escolas da CARPE.....	110
Figura 3.22 – Escola Estadual Professor Leopoldo Miranda, Padrão 4/69.....	111
Figura 3.23 – Corte e plantas baixas da Escola Estadual Professor Leopoldo Miranda.....	111
Figura 3.24 – Matéria de inauguração do Colégio Almirante Soares Dutra no Diário Oficial.....	118
Figura 3.25 – Diretrizes para as escolas nordestinas.....	120
Figura 3.26 – Diagrama do Team X Primer, projeto de 1959.....	121
Figura 3.27 – Estética proposta para as escolas nordestinas.....	122
Figura 4.1 – Exemplos da produção da primeira geração da Escola de Belas Artes de Pernambuco.....	127
Figura 4.2 – Loteamentos aprovados durante a expansão do Recife por período.....	134
Figura 4.3 – Região Metropolitana do Recife e Regiões Político-Administrativas (RPAs) da capital.....	135
Figura 4.4 – Mapeamento do objeto de estudo em Pernambuco.....	137
Figura 4.5 – Expansão da RPA 6 no Recife.....	138
Figura 4.6 – Localização do IPSEP na RPA 6.....	139
Figura 4.7 – Entorno urbano e setorização do projeto da Escola Eleanor Roosevelt.....	139
Figura 4.8 – Localização de Boa Viagem na RPA 6.....	140
Figura 4.9 – Entorno urbano e setorização do projeto da Escola Santos Dumont.....	141
Figura 4.10 – Localização do Pina na RPA 6.....	142
Figura 4.11 – Entorno urbano e setorização do projeto da Escola João Bezerra.....	142
Figura 4.12 – Entorno urbano e setorização do projeto da Escola Bernard van Leer.....	143

Figura 4.13 – Localização da COHAB na RPA 6.....	145
Figura 4.14 – Entorno urbano e setorização do projeto da Escola Dom Sebastião Leme.....	145
Figura 4.15 – Edificações escolares no modelo arquitetônico da Escola Dom Sebastião Leme.....	147
Figura 4.16 – Localização do Barro na RPA 5.....	148
Figura 4.17 – Entorno urbano e setorização do projeto da Escola Senador Paulo Pessoa Guerra.....	148
Figura 4.18 – Localização de San Martin na RPA 5.....	149
Figura 4.19 – Entorno urbano e setorização do projeto da Escola Helena Pugó.....	150
Figura 4.20 – Localização do Cordeiro na RPA 4.....	151
Figura 4.21 – Entorno urbano e setorização do projeto da Escola Barros de Carvalho.....	152
Figura 4.22 – Localização do Engenho do Meio na RPA 4.....	153
Figura 4.23 – Entorno urbano e setorização do projeto da Escola Diário de Pernambuco.....	153
Figura 4.24 – Localização de Campina do Barreto na RPA 2.....	154
Figura 4.25 – Entorno urbano e setorização do projeto da Escola São Judas Tadeu.....	155
Figura 4.26 – Localização de Cajueiro Seco em Jaboatão dos Guararapes.....	156
Figura 4.27 – Entorno urbano e setorização do projeto da Escola Prof ^a . Cândida de Andrade Maciel.....	156
Figura 4.28 – Localização do Centro de Jaboatão dos Guararapes.....	158
Figura 4.29 – Entorno urbano e setorização do projeto da Escola Moenda de Bronze.....	158
Figura 4.30 – Localização de Cavaleiro em Jaboatão dos Guararapes.....	159
Figura 4.31 – Entorno urbano e setorização do projeto da Escola Ministro João Alberto.....	160
Figura 4.32 – Localização do Cabo de Santo Agostinho na Região Metropolitana do Recife.....	161
Figura 4.33 – Localização da COHAB no Cabo de Santo Agostinho.....	161
Figura 4.34 – Entorno urbano e setorização do projeto da Escola José Rodrigues de Carvalho.....	161
Figura 4.35 – Localização de Ouro Preto em Olinda.....	162

Figura 4.36 – Entorno urbano e setorização do projeto da Escola Áurea de Moura Cavalcanti.....	162
Figura 4.37 – Localização de Rio Doce em Olinda.....	163
Figura 4.38 – Entorno urbano e setorização do projeto da Escola Professor Ernesto Silva.....	164
Figura 4.39 – Localização de Paulista na Região Metropolitana do Recife.....	164
Figura 4.40 – Localização do Jardim Paulista em Paulista.....	165
Figura 4.41 – Entorno urbano e setorização do projeto da Escola Radialista Luiz Queiroga.....	165
Figura 4.42 – Localização do Engenho Maranguape em Paulista.....	166
Figura 4.43 – Entorno urbano e setorização do projeto da Escola Maestro Nelson Ferreira.....	167
Figura 4.44 – Localização de São Lourenço da Mata na Região Metropolitana do Recife.....	168
Figura 4.45 – Entorno urbano e setorização do projeto da Escola Conde Corrêa de Araújo.....	168
Figura 4.46 – Mapeamento da extensibilidade nas escolas analisadas.....	170
Figura 4.47 – Entrada da Escola Senador Paulo Pessoa Guerra.....	172
Figura 4.48 – Bloco administrativo da Escola Senador Paulo Pessoa Guerra.....	173
Figura 4.49 – Biblioteca da Escola Senador Paulo Pessoa Guerra.....	174
Figura 4.50 – Auditório da Escola Senador Paulo Pessoa Guerra.....	174
Figura 4.51 – Corredor da Escola Senador Paulo Pessoa Guerra.....	175
Figura 4.52 – Intervalo entre blocos da Escola Senador Paulo Pessoa Guerra.....	175
Figura 4.53 – Área anterior ao refeitório da Escola Senador Paulo Pessoa Guerra.....	176
Figura 4.54 – Refeitório da Escola Senador Paulo Pessoa Guerra.....	176
Figura 4.55 – Quadra poliesportiva da Escola Senador Paulo Pessoa Guerra.....	177
Figura 4.56 – Grades implementadas na Escola Senador Paulo Pessoa Guerra.....	177
Figura 4.57 – Escola Santos Dumont.....	178
Figura 4.58 – Biblioteca da Escola Santos Dumont.....	178
Figura 4.59 – Sala de leitura da Escola Santos Dumont.....	178

Figura 4.60 – Refeitório da Escola Santos Dumont.....	179
Figura 4.61 – Adaptação de sala de aula da Escola Santos Dumont.....	179
Figura 4.62 – Unidades modulares da Escola Santos Dumont.....	180
Figura 4.63 – Bloco modificado de salas de aula da Escola Santos Dumont.....	180
Figura 4.64 – Área externa da Escola Santos Dumont.....	181
Figura 4.65 – Escola João Bezerra.....	182
Figura 4.66 – Acréscimos na Escola João Bezerra.....	183
Figura 4.67 – Laboratórios de gastronomia da Escola João Bezerra.....	183
Figura 4.68 – Corredor da Escola João Bezerra.....	184
Figura 4.69 – Jardim de sala de aula da Escola João Bezerra.....	184
Figura 4.70 – Pátio de convivência da Escola João Bezerra.....	184
Figura 4.71 – Refeitório da Escola João Bezerra.....	185
Figura 4.72 – Área residual na Escola João Bezerra.....	185
Figura 4.73 – Escola Helena Pugó.....	186
Figura 4.74 – Blocos de salas de aula da Escola Helena Pugó.....	187
Figura 4.75 – Interior de sala de aula da Escola Helena Pugó.....	187
Figura 4.76 – Corredor da Escola Helena Pugó.....	187
Figura 4.77 – Salas de aula anexadas à Escola Helena Pugó.....	187
Figura 4.78 – Bloco anexado à Escola Helena Pugó.....	188
Figura 4.79 – Refeitório da Escola Helena Pugó.....	189
Figura 4.80 – Acréscimos na Escola Helena Pugó.....	189

LISTA DE QUADROS

Quadro 2.1 – Aspectos da flexibilidade rígida e suave.....	51
Quadro 3.1 – Programas arquitetônicos do Plano Diretor das Edificações Escolares.....	90
Quadro 4.1 – Informações sobre as escolas produzidas a partir das diretrizes dos irmãos Roberto na RMR.....	137

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CAIC	Centro Integrado de Ensino
CARPE	Comissão de Construção, Ampliação, Reparo e Conservação dos Prédios Escolares do Estado
CEBRACE	Centro Brasileiro de Construções e Equipamentos Escolares
CEU	Centro Educacional Unificado
CIAC	Centros Integrados de Atenção à Criança e ao Adolescente
CIAM	Congresso Internacional de Arquitetura Moderna
CIEP	Centro Integrado de Educação Pública
COHAB	Companhia de Habitação Popular
DAC	Diretoria de Arquitetura e Construção
DAU	Diretoria de Arquitetura e Urbanismo
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
MEC	Ministério da Educação
OB	<i>Open Building</i>
PLADI	Plano de Ação e Desenvolvimento Integrado
PREMEM	Programa de Expansão e Melhoria do Ensino Médio
RMR	Região Metropolitana do Recife
RPA	Região Político-Administrativa
SAR	<i>Stichting Architecten Research</i>
SCSD	<i>School Construction Systems Design</i>
SPAÉ	Serviço de Prédios e Aparelhamentos Escolares
UFMG	Universidade Federal de Minas Gerais
UFPE	Universidade Federal de Pernambuco
USAID	Agência dos Estados Unidos para o Desenvolvimento Internacional

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	18
2 A FLEXIBILIDADE MODERNA NO CONTEXTO INTERNACIONAL	29
2.1 O percurso da flexibilidade na arquitetura moderna.....	30
2.1.1 Os três episódios da flexibilidade.....	31
2.1.2 Suportes e unidades separáveis.....	41
2.1.3 O <i>Open Building</i>	45
2.2 Classificações da flexibilidade.....	50
2.2.1 Flexibilidade rígida e suave.....	51
2.2.2 Alterabilidade, polivalência e extensibilidade.....	55
2.3 Os edifícios-tapete.....	58
2.4 Escolas flexíveis modernas.....	64
2.4.1 Escola de Munkegaard.....	65
2.4.2 Escola de Artes e Arquitetura em Chandigarh.....	67
2.4.3 <i>School Construction Systems Design</i>	70
2.5 Ecos da arquitetura flexível no Brasil.....	74
2.5.1 Flexibilidade por sistemas construtivos.....	76
2.5.2 Flexibilidade por planejamento espacial.....	82
3 ARQUITETURA E EDUCAÇÃO NO BRASIL	87
3.1 Escolas modernas e políticas educacionais.....	88
3.1.1 Serviço de Prédios e Aparelhamentos Escolares – Rio de Janeiro...	89
3.1.2 Escola Parque – Bahia.....	92
3.1.3 Convênio Escolar – São Paulo.....	95
3.1.4 Plano de Ação e Desenvolvimento Integrado – São Paulo.....	99
3.1.5 Escola Parque – Distrito Federal.....	106
3.1.6 Comissão de Construção, Ampliação, Reparo e Conservação dos Prédios Escolares do Estado – Minas Gerais.....	109
3.2 O Programa de Expansão e Melhoria do Ensino Médio (PREMEM).....	113
3.3 Reflexos da política educacional em Pernambuco.....	116
3.4 As diretrizes para escolas flexíveis.....	119
4 A PRODUÇÃO DE ESCOLAS FLEXÍVEIS EM PERNAMBUCO (1973-1981)	125

4.1 Contexto da arquitetura moderna pernambucana.....	126
4.2 A arquitetura escolar flexível na Região Metropolitana do Recife.....	132
4.2.1 Projetos de escolas flexíveis.....	136
4.2.2 Evolução e aproveitamento da flexibilidade em quatro escolas.....	171
4.2.2.1 Escola Senador Paulo Pessoa Guerra.....	172
4.2.2.2 Escola Santos Dumont.....	177
4.2.2.3 Escola João Bezerra.....	181
4.2.2.4 Escola Helena Pugó.....	186
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	192
REFERÊNCIAS.....	198

1 INTRODUÇÃO

O século XX foi marcado por uma série de transformações resultantes da modernização, produto da Revolução Industrial do século XIX. Tais transformações impactaram a sociedade em múltiplos níveis por meio de mudanças culturais, urbanas, sociais e econômicas em escala e ritmo até então desconhecidos. Na arquitetura, esta era foi responsável por novas técnicas e pela elaboração de programas arquitetônicos voltados a usos e tipologias surgidos no período moderno, como cinemas e aeroportos. Além disso, trouxe formas de trabalho voltadas às demandas deste período, com o atendimento a públicos diversos e processos projetuais e construtivos mais avançados. Para isso, lançou mão da experimentação para a elaboração de recursos capazes de atender às necessidades emergentes. Neste período, diversas ferramentas foram elaboradas para a economia e redução de custos na etapa construtiva, assim como artifícios capazes promover o bem-estar de seus usuários.

No contexto brasileiro, o século XX foi cenário de uma grande expansão de sua rede pública escolar, produto de movimentos internos e externos que pressionaram o poder público em prol da ampla oferta da educação básica, até então restrita às classes superiores. No âmbito da arquitetura, este movimento favoreceu a construção em massa de prédios escolares, o que trouxe a incorporação de técnicas voltadas à racionalização para a economia e rapidez no processo construtivo. Exposta à experimentação característica do período moderno, esta fase foi responsável por produções de grande interesse para a historiografia da arquitetura.

Diante do interesse neste tópico, a presente dissertação investiga o emprego do recurso da flexibilidade na arquitetura escolar moderna. Entende-se aqui por flexibilidade o potencial de ajuste de uma edificação para acomodar mudanças necessárias, sejam elas decorrentes de novas necessidades do usuário ou novos padrões sociais (SCHNEIDER; TILL, 2007, p. 4).

Para uma melhor compreensão deste recurso no cenário da arquitetura moderna brasileira, o trabalho toma como estudo de caso a produção de escolas flexíveis em Pernambuco na década de 1970. A definição do objeto de estudo dentro deste conjunto enfatiza a proposta projetual dos edifícios-tapete (*mat-buildings*), denominação atribuída por Alison Smithson, arquiteta participante do *Team X*.

O modelo em questão se baseava na organização em grelha, seguindo a ideia de uma edificação ativa, baseada em conexões, associações na malha e possibilidades de transformação. Nos diversos projetos desenvolvidos seguindo esse sistema, foram estruturadas composições de pátios, percursos cobertos e espaços de permanência (SMITHSON, 1974).

Este conceito é bem exemplificado através de projetos como o do Hospital de Veneza, de Le Corbusier (1965), no qual a lógica compositiva se abre para a criação de um edifício com possibilidades de associação e continuidade formal. Este modelo organizacional também pode ser observado em projetos da arquitetura escolar, como o elaborado para a Escola de Munkegaard (1957) por Arne Jacobsen e no caso da Escola de Artes e Arquitetura em Chandigarh (1965), de Le Corbusier.

Dado que alguns dos projetos da produção de escolas em Pernambuco fazem uso de estratégias compositivas do edifício-tapete, um dos interesses da pesquisa é adentrar o estudo do modelo para definir o alinhamento dessas escolas ao conceito. Para tal, também são revisadas possíveis influências locais, atuação de arquitetos peregrinos e manuais de arquitetura adotados nas escolas de arquitetura brasileiras. Desta forma, o estudo identifica as fontes que embasaram de algum modo a produção da vertente local deste modelo arquitetônico.

A pesquisa foi motivada pela observação da problemática da arquitetura escolar na Região Metropolitana do Recife, por meio da minha experiência de estágio na Gerência Ministerial de Engenharia e Arquitetura do Ministério Público de Pernambuco (GMAE/MPPE), entre os anos de 2019 e 2020. A atividade mais recorrente do estágio era a vistoria a prédios públicos da rede municipal e estadual de ensino. As vistorias eram motivadas por solicitações dos promotores do estado diante de denúncias da população ou ações de políticos da Região Metropolitana. Comumente, a equipe se deparava com escolas e creches com infraestrutura insatisfatória devido à baixa capacidade de adaptação das edificações.

Com frequência, o problema estava associado à falta de recursos financeiros das unidades para a promoção de adequações ou à negligência do poder público em relação à prática da manutenção. A incompatibilidade entre a disposição espacial das escolas e as normativas e necessidades atuais se apresenta como consequência do desafio da manutenção da funcionalidade nesta tipologia, sendo a escola um organismo vivo e passível da influência de constantes transformações.

Dentre essas transformações, podem ser citadas aquelas decorrentes de reformas educacionais, novos métodos de ensino e troca de equipamentos, que geram a demanda por ajustes nos espaços construídos ou no programa arquitetônico. Diante desse impasse, a flexibilidade se mostra como uma alternativa para mitigar os efeitos da obsolescência sobre os prédios escolares, diante das novas normativas e requisitos impostos à arquitetura.

O tema da flexibilidade, em geral, ainda é pouco explorado nos estudos de arquitetura no Brasil. Em uma breve análise do estado da arte, pode ser citada a tese de Rosamônica Lamounier (2017) sobre o Open Building no Brasil, a tese de Carlos Alberto Maciel (2015), que aborda alguns casos da flexibilidade internacional e o caso dos edifícios-tapete da UFMG, e a dissertação de Bruno Braga (2017), que adentra a flexibilidade em prédios públicos cearenses.

Pensando na aplicação da flexibilidade como ferramenta para a adaptação dos edifícios escolares, me deparei com a produção de escolas na Região Metropolitana do Recife (RMR) que foi definida como estudo de caso neste trabalho. Ao observar a duração limitada da experiência, surgiu a necessidade de compreender os fatores que levaram à descontinuação desse modelo de edifícios escolares. Para isto, seria necessário investigar a produção mais a fundo, observando quais tipos de flexibilidade foram empregados e identificando em quais aspectos estes prédios foram capazes de adequar-se ou não ao contexto no qual se inseriam.

Para uma melhor compreensão do tema, a pesquisa parte da investigação do contexto histórico que motivou a exploração do recurso da flexibilidade. As experiências com flexibilidade ganharam impulso com colaborações da década de 1960, consequência da revisão do movimento moderno no campo da arquitetura. Esta revisão, que apresentou rebatimentos teóricos e práticos, partiu principalmente das inquietações acerca da reconstrução em massa da Europa pós-Segunda Guerra. Em algumas vertentes da produção desta década, o domínio da austeridade se evidenciava por meio da padronização e racionalização dos novos arquétipos de habitação moderna.

Nessas experiências, frequentemente se percebia a concepção da arquitetura enquanto obra artística finalizada. As implicações desta visão tendiam a impossibilitar ou diminuir consideravelmente o poder de intervenção e participação do usuário sobre o espaço ocupado, o que gerou um movimento de reprovação

devido ao efeito causado na cidade e na vivência do usuário. O debate a esse respeito esteve presente principalmente no âmbito da habitação social, com a vasta construção de complexos habitacionais na Europa.

Com a crítica, novas colaborações no campo da teoria e da prática passaram a investigar o tema da flexibilidade como alternativa para uma arquitetura que pressupunha individualidade e mutabilidade. Através dela, buscavam um rebatimento das transformações sociais ocorridas ao longo do período moderno.

O recurso da flexibilidade já havia sido utilizado em episódios anteriores da arquitetura europeia, em especial no período entre guerras. Com a grande demanda por habitação no pós-Primeira Guerra Mundial, a flexibilidade se afirmou como alternativa para o projeto de habitações mínimas com a realização do segundo CIAM em Frankfurt (1929). Já o segundo episódio da flexibilidade decorreu de influências técnicas, entre as décadas de 1920 e 1930, e abrangeu principalmente produções residenciais com alto nível de industrialização (SCHNEIDER; TILL, 2007).

A partir da década de 1960, a volta do tema da flexibilidade mostrou como interesse principal o encorajamento à participação do usuário e a adição do tempo como dimensão projetual, na busca por uma arquitetura mais responsiva e adaptável. Os produtos da teoria e da práxis dessa fase exibiam um olhar mais engajado socialmente, frequentemente menos preocupado em exercer um controle excessivo sobre a arquitetura, característica de alguns casos da arquitetura moderna. O vínculo entre arquitetura e cidade passou a ser fortalecido por meio de obras menos isoladas e, em alguns casos, abertas à expansão em uma perspectiva idealista de edifícios e complexos capazes de incorporar a escala urbana.

O fortalecimento da flexibilidade foi aproveitado pela arquitetura escolar, cuja produção cresceu significativamente em meados do século XX. Os projetos escolares foram bastante explorados pelos arquitetos modernos, em especial pelo alinhamento do propósito educacional com a ideologia de transformação social pregada pela modernidade. Além disso, o início do século foi marcado por diversas renovações na teoria pedagógica, com novos olhares que foram traduzidos e incorporados pela arquitetura.

Algumas das inovações desenvolvidas no campo da flexibilidade nesse período mostraram desdobramentos em projetos de escolas por parte de arquitetos brasileiros, durante o período da Ditadura Militar (1964-1985), período que contou

com medidas centralizadoras do Estado para a uniformização de políticas públicas em território nacional.

Em 26 de dezembro de 1968, foi estabelecida pelo Decreto nº 63.914 a criação do Programa de Expansão e Melhoria do Ensino Médio (PREMEM), com o objetivo de “incentivar o desenvolvimento quantitativo, a transformação estrutural e o aperfeiçoamento do ensino médio” (BRASIL, 1968). O PREMEM direcionou produções escolares por todo o país por meio de uma arquitetura escolar padronizada, que simbolizasse um novo momento na história da educação brasileira.

Entre suas ações, estava prevista a ampliação do número de escolas polivalentes. O emprego deste modelo estaria empenhado em consolidar uma formação humanística moderna, além de ser integrado enquanto ação do planejamento desenvolvimentista do Regime Militar. As novas escolas seriam voltadas especialmente ao ensino técnico e à visão da educação como instrumento para a formação de mão de obra (GONÇALVES, 1996).

Os ideais do PREMEM foram rebatidos no Nordeste pelas diretrizes criadas pelos arquitetos Maurício e Márcio Roberto para zonas pobres. A adoção dos princípios da flexibilidade indicou que as edificações deveriam estar dispostas em um zoneamento funcional, com capacidade de adequação para diferentes demandas pedagógicas e composições que permitissem a expansão, dado o déficit de vagas do período (LOUREIRO, 2000).

No Recife, sua implantação se deu ao longo da década de 1970, mais notoriamente em escolas integrantes dos complexos habitacionais de interesse social e em bairros periféricos de classe média baixa. Estes projetos foram identificados como parte de uma mesma produção arquitetônica na tese de doutorado da arquiteta Claudia Loureiro, defendido no ano de 2000 na Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo (FAU USP).

No trabalho, que engloba projetos escolares recifenses de diferentes períodos históricos, Loureiro vinculou a produção ao Centro Brasileiro de Construções e Equipamentos Escolares (CEBRACE), órgão criado pelo Regime Militar. Contudo, os estudos realizados ao longo da elaboração desta dissertação levaram à percepção de que, na realidade, o projeto político e arquitetônico que originou essas escolas foi anterior ao CEBRACE, criado apenas no ano de 1973. As evidências que levam à

constatação de que a produção partiu do PREMEM serão dispostas ao longo deste estudo.

Essas escolas foram de autoria de jovens arquitetos em um contexto de amadurecimento de uma linguagem arquitetônica em Pernambuco na década de 1970, iniciada por meio do trabalho do arquiteto Luiz Nunes na década de 1930. Mais tarde, essa linguagem foi retomada com novas formas por arquitetos peregrinos¹ como Acácio Gil Borsoi, Delfim Amorim e Mario Russo, que influenciaram gerações de profissionais na consolidação de uma vertente local².

Esta vertente incorporou elementos trazidos pela tradição construtiva portuguesa e traços do racionalismo europeu à base da arquitetura moderna brasileira. Com isso, foi produzida uma arquitetura moderna pernambucana, que equilibrava os princípios do estilo internacional com estratégias que a tornavam mais responsiva ao clima nordestino.

Adequando-se à linguagem da arquitetura pernambucana do período, as diretrizes dos Roberto foram desdobradas por arquitetos locais na produção em questão, resultando em quinze escolas de diferentes níveis de ensino. Dentro desta amostra, alguns exemplares se mostram bastante adeptos ao conceito de edifício-tapete, de acordo com algumas adequações ao clima local: o uso da circulação aberta e o espraiamento do espaço escolar em uma organização por galhos, nem sempre seguindo a condição dos projetos escolares europeus convencionalmente fechados em si.

A interrupção deste modelo na arquitetura escolar local se deu no início da década de 1980, com a indisponibilidade de grandes terrenos e mudanças como a reforma educacional de 1982. Esta removeu a obrigatoriedade de oferta do ensino profissionalizante, o que resultou na subutilização dos espaços previstos para este fim, apesar da flexibilidade prevista nos projetos. O fim desta experiência no Recife, junto a casos como o das escolas da FAEC propostas por João Filgueiras Lima em Salvador (1988), mostra como as soluções arquitetônicas flexíveis foram pouco aproveitadas, uma perda significativa diante de novas demandas para a adequação das escolas.

¹ Expressão adotada por Hugo Segawa em *Arquiteturas no Brasil 1900-1990* (1998).

² Acácio Gil Borsoi, Delfim Amorim e Mario Russo atuaram a partir da década de 1950 como professores na Escola de Belas Artes, no atual curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE).

A presente pesquisa se origina na necessidade de investigar o emprego da flexibilidade na arquitetura escolar e verificar seu desempenho em diferentes contextos. Este aspecto do estudo apresenta potencial para beneficiar a área da conservação da arquitetura, pois busca observar casos que promoveram o máximo aproveitamento da escola, combatendo a obsolescência de seus ambientes por meio da flexibilidade. Ademais, a ausência de estudos concentrados no caso do Recife aponta uma lacuna na historiografia da arquitetura, e cabe a investigação e documentação desta experiência a fim de obter aprendizados a partir dela e colaborar para o reconhecimento de seu valor arquitetônico.

Com as renovações pedagógicas resultantes de novas visões sobre a educação, há uma tendência do surgimento da necessidade de alterações periódicas do programa de necessidades dessas escolas. Isto se relaciona à renovação periódica da comunidade escolar e surgimento de normativas que exigem a incorporação de certos programas arquitetônicos e o atendimento a condições físicas e espaciais pré-estabelecidas. No entanto, muitas vezes a edificação pré-existente não é capaz de satisfazer às novas expectativas, tornando-se obsoleta ou comprometendo espaços destinados a outras atividades.

Nesse ponto, a flexibilidade se apresenta como um recurso com potencial de tornar as instalações escolares mais responsivas a demandas internas e externas intrínsecas às transformações naturais do curso da sociedade. Contudo, são feitas vastas ressalvas pelos teóricos da arquitetura ao modo de utilização da flexibilidade na arquitetura moderna. Diversas produções dessa fase a incorporaram de modo excessivamente prescritivo e funcionalista, frequentemente reduzindo as possibilidades de uso da arquitetura em vez de ampliá-las. Por essa razão, se faz necessário comentar a produção em questão frente à crítica contemporânea.

Uma das observações mais relevantes foi feita na década de 1990 pelo arquiteto holandês Herman Hertzberger, importante nome da corrente estruturalista. Sua obra mais famosa, *Lições de Arquitetura* (originalmente publicado em 1991), apresenta um capítulo dedicado ao tema, no qual Hertzberger faz uma revisão crítica da utilização desses recursos e o ideal associado a eles na produção da arquitetura moderna. O autor critica a indeterminação frequente na arquitetura flexível, alegando falta de identidade nessas obras. Para ele, a arquitetura deveria ser pensada de modo que fosse evidente sua autenticidade, ao passo que se abre a complementações e adaptações ao longo do tempo (HERTZBERGER, 2015).

Outra motivação importante é a escassez de estudos sobre a arquitetura do período que vai da década de 1960 a meados da década de 1970, intervalo ao qual Ruth Verde Zein (2006) se refere como “década ausente”. De acordo com a autora, a maioria das produções de historiografia segue uma lógica linear que toma como marcos históricos o Movimento Modernista brasileiro, o período da construção de Brasília e a revisão pós-Brasília, deixando de fora a produção tardo-moderna da arquitetura brasileira (ZEIN, 2006). Sobre isso, a autora comenta:

Parece ser urgente resgatar a arquitetura dessas décadas ausentes, compreendendo melhor seu papel no seio da arquitetura brasileira do século XX, estudando suas realizações de maneira consistente e sistemática, aceitando sua legitimidade e peculiaridades; de maneira a colaborar, com a adição de um importante fragmento ausente, na composição de um panorama mais rico, múltiplo e complexo da arquitetura brasileira em amplo senso (ZEIN, 2006, s.p.).

Esta exclusão teria duas origens aparentes. A primeira delas seria a interpretação da produção deste período como uma “perda de rumos”, já que existe uma ruptura com os paradigmas da arquitetura de raiz corbusiana, em especial aquela desenvolvida no Rio de Janeiro. A segunda residiria na ressalva em relação ao reconhecimento dessa arquitetura devido a seus laços com o quadro político brasileiro durante a Ditadura Militar. Com a constatação da qualidade da arquitetura deste período, se faz necessário conhecer e registrar esta produção e sua relevância para o panorama da arquitetura brasileira no século XX (ZEIN, 2006).

O universo adotado na investigação é o da flexibilidade na arquitetura escolar, abordagem que possibilita a observação de experiências para além da produção definida como objeto, de modo a melhor contextualizar o estudo. Ademais, busca suprir uma lacuna na pesquisa arquitetônica brasileira, pois não foram localizados trabalhos que lidassem diretamente com a flexibilidade escolar.

A parte selecionada dentro deste universo é a produção de escolas na Região Metropolitana do Recife ao longo da década de 1970 derivadas das diretrizes projetuais dos irmãos Roberto. O recorte corresponde, mais precisamente, a um conjunto de quinze escolas construídas entre 1973 e 1981, distribuídas nos municípios de Recife, Olinda, Jaboatão dos Guararapes, Paulista e Cabo de Santo Agostinho. O critério utilizado para a seleção das escolas foi a presença dos elementos de feição vernácula elencados pelos Roberto, com um aprofundamento nos exemplares alinhados à configuração formal de edifício-tapete.

Com o estudo, pretende-se validar a hipótese de que a flexibilidade pode ser aproveitada na arquitetura escolar como antagonista à obsolescência funcional dos espaços, consequência comum da especialização excessiva. Através da adaptabilidade, acredita-se que o edifício escolar possa se manter atualizado às demandas advindas das normativas a ele aplicáveis, àquelas decorrentes de mudanças na comunidade escolar e, ainda, àquelas que se apresentam com a mudança de parâmetros de ordem pedagógica.

Diante isto, o **objetivo** da pesquisa é relacionar a experiência da arquitetura escolar da década de 1970 na Região Metropolitana do Recife ao alcance da teoria da flexibilidade e indeterminação na arquitetura moderna.

A pesquisa possui quatro **objetivos específicos**. O primeiro deles busca a revisão do panorama da flexibilidade na arquitetura moderna internacional, de modo a analisar a relação de suas principais experiências projetuais e produções teóricas com os novos paradigmas do chamado tardo-moderno. O segundo busca compreender a relação estabelecida entre a arquitetura escolar moderna e as políticas educacionais no Brasil. O terceiro pretende associar o objeto de estudo ao contexto arquitetônico e educacional no Brasil nos primeiros anos da Ditadura Militar, relacionando-o à criação do PREMEM. O quarto e último objetivo específico procura analisar uma amostra da produção de edifícios-tapete da arquitetura escolar pernambucana da década de 1970, para a observação das estratégias empregadas para sua flexibilização e suas principais adequações à atualidade.

A partir das lacunas observadas, foi adotada uma metodologia de pesquisa descritiva. Em um primeiro momento, foi realizada uma definição do que seria a flexibilidade na arquitetura. Em seguida, foi feita uma revisão bibliográfica partindo da demarcação dos três episódios da flexibilidade na arquitetura moderna apontados por Tatjana Schneider e Jeremy Till (2007).

Em seguida, as classificações da flexibilidade foram vistas a partir do conceito de adaptabilidade. Foram tratadas então as dimensões de alterabilidade, extensibilidade e polivalência, estudadas por Bernard Leupen (2006), as técnicas suaves (*soft*) e rígidas (*hard*) comentadas em Schneider e Till (2007) e o conceito de *mat-buildings* explorado por Alison Smithson (1974). Projetos desenvolvidos no contexto internacional ao longo do período moderno foram utilizados para a ilustração de tais conceitos. Por fim, a seção se encerra pela observação de rebatimentos destas experiências de flexibilidade na arquitetura brasileira.

A segunda etapa adentrou o contexto nacional, iniciada pelo estudo das relações entre as políticas educacionais no Brasil e a arquitetura escolar do período moderno. Foram traçadas as principais influências das diretrizes educacionais sobre o espaço das escolas em diferentes episódios da arquitetura brasileira, com apoio da historiografia sobre a arquitetura moderna brasileira. Esta etapa também contemplou a observação dos aspectos referentes às relações entre a arquitetura escolar e as particularidades sociais, culturais e políticas do Brasil do século XX.

Ainda dentro do contexto nacional, foi revisado o papel do PREMEM na produção arquitetônica escolar do período com a construção de novas escolas em território brasileiro, em uma medida centralizadora de padronização do Regime Militar. Em especial, se analisou a adequação dessas diretrizes ao contexto nordestino pelos Irmãos Roberto, realizada na tentativa de melhor contemplar o clima e o contexto socioespacial da região.

A terceira etapa da pesquisa contempla um estudo de caso com o intuito de avaliar um experimento prévio enquadrado no universo de pesquisa, ocorrido no estado de Pernambuco. A opção pelo método torna possível observar como a flexibilidade da arquitetura interagiu com especificidades locais, como a cultura arquitetônica, o sistema educacional, assim como as vicissitudes como o vandalismo e a hostilidade urbana em certas áreas. O diagnóstico de seus aspectos positivos e negativos permite avaliar a evolução de diversas instâncias pertinentes ao universo de pesquisa ao longo dessas cinco décadas.

Dentro do campo da flexibilidade, o estudo de caso contempla um modelo específico que foi o dos edifícios-tapete, se tratando de vários exemplares dentro de um mesmo partido arquitetônico. Deste modo, se estabelece uma variável comum para a observação de desenvolvimentos que aproveitam em maior ou menor grau as possibilidades da flexibilidade e suas respectivas adequações ao longo dos anos.

Sendo um modelo pouco discutido no campo da arquitetura no Brasil, se faz necessário explorar a produção dos edifícios-tapete diante do potencial que o tema apresenta no campo projetual. Ele estabelece diálogos com várias questões pertinentes à teoria contemporânea, como a retirada da ênfase da forma e a capacidade de comportar mudanças no programa arquitetônico.

Após uma contextualização da arquitetura moderna pernambucana da segunda metade do século XX, adentrou-se na produção de escolas flexíveis na Região Metropolitana do Recife. A análise do objeto de estudo foi realizada

mediante a consulta a desenhos e registros obtidos através de acervos e fontes secundárias, além de apoiar-se em uma revisão de literatura. Foram observadas as estratégias de flexibilização empregadas na produção, e foi selecionado um recorte para a realização de visitas *in loco*, com objetivo de averiguar modificações espaciais, eventuais ampliações, adaptação do programa arquitetônico e atual inserção no contexto urbano. Esse recorte, correspondente a quatro escolas, prioriza aquelas que melhor se enquadram no conceito de edifício-tapete.

O estudo foi estruturado em capítulos que seguem a ordem cronológica dos eventos sobre os quais tratam. O capítulo 2, *A flexibilidade moderna no contexto internacional* oferece um panorama da flexibilidade no contexto pós-guerra da arquitetura internacional. Nele, são analisados os principais projetos da produção pós-moderna que utilizaram recursos de flexibilidade. São identificadas as soluções empregadas, a relação com a teoria emergente e a adequação desses espaços com as transformações urbanas e sociais que marcaram o período tardo-moderno da arquitetura. O capítulo é encerrado por observações de reflexos destas experiências na arquitetura moderna brasileira.

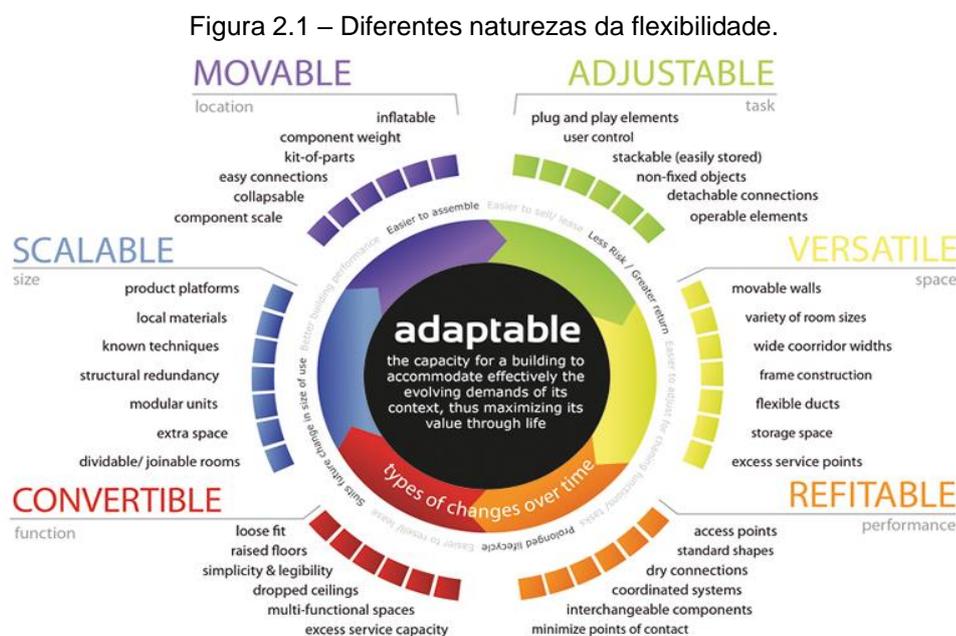
O capítulo 3, *Arquitetura e educação no Brasil*, busca traçar paralelos entre as políticas educacionais e arquitetura escolar ao longo de diferentes episódios pelo Brasil. Inicialmente, são analisadas pontes entre arquitetura e educação em experiências dos estados do Rio de Janeiro, Bahia, São Paulo, Distrito Federal e Minas Gerais. Com isto, busca-se observar a influência das políticas educacionais sobre a arquitetura escolar no período da Ditadura Militar. O capítulo se encerra com a observação do papel do PREMEM na construção de uma nova linguagem de arquitetura escolar.

Por fim, o capítulo 4, *A produção de escolas flexíveis em Pernambuco (1973-1981)*, oferece como ponto de partida a observação do contexto local, apresentado por meio de um panorama da arquitetura moderna em Pernambuco. O capítulo parte para um aprofundamento na experiência de flexibilidade da arquitetura escolar da Região Metropolitana do Recife por meio de um estudo de caso que contempla a produção de quinze escolas indicadas dentro desta linguagem arquitetônica, além de algumas outras identificadas ao longo da pesquisa. Ele é encerrado pela análise do impacto de recursos de flexibilidade sobre a vida útil de prédios escolares, a partir dos casos brasileiros observados ao longo do estudo.

2 A FLEXIBILIDADE MODERNA NO CONTEXTO INTERNACIONAL

A flexibilidade é um atributo presente na arquitetura há tempos remotos, sendo natural por motivos econômicos e práticos que uma edificação pré-existente sofra adaptações para comportar novos usos ou suprir demandas não previstas inicialmente. Dentre as diversas formas de flexibilidade existentes, este trabalho foca em sua forma durante o uso da edificação, também conhecida como adaptabilidade. O uso destes dois termos diverge de autor para autor, porém aqui seguiremos a abordagem adotada na pesquisa de Robert Schmidt III (2014), que os trata como equivalentes. Para ele, ambos os termos dizem respeito ao potencial de adequação atribuído a uma edificação visando minimizar esforços ou interferências externas.

A Figura 2.1 sistematiza diversas estratégias possíveis para a admissão da flexibilidade em um projeto. O diagrama é fruto do trabalho do grupo de pesquisa inglês *Adaptable Futures* da *Loughborough University*, responsável pela investigação do design de adaptabilidade. As possibilidades elencadas dividem-se em diferentes naturezas – ajustável, versátil, readaptável, conversível, escalável e móvel –, que dispõem de ferramentas para uma arquitetura mais responsiva à necessidade de modificação.³



Fonte: Website *Adaptable Futures* (c. 2011).

³ Ao longo deste capítulo, serão tratadas algumas dessas estratégias e os contextos que definiram seus usos.

O conceito de flexibilidade na arquitetura é aplicável a diferentes contextos, estilos e períodos, respondendo às particularidades de modos diversos de construir e habitar. Com frequência, estudos sobre o tema partem de um percurso histórico mais remoto, trazendo comparações entre o prédio moderno e o pré-moderno em seu potencial de adaptar-se ao longo do tempo, com destaque para a frequente polivalência pré-moderna. Outros recortes evidenciam mudanças provocadas por marcos históricos, como o impacto da Revolução Industrial sobre a arquitetura por meio da implementação de componentes industrializados na construção.

Nesta pesquisa, o recorte histórico utilizado para o estudo da flexibilidade contempla o período entre as décadas de 1920 e 1970. Este recorte foi selecionado de modo a contemplar uma produção arquitetônica que acompanhou as discussões e tecnologias emergentes no século XX. Alguns desses temas derivaram das mudanças nas cidades europeias provocadas por adventos como as guerras e a migração urbana, o que provocou investigações acerca de desafios como a habitação mínima. Os temas eram fomentados por eventos como os CIAM⁴, cuja linha de ação favoreceu um período de vínculo estreito entre teoria e práxis arquitetônica. Esse e outros casos serão discutidos nos próximos tópicos.

2.1 O percurso da flexibilidade na arquitetura moderna

Ao longo do século XX, o recurso da flexibilidade foi associado ao experimentalismo técnico em três momentos principais. O primeiro deles estava vinculado à escassez de moradias na Europa nos períodos que seguiram as guerras mundiais. O segundo buscou explorar o potencial técnico através do recurso da funcionalidade espacial, partindo de uma flexibilidade rígida. Já o terceiro momento voltou-se para a questão da durabilidade, incluindo também produções com destaque para a participação do usuário.⁵

A especialização dos ambientes propagada pela arquitetura moderna resultou em um grande problema, pois estes apresentavam uma reduzida capacidade de transformação para outros usos e funções. O problema se acentuou especialmente

⁴ Congressos Internacionais de Arquitetura Moderna (1928-1956), realizados em diferentes cidades europeias a fim de discutir temas emergentes na arquitetura e no urbanismo e coordenar iniciativas.

⁵ O segundo episódio da flexibilidade ocorreu entre as décadas de 1920 e 1930 na Europa, na década de 1940 nos EUA e ressurgiu entre as décadas de 1960 e 1970 na França, Holanda e Alemanha. Em paralelo, o terceiro episódio da flexibilidade ganhou força durante a década de 1960.

com a aceleração das mudanças sociais e culturais na era moderna. A adoção dessa postura teve papel na diminuição da vida útil de várias experiências ao longo do século XX; a especialização excessiva causa obstáculos para a conservação da produção arquitetônica moderna até hoje.

Nessa conjuntura, o conceito de flexibilidade se apresentou em alguns momentos de forma paradoxal. Em algumas produções arquitetônicas, seus recursos eram utilizados de um modo que reforçava a especialização excessiva para adequar-se à demanda de otimização espacial; em outras, auxiliavam a oferta de espaços genéricos cuja ocupação indeterminada ficava absolutamente a critério do morador.

Entre esses dois polos, algumas variantes circularam, como o controle do arquiteto, a racionalização do projeto arquitetônico e a autonomia do usuário. Esta conjuntura se torna mais complexa quando adicionadas as várias formas de classificação da flexibilidade e os contextos que as motivaram, pontos que serão abordados ao longo deste capítulo.

2.1.1 Os três episódios da flexibilidade

O curso da flexibilidade no período moderno é dividido por Tatjana Schneider e Jeremy Till (2007) em três episódios básicos, conforme mencionado anteriormente. O interesse desta pesquisa se concentra principalmente no terceiro episódio, mas é necessário conhecer seus antecedentes para compreender o caminho percorrido pela flexibilidade. Por essa razão, será tecida uma síntese dos dois momentos anteriores, trazendo à luz os aprendizados que possibilitaram uma produção mais responsiva *a posteriori*.

O **primeiro episódio** se iniciou na década de 1920 e se estendeu a meados da década seguinte. A demanda por habitação em áreas urbanas na Europa após a Primeira Guerra Mundial, limitada pela indisponibilidade de grandes espaços e pela escassez econômica, criou as condições para um novo padrão de habitação mínima. A fim de buscar soluções para os novos padrões habitacionais voltados para a classe operária, foi realizado o II CIAM em Frankfurt, Alemanha, no ano de 1929.

Na publicação nas atas do evento em 1930, Sigfried Giedion apontou como origem do problema o crescimento populacional extraordinário nas zonas urbanas desde o advento da industrialização. Segundo ele, à grande massa de trabalhadores

com extensas jornadas de trabalho seriam oferecidas com frequência “covas no lugar de habitações” (GIEDION, 1930 [1973], p. 105).

De acordo com Carlo Aymonino (1973), a associação desta produção com o público-alvo menos favorecido traria uma raiz discriminatória aos estudos e propostas. Isto porque apesar de um aparente esforço de ordem técnica para a melhoria das condições de vida deste público, prevaleceria nessas propostas um racionalismo que descartaria aspectos mais complexos relacionados ao trabalho, à cultura, ao ócio, entre outros. Esta diversidade seria simplificada nas zonas periféricas em prol da conservação de uma imagem idealizada da cidade burguesa (AYMONINO, 1973).⁶

Entre os recursos estudados na investigação do CIAM, a flexibilização foi utilizada para tentar suprir o programa de necessidades em áreas insuficientes para o modo de ocupação tradicional, conforme diretrizes do congresso. Com isto, os projetos de arquitetura flexível do período se voltaram especialmente para o uso habitacional, na busca do máximo aproveitamento das escassas áreas disponíveis para a construção de novos apartamentos.

Os projetos exploraram duas possibilidades nessa produção: a de espaços indeterminados, estratégia utilizada principalmente pelos arquitetos alemães, ou a de espaços conversíveis, popular entre os arquitetos holandeses.

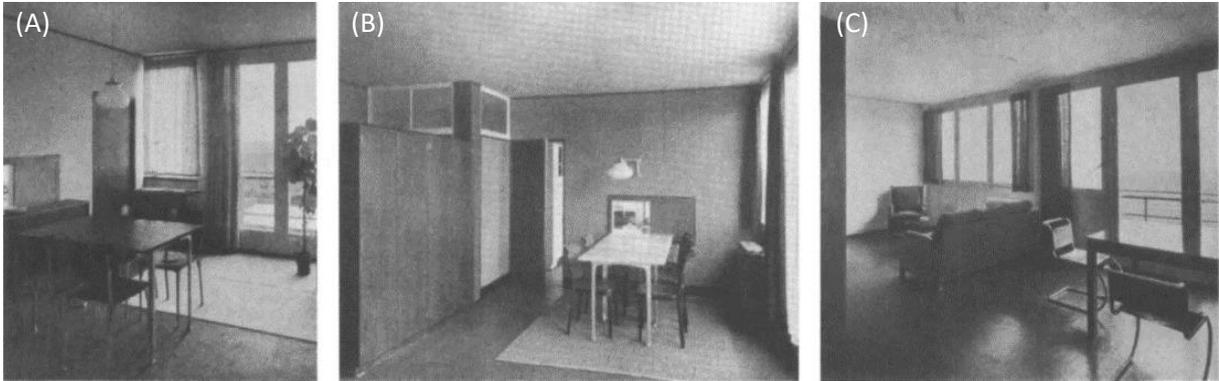
Os **espaços indeterminados** costumavam ser estabelecidos a partir de uma divisão equilibrada das áreas dos ambientes de um espaço, de modo que caberia ao habitante definir o uso de cada um. Um exemplo que ilustra o emprego dessa lógica é o projeto de um bloco de apartamentos realizado por Mies van der Rohe para a exposição alemã *Weissenhofsiedlung* em Stuttgart, realizada pelo *Deutscher Werkbund* em 1927 (Figura 2.2).

Os apartamentos possuíam estrutura independente e suas repartições poderiam ser ajustadas facilmente pelo uso de painéis internos dobráveis. Com essas medidas, ampliava-se o potencial de alterabilidade, recurso que foi demonstrado através do convite a 29 arquitetos e designers para a finalização dos

⁶ Segundo Aymonino, mais adiante este aspecto político seria objeto de interesse de alguns arquitetos comprometidos com a questão social, gerando uma experimentação apoiada por instâncias públicas. Esta produção encararia como principais limitações os códigos de edificações, que seriam lentamente moldados de forma a ceder espaço às novas propostas (AYMONINO, 1973).

interiores. Após a Segunda Guerra Mundial, o edifício ainda foi adaptado temporariamente como um hospital infantil (SCHNEIDER; TILL, 2007).

Figura 2.2 – Interiores compostos pelo *Schweizer Werkbundkollektiv* (A) e (B) e por Mies van der Rohe (C) em 1927.



Fonte: Schneider e Till (2007).

Em uma abordagem alternativa, os **espaços conversíveis** previam mais de um uso para o mesmo ambiente a partir da utilização de elementos retráteis ou dobráveis, através da utilização frequente de mobiliário e repartições industrializados de trens ou navios. Eles permitiam a rotatividade do programa de necessidades, geralmente em função do horário de utilização dos ambientes ou de potenciais transformações ao longo da vida da edificação (SCHNEIDER; TILL, 2007).

Entre essas aberturas para transformações, poderiam ser previstas mudanças no núcleo familiar ou a necessidade posterior de implementação de condições espaciais que poderiam vir a ser desejadas pelos habitantes. Neste caso, o arquiteto tentava prever situações futuras, que poderiam ou não acontecer.

Esses projetos se associam à afirmação de Giedion (1930 [1973]) nas atas do II CIAM, segundo a qual a possibilidade de liberar e flexibilizar a planta dependeria do bom uso e do contínuo aperfeiçoamento dos métodos construtivos disponíveis no período. Neste sentido, ao contrário do caráter mais generalista da flexibilidade pela indeterminação, é demonstrada uma filiação da flexibilidade de espaços conversíveis aos princípios racionalistas e tecnocráticos característicos desta fase da arquitetura moderna. Há um movimento de afastamento da produção artesanal da habitação, caminhando na direção do processo de industrialização.

Este processo já tomava proporções no ano anterior, 1928, quando foi instituída a intervenção que ficou conhecida como Lei Loucheur. Esta foi proposta

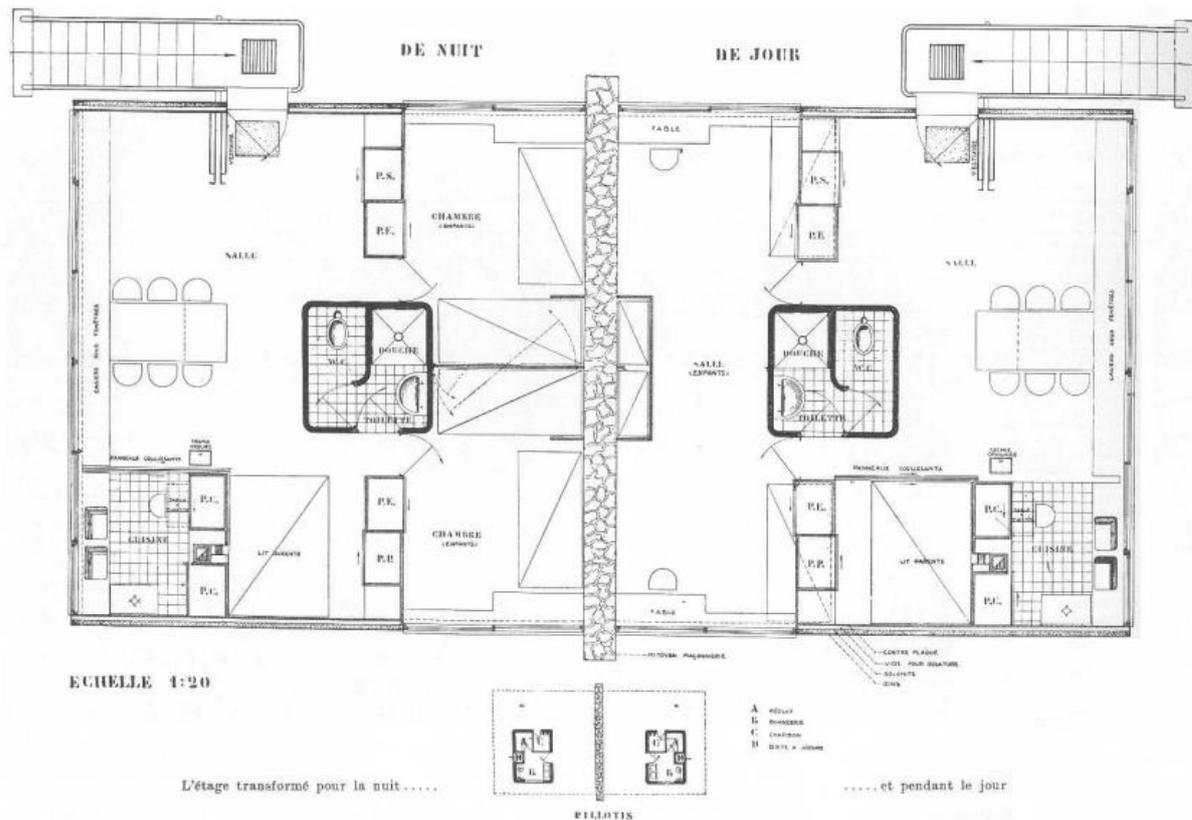
pelo Ministro do Trabalho da França, Louis Loucheur, e objetivava o incentivo à industrialização da arquitetura residencial. Le Corbusier e Pierre Jeanneret (1930) comentaram a respeito na publicação para as atas do CIAM:

Pero nos permitimos añadir sobre la demanda de M. Loucheur, ministro de Trabajo, que hemos planteado proyectos de viviendas totalmente industrializados, construidas con los materiales más caros, y puesto en obra de la manera más cuidada. Hemos dejado de cualquier manera la casa de arcilla, de piedra, de mortero; y la hemos transportado a la fábrica, al industrial, sobre el tapete de la «taylorización» (LE CORBUSIER; JEANNERET, 1930, p. 129).

Na mesma publicação, os autores discorrem sobre a necessidade de estandardizar a estrutura, os elementos construtivos e equipamentos da habitação, definidos a partir de convenções de dimensionamento estabelecidas com base na escala humana. Também destacam a necessidade de tornar a estrutura independente da planta e das fachadas, ideia já defendida por Le Corbusier na clássica publicação *Vers une architecture* de 1923 (LE CORBUSIER, JEANNERET, 1930).

Le Corbusier foi responsável pelo projeto que foi denominado *Maisons Loucheur* (1929) (Figura 2.3), que respondia às requisições da lei em questão e ilustra bem o conceito de espaços conversíveis. O design das casas permitiria a pré-fabricação das peças e montagem no local especificado, cada unidade possuindo 45 m², sendo possível ampliá-las para 90, 135 ou 180 m² através de justaposições entre elas.

A Figura 2.3 apresenta uma das variações disponíveis em planta baixa, com escadas externas. Nela, as unidades são representadas dispostas para o dia (à direita) e para a noite (à esquerda). O projeto segue a recomendação da Lei Loucheur de destinar um espaço de 45 m² para uma família composta por um casal e seus quatro filhos. Na planta noturna, os espaços sociais cedem lugar a três quartos, arranjo possibilitado pelo emprego de camas desmontáveis.

Figura 2.3 – *Maisons Loucheur* (1929).

Fonte: Boesinger e Stonorov (1990).

Paralelamente, a produção de espaços conversíveis na Holanda chegou a integrar o movimento artístico *De Stijl*, emergente no início do século XX sob a liderança de Piet Mondrian e Theo Van Doesburg. A arte do *De Stijl* preza pela pureza das formas, em sua primeira fase restritas ao plano ortogonal e ao uso de cores primárias. Na arquitetura, destaca-se a Casa Rietveld Schröder (1926) de autoria de Gerrit Rietveld em colaboração com sua proprietária, Truus Schröder.

Rietveld trabalhou planos tridimensionais de forma muito similar àquela expressa na própria arte visual do *De Stijl*, em uma conjuntura dinâmica do espaço de morar⁷. Detalhes como o uso de cores primárias, preto e branco também foram incorporados, de modo que faz a residência se assemelhar a um quadro móvel. Ao adotar divisórias retráteis, a casa admite a conversibilidade, podendo ser adequada segundo a preferência de seus usuários (Figuras 2.4 e 2.5).

⁷ O modo como a casa se integra à vanguarda artística é característico do início do século XX, período que reforçou a compreensão da arquitetura enquanto expressão artística. Diversos artistas atuavam em frentes multidisciplinares, elaborando trabalhos tanto nas artes plásticas quanto na arquitetura. Isso se devia tanto à formação oferecida no período por escolas de arte quanto à atuação de autodidatas.

Figura 2.4 – Composição em vermelho, amarelo, azul e preto, de Piet Mondrian (1921) e Figura 2.5 – Interior da Casa Rietveld Schröder (1926).



Fonte: (A) Website Sala 7 Design (2016) e (B) ArchDaily Brasil (2012).

Em suma, as diversas experiências do primeiro episódio da flexibilidade na arquitetura moderna se alinham com o pensamento positivista e técnico do período:

O que se encontra na primeira explosão de interesse na flexibilidade nos anos 1920 e início dos anos 1930 é a tensão entre a realidade da flexibilidade e a retórica da flexibilidade, uma tensão que permanece conosco até hoje. De um lado, uma resposta pragmática às necessidades da habitação mínima, e do outro, uma atitude mais polêmica que alia a flexibilidade a novos modos de morar e à tecnologia mecanizada, sendo ambos vistos como traços progressivos da modernidade (SCHNEIDER; TILL, 2007, p. 20-21).⁸

O teor técnico dos projetos resultantes das primeiras décadas da arquitetura moderna também teve influência sobre o **segundo episódio** da flexibilidade. Este se sobrepôs cronologicamente ao primeiro, porém se expandiu a décadas posteriores, chegou nos Estados Unidos na década de 1940 e emergiu novamente nos anos 1960 e 1970 em parte da Europa e mesmo no Brasil.

Essa fase foi responsável por projetos de uma flexibilização mais rígida, atribuída a partir de uma padronização, modularização e lógica estrutural que permitiriam que a arquitetura fosse adequada a partir de um conjunto limitado de

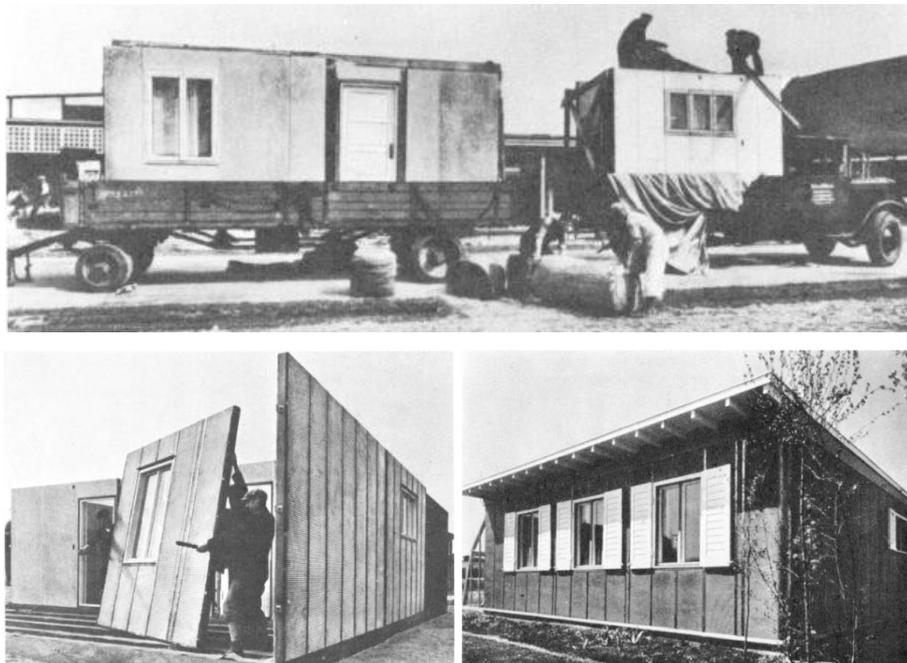
⁸ Originalmente, “*What one finds in this first outburst of interest in flexibility in the 1920s and early 1930s is a tension between the realities of flexibility and the rhetoric of flexibility, a tension that remains with us today. On the one hand a pragmatist response to the necessities of the minimal dwelling, and on the other a more polemical stance that allies flexibility with new modes of living and mechanised technology, both of which are seen as progressive traits of modernity.*” (SCHNEIDER; TILL, 2007, p. 20-21, tradução nossa).

possibilidades. A utilização de elementos industrializados tornaria o processo mais econômico e acessível à modificação sem a necessidade de mão de obra especializada.

Essa abordagem aliava o desejo de flexibilizar a edificação à sensação de ordem e controle por parte do projetista, que seria capaz de prever e determinar quais modificações poderiam ser feitas pelo usuário sem grandes dificuldades. É o caso de arquitetos como Walter Gropius, que ao defender a noção de bom projeto como um compromisso social, estabelecia um processo projetual mais prescritivo. Em alguns casos, havia a catalogação dos componentes projetuais e difusão da casa como um produto aberto, visão difundida especialmente na Alemanha (SCHNEIDER; TILL, 2007).

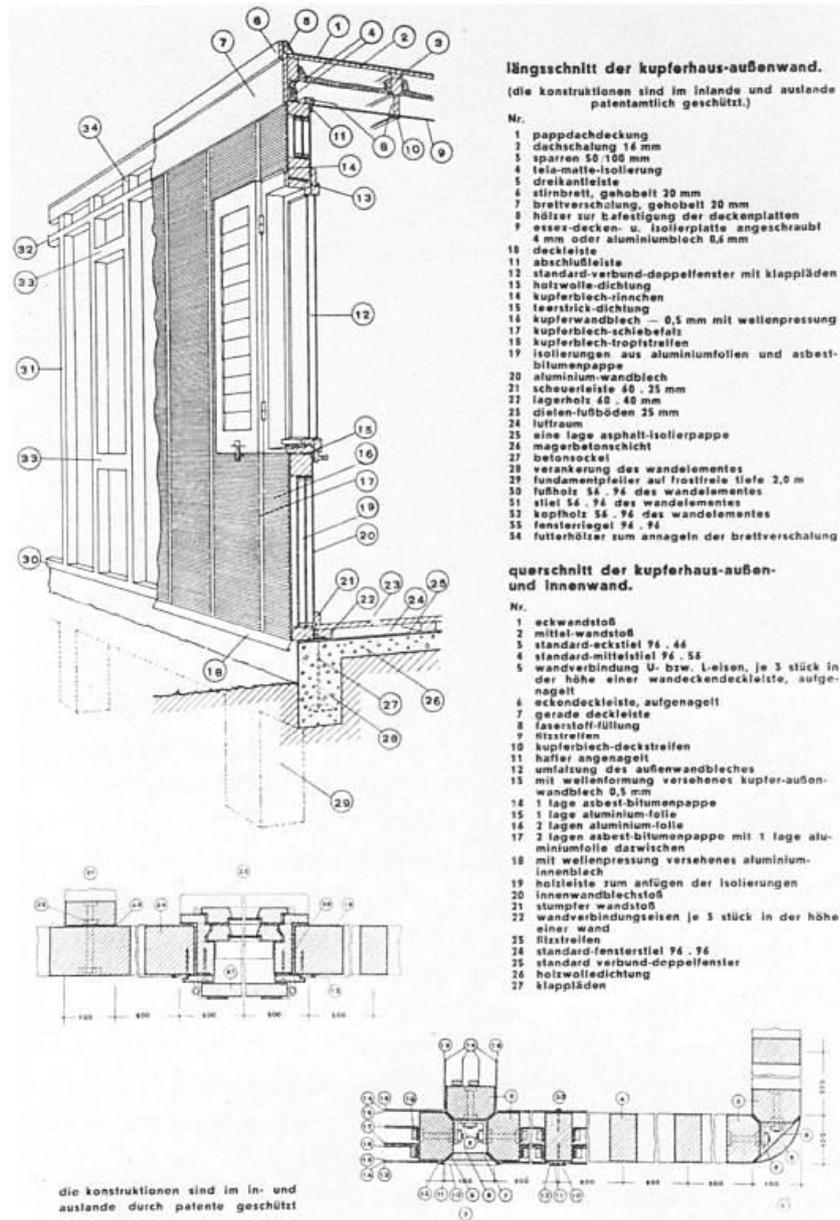
Gropius foi responsável por um protótipo que ilustra bem essa produção arquitetônica, a *Growing House*, elaborada para a exposição de 1932 de Berlim. O projeto foi produzido a partir do sistema criado por Aron Siegmund Hirsch, fundador de uma indústria de produtos metálicos. O sistema se popularizou com as chamadas *Copper Houses* (ou casas de cobre) (HERBERT, 2021). A Figura 2.6 exibe a montagem, transporte e finalização do modelo de Gropius e a Figura 2.7 ilustra instruções para sua montagem.

Figura 2.6 – Montagem da *Growing House* (sistema Hirsch) (1932).



Fonte: Martin Wagner (1932).

Figura 2.7 – Instruções de montagem da *Growing House* (sistema Hirsch) (1932).



Fonte: Martin Wagner (1932).

A partir desse exemplo, é possível perceber que o emprego da flexibilidade deixou de ser um recurso aplicável quase exclusivamente à planta baixa, como foi o caso do episódio anterior, e estendeu-se a etapas como a escolha do sistema construtivo. A habitação, em especial, se desvencilhou de algumas limitações impostas pelo uso da alvenaria tradicional, recorrente nos projetos citados anteriormente, e abriu portas para a possibilidade de sua concepção como uma espécie de jogo de montar.

Conforme a técnica evoluía e a industrialização se popularizava, se ampliavam as possibilidades e a capacidade de aproveitar componentes e produtos de outras áreas da indústria para a construção civil. Schneider e Till (2007) chamam esse movimento de “síndrome de Henry Ford”, dada a produção em massa de casas de forma similar à fabricação de automóveis no chamado fordismo. Segundo os autores, essa inquietação partia tipicamente de industrialistas ou dos próprios governos diante de demandas políticas ou sociais específicas (SCHNEIDER; TILL, 2007)

A produção habitacional massificada foi impulsionada no período pós-guerra, aliada ao recente potencial tecnológico da construção civil para a aplicação de técnicas elaboradas de fabricação. O que inicialmente foi um recurso para empregar o excesso de matéria industrial se transformou em uma nova via para o design residencial, que permitiria a customização para as necessidades do cliente. Porém, o resultado dessa produção não se mostrou eficiente a longo prazo, tendo saído pouco do campo das ideias ou se restringido a experiências limitadas (SCHNEIDER; TILL, 2007).

Com o intervalo de alguns anos, iniciou-se o **terceiro episódio**, sendo ele o mais significativo para o tema desta pesquisa. Esta fase é o centro de boa parte dos estudos de flexibilidade por ter atingido um alcance muito maior que o dos casos anteriores. Nesta fase, a flexibilidade passa a ser aliada ao desejo de participação social e fortalecimento da figura do usuário na etapa projetual.

A partir do terceiro episódio, o foco antes pertencente à arquitetura habitacional passa a abranger diversas outras categorias, entre elas a escolar. No entanto, o início da produção ainda se dá no contexto habitacional, como reação à construção dos grandes edifícios e complexos de habitação após a Segunda Guerra Mundial.

Em pouco tempo de permanência desses novos modelos em massa, diversos pontos da Europa sentiram efeitos socialmente negativos. De acordo com Kendall e Teicher (2000), esses efeitos incluíam o adensamento do tecido urbano, a centralização do controle sobre o projeto, redução da liberdade individual e perda crescente da participação e responsabilidade sobre o ambiente construído. A rigidez dos sistemas utilizados na produção em massa tornava os edifícios inflexíveis e pouco capazes de se ajustar a mudanças sociais, econômicas e técnicas, os levando à rápida obsolescência (KENDALL; TEICHER, 2000).

Neste período, as noções de edifício e de cidade se entrecruzaram no imaginário arquitetônico. Daí adiante, cresceu a assimilação do edifício como componente da construção da cidade, seja pelas relações que estabelece com o espaço urbano, seja pelo seu papel enquanto marco urbano (MACIEL, 2015).

A mudança de visão sobre o papel do fato arquitetônico na construção do tecido urbano foi somada à crítica à produção habitacional massificada vigente. Esta crítica ganhou força principalmente a partir da década de 1960, quando os problemas desta produção passaram a ser percebidos frente a questões como manutenção predial e planejamento urbano. Esses fatores resultaram no desenvolvimento de modelos e sistemas que empregavam a flexibilidade como modo de combater a sobredeterminação funcionalista.

Uma das alternativas encontradas para combater a obsolescência funcional nas produções modernas foi o desenvolvimento de arquiteturas efêmeras. Este modelo prevê estruturas transitórias idealizadas para suportarem uma vida útil pré-determinada, após a qual seriam recolhidas ou demolidas.

Nesse padrão, seria possível a sobrevivência da especialização espacial sem que houvesse abertura para a obsolescência, visto que o período para que ocorressem transformações que implicassem no surgimento de novas demandas deveria ser inferior ou igual à duração da estrutura. Também havia um ganho no aspecto econômico da obra, não havendo a necessidade de emprego de materiais ou elementos construtivos de grande durabilidade (MACIEL, 2015).

Dentre a elaboração teórica desta linha, o arquiteto inglês Cedric Price foi responsável por propostas conceituais que exploravam a indeterminação na arquitetura em edifícios novos ou pré-existentes. Price incluía o tempo como dado no processo projetual, de modo que suas criações se configuravam como obras abertas, transformáveis de acordo com as contingências que poderiam surgir com o passar dos anos. Dentre seus projetos, destaca-se a proposta conceitual do *Fun Palace* (Figura 2.8), uma estrutura de vida útil limitada, acessível por diversos meios de transporte. Nele, era previsto o potencial de mutabilidade funcional a depender da participação de seus usuários (MACIEL, 2015).

Universidade Técnica de Delft (1955). Em 1961, Habraken publicou o livro cujo título seria traduzido para o inglês como *Supports: an alternative to mass housing* (em tradução literal, *Suportes: uma alternativa à habitação em massa*), onde defendeu o princípio de separação dos elementos projetuais.

Esta divisão deveria corresponder ao que seria fixo e o que seria mutável no projeto. De um lado, deveria haver o suporte, a base do prédio, de essência fixa; do outro, o recheio, independente do suporte, que seria a dimensão interior desta edificação, aberta a modificações. Essa solução seria a chave para a promoção de uma maior participação do usuário no processo de projeto e habitação da moradia, devolvendo o controle habitualmente centralizado no arquiteto (SCHNEIDER; TILL, 2007).

Com a fundação do *Stichting Architecten Research* (SAR) em 1964, Habraken passou a atuar como diretor de investigação do grupo, que era formado por dez arquitetos e objetivava a elaboração de soluções e estratégias para a questão da habitação em massa.

A insatisfação com o modelo de habitação em massa em questão foi resultado da política habitacional holandesa instaurada na década de 1960. Na tentativa de contornar o déficit gerado pela Segunda Guerra e pelo aumento populacional, foi determinada uma produção estandardizada considerada monótona e uniforme, que abria pouco espaço para a adaptação às necessidades individuais de seus usuários. A partir dos esforços do SAR, foi proposto o modelo conhecido como suportes e unidades separáveis, apresentado na convenção de inverno da Associação de Arquitetos Holandeses de 1965 (HABRAKEN *et al.*, 1974 [2000]).

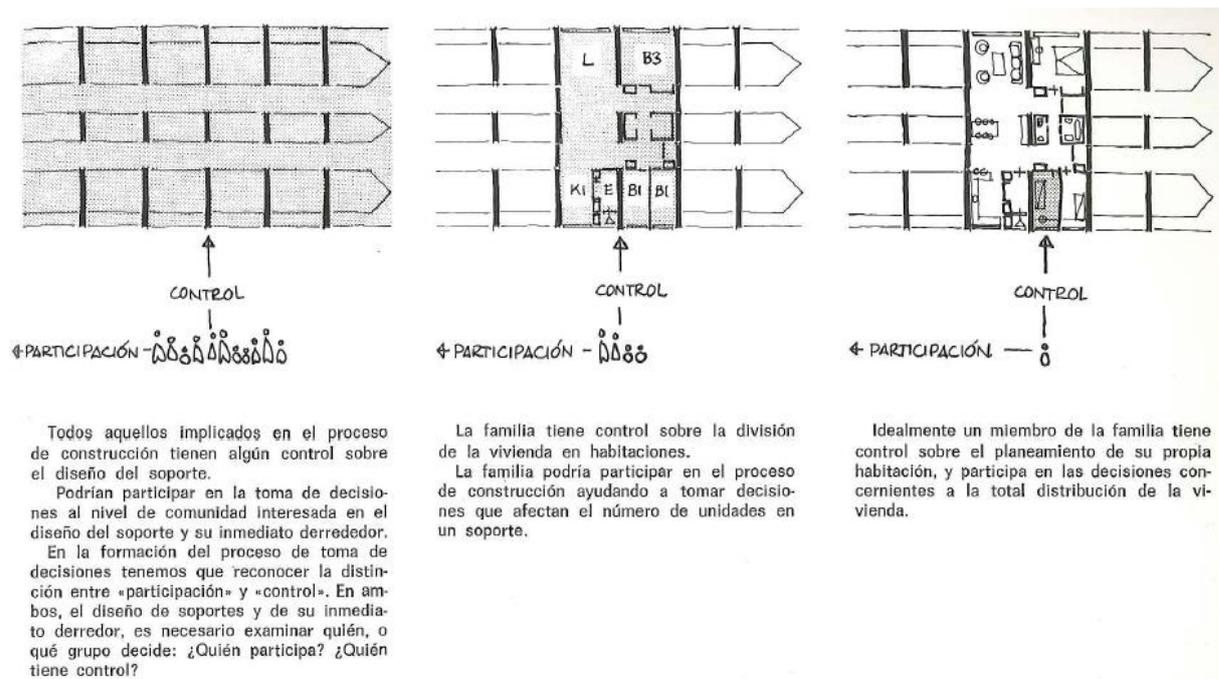
Assim como visto em alguns casos do segundo episódio da flexibilidade, a solução encontrada pelo SAR foi o aproveitamento do potencial da produção industrial para a elevação da qualidade de vida pela habitação. No entanto, o princípio deste modelo era a participação ou controle pelo usuário, devolvendo a autonomia do habitante no processo do projeto.

Enquanto o termo “suporte” pode ser associado comumente à ordem técnica, no modelo estabelecido pelo SAR ele seria a parte fixa que resultaria das escolhas da comunidade, enquanto as unidades separáveis seriam deixadas a critério dos proprietários individuais. Efetivamente, o modelo de suportes estabelece uma relação de controle e autonomia sobre o espaço construído.

O modelo permitia a adoção de suportes tanto tradicionais quanto industrializados, a depender dos contextos dentro dos quais seriam inseridos, potencial técnico, cultura construtiva. Quando da opção pela industrialização, podiam ser configurados sistemas de construção de moradias, ou um “sistema de suportes”, lógica que possibilitava até mesmo sua produção massificada. Já as unidades separáveis deveriam ser altamente adaptáveis para permitir diferentes combinações dentro de um mesmo suporte, sendo explorado seu potencial de durabilidade e permanência (HABRAKEN *et al.*, 1974 [2000]).

Deste modo, a flexibilidade viria na etapa projetual, condicionada ao suporte definido pela comunidade. O projeto seria definido pelos usuários, com intermédio de um técnico, de modo que o espaço final fosse perfeitamente adequado às necessidades individuais dos moradores de cada unidade habitacional. Esse processo é demonstrado na prática no documentário *De Drager* (2013), dirigido por Sonja Lüthi e Marc Schwartz, e a relação entre suas partes é ilustrada na Figura 2.9.

Figura 2.9 – Relações de participação e controle no modelo de Suportes.



Fonte: HABRAKEN *et al.* (1974 [2000]).

O processo envolveria no mínimo três participantes: o projetista, o Governo e o cliente. Enquanto o Governo estabeleceria normativas fixas, preliminares ao processo projetual, a arbitrariedade na tomada de decisões ficaria para os dois outros participantes, que atuariam de forma sequencial.

Este formato de trabalho teria alguns aspectos delicados, segundo os autores do livro. Em primeiro lugar, o técnico – geralmente a figura do arquiteto – deixaria poucas opções para o cliente, limitando o potencial de participação. Em segundo lugar, a realização dos projetos das unidades separáveis e dos suportes de forma paralela e separada dificultaria a coordenação de seus esforços. Ademais, existiria a necessidade de coordenação e integração entre os diversos sistemas contidos nos projetos, sob responsabilidade de diferentes técnicos, que trabalhariam com um orçamento limitado e a necessidade de flexibilização do produto. Habraken conclui que os desafios listados fazem com que o desenho do suporte passe a funcionar como um “processo de decisão no qual os acordos se tornam formas físicas construídas, enquanto os critérios de decisão são baseados em possibilidades técnicas e econômicas e na adaptabilidade de uso”⁹ (HABRAKEN *et al.*, 1974 [2000], p. 13-14).

Todo o modelo elaborado por Habraken inicia na crítica à falta de autonomia do usuário e sugere sua participação no processo projetual. É um caso diferente dos mencionados anteriormente, quando a flexibilidade era empregada pelo experimentalismo na tentativa de explorar ao máximo a funcionalidade, respaldada pela maior liberdade atribuída ao uso habitacional, mas ainda havia bastante controle por parte do arquiteto.

Em suma, o modelo de suportes e unidades separáveis parte da iniciativa de propor um conjunto de regras que resultam em um determinado número de variações possíveis, dentre as quais o habitante pode escolher a mais cabível. Habraken afirma que a ideia da flexibilidade máxima pode ser problemática, pois pode abrir tantas possibilidades ao ponto de gerar dificuldades de ordem técnica. Nesses casos, seriam necessárias soluções específicas para cada caso de unidade separável, e tornando mais difícil ao morador leigo a definição do espaço no projeto (HABRAKEN *et al.*, 1974 [2000]).

Para o autor, o melhor tipo de suporte seria neutro em suas insinuações espaciais, oferecendo maior especificidade na configuração de seus ambientes. Deste modo, seriam evocadas diferentes possibilidades de design e a variabilidade

⁹ Originalmente: “*proceso de decisión en el que los acuerdos devienen formas físicas construidas, mientras los criterios de decisión son basados en posibilidades técnicas y económicas y en la adaptabilidad de uso*” (HABRAKEN, 2000, p. 13-14, tradução nossa).

seria limitada aos elementos com necessidades futuras de adaptação (HABRAKEN *et al.*, 1974 [2000]).

Essa abordagem se choca em certa medida com uma fala de Habraken no documentário *De Drager* (2013), no minuto 18:36, que segue uma demonstração do processo de definição de uma unidade separável entre o projetista e os clientes:

“Participação” é de fato um termo paternalista, porque ele assume que os profissionais fazem o mundo e que eles estão dispostos a deixar as pessoas participarem. Na realidade, é o contrário. Existe um ambiente construído que tem suas próprias leis, uma entidade muito complexa, que sempre existiu por milhares de anos. E a questão é: até que ponto os arquitetos podem participar para fazê-lo melhor? Então nós estamos falando sobre intervenção e sobre a participação do arquiteto no ambiente construído, e não sobre a participação das pessoas no trabalho do arquiteto (DE DRAGER, 2013).¹⁰

A fala sugere uma revisão na defesa de controle do arquiteto, saindo da posição mais prática defendida anteriormente para uma postura mais alinhada com a crítica contemporânea da arquitetura. Esta defende uma maior autonomia do usuário e a baixa interferência do técnico, sempre que possível; este assunto será aprofundado mais adiante. A seguir, serão discutidos os movimentos paralelos e subsequentes que resultaram em outras colaborações para o terceiro episódio da flexibilidade na arquitetura moderna.

2.1.3 O *Open Building*

O *Open Building* teve raízes na teoria de Suportes de Habraken. Ela partiu de uma rede informal existente desde o SAR, o que favorece a existência de diversos denominadores comuns entre as duas iniciativas, compartilhadas por arquitetos egressos da TU Delft. O que diferencia o *Open Building* da teoria do SAR, é a tangibilidade de seus conceitos-chave. Enquanto os próprios conceitos de suportes e unidades separáveis do SAR colocavam maior ênfase nos agentes responsáveis

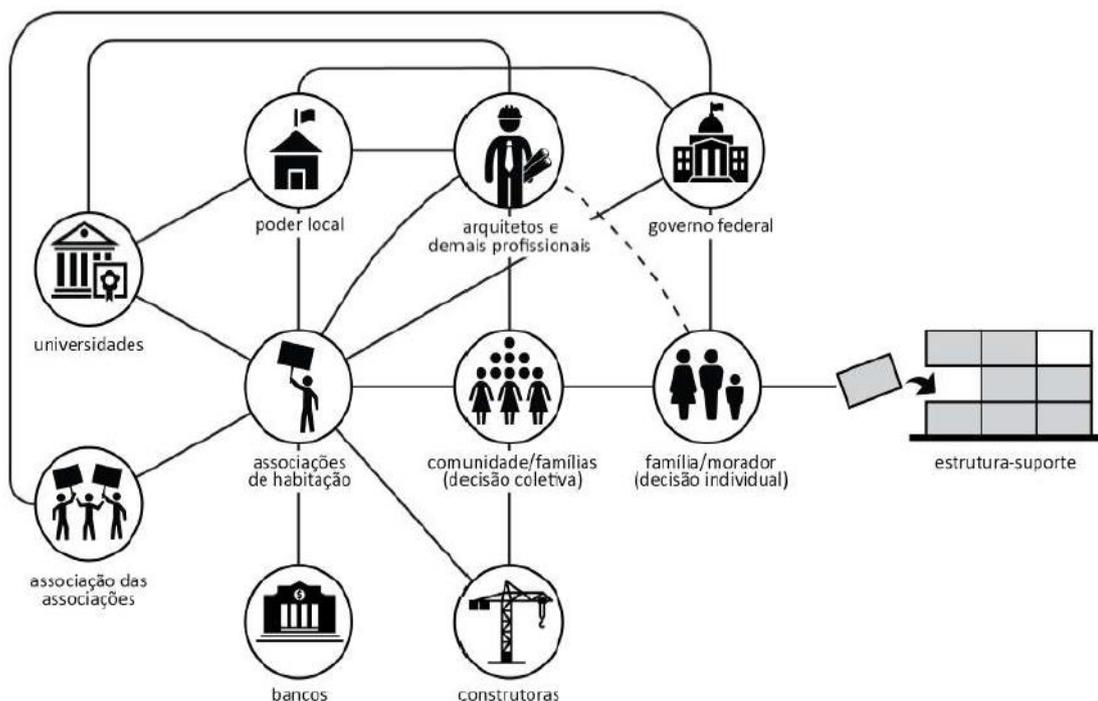
¹⁰ Originalmente: “*Participation is really a paternalistic term, because it assumes, it implies, that the professionals make the world and that they are willing to let the people in, let them participate. In the reality, it is the other way around. There is a built environment that has its own laws, a very complex entity, that always has been around for thousands of years. And the question is: to what extent can architects participate to make it better? So we talk about intervention and the participation of the architect in the built environment, and not the participation of the people in the work of the architect*” (DE DRAGER, 2013, transcrição e tradução nossa).

em cada etapa, no *Open Building* lida-se com suporte e recheio em sua forma técnica, como sugerido por Habraken no livro de 1961.

O suporte do *Open Building* trata de uma dimensão do prédio finalizado, seja ele novo ou fruto da adaptação de uma edificação pré-existente. Geralmente, isto inclui elementos como estrutura, fachada, entradas, circulação e linhas de eletricidade, comunicações, água, gás e drenagem. Ele é estabelecido a partir de variáveis como o mercado local, estilos arquitetônicos, clima e códigos de edificações e de urbanismo, se adequando às especificidades do local em que é inserido (Figura 2.10) (KENDALL; TEICHER, 2000).

Contudo, o suporte não consiste em um mero espaço neutro, mas se comporta como uma configuração espacial que possibilita a individualização das habitações com o mínimo de restrições. Também prevê a redução de trabalho especializado para comportar mudanças ao longo de sua vida útil com o máximo de facilidade, graças ao seu potencial de flexibilidade (KENDALL; TEICHER, 2000).

Figura 2.10 - Agentes na produção do suporte habitacional no Open Building.



Fonte: Rosamônica Lamounier (2017).

O suporte é ocupado pelo recheio, que abre múltiplas possibilidades de uso, já que não há dependência em relação ao suporte ou predeterminações projetuais que limitem suas funções. O recheio fica sob domínio do usuário e pode variar com

o surgimento de novas demandas ou mudança de moradores. Essa dimensão pode atingir altos níveis de especificidade, incluindo o desenvolvimento de sistemas customizados para atender às necessidades de cada cliente (KENDALL, TEICHER, 2000).

A Figura 2.11 demonstra o sistema em um edifício sueco, nas proximidades de Gotemburgo, no qual é possível observar a separação demarcada de suas camadas e a utilização de materiais e componentes encontrados com facilidade no mercado da construção civil. Cada unidade habitacional apresenta características próprias, como cores e diferentes esquadrias, o que também sugere distribuições espaciais internas diversas. O edifício exemplifica como o sistema foi capaz de se desenvolver mesmo antes da formalização do Movimento *Open Building*, pois data de um período anterior, o que sugere os avanços técnicos e conceituais do movimento ao longo da segunda metade do século XX.

Figura 2.11 – Edifício *Open Building* na Suécia.



Fonte: Fernando Diniz Moreira. Acervo pessoal (2006).

Um outro aspecto da relação entre suporte e recheio é a durabilidade. O suporte seria o elemento com qualidade e durabilidade superiores, enquanto o recheio deveria durar de curto a médio prazo. A conexão entre eles se daria pela coordenação modular e pela previsão de conectividade entre seus elementos (LAMOUNIER, 2017).

A possibilidade de estabelecer expectativas de vida útil separadas para diferentes camadas de uma edificação facilita a manutenção da mesma. Isso

beneficia aspectos econômicos e práticos diante da necessidade de reformas e alterações, que podem ser realizadas de forma mais rápida e menos custosa. Juntos, esses fatores favorecem a conservação do edifício, capaz de renovar-se periodicamente sem alterar sua estrutura básica.

A flexibilidade é incorporada no *Open Building* justamente pela adaptabilidade, reforçando que as mudanças devem ser feitas com facilidade, sem partir de um espaço totalmente neutro, inapto à habitação. Com a utilização de um recheio variável, o modelo pretende contornar o problema da obsolescência na arquitetura. Podem ser estabelecidas relações entre seus sistemas a partir da vida útil prevista para cada um, de modo que eles possam ser substituídos ou adequados sem afetar os demais (KENDALL; TEICHER, 2000). Esta percepção é reforçada por Rosamônica Lamounier (2017, p. 101):

o método de projeto por suporte e recheio possibilita gerar arquiteturas com atributos espaciais, como variedade, adaptabilidade, flexibilidade, conectividade, diversidade, individualidade, uso misto etc., o que concede mais liberdade ao morador para agir no espaço, transformando-o.

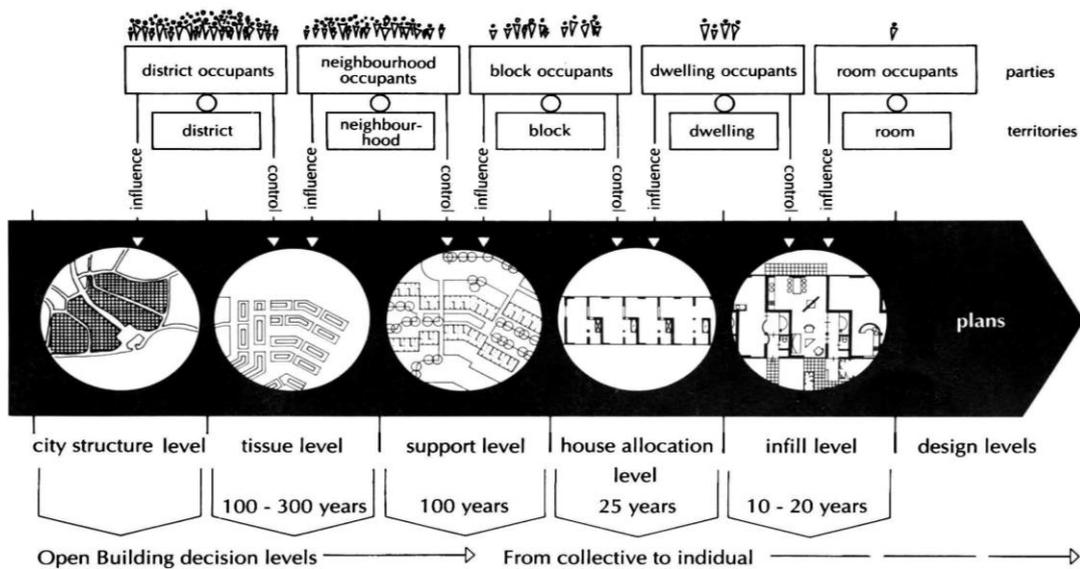
Apesar de focar em uma dimensão mais técnica nos conceitos de suporte e recheio, é herdada a análise dos agentes de controle em sua relação com o projeto do espaço do SAR. Na produção teórica do *Open Building*, isso se dá através do conceito de *níveis*, que se estabelece a partir da pesquisa de Habraken.

Como resultado de quase quatro décadas de investigação, existe um corpo substancial de conhecimento, teoria e pesquisa aplicada relacionado a níveis de ordem ambiental e do processo de decisão. Por trás de tudo, está a descoberta precoce, instintiva e relativamente direta de John Habraken: os elementos físicos que fazem o ambiente construído estão sempre associados diretamente com as ações das pessoas [...]. Esse entendimento por fim levou Habraken a um outro: conforme uma forma construída se transforma ao longo do tempo, a forma da mudança revela padrões de controle (KENDALL; TEICHER, 2000, p. 31).¹¹

¹¹ Originalmente: “As a result of almost four decades of investigation, there exists a substantial body of knowledge, theory and applied research related to environmental and decision-making **levels**. Behind it all is John Habraken’s early, instinctive and relatively straightforward realization: the physical elements that make built environment are always directly associated with the actions of people [...]. That understanding ultimately led Habraken to another: as built form transforms over time, the shape of change reveals patterns of control” (KENDALL; TEICHER, 2000, p. 31, grifo dos autores, tradução nossa).

Na adoção da produção em níveis, é tratada a questão do exercício do controle, já incorporada na etapa projetual. Deste modo, é definido qual agente controla qual campo de operação no espaço a ser construído: os habitantes do distrito, da vizinhança, do bairro, da unidade habitacional ou do ambiente dentro desta habitação. Tradicionalmente, esses campos de operação consistem em planejamento urbano (tecido urbano), arquitetura (base predial), projeto de interiores (recheio), mobiliário (KENDALL; TEICHER, 2000) (Figura 2.12).

Figura 2.12 – Níveis de projeto do Open Building e relações de controle.



Fonte: Grupo Morar de Outras Maneiras (MOM) – NPGAU-UFMG (s.d.).

Através das relações entre espaço e controle, o *Open Building* busca identificar padrões para a otimização do projeto por meio da distribuição eficaz de responsabilidades. Isso nos leva às quatro estratégias adotadas pelo movimento para a potencialização de seus projetos: o equilíbrio, a eficiência e variedade, o ordenamento e a intercambialidade.

O equilíbrio diz respeito à distribuição de controle tratada previamente, e deve ser estabelecido de modo a conciliar o que é coerente para a comunidade em geral e as liberdades individuais que podem ser tomadas em cada projeto. Deste modo, o *Open Building* designa os espaços e níveis de ação de cada agente envolvido (KENDALL; TEICHER, 2000).

Já as estratégias de ordenamento, eficiência e intercambialidade se relacionam. Os princípios de ordenamento minimizam interferências entre os sistemas de cada projeto, permitindo maior autonomia e definindo interfaces entre

eles. A eficiência abrange ainda outros recursos para a diminuição de custos e para a ampliação do potencial de adaptação da edificação. Este pode ser explorado pela intercambialidade, com o uso de componentes altamente compatíveis para futuras transformações sem a necessidade de intervenção profissional (KENDALL; TEICHER, 2000).

O Movimento *Open Building* foi oficializado em 1996 no CIB W104 *Open Building Implementation*, em Tóquio, sob a coordenação de Stephen Kendall e Karel Dekker, apesar de sua existência já datar de um período anterior. A iniciativa de formalizar a rede partiu da comissão do *Conseil International du Batiment* (CIB)¹², que pretendia documentar e disseminar informações sobre o desenvolvimento do *Open Building* internacionalmente. Uma segunda meta seria estabelecer conferências internacionais para a apresentação de trabalhos, suporte a iniciativas locais e recrutamento de novos membros (KENDALL, 2015).

A rede do *Open Building* segue ativa até os dias atuais. Hoje, seu objetivo é a transformação no modo de projetar para que os edifícios e a cidade passem a ser pensados em seu potencial de mudança contínua, de forma que adquiram maior vida útil. Com isso, pretendem responder às demandas emergentes de sustentabilidade, tornar o ambiente construído mais responsivo às necessidades individuais de seus habitantes e adaptável aos contínuos impactos resultantes das transformações sociais.¹³

2.2 Classificações da flexibilidade

Os estudos sobre flexibilidade trazem formas diversas de classificar esta característica em uma edificação. Tais classificações podem especificar os aspectos em que a edificação se faz maleável durante seu uso, ou podem ajudar a compreender o tipo de flexibilização pretendido na etapa projetual, por exemplo. Conhecer essas formas de classificação se mostra importante para a identificação de padrões projetuais e para a validação de experiências prévias.

¹² O *Conseil International du Batiment* (CIB) é uma rede mundial para a melhoria da performance na construção por meio da cooperação internacional, com o objetivo de ampliar a qualidade e impacto da pesquisa e de atividades inovadoras no setor da construção. Informações coletadas no website do CIB. Disponível em: <https://cibworld.org/>. Acesso em 13 out. 2022.

¹³ Informações coletadas no website do Open Building. Disponível em: <https://councilonopenbuilding.org/why-open-building-1>. Acesso em 05 maio 2022.

Ao longo deste tópico, serão tratadas algumas das principais formas de classificação da flexibilidade. Inicialmente, serão vistas as diferenças entre a flexibilidade rígida (*hard*) e suave (*soft*), de acordo com Tatjana Schneider e Jeremy Till (2007). Em seguida, também serão aprofundados os conceitos e aplicações relativos à *alterabilidade*, *extensibilidade* e *polivalência*, que são as formas de flexibilidade durante o uso, conforme tratado por Leupen (2006).

2.2.1 Flexibilidade rígida e suave

No livro *Flexible Housing* (2007), Tatjana Schneider e Jeremy Till utilizam os termos *hard* (rígida) e *soft* (suave) para se referir às táticas que permitem a flexibilização da arquitetura no processo de projeto. O Quadro 2.1 sistematiza os pontos de divergência entre esses dois eixos projetuais, que se relacionam principalmente à disponibilidade de espaço a construir e ao controle do arquiteto.

Quadro 2.1 – Aspectos da flexibilidade rígida e suave.

Flexibilidade rígida	Flexibilidade suave
<p>Tendência ao funcionalismo</p> <p>Usos definidos pelo projetista</p> <p>Geralmente associado a espaços menores</p> <p>Tendência ao emprego de métodos construtivos com tecnologias mais sofisticadas</p>	<p>Tendência à indeterminação</p> <p>Usos definidos pelo usuário</p> <p>Requer grandes espaços</p> <p>Tendência ao emprego de métodos de construção tradicionais</p>

Fonte: Elaborado a partir de Schneider e Till (2007).

Essas diferenças podem ser esclarecidas quando aplicadas a projetos modernos. Um exemplo representativo é o conjunto residencial proposto pelo arquiteto francês André Lurçat para a Exposição *Werkbund* de Viena (1932). Sendo um dos principais expoentes do funcionalismo francês, sua proposta visava aproveitar ao máximo o espaço de 38 m² de lâmina ocupado por cada uma das quatro casas. Ele estruturou o projeto de modo a dispor 68 m² por casa, dividido em três setores, um por andar, e uma torre para a escadaria de acesso. O pavimento térreo é de uso comercial, enquanto o primeiro piso corresponde ao setor social e serviços, e o segundo piso abrange o setor íntimo (Figura 2.13) (STUHLPFARRER, s.d.).

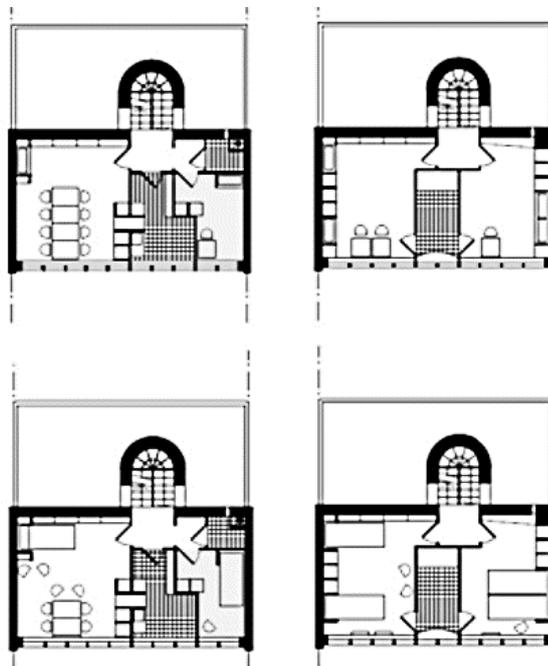
Figura 2.13 – *Row Houses* em Viena, Áustria (1931-1932).



Fonte: Adsy Bernart (s.d.).

As casas previam o uso de mobiliário flexível, como camas e mesas dobráveis, de modo que os moradores pudessem ganhar espaço adicional ao longo do dia. A Figura 2.14 demonstra esquematicamente possibilidades de organização dos ambientes de acordo com os turnos. As imagens superiores correspondem ao uso diurno, quando as camas são recolhidas em armários. Já as imagens inferiores apresentam sugestões de adaptação para o noturno, com as camas em posição.

Figura 2.14 – Possibilidades de organização das *Row Houses*.



Fonte: Pedro Fonseca Jorge (2010).

Pode-se concluir que esta obra possui características da flexibilidade rígida. Esse atributo se repete na grande maioria dos casos do primeiro episódio da flexibilidade, já comentados anteriormente. Isso se dá pela necessidade de racionalizar o espaço para a moradia mínima, dado o contexto de escassez habitacional no período pós-Primeira Guerra.

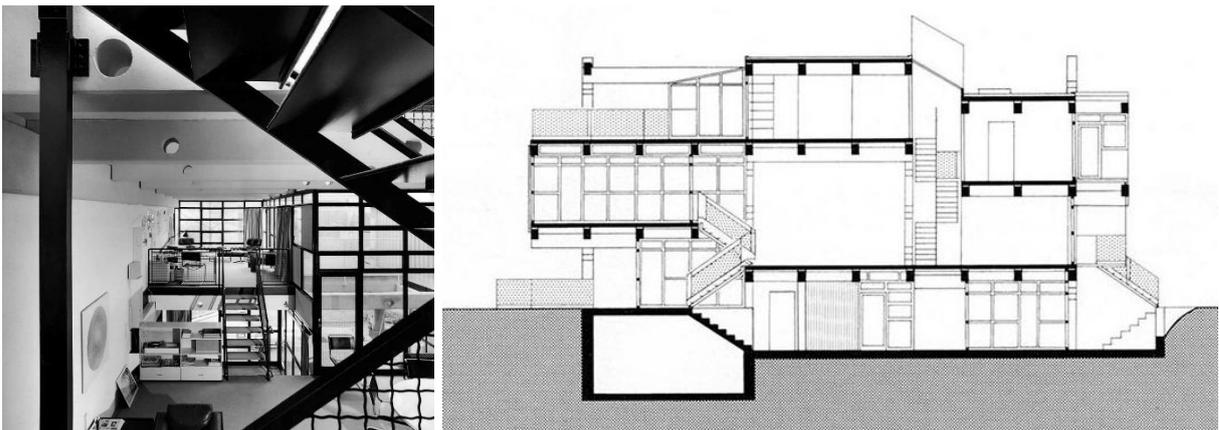
Um caso de outra natureza é o conjunto de sete casas geminadas denominado *Genter Strasse*, projeto do arquiteto alemão Otto Steidle para Munique, realizado entre 1969 e 1972. Neste projeto, o sistema estrutural abre espaço para diferentes formas de ocupação interna. Seus usuários podem adaptar a organização interna de suas casas ao longo do tempo, adequando seus volumes, interiores e usos, o que configura o projeto como característico da flexibilidade suave (Figuras 2.15 e 2.16).

Figura 2.15 – *Genter Strasse* em Munique, Alemanha (1969-1972).



Fonte: Spatial Agency (c. 2012).

Figura 2.16 – Organização das casas *Genter Strasse*.



Fonte: *Téchne – Architecture Juxtaposition* (2019).

Os habitantes também eram orientados por Steidle e seus colaboradores a respeito do funcionamento do sistema, o que os permitiria alterar ou adicionar elementos da casa sem a necessidade de consultar os arquitetos ou engenheiros. Esse tipo de conduta dos projetistas, conjunta à atribuição de liberdade ao usuário, permitiu que esses espaços evoluíssem consideravelmente ao longo dos anos (SPATIAL AGENCY, c. 2012).

O projeto incorporou ainda o uso misto, ao serem previstos espaços passíveis de funcionamento como escritórios dos próprios moradores e a diversificação de usos da área. Este fator tornou possível que essa arquitetura contemplasse interesses urbanos ao passo que cumpre seu papel de habitação coletiva.

Schneider e Till (2007, p. 7) apontam uma tendência ao emprego da flexibilidade rígida como uma forma dos arquitetos manterem a sensação de controle sobre a obra pronta. Na flexibilidade suave, por outro lado, o controle seria passado ao usuário, permitindo que este adeque o espaço de acordo com suas necessidades:

Projetar uma edificação com a intenção específica de que ela seja alterada em qualquer forma é aceitar que a edificação está, primeiramente, incompleta de alguma forma, ou mesmo imperfeita. Isto é, claramente, contra os valores normais da arquitetura, que privilegia a conclusão e a perfeição. Além disso, admitir a flexibilidade social é admitir o tempo em nossos prédios, e arquitetos, como nota Karsten Harries, vivem no 'terror do tempo'.¹⁴ Não é surpreendente, portanto, que os arquitetos tenham se concentrado mais nos aspectos deterministas da habitação flexível, em uma afirmação de seu controle sobre o espaço, o tempo e o usuário dentro dele (SCHNEIDER; TILL, 2007, p. 7).¹⁵

Os autores defendem o potencial da flexibilidade suave de incorporar a identidade e as escolhas de seus usuários. Especialmente no caso da arquitetura habitacional, afirmam o dever ético de facilitar o uso dos espaços de modo que se adeque às vidas dos moradores, não necessariamente alinhado à visão do arquiteto.

¹⁴ A publicação mencionada pelos autores é o artigo "*Building and the Terror of Time*", de Karsten Harries, publicado no 19º volume da revista *Perspecta* da Universidade de Yale, em 1982.

¹⁵ Originalmente: "*To design a building with the specific intent for it to be changed in any way is to accept that the building is in the first place in some way incomplete, or even imperfect. This is of course counter to normal architectural values, which privilege completion and perfection. In addition, to admit to social flexibility is to admit time into our buildings, and architects, as Karsten Harries notes, live in the 'terror of time'. It is not surprising, therefore, that architects have concentrated more on the determinist aspects of flexible housing in an assertion of their control over space, time, and the user within it.*" (SCHNEIDER; TILL, 2007, p. 8, tradução nossa).

Algumas estratégias de indeterminação ajudam a promover a flexibilidade suave no processo projetual, segundo Schneider e Till (2007): 1. a oferta de espaço extra para a ocupação posterior; 2. o potencial de extensão; 3. a possibilidade de agrupar unidades para acomodar um programa maior; 4. a disposição de um ambiente acessível para mais de uma unidade, que pode ser utilizado de forma compartilhada ou individual à unidade; 5. a possibilidade de dividir uma edificação pelo planejamento estratégico de seus acessos; e 6. a determinação de camadas fixas e móveis, priorizando uma definição flexível dos ambientes de um espaço (SCHNEIDER; TILL, 2007).¹⁶

Na abordagem rígida, há uma tentativa de prever como a construção será utilizada a curto e médio prazo, em uma atitude idealista que diminui as possibilidades para a incorporação de novos usos e funções. Na suave, o espaço recebe características que permitem maior fluidez e organicidade em seus desdobramentos, sem a interferência de quem o projetou. Segundo os autores, no primeiro modelo, o arquiteto atuaria como determinador; no segundo, atuaria como facilitador (SCHNEIDER; TILL, 2007).

Com a crítica da arquitetura moderna, aprendeu-se que a funcionalidade extrema apresenta tendência à obsolescência diante de mudanças de conjuntura. Em contrapartida, quando o arquiteto evita o paternalismo e oferece condições para que o usuário assuma a narrativa de seu próprio espaço, essa arquitetura se adequa mais facilmente às situações impostas pelo surgimento de novas necessidades. Neste caso, o usuário não é entendido como figurante do espaço do arquiteto, mas como seu protagonista. Ele é favorecido pela capacidade de entender o funcionamento de sua unidade e atuar de forma responsável para sua manutenção ao longo do tempo.

2.2.2 Alterabilidade, polivalência e extensibilidade

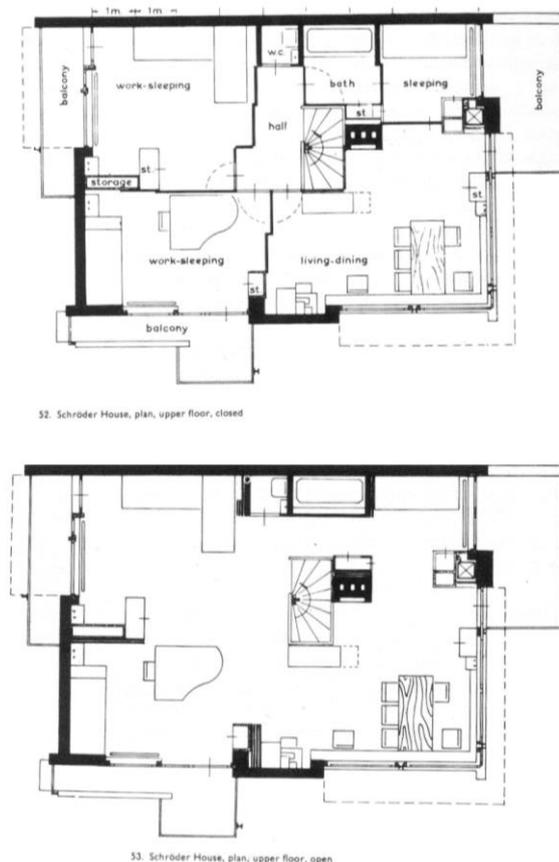
Os termos adotados por Leupen facilitam uma melhor compreensão das diferenças entre os tipos de flexibilidade durante o uso. Esta flexibilidade diz respeito ao potencial de alteração da configuração espacial interna, e pode ser identificada

¹⁶ Cada um desses recursos é explorado com maior aprofundamento no quinto capítulo do livro *Flexible Housing* de Tatjana Schneider e Jeremy Till, denominado *The Design of Flexible Housing*.

em projetos como o *Maisons Loucheur*, de Le Corbusier (1929), onde há a premissa de mudança na organização dos ambientes da casa de acordo com o turno vigente.

O recurso também é empregado em um dos primeiros e mais clássicos dos casos de flexibilidade na arquitetura moderna, a Casa Rietveld Schröder (1925). Isso se dá por sua capacidade de se configurar de diferentes formas por meio do emprego de divisórias retráteis, permitindo que o usuário defina o arranjo espacial a partir de um conjunto pré-determinado de possibilidades. A Figura 2.17 ilustra dois esquemas de organização espacial do piso superior da casa, uma delas com divisórias para a definição de ambientes (uso noturno) e outra em plano livre (uso diurno).

Figura 2.17 – Alterabilidade na Casa Rietveld Schröder.



Fonte: *Plans of Architecture* (2015).

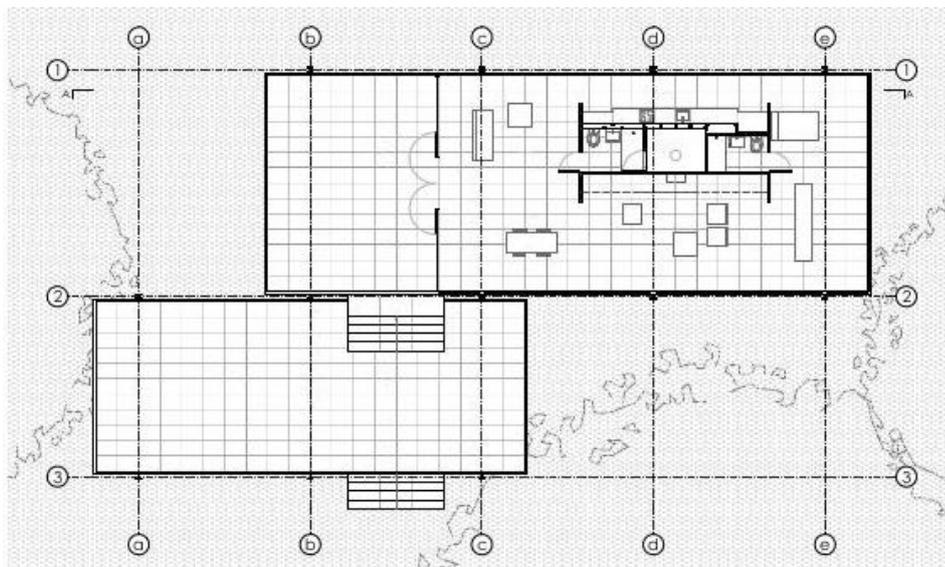
De acordo com Schneider e Till (2007), um dos elementos definidores do projeto da Casa Rietveld Schröder seria o desejo da moradora de superar a hierarquia socioespacial da casa convencional, mantendo certo nível de privacidade. Esse objetivo foi alcançado com o aproveitamento dos conceitos espaciais do *De*

Stijl, isto é, o trabalho com planos livres e soltos que admitem diferentes arranjos em um mesmo espaço. Deste modo, demandas específicas da família que encomendou o projeto formaram soluções de arranjo dos ambientes.

De modo geral, a alterabilidade é percebida com frequência nos projetos dos anos iniciais do estilo moderno na arquitetura. É perceptível a relação deste recurso com o contexto pós-Primeira Guerra Mundial, quando houve uma maior demanda de projetos de habitação mínima.

Projetos que utilizam vãos amplos ou ambientes de dimensões generosas e uniformes frequentemente se mostram adeptos à polivalência. Este recurso pode entrar em conflito com a premissa frequente da corrente modernista de especialização excessiva dos projetos. Não era raro que projetos com grandes vãos limitassem a versatilidade de seus espaços por outras decisões, seja por meio da adoção de modelos de setorização rígidos ou da disposição de elementos estruturais, os quais engessavam as possibilidades espaciais. Um caso de polivalência no período moderno foi a Casa Farnsworth, de Mies Van der Rohe (1951), capaz de acomodar diversos usos devido à fluidez e liberdade de seus espaços (Figura 2.18).

Figura 2.18 – Polivalência na Casa Farnsworth.



Fonte: Arkiplus (2015).

Já a extensibilidade, que pode ser observada em casos como o dos edifícios-tapete, recebe maior atenção com a corrente estruturalista e seus desdobramentos, em um episódio posterior. Este modelo destaca-se principalmente pela

independência da edificação em relação à linguagem arquitetônica, havendo uma maior liberdade para que ela se adapte conforme as necessidades do programa e se integre de forma mais eficaz ao tecido urbano (CALABUIG; GOMEZ; RAMOS, 2013).

2.3 Os edifícios-tapete

Diferentemente de alguns casos da arquitetura moderna, o edifício-tapete não foi proposto inicialmente pela teoria para ter seu desenvolvimento prático em seguida. Sua estrutura como modelo surgiu de forma mais ou menos espontânea em projetos paralelos de edifícios modulares, o que foi observado pela arquiteta Alison Smithson.

Smithson fez parte do grupo de arquitetos que ficou conhecido como *Team X*, formado na década de 1950, a partir do CIAM, e responsável por desempenhar um papel importante na construção da revisão crítica da arquitetura moderna na Europa. Entre seus membros podem ser citados Alison e Peter Smithson, Aldo Van Eyck, John Voelker, Jaap Bakema, Giancarlo De Carlo, Georges Candilis e Shadrach Woods. Atuando através da crítica e da prática projetual, o *Team X* avançou em direção a uma arquitetura humanista, buscando o protagonismo da comunidade e dos locais de encontro (LEFAIVRE; TZONIS, 1999).

Em setembro de 1974, Alison Smithson publicou o artigo *How to recognise and read mat-building* (em tradução literal, *Como reconhecer e ler edifícios-tapete*) na revista londrina *Architectural Design*, no qual define o modelo da seguinte forma:

Pode-se dizer que o edifício-tapete simboliza o coletivo anônimo; onde as funções chegam a enriquecer o tecido (urbano), e o individual ganha novas liberdades de ação por meio de uma ordem nova e embaralhada, baseada na interconexão, padrões unidos de associações e possibilidades de crescimento, diminuição e mudança¹⁷ (SMITHSON, 1974, p. 573).

A estima pelo modelo do edifício-tapete se alinha com interesses que o *Team X* e o estruturalismo francês vinham demonstrando, dado o contexto de desenvolvimento social e econômico após o período de recuperação pós-Segunda Guerra. Estes focavam no vínculo entre arquitetura e as novas ciências sociais, a

¹⁷ Originalmente: “*Mat-building can be said to epitomize the anonymous collective; where the functions come to enrich the fabric, and the individual gains new freedoms of action through a new and shuffled order, based on interconnection, close-knit patterns of association, and possibilities for growth, diminution, and change.*” (SMITHSON, 1974, p. 573, tradução nossa).

aplicação do pensamento relacional ao programa e o legado da sintaxe arquitetônica e urbana (CALABUIG; GOMEZ; RAMOS, 2013).

Conforme colocado por Calabuig, Gomez e Ramos (2013), a produção da arquitetura flexível deste período incluiu principalmente os conjuntos habitacionais, instalações turísticas, universidades e centros administrativos. Esses projetos tinham em comum a escala ampliada, o programa geralmente complexo e uma relação forte com a cidade.

A necessidade foi associada à flexibilidade e a possibilidade de extensão da arquitetura, havendo uma relação desses atributos com o conceito de *Opera aperta* (obra aberta) cunhado por Umberto Eco em 1962 no domínio da teoria da estética. A *Opera aperta* seria um trabalho sem precisão em sua definição formal, de modo que se abriria espaço para sua multiplicidade (CALABUIG; GOMEZ; RAMOS, 2013).

Na arquitetura, a assimilação da *Opera aperta* iria se manifestar por meio da proposta de edificações que capazes de adicionar o tempo como dimensão projetual. Nelas, seria estabelecido desde o princípio a possibilidade ou necessidade de modificar-se sem perder sua noção de todo, e a utilização de recursos formais para estabelecer sua unidade.

Esse contexto levou à exploração do modelo de edifício-tapete, relacionado à noção de megaestruturas vigente nos anos 1960, caracterizadas pela grande escala, a exemplo do Metabolismo japonês, ou por uma arquitetura com propriedades de crescimento modular, continuidade e uniformidade. A megaestrutura se relaciona ao tema da flexibilidade ao incorporar a possibilidade de transformação constante, incorporando diferentes níveis de obsolescência de acordo com as funções que acomoda (MACIEL, 2015).

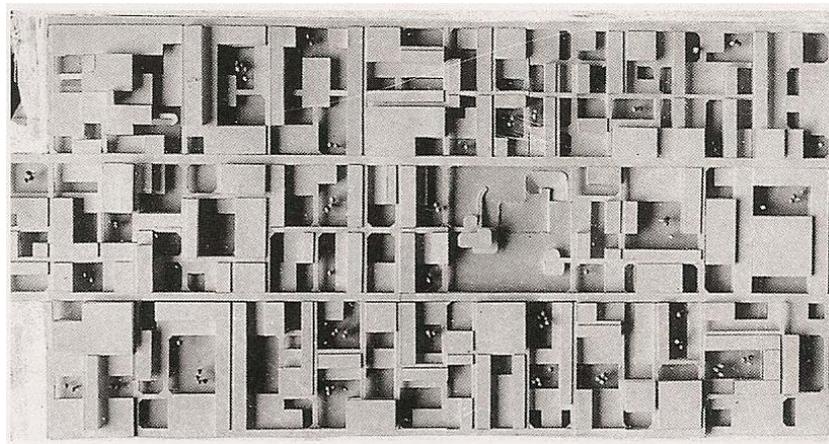
Calabuig, Gomez e Ramos (2013) identificam três princípios compositivos básicos presentes na construção dos edifícios-tapete: *métrica*, *programa* e *lugar*. A *métrica* diz respeito à malha modulada que é a base sobre a qual a edificação pode se organizar e desenvolver, lhe atribuindo uma maior flexibilidade composicional (CALABUIG; GOMEZ; RAMOS, 2013).

O *programa*, por sua vez, se apresenta em uma relação mais direta com a herança estruturalista. Ele é tratado de modo a estabelecer uma organização abstrata a partir da relação e da correspondência entre unidades elementares; no edifício-tapete, com o espraiamento das funções no programa, a ênfase nas circulações e na dissolução da hierarquia formal.

O último desses princípios é o *lugar*, onde há a idealização da dissolução das barreiras entre edifício e cidade. O edifício-tapete pode admitir este diálogo ao se inserir na malha urbana pré-existente de modo a complementá-la ou mesmo aproveitar a estrutura existente, a incorporando no projeto.

Entre os casos citados no artigo de Alison Smithson estão edifícios universitários pertencentes à Universidade Livre de Berlim (1967) (Figura 2.19) e à Universidade de Toulouse (1971), ambos projetados por Georges Candilis, Alexis Josic e Shadrach Woods, arquitetos que apresentaram uma produção significativa do modelo.

Figura 2.19 – Maquete do projeto da Universidade Livre de Berlim.



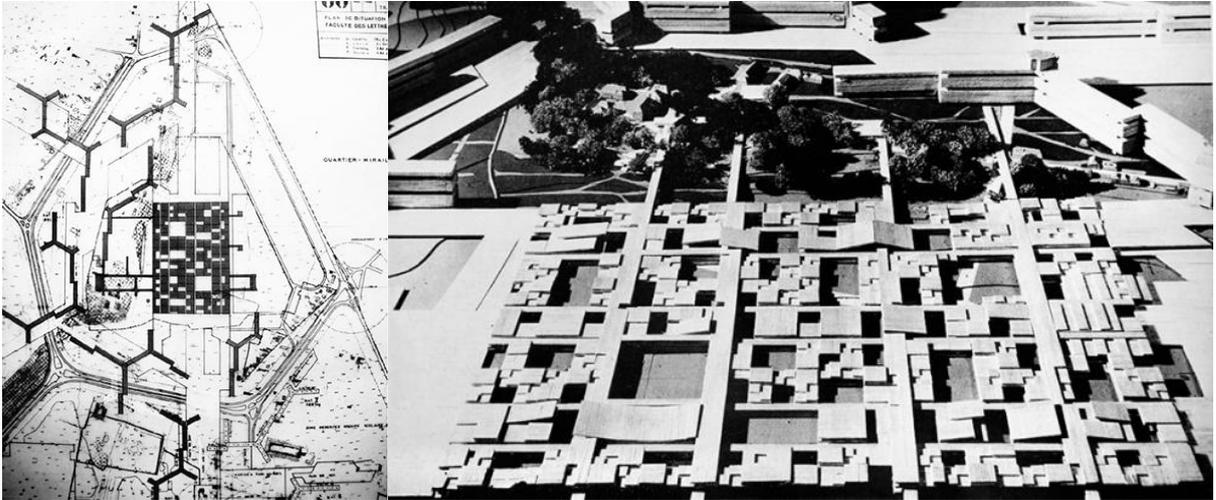
Fonte: Socks Studio (2015).

O projeto de Berlim é destacado por Smithson como um marco inicial do edifício-tapete convencional, e estabeleceu o modelo a ser seguido em Toulouse, que teve seu processo de concepção iniciado no ano de 1966 e concluído em 1971. O objetivo do projeto de Toulouse seria a adaptação de uma estrutura flexível e aberta à escala do edifício. De acordo com Rémi Pappilault (2012), para os arquitetos, a universidade expressaria sua teoria de junção entre a estrutura linear da cidade e o crescimento orgânico, dentro de uma malha estrutural pré-definida (PAPPILAUULT, 2012) (Figura 2.20).

Esta segunda teve seu processo de concepção iniciado no ano de 1966 e concluído em 1971, tendo como objetivo a adaptação de uma estrutura flexível e aberta à escala do edifício. Segundo Pappilault (2012), para os arquitetos, a universidade expressaria sua teoria de junção entre a estrutura linear da cidade e o

crescimento orgânico, dentro de uma malha estrutural pré-definida (PAPPILAUT, 2012) (Figura 2.20).

Figura 2.20 – Terceira proposta para a Universidade Toulouse.



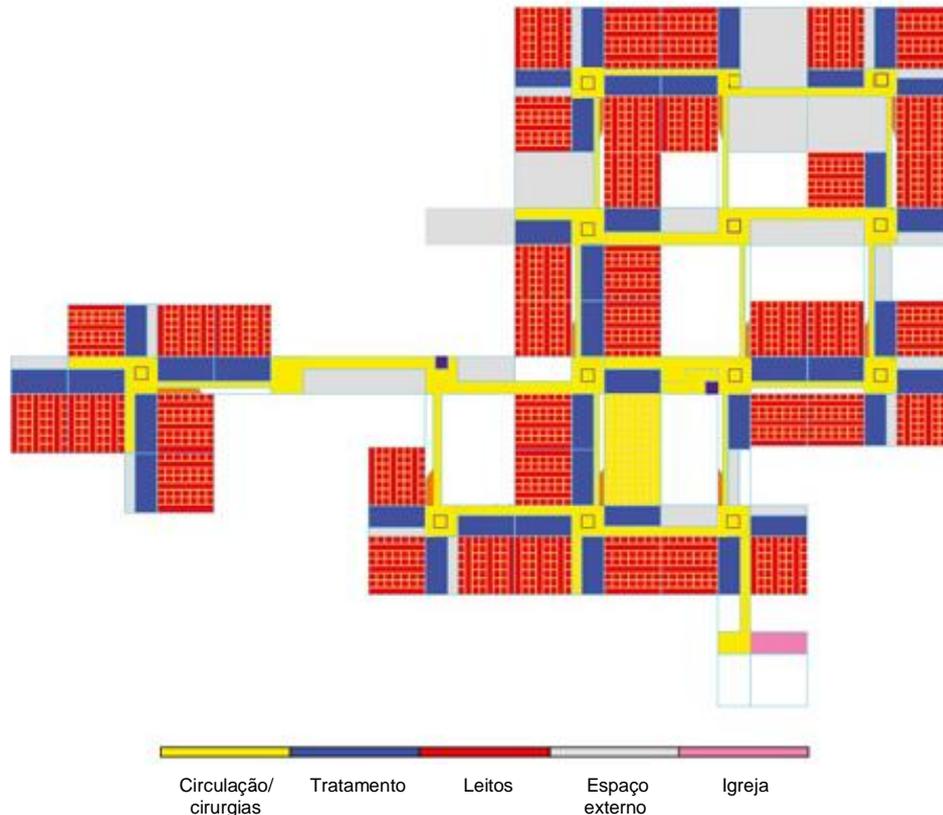
Fonte: Rémi Pappilault (2012).

Outro caso simbólico é o da proposta de edifício-tapete elaborada pela própria autora e por Peter Smithson (1972) para o Kuwait. Nela, adota-se uma proporção urbana com a sobreposição de duas malhas para a composição do edifício-tapete, de modo a permitir que o novo tecido urbano estabelecesse diálogos com a escala da cidade tradicional. A intenção seria destacar o papel simbólico das mesquitas para a cultura deste povo, enquanto se proporcionaria uma estrutura urbana capaz de atender aos requisitos das atividades do centro da cidade. A ideia trazida pelos arquitetos seria “uma nova interpretação da essência da cidade árabe ... conexão e intercambialidade de usos”¹⁸ (SMITHSON; SMITHSON, 2005, p. 151).

Também são citados no artigo de Alison Smithson casos como a Igreja Católica de Haia projetada por Aldo van Eyck (1973) e o Hospital de Veneza de Le Corbusier e Guillaume Jullian de La Fuente (1964). Neste último, são justapostos os elementos de circulação, espaços externos e uso médico para a criação de um edifício com possibilidades de associação e continuidade formal (Figura 2.21).

¹⁸ Originalmente: *This is a new interpretation of the essence of the Arab city ... connectedness and use-interchangeability.* (SMITHSON; SMITHSON, 2005, p. 151, tradução nossa).

Figura 2.21 – Estrutura de edifício-tapete no Hospital de Veneza.

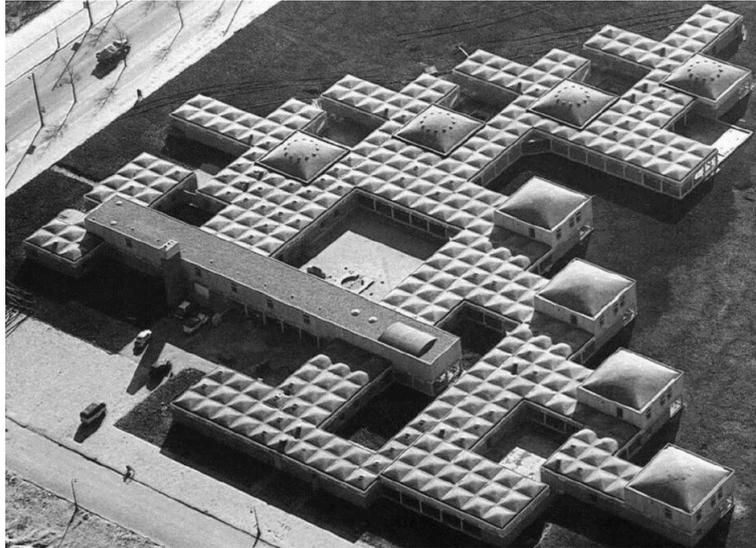


Fonte: UCL Press (s.d.).

Percebe-se entre os casos mencionados a predominância da autoria dos arquitetos participantes do Team X, o que aponta para um dos objetivos idealizados pelo grupo nesta produção. Através da ênfase na dimensão da planta, esses arquitetos reforçavam o caráter humanista de seus edifícios com a distribuição de espaços de encontro ao longo de percursos que, juntos, conformavam o edifício tapete. Por esta razão, este modelo tem a planta baixa como principal plano para a legibilidade de seus projetos (LEFAIVRE; TZONIS, 1999).

Em sua análise dos modelos em grade desenvolvidos a partir da influência do estruturalismo holandês, Carlos Maciel (2015) destaca que se evidencia a concepção do espaço arquitetônico como espaço urbano. Tal produção se desdobra a partir da colaboração de Aldo van Eyck no projeto do Orfanato Municipal em Amsterdã (Figura 2.22), uma encomenda municipal do ano de 1954.

Figura 2.22 – Vista aérea do orfanato Municipal em Amsterdã.



Fonte: *Architecture Review* (2018).

Um dos maiores desafios do projeto era conciliar a atitude projetual humanista a uma inserção urbana pouco favorável; a edificação se situaria próxima a um estádio, uma rodovia e um aeroporto. Caracterizada como uma filosofia humanista, essa defende o encontro e a cultura de comunidade, e o contexto urbano em questão favorecia o isolamento da edificação pela forte presença do automóvel (LEFAIVRE; TZONIS, 1999).

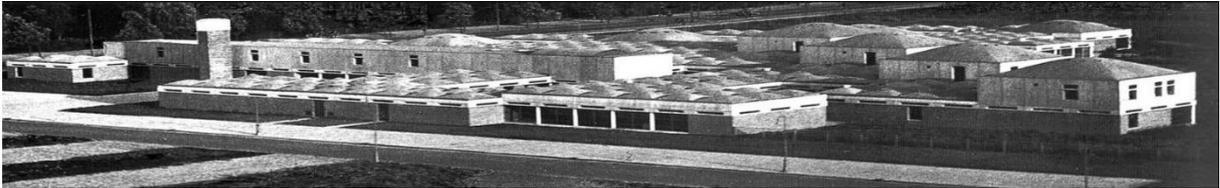
A solução proposta por Van Eyck foi concluída no ano de 1960, e partia do estabelecimento de múltiplos pontos de encontro que proporcionariam uma descentralização da hierarquia espacial. O arquiteto explorou a uniformidade do módulo para ampliar a fluidez da conexão entre ambientes e entre edifício e cidade, conforme apontado por Maciel (2015, p. 306):

a introdução de um sistema modular permite conceber um edifício como um sistema ambiental, com forte relação com a lógica de organização da cidade. Essa relação decorre do fato de o edifício resultar da soma de diversas partes, que são percebidas como unidades que compõem um todo maior, e ao mesmo tempo se articulam com os pátios, de diversas escalas e geometrias, gerados a partir da contraforma dos módulos.

No projeto foram adotados dois módulos, sendo o menor para os quartos das crianças e o maior para espaços de uso comum. A divisão do espaço pela modulação uniforme quebra a percepção da edificação como uma unidade pronta e abre espaço para novas associações. No orfanato, isso se reforça com a marcação

da cobertura nas unidades espaciais, o que pode ser verificado na Figura 2.23 (FRACALLOSSI, 2013).

Figura 2.23 – Vista do Orfanato Municipal em Amsterdã.



Fonte: ArchDaily Brasil (2013).

Em suma, o edifício-tapete busca diluir o programa de necessidades no próprio tecido urbano, diminuindo o enclausuramento de sua arquitetura. Sua distribuição de pátios e espaços abertos fornece respiros em substituição a uma estrutura única, ao passo que se situa em uma modularidade que o torna expansível e vivo. O modelo cumpre um papel de catalisador das dinâmicas entre prédio e cidade, possibilitando uma postura que contempla os interesses urbanos e coletivos.

2.4 Escolas flexíveis modernas

De acordo com a concepção do que são edifícios-tapete e como eles se configuram espacialmente, é importante observar alguns exemplos da adequação deste modelo às necessidades do ambiente escolar. Assim, torna-se possível a análise da relação entre a forma e o programa arquitetônico associado às escolas, e as estratégias empregadas para comportar diferentes demandas de uso em uma estrutura única e descentralizada.

Um ponto a observar, por exemplo, é como se dá a relação do setor da coordenação e supervisão escolar com os demais espaços, com a exclusão da hierarquia na distribuição de ambientes. Outro ponto é o funcionamento do espaço de recreio, convencionalmente aberto a todo o público escolar; ele permanece um espaço único ou é distribuído a partir da malha proposta?

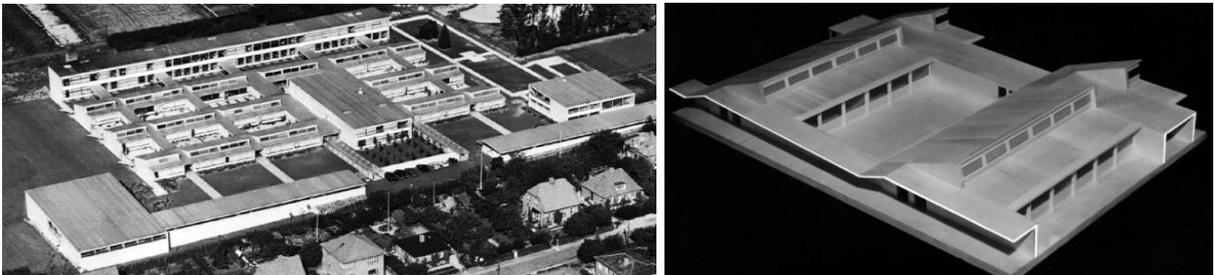
Para verificar essas questões dentro do universo dos edifícios-tapete, dois casos foram selecionados dentre os exemplares da arquitetura moderna internacional: a Escola de Munkegaard (1957) de Arne Jacobsen, e a Escola de Artes e Arquitetura em Chandigarh (1965), projeto de Le Corbusier.

2.4.1 Escola de Munkegaard

No projeto da Escola de Munkegaard (Arne Jacobsen, 1957) (Figuras 2.24 e 2.25), é interessante observar a conexão espacial que resulta na forma da edificação. Sua extensibilidade se dá pela repetição do módulo composto por circulações, pátio e salas de aula. Maciel (2015) destaca o tratamento do edifício como uma cidade em miniatura:

Ali a lógica da organização em grelha permite a clara diferenciação entre percursos - tratados como ruas -, espaços de permanência cobertos, e extensões descobertas, a partir de um princípio geral que permitia criar escolas para um grande número de crianças com ambiências qualificadas de pequena escala. Ao criar um sistema ambiental, mais que um desenho de um objeto, possibilita-se a conciliação entre a construção contínua e a qualificação ambiental, propiciada por dois dispositivos: os pátios e as claraboias tipo *shed*. (MACIEL, 2015, p. 308).¹⁹

Figura 2.24 – Escola de Munkegaard (1957).



Fonte: CIRARQ (2015).

Figura 2.25 – Vista lateral da Escola de Munkegaard.



Fonte: Website Arne Jacobsen (2022).

De fato, como observado pelo autor, a estratégia compositiva empregada permite que a estrutura se expanda sem que haja perda da noção de unidades menores. Desta forma, cada grupo de crianças tem sua sala de aula conectada a um

¹⁹ A estratégia do uso de pátios e *sheds* para o favorecimento da extensibilidade do edifício também viria a ser observada, mais tarde, nos hospitais da Rede Sarah Kubitschek de João Filgueiras Lima.

pátio que recebe iluminação e ventilação natural, para o qual estão voltados os *sheds* com aberturas pivotantes (Figuras 2.26 e 2.27). Portanto, independentemente das proporções que essa estrutura possa tomar na malha urbana, cada unidade segue adequada à escala da criança.

Figura 2.26 – Pátios internos da Escola de Munkegaard.



Fonte: CIRARQ (2015).

Figura 2.27 – Sala de aula da Escola de Munkegaard.



Fonte: Website Arne Jacobsen (2022).

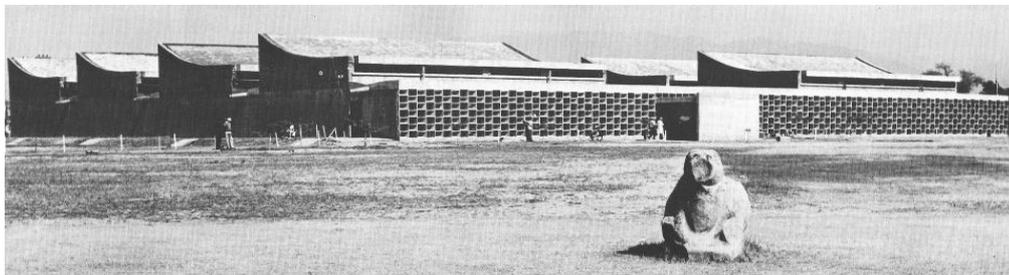
Com a repetição do módulo e a utilização dos materiais selecionados originalmente – a escolha pelo concreto aparente e esquadrias em vidro, em uma

aproximação à estética brutalista²⁰ –, a noção do todo permanece clara. Como característico no modelo de edifício-tapete, a uniformidade da forma e dos materiais impossibilita o estabelecimento de uma hierarquia espacial.

2.4.2 Escola de Artes e Arquitetura em Chandigarh

Uma lógica formal bastante similar é encontrada no caso da Escola de Artes e Arquitetura em Chandigarh (Le Corbusier, 1965) (Figura 2.28), planejada para atender ao nível superior. Neste projeto, também são empregados *sheds* e pátios para a composição de uma arquitetura contínua. Este recurso é associado à uniformização gerada pelo uso dos materiais; neste caso, o concreto é combinado aos tijolos, ambos com texturas aparentes (Figura 2.29).

Figura 2.28 – Escola de Artes e Arquitetura em Chandigarh (1965).



Fonte: Le Corbusier (1999).

Figura 2.29 – Materiais aparentes na Escola de Artes e Arquitetura em Chandigarh.



Fonte: Divisare (2012).

²⁰ O Brutalismo se consolidou na arquitetura no segundo pós-Guerra, tendo como algumas de suas principais premissas a verdade estrutural – exposição da estrutura, seus elementos e encaixes –, a utilização das texturas naturais dos materiais e o uso extensivo do concreto aparente. É bastante comum, portanto, a filiação dos edifícios-tapete a este estilo, dado o período de sua construção.

Uma das características mais marcantes deste projeto é sua estrutura. Nela, são exploradas formas mais arrojadas por meio de pórticos em concreto, além de um descolamento das repartições internas. Assim, a estrutura se torna aparente mesmo do interior de núcleos fechados, o que revela a filiação do projeto à verdade estrutural na época defendida pelos arquitetos associados ao chamado Brutalismo (Figura 2.30).

Figura 2.30 – Vista interna da estrutura na Escola de Artes e Arquitetura em Chandigarh.



Fonte: Divisare (2012).

Na área do hall, são exploradas as texturas do concreto no piso e teto, o que proporciona uma sensação de continuidade na circulação. Enquanto os fechamentos externos consistem em paredes de cobogós, favorecendo a iluminação natural filtrada, as paredes internas e aquelas com função estrutural apresentam a textura do tijolo cerâmico. Dentro de um repertório restrito de materiais, o projeto oferece uma riqueza espacial pelo emprego de estratégias de aproveitamento de luz e sombra e da diversidade de texturas possíveis para os mesmos materiais. Deste modo, evita-se que a escola se torne monótona pela repetição das formas inerente ao edifício-tapete (Figura 2.31).

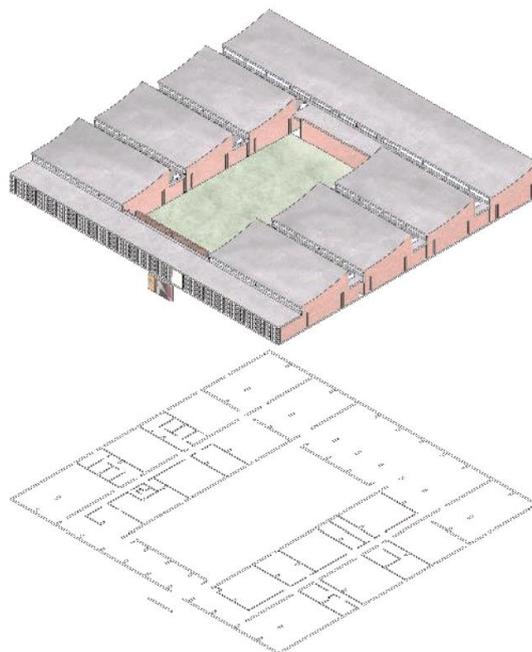
Figura 2.31 – Hall da Escola de Artes e Arquitetura em Chandigarh.



Fonte: Le Corbusier (1995).

Também é interessante analisar a distribuição do programa arquitetônico desta escola dentro do modelo de edifício-tapete. Ele apresenta uma escala diversa de outros casos previamente mencionados, não havendo uma quebra tão forte com a hierarquia dos espaços. O projeto parte de uma circulação central, se tem acesso a todos os diferentes ambientes da escola de uma só vez, em oposição à estratégia de repetição da malha e utilização de múltiplos pátios (Figura 2.32).

Figura 2.32 – Volumetria e planta baixa da Escola de Artes e Arquitetura em Chandigarh.



Fonte: Julia Hendler e Ana Florio (2021).

Neste projeto, é possível observar como a configuração espacial do edifício tapete foi adequada para a dinâmica escolar. As unidades modulares são conectadas por volumes que comportam os ambientes de uso comum, garantindo a coletividade almejada pela arquitetura humanista. Além disso, todos os espaços convergem para um pátio interno livre, descoberto, dada a tradição do grande pátio que permeia o imaginário da tipologia escolar.

Dentre os conceitos de flexibilidade na etapa de projeto apresentados por Leupen (2009), os edifícios-tapete se enquadram na chamada extensibilidade. A repetição de um padrão construtivo dentro de uma malha estrutural bem definida, e isenta de hierarquia, possibilita o espraiamento do edifício conforme o surgimento da necessidade de adaptações de seu programa arquitetônico, ou de maior quantidade de espaços ofertados. Deste modo, a flexibilidade reside na dinâmica atribuída ao edifício, passível de extensões ou diminuições sem o comprometimento de sua lógica espacial.

2.4.3 School Construction Systems Design

Um caso de aplicação de flexibilidade na arquitetura escolar contemporânea à Escola de Chandigarh foi o *School Construction Systems Design* (SCSD), nos Estados Unidos. O sistema surgiu no início da década de 1960, adotado por treze distritos escolares da Califórnia. O SCSD consistiria em um sistema padronizado por meio do uso de peças industrializadas e integradas, combinadas de diferentes formas para a conformação de prédios escolares. Ele seria uma resposta à demanda pela construção rápida e racionalizada de novas escolas, necessidade emergente devido ao *baby boom* pós-Segunda Guerra.

A adoção do sistema teria três objetivos principais: 1) oferecer flexibilidade no processo projetual, diante da possibilidade de adaptar o sistema às necessidades individuais de cada escola; 2) reduzir o custo da construção por unidade, concentrando o investimento na funcionalidade, ambientação, custos diretos e manutenção do prédio escolar; 3) reduzir o tempo de construção das escolas, o que seria atingido por meio da adoção de componentes padronizados (BOICE; EHRENKRANTZ; MACCONNELL, 1965, p. 65).

Em 1964, foi construído um protótipo do SCSD na Universidade de Stanford, com o objetivo de fornecer uma noção do funcionamento do sistema aos arquitetos

que desenvolveriam os diferentes projetos nos distritos escolares (Figura 2.33). O projeto do protótipo foi liderado pelo arquiteto Ezra Ehrenkrantz e contou com a participação de alguns pesquisadores da área da educação. O sistema teria sido influenciado pela experiência prévia de Ehrenkrantz no Reino Unido, onde atuou na reconstrução de escolas modulares após a Segunda Guerra Mundial (WILCOX, c. 2017).

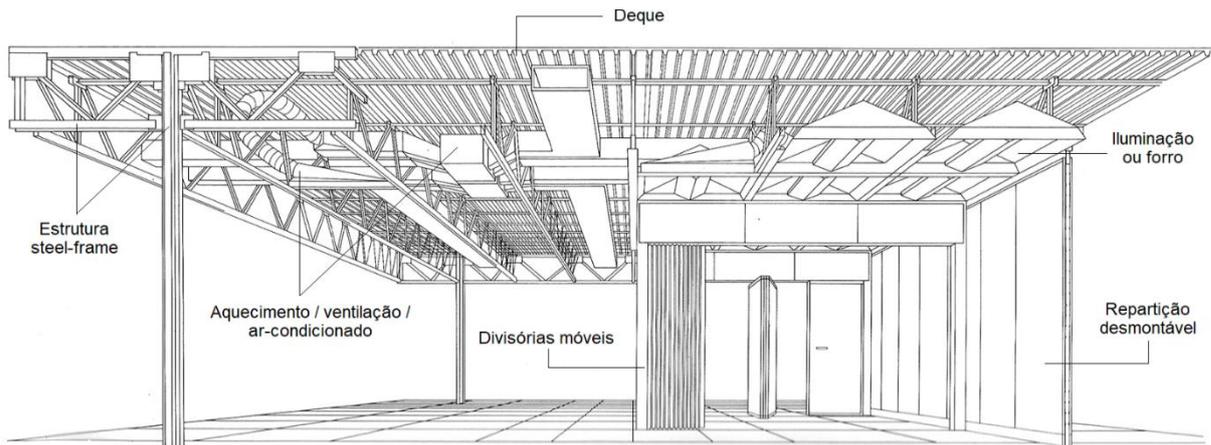
Figura 2.33 – Protótipo escolar do sistema SCSD (1964).



Fonte: Website da *Stanford University* (c. 2017).

Ao contrário das escolas apresentadas previamente, onde nota-se uma expressão mais robusta, este modelo demonstra filiação à leveza da arquitetura de Mies van der Rohe, que seria uma das referências para seu desenvolvimento. No protótipo, os sistemas infraestruturais foram fixados na estrutura da cobertura, que consistia em um deque. O uso de repartições móveis foi determinado em substituição às paredes fixas, de modo que fosse possível configurar diferentes espaços no cotidiano escolar (Figura 2.33). Muitos dos elementos empregados foram desenvolvidos pelo Laboratório de Planejamento Escolar da Escola de Educação da Universidade de Stanford, que abrigava o SCSD e contava com o apoio da Fundação Ford (WILCOX, c. 2017).

Figura 2.34 – Sistema construtivo SCSD (1964).



Fonte: Adaptado do website da *Stanford University* (s.d.).

Após o desenvolvimento do protótipo, cada um dos treze distritos escolares participantes elaborou seu próprio projeto. Os arquitetos responsáveis recebiam um conjunto de componentes e desenvolviam suas propostas a partir deles, explorando as possibilidades oferecidas pelo repertório. As treze escolas construídas continuam em atividade, contudo, não se obteve sucesso na adoção do sistema em outros distritos escolares dos Estados Unidos (WILCOX, 2017).

De acordo com Wilcox (2017), a economia pelo emprego do sistema foi muito menor do que o previsto, e os recursos de flexibilidade foram pouco explorados pelos usuários das escolas. Este último fator parece ter sido agravado pela falta de treinamento dos professores das escolas em relação às possibilidades do uso desta flexibilidade. Na década de 1970, o sistema parou de receber investimentos devido à mudança de rumo das pesquisas educacionais, além da perda do apoio financeiro da Fundação Ford em 1977 (WILCOX, 2017).

Pode-se concluir que no sistema SCSD, a flexibilidade pretendida era a alterabilidade, nos termos de Leupen (2006). Isto se evidencia pelo desejo de tornar os elementos desta arquitetura escolar manejáveis pelo próprio usuário, como se verifica no emprego de divisórias móveis. Também se pretendeu atribuir flexibilidade no próprio sistema construtivo, criando mais opções de soluções projetuais pelo emprego de elementos compatíveis.

É possível observar que as escolas apresentadas neste tópico foram planejadas como tentativas de suprir demandas de mutabilidade comuns à arquitetura escolar. Se nas escolas de Munkegaard e Chandigarh, o principal esforço era de permitir que as estruturas se expandissem na malha urbana sem

comprometer a escala das unidades individuais ou a noção do todo, essa demanda foi suprida pelo emprego da extensibilidade, favorecida pelo modelo de edifícios-tapete.

A análise dos três casos indica que o prédio escolar incorpora dois aspectos complexos para a arquitetura. Ambos derivam da instabilidade do programa de necessidades, que pode sofrer alterações de acordo com a comunidade escolar, renovada periodicamente, e com as mudanças das atividades incorporadas pela escola.

O primeiro deles é a possibilidade da demanda de crescimento da estrutura escolar, decorrente da dinâmica contínua do programa de necessidades. Para eventuais expansões, é desejável um planejamento prévio para que não existam complicações na estrutura interna deste espaço escolar ou na relação da escola com a malha urbana.

O segundo é o desejo de permitir que o usuário tenha o poder de interagir com essa arquitetura, modificando seu próprio espaço para adequá-lo a diferentes funções. Para isso, é necessário o emprego de elementos arquitetônicos de fácil manipulação que permitam diferentes configurações espaciais. Se faz também necessário instruir o usuário acerca das possibilidades de interação com estes elementos, condição importante para que seu aproveitamento de fato se faça possível.

A flexibilidade manifestou-se de diversas formas ao longo da história da arquitetura, de modos mais ou menos intencionais e com diferentes características. A partir de sua identificação enquanto recurso no processo projetual e construtivo, em associação com o surgimento da necessidade de adaptar espaços dentro de determinado período de tempo, a flexibilidade foi aprofundada e otimizada.

Dentre as evoluções projetuais observadas ao longo dos anos, algumas podem ser destacadas. O grande vão polivalente frequentemente passou a receber instalações e elementos construtivos específicos para que pudesse se adaptar de forma mais conveniente às diferentes funções às quais atendia. A alterabilidade ganhou força a partir da popularização de mobiliário retrátil e conversível de fácil manipulação. A industrialização e a tecnologia da construção civil se mostraram grandes aliadas nesse processo, em especial durante o período modernista.

Em nações desenvolvidas, a produção arquitetônica flexível atingiu um alto patamar devido à boa capacidade tecnológica destes países, além da disposição

para atender demandas como a habitação mínima em massa. O déficit de moradias pós Segunda Guerra provocou a necessidade de construir rapidamente ou dentro de um certo nível de padronização que possibilitaria a adaptação e personalização pelo usuário.

2.5 Ecos da arquitetura flexível no Brasil

Os casos vistos nos itens anteriores inspiraram soluções construtivas que ilustraram várias edições de livros e revistas de arquitetura, posteriormente disponibilizados em diferentes idiomas. Isto possibilitou o alcance de um público de arquitetos de diversos lugares do mundo, inclusive do Brasil em meados da década de 1960, com as traduções da editora catalã Gustavo Gili (GG). É provável que o contato dos profissionais e estudantes brasileiros com o cenário internacional por este meio tenha facilitado a incorporação de algumas soluções à produção nacional.

Diante destes episódios e colaborações que perpassam diferentes contextos e territórios, se faz necessário indicar as janelas entre uma produção e outra e melhor analisar a construção deste tema. O presente item parte da compreensão da importância de amarrar pontas soltas do panorama tão amplo que conformou a chegada da flexibilidade na arquitetura brasileira.

A arquitetura brasileira se consolidou como produto da influência de diversas culturas, predominando a cultura construtiva herdada de Portugal. Ao longo do século XIX, recebeu exemplares de diferentes estilos europeus, presentes principalmente na arquitetura residencial de classes abastadas e equipamentos especiais como teatros, museus, instituições de ensino e estações de trem. O alcance desses estilos, contudo, não costumava ir muito além da dimensão dos ornamentos, tendo um caráter principalmente estético. Dessa forma, se conservavam as técnicas construtivas já familiares ao *know-how* brasileiro.

Uma exceção significativa deste histórico é a chamada arquitetura do ferro, que chegou ao Brasil na segunda metade do século XIX através da importação de componentes construtivos e mesmo edifícios completos. Este sistema construtivo surgiu como resposta às transformações urbanas decorrentes da Revolução Industrial europeia e trouxe duas principais inovações. A primeira delas foi a utilização de elementos industrializados e padronizados, disponibilizados inclusive através de catálogos comerciais de origem inglesa, escocesa, belga, francesa e

americana. A segunda foi a possibilidade de montagem e desmontagem dessas edificações, que conferia a elas caráter efêmero e respondia muito bem a demandas como pavilhões ou demais estruturas temporárias (SANTOS, 2007).

Foi a engenharia inglesa das pequenas oficinas e fabriquetas a verdadeira responsável por estabelecer os conceitos básicos da industrialização da construção, hoje arduamente buscados: 1) padronização e coordenação modular; 2) produção industrial de elementos repetidos em larga escala; 3) promoção de vendas e marketing em escala internacional; 4) sistemas integrados de condicionamento e distribuição; 5) procedimentos racionalizados de construção; 6) diferenciação entre sistemas abertos e fechados (SANTOS, 2007, s.p.).

Esses princípios estabeleceriam bases semelhantes àquelas buscadas pela flexibilização da arquitetura, na vertente que busca um repertório fechado de componentes para proporcionar alterações mais práticas em uma edificação. Contudo, seu emprego esbarrou em algumas limitações, como a falta de propriedade da mão-de-obra local para lidar com as técnicas e materiais, sendo necessária a contratação de estrangeiros.

Em um período de forte influência econômica e cultural da Europa sobre o Brasil, muitos profissionais estrangeiros se estabeleceram no país. O Recife, por exemplo, recebeu tanto o engenheiro francês Louis Vauthier, que se instalou de 1840 até 1846, quanto a Companhia de Operários Alemães.

Como um todo, essa arquitetura se expressou mais significativamente em capitais brasileiras que tinham em comum economias baseadas na exportação de matérias primas: Manaus, Belém, Fortaleza e Recife. Roberto Eustaáquio dos Santos (2007) apontou a possibilidade destes produtos industrializados surgirem no Brasil como mercadoria de troca, o que justificaria o enfraquecimento desta produção com a diminuição destas exportações. Outro fator apontado pelo autor seria a má incorporação da tecnologia pela não-apropriação de todas as etapas cabíveis ao processo construtivo, relação comum na vinda de tecnologias de países centrais a países periféricos (SANTOS, 2007).

Entre as manifestações de flexibilidade na arquitetura moderna brasileira, duas categorias parecem se destacar. A primeira delas, a exemplo da influência da tecnologia do ferro no século XIX, gira em torno da utilização da industrialização e compatibilização de elementos para tornar a edificação mais apta a ser modificada mais facilmente. Pode ser observada em produções nacionais como a produção

escolar de João Filgueiras Lima (Lelé) e, mais tarde, os Núcleos de Ensino e Extensão Continuada (NEECs) de Gustavo Penna. Nessa categoria, a flexibilidade está vinculada à tecnologia dos sistemas construtivos.

A segunda categoria representa uma herança do estruturalismo e se mostra mais diretamente ligada às tendências internacionais da arquitetura moderna. Ela consiste na ideia de diluir a hierarquização do programa arquitetônico pela adoção de plantas modulares, que partem de uma malha estrutural demarcada, como é o caso dos edifícios tapetes. Dentre seus exemplares, podem ser citados os edifícios da UFMG de Eduardo Mendes Guimarães e as escolas da década de 1970 na Região Metropolitana do Recife. Nessa categoria, a flexibilidade pode ser associada ao planejamento espacial modular. Esses casos da arquitetura nacional serão tratados a seguir.

2.5.1 Flexibilidade por sistemas construtivos

Um dos arquitetos que melhor ilustra a atribuição da flexibilidade por meio da tecnologia adotada no sistema construtivo e na relação entre os componentes projetuais é João Filgueiras Lima, popularmente conhecido como Lelé. No campo da flexibilidade, seu trabalho consistiu principalmente na criação e emprego de ferramentas de alterabilidade e extensibilidade.

O arquiteto colaborou com a criação de um método construtivo que buscava ampliar as possibilidades de uso do espaço em detrimento de orçamentos reduzidos, sendo boa parte de sua obra fruto de encomendas do poder público. Sua produção é marcada pela experimentação, em que aproveita os recursos tecnológicos novos à época para tentar propor inovações na produção do espaço urbano. Para João Filgueiras Lima, a arquitetura seria um organismo vivo, que deveria ser capaz de se adequar às transformações que permeavam a esfera social e seus rebatimentos urbanos, estando as cidades em constante mutação.

Ao longo de sua atuação, se aprofundou no uso da pré-fabricação e buscou métodos alternativos para alinhar a racionalização com o uso de mão-de-obra local. Sua produção viria a assumir um caráter social ao longo de sua carreira, sendo contratado em várias ocasiões pelo poder público para atuar junto a demandas voltadas para as áreas de habitação, educação e saúde.

O arquiteto criou um método que incluía processos construtivos que driblavam os obstáculos colocados pela lógica de construção capitalista, visando sua aplicação em contextos mais complexos como áreas rurais e periferias. Este método fazia uso principalmente tecnologia da argamassa armada, ainda pouco desenvolvida no Brasil. Para ele, o material apresentava duas características fundamentais: a leveza, propriedade útil para seu transporte, e a flexibilidade, que abria possibilidades plásticas e funcionais. Em nome de uma maior liberdade projetual e a compatibilização de elementos, João Filgueiras investiu na fabricação própria em unidades apoiadas por iniciativas governamentais (LIMA, 1984).²¹

A fabricação de elementos possibilitou uma das produções mais emblemáticas da trajetória do arquiteto, os Centros Integrados de Ensino (CIACs, mais tarde renomeados CAICs) (Figura 2.35). O projeto iniciou em 1990, com o mandato de Fernando Collor, sendo voltado para atender ao nível federal. A proposta buscava atender o programa de desenvolvimento nacional de educação integrada para a população de baixa-renda (Pronaica). As escolas possuíam grandes proporções, em um programa composto por salas de aula, biblioteca, oficinas, creche, posto médico, ginásio coberto, cozinha e serviços (PEREIRA *et al.*, 2020).

Figura 2.35 – Construção do CIAC de Ourinhos-SP (1994).



Fonte: Jornal Biz (2021).

²¹ O método de João Filgueiras Lima é também discutido em Mendonça (2007).

A longo prazo, o ponto fraco da experiência dos CAICs viria a se tornar comum na obra de João Filgueiras: a tendência de encerramento das atividades das fábricas, geralmente por razões políticas, que interrompia a construção de novos exemplares e criava um enorme problema que era a conservação dos exemplares existentes, na medida em que impossibilitava a reposição de peças.

O empecilho da dificuldade de substituição de elementos fabricados levou à obsolescência de diversos edifícios projetados pelo arquiteto a longo prazo. De fato, vários destes projetos eram elaborados de modo a durar um período pré-determinado, em experiências chamadas “transitórias”. Este tipo de produção era comum no período moderno, quando o surgimento de novos materiais e possibilidades tecnológicas requeria experimentação, sem estar necessariamente vinculado à sua permanência. Outro fator seria a criação de estruturas para sanar demandas provisórias, que seriam modificadas em alguns meses ou anos.

O discurso da transitoriedade ganhou forma através do projeto de escolas transitórias rurais idealizado para Abadiânia, no interior de Goiás, local de alta rotatividade de trabalhadores devido às características da produção rural. Como alternativa, foram desenvolvidos quatro modelos de escolas transitórias, cada um voltado ao atendimento de um número pré-estabelecido de alunos, e com a possibilidade de acréscimos espaciais para lidar com especificidades de diferentes contextos. Os modelos seriam para 50, 70, 120 e 160 alunos, respectivamente; os três primeiros atenderiam à área rural, tendo o modelo de 120 alunos um posto de saúde integrado, e o último seria voltado para a área urbana (LIMA, 1984).

A escola para 70 alunos foi a única que chegou a receber um protótipo. A atribuição da possibilidade de autoconstrução foi uma das características que nortearam o projeto, levando à criação de uma lógica construtiva simples o suficiente para uma fácil apreensão por parte da comunidade (Figura 2.36).

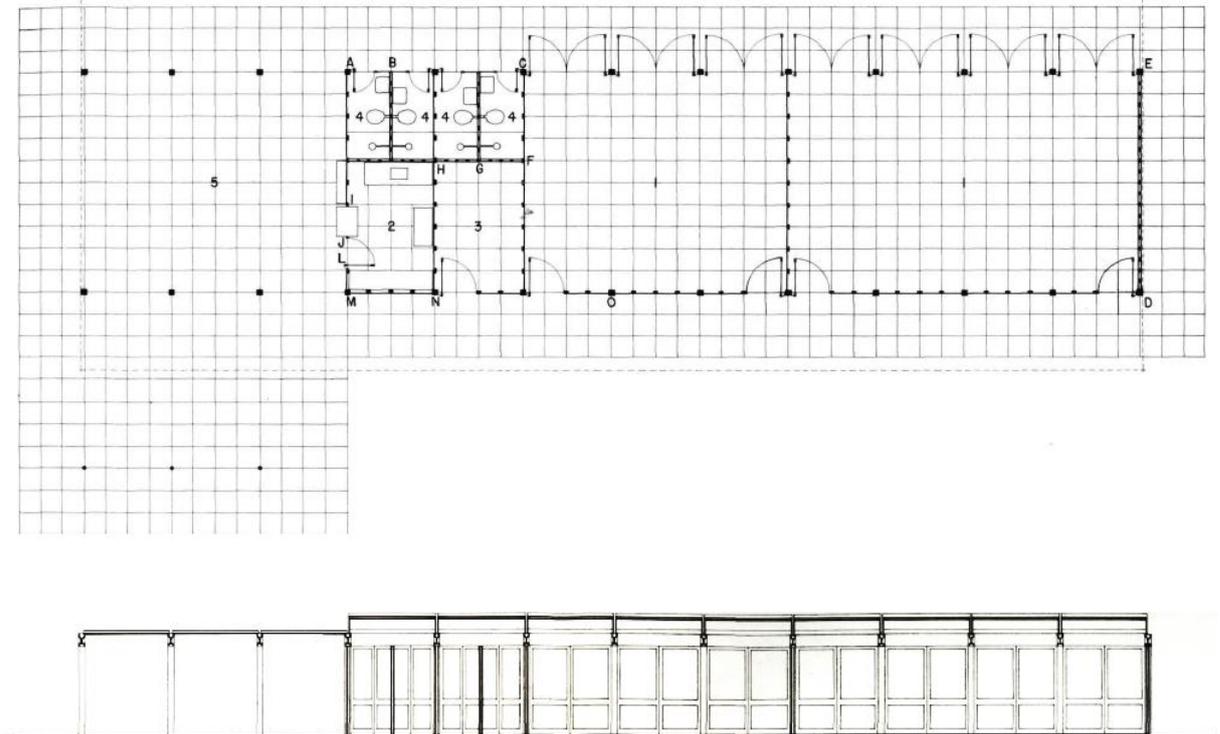
Para montar a estrutura de forma racionalizada, o arquiteto trabalhou com um repertório restrito de componentes, com um total de dezesseis peças produzidas em uma minifábrica local. O projeto foi dividido em um núcleo fixo, composto por sanitários, depósito e sala da professora, e teve seu espaço restante destinado a vãos livres, polivalentes. Foram estabelecidos locais para aulas e um recreio coberto que segue o mesmo ritmo de distribuição estrutural, facilitando a extensão da escola para a direção oposta (Figura 2.37).

Figura 2.36 – Protótipo da escola transitória de Abadiânia.



Fonte: João Filgueiras Lima (1984).

Figura 2.37 – Planta baixa e corte longitudinal da escola transitória rural para 70 alunos.



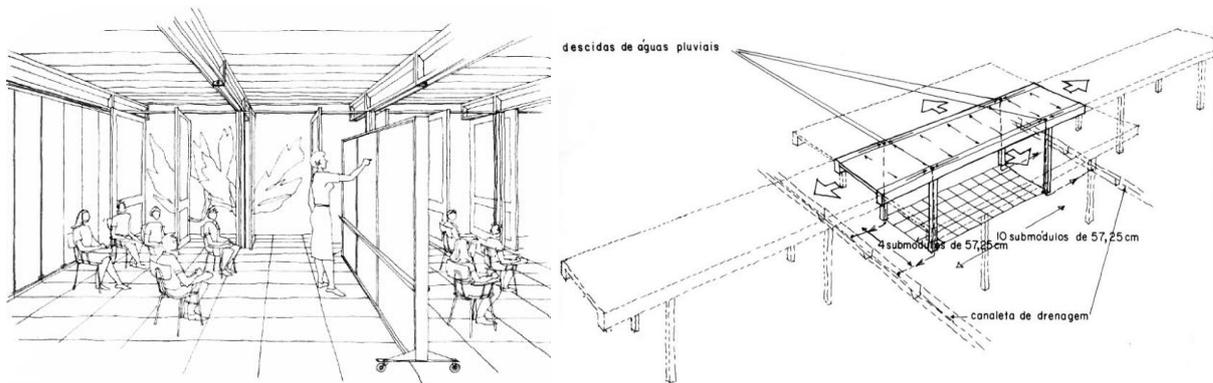
Fonte: João Filgueiras Lima (1984).

Os métodos utilizados no projeto para a flexibilização do espaço dialogam com as técnicas empregadas no período moderno, quando o recurso da polivalência era utilizado de modo mais amplo. O surgimento da flexibilidade moderna estaria justamente relacionado ao desejo de tornar a edificação adaptável às constantes modificações das exigências utilitárias no período. Na concepção de planos flexíveis,

seria possível a alteração de aspectos dessa estrutura sem gerar prejuízos para a sua dimensão formal (GRAEFF, 1979).

A polivalência foi um dos princípios utilizados largamente nas escolas, com o objetivo de tornar o espaço interno apto tanto ao uso como sala de aula quanto como local de encontro da comunidade. O uso de mobiliário leve tornaria possível realizar rearranjos de modo a agrupar diferentes turmas por faixa etária, utilizando divisórias móveis com lousas de giz. Além disso, o uso de componentes pré-moldados, selecionados e encaixados em um módulo (114,50 cm x 114,50 cm) facilitaria a realização de mudanças internas e possibilitaria que a escola crescesse ou diminuísse de acordo com novas demandas (Figura 2.38).

Figura 2.38 – Sala polivalente e extensibilidade do modelo escolar.



Fonte: João Filgueiras Lima (1984).

Os recursos de flexibilização utilizados indicam mais a direção da continuidade da construção do que a possibilidade de adequação cotidiana. Esta se mostra restrita às manipulações previstas pela polivalência do modelo, limitada à mobilidade dos quadros negros. A ênfase na flexibilidade para a extensão ou alteração parece pressupor a presença do técnico, enquanto a polivalência, fator mais aberto ao protagonismo do usuário, dá pouca liberdade para uma autonomia significativa na moldagem do espaço.

O método foi limitado pela conjuntura da tecnocracia e do assistencialismo estatal que se fez presente desde a Ditadura Militar à redemocratização nacional. Contudo, se analisado em seu contexto, o método se destaca por sua inevitabilidade e preocupação com questões sociais em um país profundamente desigual. Nele, a arquitetura se mantinha majoritariamente alheia aos problemas socioespaciais emergentes fora do cenário dos núcleos privilegiados das grandes

idades. Portanto, a prática empírica e experimental do arquiteto foi importante para trazer luz às demandas infraestruturais dessas áreas, exercício crítico necessário dentro do campo profissional.

Uma outra contribuição significativa dentro dos casos da arquitetura brasileira foi o projeto dos Núcleos de Ensino e Extensão Continuada (Figura 2.39), construídos em Minas Gerais no final da década de 1980. Assim como nas iniciativas de arquitetura escolar atribuídas a Lelé, esta partiu de uma encomenda por parte do governo do estado, sendo inicialmente prevista a construção de 500 escolas.

Figura 2.39 – Núcleo de Ensino e Extensão Continuada.



Fonte: *Website* Gustavo Penna (s.d.).

O arquiteto responsável pela tarefa foi Gustavo Penna, com consultoria de Galileu Reis. Foi proposto um modelo que explorava a relação entre ambientes internos e externos, com uso de grandes pátios. O programa escolar era distribuído em blocos, reunidos sob uma mesma estrutura, estando esta submissa às particularidades topográficas de cada terreno.

Diante da demanda de construção em tempo reduzido, a produção foi condicionada à racionalização de processos e sistemas. Foi empregada a pré-fabricação em aço, visando facilitar o transporte e montagem das estruturas. O aço também seria um material favorável à flexibilidade do projeto; ele permitiria o emprego de grandes vãos, beneficiando a polivalência do programa arquitetônico, e abria ainda a possibilidade de extensão futura.

Uma das diferenças mais decisivas da dinâmica logística do NEEC em relação aos projetos de João Filgueiras Lima é sua relação com o mercado da construção civil. Enquanto as peças empregadas na arquitetura de João Filgueiras provinham de fabricação própria, por meio das fábricas mantidas pela gestão pública, os NEEC eram dependentes da indústria privada. Este tópico é explorado por Geraldo Ângelo Silva (2022), que afirma:

O sistema NEEC, em vista da tecnologia que emprega, pressupõe empresas construtoras de maior porte e emprego de mão de obra especializada. [...] Esse novo modelo de gestão de obras, de orientação neoliberal, representou também o início da dissolução e desmonte das equipes técnicas internas nas instituições estaduais e uma ampliação das licitações, terceirizações e contratações externas de projetos e obras (SILVA, G. 2022, p. 123-124).

Conforme mencionado anteriormente, a interrupção de diversas produções de João Filgueiras Lima é comumente atribuída em parte ao fechamento das fábricas. É interessante comparar os dois modelos de gerenciamento de obras neste contexto, pois a experiência dos NEEC também foi encerrada antes do previsto, apesar de haver maior descentralização de seus processos de execução. Apenas 20 dos 500 exemplares foram construídos, o que gerou um ônus orçamentário, já que o uso do aço resultaria em redução de custos apenas se empregado em grande escala. Isso sugere a possibilidade de que a continuidade dessas iniciativas projetuais estejam associadas na grande maioria das vezes ao sucesso de gestões políticas, hipótese que será verificada diante de outros casos ao longo deste trabalho.

2.5.2 Flexibilidade por planejamento espacial

Uma segunda vertente de flexibilização projetual na produção arquitetônica brasileira se apresentou em uma fase mais tardia do modernismo e em menor frequência que o caso anterior. Ela se baseou em princípios do estruturalismo holandês, e fez uso do módulo como elemento definidor de espaços conectados e abertos à mudança. São casos que se alinham de forma mais próxima ao conceito de edifícios-tapete, com forte potencial de integração e protagonismo estrutural.

Um dos casos mais significativos em termos de escala e qualidade de produção foi o dos edifícios modulares elaborados pelo Setor de Planejamento Físico da Universidade Federal de Minas Gerais. Maciel (2015) os divide em duas

gerações: a primeira geração (1968-1972) teve seus prédios concebidos em duas fases, os elementos permanentes, que consistiriam em pavilhões modulados, dispostos ao redor de pátios, com circulações verticais independentes, e a organização interna, que deveria conter o máximo de flexibilidade possível. Entre as soluções utilizadas, estava a adoção de grandes vãos com divisórias leves, recurso que prevê a alterabilidade e a polivalência espacial. Como resultado, o Instituto de Ciências Biológicas (Figura 2.39), a Escola Veterinária e Hospital Veterinário, a Escola de Belas Artes e o Centro Pedagógico da UFMG foram implementados (MACIEL, 2015).

Figura 2.40 – Instituto de Ciências Biológicas da UFMG.



Fonte: ARQBH (2015).

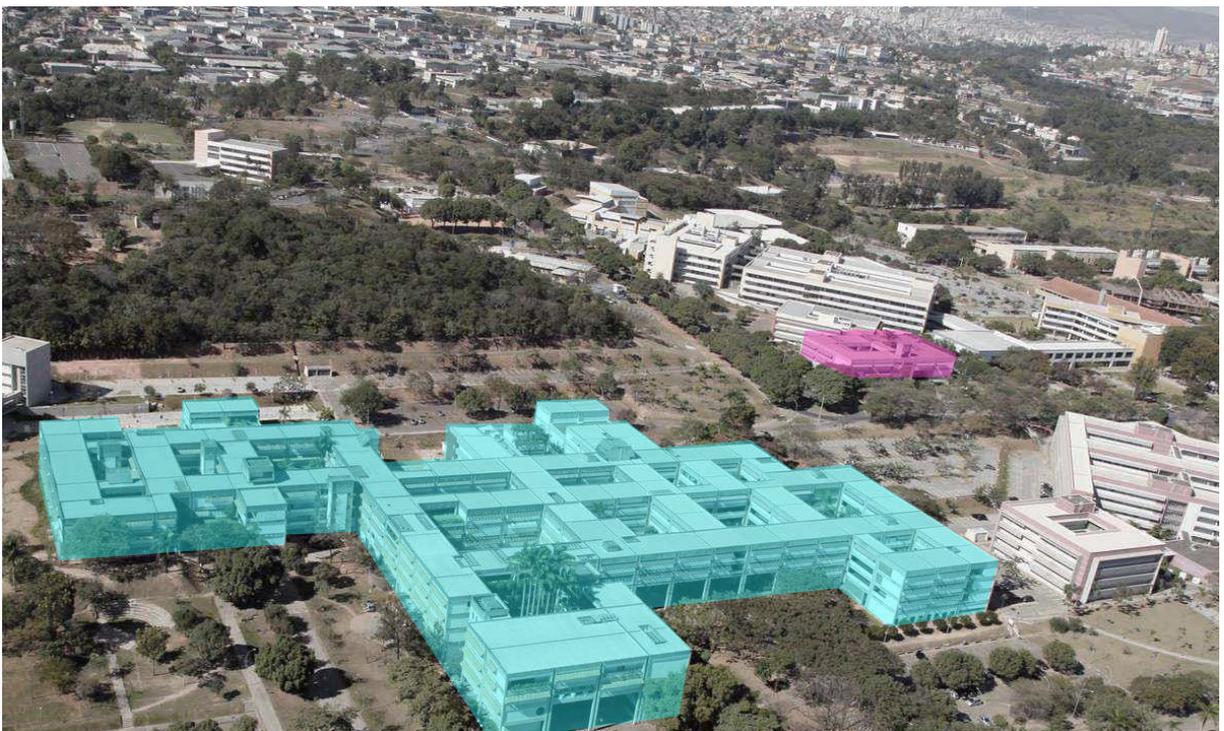
A Figura 2.39 ilustra o Instituto de Ciências Biológicas, primeiro exemplar desta geração. Seu espaço se forma por pavilhões intervalados por pátios, que por sua vez estabelecem sua área a partir do aproveitamento das dimensões de comprimento e largura dos pavilhões. Nos pátios são também inseridas as caixas de circulação vertical, que conformam pequenas torres na volumetria geral. Essa disposição, alinhada de forma clara à arquitetura estruturalista, permite a extensão do edifício sem comprometer sua noção de todo. Assim como nos projetos holandeses, é empregada uma mesma linguagem projetual que reforça a quebra de hierarquia e a unidade da composição.

Já a segunda geração de edifícios (1971-1995) explorou uma solução de módulos estruturalmente autônomos, a partir dos quais seriam criadas redes modulares contínuas com intervalos que permitiriam a extensibilidade dessas edificações. Esta produção se caracteriza pela utilização de um mesmo módulo estrutural quadrado, que orienta a organização espacial básica desses edifícios.

Apesar de manter a independência entre estrutura e compartimentos, esta produção se diferencia da primeira geração em alguns aspectos pontuais. Ela passou a adotar divisórias em alvenaria em detrimento das divisórias leves, o que limitou a flexibilidade espacial interna. A independência dos sistemas de infraestrutura em relação à estrutura predial também foi aprimorada, e as caixas de escada passaram a integrar o sistema modular (MACIEL, 2015).

A segunda geração teve como produtos a Escola de Educação Física, o Departamento de Física, a Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas (FAFICH), o Instituto de Geociências (IGC) e o prédio dos Departamentos de Matemática, Estatística e Ciência da Computação. Dois desses prédios são destacados na Figura 2.41: a FAFICH na cor ciano e o IGC na cor magenta.

Figura 2.41 – FAFICH e IGC da UFMG.

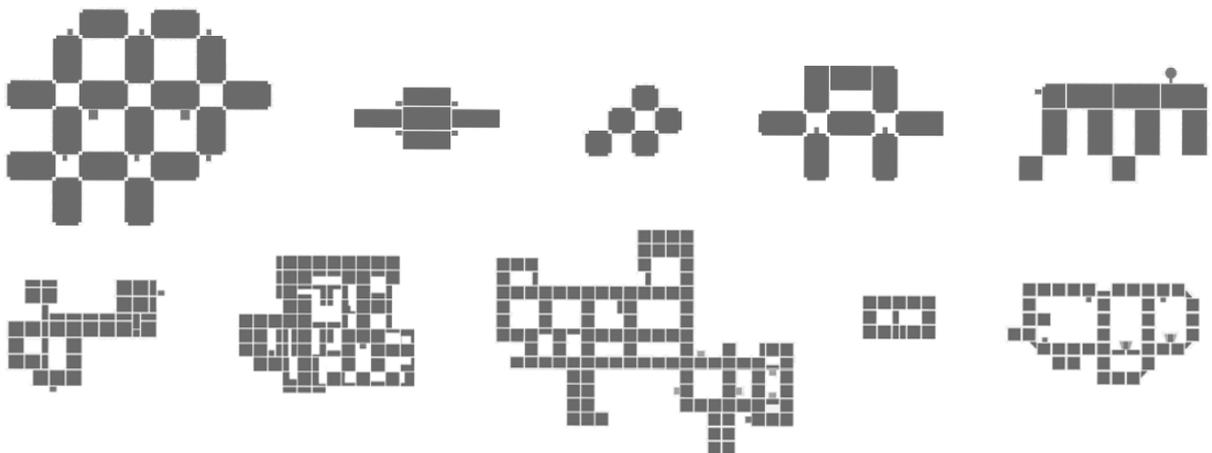


Fonte: Universidade Federal de Minas Gerais (2021).

Os dois edifícios exemplificam, em diferentes escalas, o afastamento em relação à linguagem compositiva da primeira geração. Apesar da fidelidade ao módulo nos espaços internos, há uma maior liberdade no ritmo de conexão dos espaços, o que se exprime visivelmente pelas diferentes dimensões dos pátios internos. A flexibilidade estruturalista cede lugar a um modelo menos rígido e conseqüentemente menos intuitivo. A nova geração se mostra um possível reflexo do gradual abandono da postura de controle do arquiteto moderno em prol de uma leitura mais contemporânea e dinâmica do projeto.

O modo como as unidades modulares dos projetos das duas gerações de edifícios se conecta para conformar o espaço construído é ilustrado na Figura 2.42.

Figura 2.42 – Articulações modulares dos edifícios da UFMG.



- 1) Instituto de Ciências Biológicas, 2) Centro Pedagógico, 3) Escola de Belas Artes, 4) Escola Veterinária, 5) Hospital Veterinário, 6) Escola de Educação Física, 7) Departamento de Física, 8) FAFICH – FALE – ECI, 9) Instituto de Geociências e 10) Departamentos de Matemática e Estatística.

Fonte: Carlos Maciel (2015).

A Figura 2.42 confirma as diferenças entre as duas produções quanto aos módulos adotados, suas circulações e ritmos de composição. A primeira geração mostra maior proximidade em relação aos princípios dos edifícios-tapete concebidos pelos arquitetos europeus: seus espaços se distribuem em uma malha delimitada com clareza, permitindo uma extensibilidade em padrões previsíveis. Já a segunda geração atribui protagonismo ao módulo, que se espacializa de forma menos premeditada e sinaliza a passagem para uma abordagem projetual contemporânea. Também se nota a diminuição da ênfase na forma, expressa na primeira geração

pelos grandes pavilhões, para a adoção de uma escala que preza pela espontaneidade do espaço construído.

...

Ao longo deste capítulo, foi observada a evolução do campo da flexibilidade de acordo com os contextos diante dos quais ela se fazia necessária. O conceito correspondeu a diferentes mecanismos nos três episódios da flexibilidade. Este mesmo termo foi utilizado para admitir em maior ou menor escala a participação do usuário, a incisão do arquiteto quanto ao uso (aqui se inserem os conceitos de flexibilidade rígida ou suave), ou mesmo a liberdade no processo criativo. Apesar de uma possível imprecisão no uso da palavra, flexibilidade pressupõe o desejo de incorporar a dinâmica dos usos no edifício, trazendo consigo o tempo enquanto dimensão projetual.

Os casos estudados ajudam a contextualizar a emergência desta tendência na arquitetura moderna e entender sua relação com a arte, a economia, a política e a urbanidade. Eles favorecem a compreensão de quais recursos apresentam maior viabilidade de um bom aproveitamento, o que permitiria a permanência do prédio a longo prazo, e quais recursos tendem à subutilização, diante da necessidade de superar desafios de experiências prévias. Revisitar este panorama permite aprender com a história da arquitetura e conectar referências aproveitadas no cenário brasileiro, o que oferece uma contextualização para a compreensão da arquitetura escolar desenvolvida no país ao longo do período moderno.

3 ARQUITETURA E EDUCAÇÃO NO BRASIL

Na primeira metade do século XX, o cenário internacional se mostrava marcado pela esperança do desenvolvimento econômico e social. A difusão do pensamento moderno direcionava estudiosos ao debate dos rumos da educação; sendo a escola um ambiente de formação social, se fazia necessária a adaptação do modelo educacional para atender às transformações fundamentais à civilização moderna.

No Brasil, os avanços sociais seriam iniciados por meio de políticas públicas voltadas para as necessidades das massas. O ideal da educação popular de qualidade foi posto em pauta entre as décadas de 1920 e 1930, período marcado por reformas educacionais em diversos estados brasileiros. Era almejado que o sistema de educação pública possibilitasse o preparo da sociedade para o desenvolvimento democrático, explorando as potencialidades dos seus indivíduos, em detrimento do modelo centrado nas elites que se fazia vigente (LOUREIRO, 2000).

Com a volta das atenções ao tópico da educação, desdobrou-se uma produção de arquitetura escolar que buscava consolidar e materializar o ideal da escola plural e dinâmica. A partir do final da década de 1940, colaborações significativas marcaram o cenário da arquitetura escolar nacional, explorando diversas possibilidades de conformações espaciais. Aos poucos, a escola em bloco único deu espaço a complexos com múltiplos volumes integrados, seguindo o exemplo do modelo de Escola Parque desenvolvido em Salvador.

Ao longo deste capítulo, serão esclarecidos os principais fatores que levaram ao amadurecimento da arquitetura escolar brasileira no século XX. Serão discutidos alguns dos projetos escolares mais significativos no cenário nacional através de cinco episódios de produções escolares nos quais houve uma clara influência de políticas educacionais: o SPAE no Rio de Janeiro, a Escola Parque na Bahia e no Distrito Federal, o Convênio Escolar e o PLADI em São Paulo e a CARPE em Minas Gerais.

Ao longo do estudo desses casos, será demonstrado o impacto das políticas educacionais então vigentes no programa arquitetônico destas escolas. Também será analisada a importância da atuação dos chamados “arquitetos peregrinos” na difusão da linguagem moderna pelas obras escolares do país.

O capítulo será encerrado com uma revisão acerca do PREMEM e sua pertinência sobre a arquitetura escolar. Em seguida, será analisada a adaptação orquestrada pelos Irmãos Roberto para o contexto nordestino, que contemplaria zonas pobres e projetos de expansão urbana.

3.1 Escolas modernas e políticas educacionais

De acordo com a socióloga Helena Bomeny (1994), a partir da década de 1930 se impôs “a ideia do predomínio do Estado como centro controlador e regulador das atividades de educação e cultura, instâncias que passam a ser vistas como direcionadas para a formação de cidadãos” (BOMENY, 1994, p. 133-136).

No início da década de 1930, houve um movimento de renovação do ensino conhecido como Escola Nova, que combatia as limitações na oferta de educação no Brasil. Os escolanovistas defendiam a reorganização do sistema escolar por meio do ensino leigo, universal e gratuito, na crença da reconstrução nacional por intermédio do humanismo científico-tecnológico. Apesar dos avanços pedagógicos previstos pelo movimento, dentro de poucos anos, o período ditatorial no governo de Getúlio Vargas (1937-1945) impôs medidas centralizadoras que limitaram o alcance prático da renovação proposta (RIBEIRO, 1993).

Com a redemocratização, emergiu um novo projeto social que originou campanhas para escolas públicas de qualidade que mobilizaram diversos grupos da sociedade brasileira. Os debates culminaram no projeto de uma nova reforma educacional, em 1948, que seria transformada em dezembro de 1961 na *Lei das Diretrizes e Bases da Educação Nacional*.

Essas transformações tiveram como um de seus rebatimentos inovações na arquitetura escolar brasileira. Tendo em vista a função social do espaço da escola, o desenvolvimento trazido pela modernidade despertou a necessidade de novos elementos no programa arquitetônico escolar para as atividades correspondentes ao processo que se instalava.

O estilo moderno passou a ser percebido como adequado para representar o tipo escolar por seu planejamento racional e fundamentos sociais. Através de contribuições voltadas à ordem espacial e à racionalização, as escolas se abriram ao exterior e expandiram seus programas. Além disso, entre as décadas de 1930 e 1950, foram elaborados diversos manuais contendo parâmetros para a arquitetura

escolar. Isto resultou em diversas produções pelo Brasil que serão discutidas ao longo dos próximos tópicos.

3.1.1 Serviço de Prédios e Aparelamentos Escolares – Rio de Janeiro

O Rio de Janeiro, até então Distrito Federal brasileiro, sofreu uma reformulação educacional no início da década de 1930, reflexo das reivindicações da Revolução de 1930. O Departamento de Educação do Distrito Federal trabalhou na concepção de uma arquitetura escolar que possibilitasse a reordenação social, abandonando a ideia do arquiteto enquanto artista para adotar a visão do profissional como agente de transformação social. Essa equipe era formada por arquitetos recém-formados da Escola Nacional de Belas Artes: Enéas Silva, Raul Penna Firme, Rosthan de Farias e Affonso Eduardo Reidy (FERNANDES, 2006).

O Plano Diretor das Escolas seguia o modelo idealizado por Anísio Teixeira. Inspirado no sistema *platoon* norte-americano, o educador elaborou um sistema que possibilitava o uso simultâneo dos ambientes escolares e a diversificação do ensino em tempo integral. Isso através de uma estrutura para dois grupos disciplinares em turnos alternados: as matérias fundamentais da educação tradicional eram ministradas nas escolas mínimas, *platoons* ou nucleares; já as matérias especiais, como artes e atividades físicas, nas escolas parque.

O plano seria dividido em dois períodos de cinco anos, de modo a contemplar o crescimento da população estudantil do estado, e atendendo inicialmente regiões mais críticas. Era previsto que o plano mínimo, correspondente ao período dos cinco anos iniciais, resultasse na construção de 1.956 salas de aula, capacidade que comportaria 80% da população escolar segundo estimativa do ano de 1932. O Plano Diretor das Edificações Escolares então estabelecido tinha como objetivos construir, adaptar e ampliar a infraestrutura escolar. A implantação desses equipamentos seguiria a demanda e facilidade de transportes, adaptando os programas arquitetônicos às condições dos terrenos disponíveis (FERNANDES, 2006).

Os projetos elaborados foram marcados pelo estilo protorracionalista ou *Art Déco*, sob autoria do arquiteto Enéas Silva. Volumetricamente, tinham como inspirações os transportes marítimos, sendo a escola *platoon* uma forma remetente ao transatlântico. As vinte e oito escolas construídas entre 1934 e 1935 visavam

principalmente o baixo custo, salubridade e atendimento às solicitações da pedagogia moderna (SEGAWA, 1998).

Foram estabelecidos quatro tipos escolares básicos. A escola mínima, que seria designada a locais com população escolar reduzida, com 3 salas de aula. A escola tipo nuclear, composta por 12 salas de aula. A escola *platoon*, com modelos de 12, 16 e 25 salas de aula. Por fim, a escola parque, com capacidade de atender o contraturno de escolas de vários bairros. Os programas arquitetônicos de tipo escolar estão dispostos no quadro a seguir:

Quadro 3.1 – Programas arquitetônicos do Plano Diretor das Edificações Escolares.

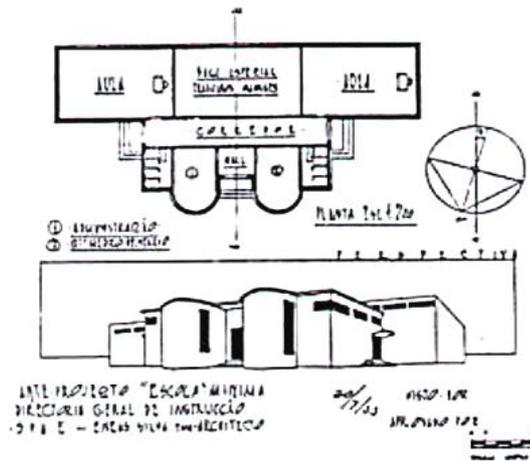
Escola mínima	Escola nuclear	Escola <i>platoon</i> *	Escola parque
<ul style="list-style-type: none"> - Salas de aula; - Ateliê-oficina. 	<ul style="list-style-type: none"> - Salas de aula; - Salas administrativas; - Secretaria; - Biblioteca para professores. 	<ul style="list-style-type: none"> - Salas de aula; - Sala de leitura e literatura; - Biblioteca; - Sala de ciências; - Sala de desenho; - Sala de artes industriais; - Auditório; - Sala de música; - Sala de recreação. 	<ul style="list-style-type: none"> - Direção geral; - Serviço médico; - Área para ed. física; - Auditório; - Ginásio; - Banheiros; - Vestiários; - Refeitório; - Sala de música; - Jardim de infância; - Biblioteca; - Salas para clubes escolares; - Sala de projeção; - Terraço-jardim; - Estádio; - Pista de corrida; - Campos para voleibol; - Área de ginástica; - Playground.

* No programa para 25 classes, eram somados um ginásio, um refeitório e anexos e um almoxarifado.

Fonte: A autora. Elaborado a partir de Noemia Fernandes (2006).

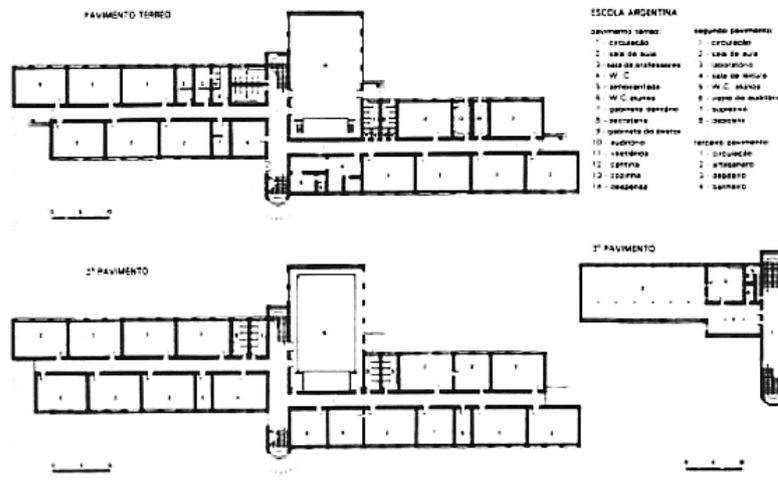
Foram previstas escolas parque nos bairros de Copacabana, Tijuca, Vila Isabel Centro e São Cristóvão. Contudo, apenas uma foi construída. As demais escolas atenderam ao uso da educação tradicional. A Figura 3.1 ilustra uma escola tipo mínimo, enquanto as Figuras 3.2 e 3.3 representam a Escola República Argentina, modelo tipo *platoon* de 25 salas construído em 1935 no Rio de Janeiro, no bairro de Vila Isabel. São projetos que trabalham com programas básicos, com nítido protagonismo da sala de aula na disposição da planta, em uma resolução funcionalista do espaço escolar. O uso do corredor centralizado atribui certo isolamento à edificação, que pouco se abre ao exterior, predominando cheios sobre vazios.

Figura 3.1 - Projeto de Enéas Silva para uma escola tipo mínimo.



Fonte: Marcia Morel (2016).

Figura 3.2 - Plantas baixas da Escola República Argentina.



Fonte: Marcia Morel (2016).

Figura 3.3 – Escola República Argentina.



Fonte: Portal da Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro.

A distribuição espacial presente nesses projetos abre pouco espaço para a flexibilidade, pois não aparenta prever a necessidade de expansão ou usos que muito fogem do ensino tradicional. A disposição periférica das salas de aula possibilita maior conforto térmico nesses ambientes, mas enclausura os corredores. Assim, pode ter existido uma prioridade no processo de projeto no espaço onde ocorrem as aulas, em detrimento de um trabalho mais atencioso no local de encontros.

A continuidade desta experiência perdeu força no ano de 1935, quando Anísio Teixeira se demitiu da Secretaria de Educação e Cultura do Distrito Federal. No entanto, a construção desses edifícios não foi interrompida, sendo registrado um total de 51 edifícios escolares finalizados no ano de 1939, 23 deles posteriores à saída de Teixeira (FERNANDES, 2006).

3.1.2 Escola Parque – Bahia

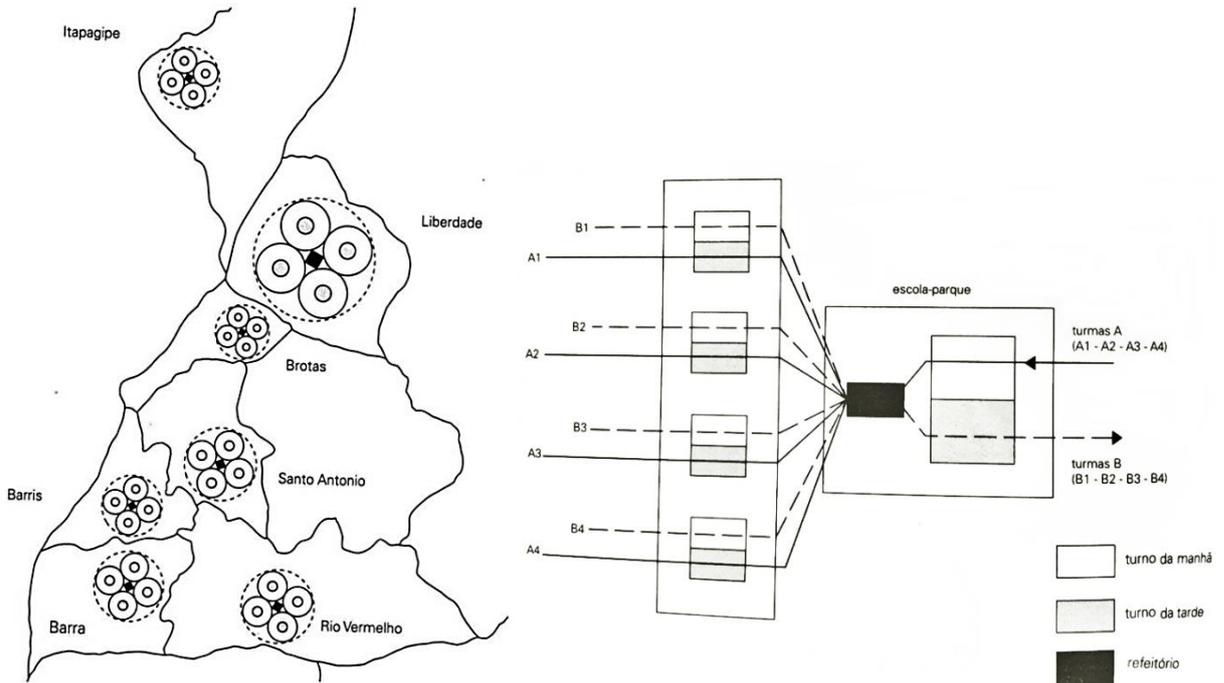
Outro exemplo bem-sucedido da união entre o desenvolvimento na área da educação e a arquitetura se deu em 1947, quando surgiu o programa dos Centros Populares de Educação de Salvador. Observando o baixo número de matrículas e programas educacionais no município, o governador Mangabeira convidou Anísio Teixeira para ser secretário de educação com o intuito de traçar um plano capaz de superar esse déficit. Assim como fez no Rio de Janeiro, Teixeira utilizou o modelo de escolas parque, que deveriam ser distribuídas na capital baiana (Figura 3.4).

A meta do programa era integrar os Centros de Educação ao plano urbano em desenvolvimento para Salvador, de forma a distribuir as escolas de instrução nas periferias dos bairros e o parque escolar no núcleo. Em 1950, o Centro Popular de Educação foi construído no bairro de Liberdade, e assim se consolidou como protótipo da proposta, sob autoria do arquiteto baiano Diógenes Rebouças (Figuras 3.5 e 3.6) (CHAHIN, 2018).

Atualmente conhecido como Centro Educacional Carneiro Ribeiro, o projeto foi realizado em etapas. O amplo programa foi dividido em vários volumes, distribuídos em torno de uma praça central, cada um voltado para uma macro atividade: atividades socializantes, artísticas, culturais, trabalhos manuais e educação física. Seu sucesso em aliar novos conceitos pedagógicos às possibilidades da arquitetura moderna se mostrou tão evidente que o conjunto

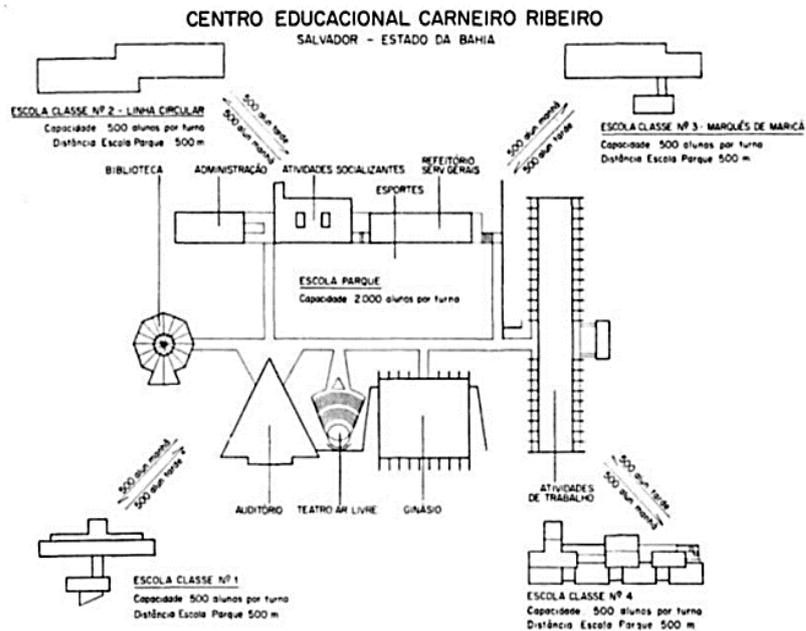
serviria de referência décadas depois, em programas escolares de diferentes partes do Brasil (Figuras 3.7 e 3.8).

Figura 3.4 - Localização original dos Centros Populares de Educação de Salvador e diagrama do movimento das turmas entre turnos nas escolas-classe e escola-parque.



Fonte: TAKIYA, 2009.

Figura 3.5 - Distribuição do Centro Educacional Carneiro Ribeiro.



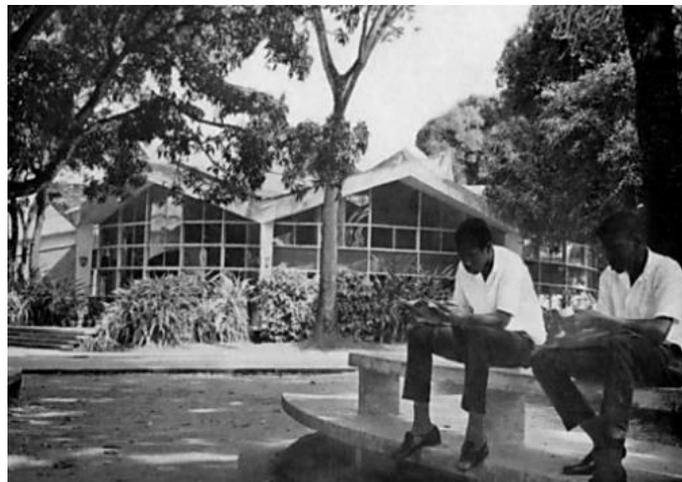
Fonte: TAKIYA, 2009.

Figura 3.6 - Maquete do Centro Educacional Carneiro Ribeiro.



Fonte: Fernando Diniz Moreira. Acervo pessoal.

Figura 3.7 - Biblioteca do Centro Educacional Carneiro Ribeiro.



Fonte: Eboli, 1969.

Figura 3.8 - Pavilhão de Atividades de Trabalho da escola-parque.



Fonte: Marcio Cotrim (2018).

Complicações relativas à disponibilidade de grandes terrenos em uma cidade já consolidada, custos elevados de construção e manutenção e contingências administrativas levaram à descontinuidade do modelo. Apesar disso, ele foi capaz de influenciar o arquiteto carioca Hélio Duarte²², que chegou a ter contato com a conceituação do modelo escola-parque de Anísio Teixeira durante sua estadia em Salvador.

3.1.3 Convênio Escolar – São Paulo

Diversas experiências marcaram o cenário da arquitetura escolar em São Paulo, estado que conta com contribuições significativas do período moderno. Em meados do século XX, foram estabelecidos três convênios sucessivos²³ entre o Governo Estadual e a Prefeitura de São Paulo, com o objetivo de subsidiar a construção de novos equipamentos escolares. Isso possibilitaria a expansão da rede pública escolar e a oferta de espaços adequados para a população das comunidades mais pobres da capital paulista. Neste item, serão tratadas duas produções, tendo como critério para seleção suas respectivas abrangências e relevâncias para o campo da arquitetura: o segundo convênio escolar (1949-1953) e o Plano de Ação e Desenvolvimento Integrado (PLADI) (1959-1963).

O segundo convênio escolar, estabelecido em 28 de dezembro de 1949, teve como uma de suas principais peças a participação do arquiteto Hélio Duarte, que atuou como diretor da Subcomissão de Planejamento. Naquele momento, Duarte acabara de chegar da Bahia após trabalhar com Anísio Teixeira, além de acumular experiências significativas na área da educação ao longo de sua trajetória. Entre as competências esperadas da subcomissão que dirigia, estavam o exame e seleção de terrenos e a elaboração de projetos de novos prédios e reformas daqueles previamente existentes.

²² Hélio Duarte se distinguiu por sua atuação na área escolar, elaborando projetos que o permitiram deixar rastros de uma modernidade carioca por diversos locais do Brasil. Formado na Escola Nacional de Belas Artes em 1930, voltou-se à modernidade na década de 40, filiando-se ao CIAM e produzindo extensivamente nas áreas de saúde e educação (SEGAWA, 2010).

²³ O primeiro convênio se deu entre os anos de 1943 e 1948, tendo como resultado a conclusão de apenas três escolas. O segundo, que aconteceu no intervalo entre 1949 e 1953, resultou na produção de 52 edifícios escolares. Já o terceiro, de 1954 a 1959, abrange a construção de 17 unidades.

Em uma tentativa de balizar os projetos arquitetônicos de acordo com os resultados esperados para a educação pública, foram consultadas diversas autoridades relacionadas à educação. A esse respeito, Ivanir Abreu (2007) comenta uma diferença na experiência paulista em relação à baiana. Na Bahia, a proposta do novo modelo escolar passaria por uma revolução no sistema de ensino, enquanto em São Paulo a mudança estaria no próprio projeto arquitetônico e no papel que se esperava desta produção nas comunidades onde as escolas seriam implantadas.

Apesar de não ter partido de uma reforma educacional, como se deu no caso baiano, as duas experiências compartilham a intenção de provocar transformações sociais em seus respectivos contextos urbanos. A arquitetura, neste cenário, seria um instrumento para um fim social; ou, nos termos de Anísio Teixeira, um “gesto”, conforme expressou em *Um presságio de progresso*, em 1951:

Reconheçamos com Pascal que o homem é feito de tal modo que, embora o sentimento anteceda o gesto na sua ordem natural, o gesto pode gerar o sentimento. No Brasil, estamos a procurar esse efeito. Façamos o gesto da fé para ver se a adquiriremos. A arquitetura moderna é esse gesto. Possam esses prédios escolares [...] comunicarem à educação e, pela educação, à existência brasileira, as suas finas e altas qualidades de inteligência, coragem e despreendida confiança no futuro (TEIXEIRA, 1951, p. 177).

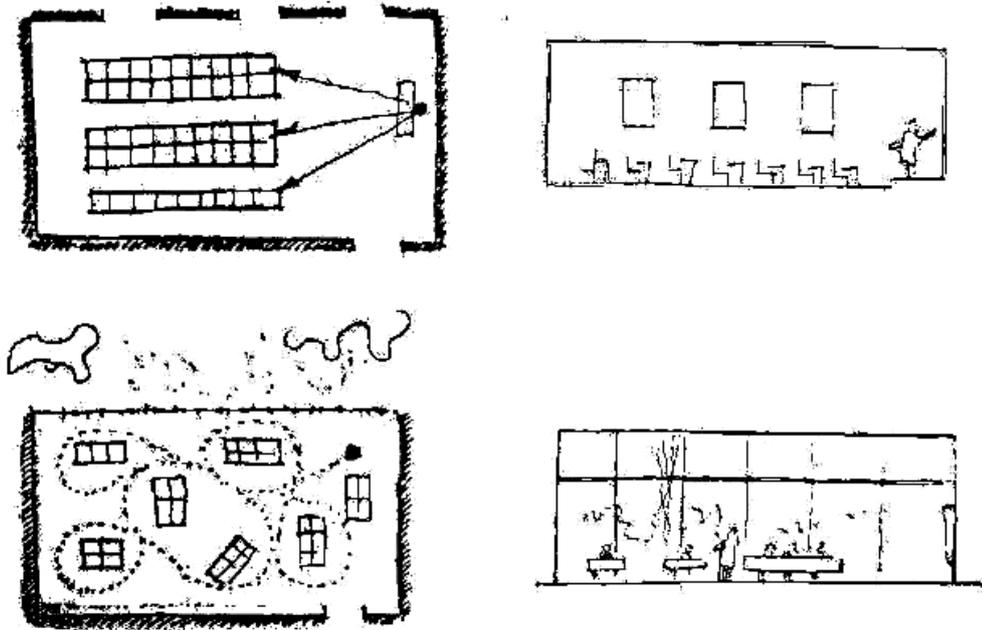
Os princípios projetuais que nortearam o programa arquitetônico e sua espacialização nesta produção escolar mostravam uma relação evidente com o que foi trazido por Anísio Teixeira em Salvador, decorrente de sua experiência nos Estados Unidos. Entre as recomendações, estavam: a adequação dos ambientes e mobiliário à escala da criança; a integração da escola com a natureza; a transição adequada entre o espaço público e o edifício escolar; a observação das questões econômicas, que deveria balizar as decisões projetuais; e a adequação dos espaços para o conforto auditivo, visual e térmico.

Um outro ponto importante a respeito desses projetos seria a incorporação de elementos de flexibilização. Segundo Abreu (2007, p. 148), os espaços deveriam “privilegiar a flexibilidade de uso, de acordo com a dinâmica de transformações pelas quais passam os projetos pedagógicos; não devem ser ‘recintos catalogados e fechados, como peças em um museu de cera’”.

Nesta determinação, percebe-se a preocupação em tornar o ambiente escolar capaz de acompanhar as transformações pedagógicas às quais poderia ser submetido. Além disso, se destaca o princípio da alterabilidade, sendo previsto o

dinamismo do mobiliário e da organização interna. A Figura 3.9 ilustra as diferenças entre a sala de aula tradicional e a sala de aula que seguiria o método de pedagogia ativa, em croquis de Hélio Duarte para a Revista *Habitat* (1951). Nesta última, o mobiliário é disposto com maior liberdade, transformando a relação do aluno com a sala de aula, e as aberturas priorizam a relação do espaço interno com a natureza externa.

Figura 3.9 – Diferentes dinâmicas de salas de aula, croqui de Hélio Duarte.



Fonte: Revista *Habitat* (1951).

A partir dessas determinações, foi proposto um programa arquitetônico básico, composto por três blocos funcionais: ensino, recreação e administração. O programa seria passível de ajustes de acordo com as especificidades de cada projeto e, ainda, da experiência acumulada ao longo da construção das escolas.

No bloco de ensino, seriam dispostas as salas de aula, museu escolar, biblioteca infantil, área para ginástica e sanitários. No bloco de recreação, um recreio coberto com cinema recreativo, palco para apresentações, vestiários e sanitários. Por fim, o bloco administrativo comportaria atendimento médico, dentista, atendimento social e de nutrição, diretoria, secretaria, arquivo, material escolar, sala de professores com biblioteca didática, almoxarifado, cômodo de serventes e zeladoria.

Se estabeleceu que cada escola teria doze salas e aula, evitando assim a necessidade de terrenos muito grandes. As escolas seriam espalhadas em pequenas comunidades de bairro, abrangendo em média um raio de 1,5 km. Desta forma, a estrutura escolar se distribuiria uniformemente pelo município.

Os projetos das escolas passam pela autoria de profissionais como Eduardo Corona, Roberto Goulart Tibau, Ernest Mange, Oswaldo Corrêa Gonçalves, Juvenal Watege, Aluísio Rocha Leão, além do próprio Hélio Duarte. Em relação à forma desses edifícios, as inovações do modelo de Anísio Teixeira foram alinhadas à linguagem estética da arquitetura carioca, dada a ampla difusão desta linguagem projetual pelo país no período. (Figura 3.10).

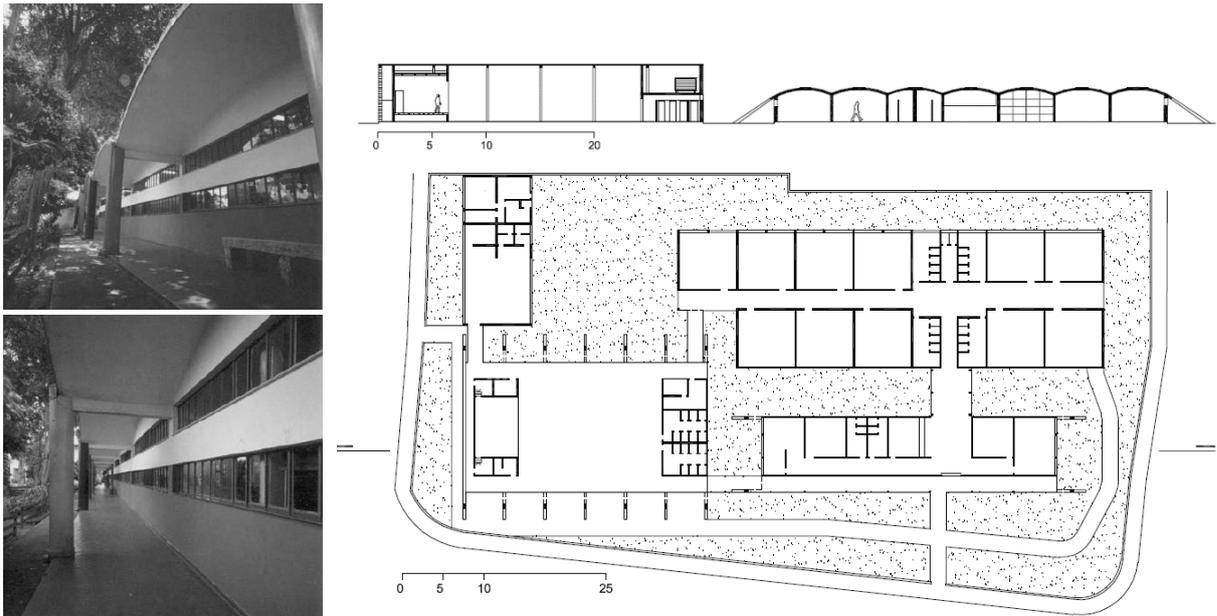
Figura 3.10 - Croquis de Hélio Duarte para escolas-classe do Convênio Escolar (1948).



Fonte: Andre Takiya (2009).

Entre as estratégias utilizadas que remetem à linguagem da arquitetura moderna brasileira em construção, podem ser mencionadas a distribuição do programa entre vários volumes, a utilização de uma forma orgânica para comportar o setor de recreio, o uso de pilotis e de blocos lineares com predominância do eixo horizontal. Isso pode ser observado, por exemplo, no projeto da Escola Gabriela Mistral, de autoria do arquiteto Eduardo Corona (1952) (Figura 3.11).

Figura 3.11 – Escola Gabriela Mistral, de Eduardo Corona (1952).



Fonte: Ivanir Abreu (2007).

Enquanto este episódio da arquitetura escolar paulista contou com maior atuação de arquitetos peregrinos e soluções já incorporadas em outras áreas do país, as produções seguintes desenvolveriam um vocabulário próprio para a arquitetura paulista, com a exploração da dimensão técnica e a adoção de uma estética voltada à solidez e robustez das formas.

3.1.4 Plano de Ação e Desenvolvimento Integrado – São Paulo

A partir da década de 1960, os edifícios escolares de São Paulo reinterpretariam os preceitos modernistas em uma arquitetura que incorporou novos conceitos e reorganizou o espaço, partindo de princípios programáticos comuns à arquitetura moderna brasileira. Com maior ênfase na estrutura, as edificações passaram a aplicar novas técnicas construtivas, como a pré-fabricação, e tornou-se frequente a definição de ambientes a partir do aproveitamento da forma.

Vilanova Artigas expressou esse novo vocabulário nos projetos dos ginásios, integrados com o meio urbano e vastamente providos de ambientes de convivência. Os projetos foram possibilitados pelo apoio do Instituto de Previdência do Estado de São Paulo (IPESP) junto ao Governo Estadual, dada a necessidade de investir na arquitetura escolar paulista devido ao déficit de vagas. O então governador de São Paulo, Carvalho Pinto (mandato de 1959 a 1963), estabeleceu o Plano de Ação e

Desenvolvimento Integrado (PLADI), que determinava a construção e equipamento de unidades escolares suficientes para suprir a demanda identificada (ARTIGAS, 1970 [2004]).²⁴

Ao todo, o plano solicitava a construção e equipamento de cerca de 3.000 salas de aula em unidades escolares, para o atendimento de cerca de 55 mil alunos que frequentavam espaços escolares inadequados e alunos que frequentavam a escola por um período diário reduzido. Adicionalmente, era prevista a construção de 4.000 salas em novas escolas (ARTIGAS, 1970 [2004]).

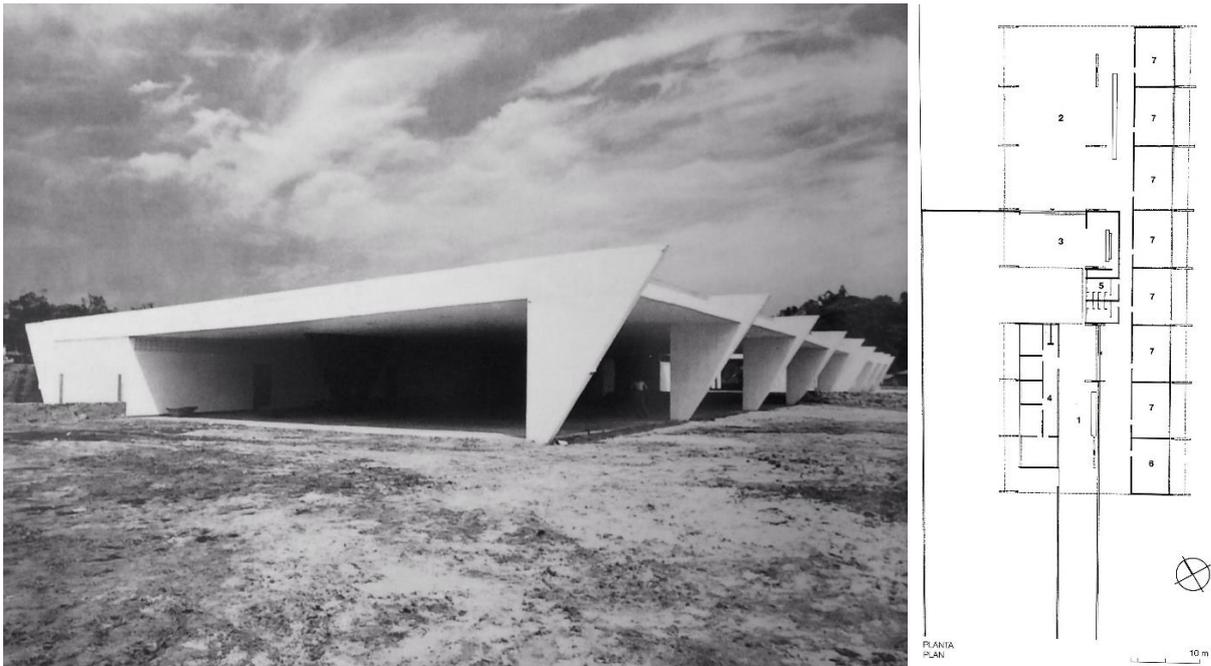
Dado o caráter emergencial do plano, foram convidados arquitetos paulistas para a construção dos edifícios escolares, com o objetivo de prover uma arquitetura com espaços públicos amplos e de qualidade, dignos do projeto de educação que se buscava construir no Brasil (FIORIN, 2011). Nas palavras de Artigas (1970 [2004], p. 10):

Nessa procura de rumos, em cada fase da luta pela educação nacional, constroem-se escolas cuja arquitetura reflete talvez melhor do que qualquer outra categoria de edifícios, as passagens mais empolgantes de nossa cultura artística; os recursos técnicos que tivemos à disposição; as ideias culturais e estéticas dominantes; tudo condicionado a um projeto nacional de desenvolvimento. Conhecendo estas passagens, pode, a arquitetura brasileira, não só valorizar corretamente os sucessos dos pontos nodais de sua história, como escolher caminhos novos.

O Ginásio de Itanhaém, projeto de 1959 com colaboração de Carlos Cascaldi, foi o primeiro exemplar desta produção (Figura 3.12). Sua estrutura única, formada por grandes pórticos em concreto armado, agrupa todo o programa escolar, atitude contrastante ao habitual tratamento de distribuição em volumes independentes propostas principalmente pelos arquitetos cariocas. É também perceptível a ênfase atribuída à estrutura e à verdade dos materiais, elementos comuns à identidade da arquitetura paulista em construção.

²⁴ Algumas fontes bibliográficas referem-se ao Plano de Ação e Desenvolvimento Integrado (PLADI) como Plano de Ação do Governo do Estado (PAGE). Ambas as formas se referem ao conjunto de medidas proposto pelo governador de São Paulo, Carvalho Pinto, válido entre 1959 e 1963, visando o desenvolvimento econômico e industrial do estado (SILVA, 2022).

Figura 3.12 - Ginásio de Itanhaém, projeto de Vilanova Artigas e Carlos Cascaldi.



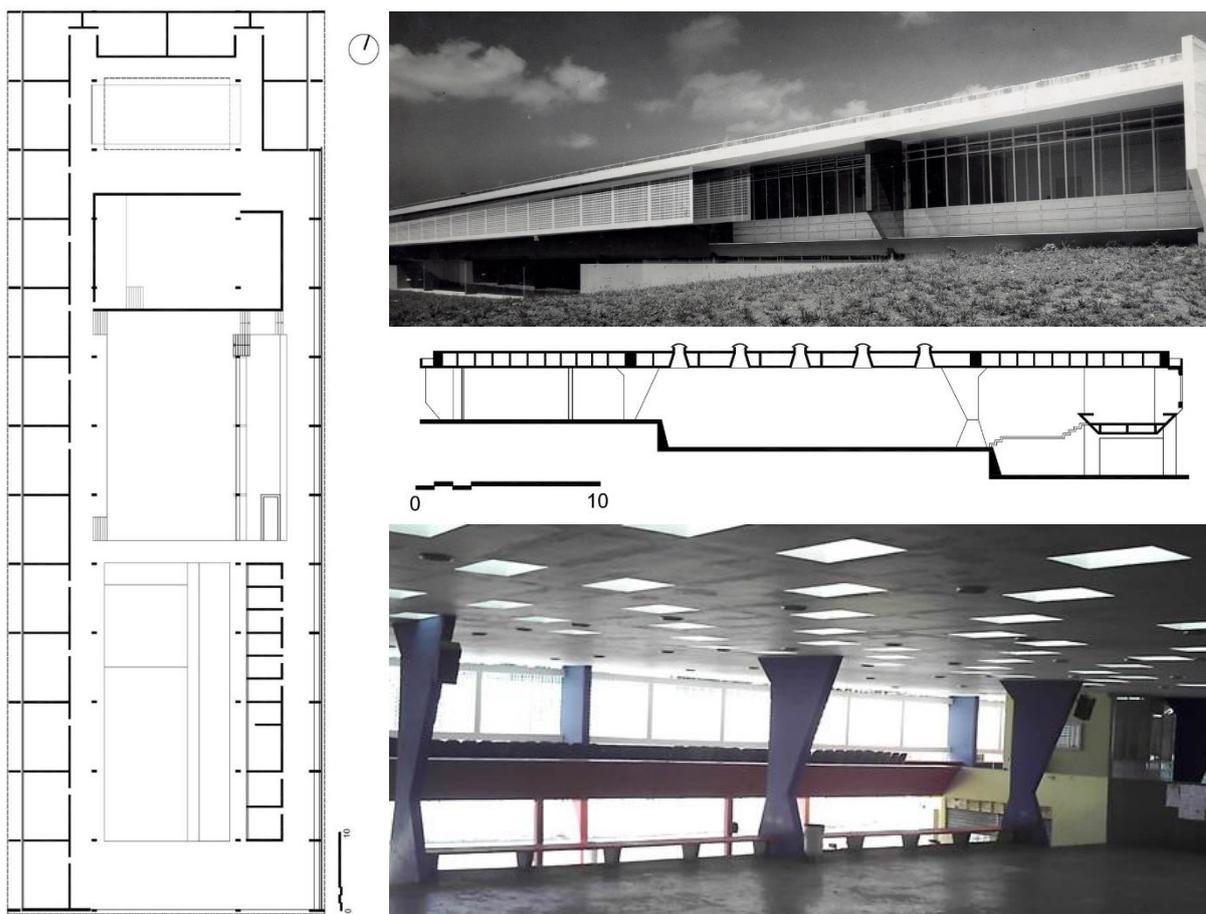
Fonte: ArchDaily Brasil (2014).

A proposta da escola preconiza um local de encontro e práticas sociais, disposto como extensão do meio urbano. A ênfase na coletividade dos prédios públicos desenvolvidos em São Paulo na década de 1960 teria origens de cunho político, com a filiação de alguns arquitetos do cenário paulista à ideologia comunista, que tinha como um de seus paradigmas o incentivo ao caráter público dos espaços.

Essa linguagem projetual é continuada no projeto do Ginásio de Guarulhos (1960), de mesma autoria do anterior (Figura 3.13). O edifício é mais recluso que o anterior, acrescido de elementos de vedação vazados em suas laterais. Contudo, o sentido de urbanidade, já presente em outros projetos de Artigas, se destaca por meio de sua configuração espacial, que também convida ao uso público.

A escola dispõe de um grande pátio interno, local destinado às atividades coletivas, que se destaca enquanto ambiente polivalente do projeto escolar. O espaço recebe iluminação zenital, solução adotada posteriormente em outras produções de Artigas por ser capaz de trazer a atmosfera exterior para o edifício fechado. Assim como no Ginásio de Itanhaém, a estrutura em pórticos abriga todo o programa escolar, disposto em níveis. O programa consiste em salas de aula, quadra esportiva, pátios, setor administrativo, cantina e sanitários (FIORIN, 2011).

Figura 3.13 - Ginásio de Guarulhos, projeto de Vilanova Artigas e Carlos Cascaldi.



Fonte: ArchDaily Brasil (2015).

Os dois exemplares representam uma arquitetura que caracteriza o espaço escolar como local de convivência e encontro, afastando-se de uma lógica funcionalista que reduzia a escola ao programa “cru” das salas de aula e espaços administrativos. Aqui são admitidos os pátios amplos e polivalentes, unidos aos demais ambientes por uma mesma estrutura, de modo que promove a escola a um organismo único e vivo. Paralelamente, exploram-se possibilidades com o uso do concreto armado, o qual vence grandes vãos com o emprego de pórticos estruturais. Como característico na arquitetura paulista, o protagonismo é dado à estrutura e aos materiais, em posição similar à do Brutalismo que se desenvolvia neste período na Europa.

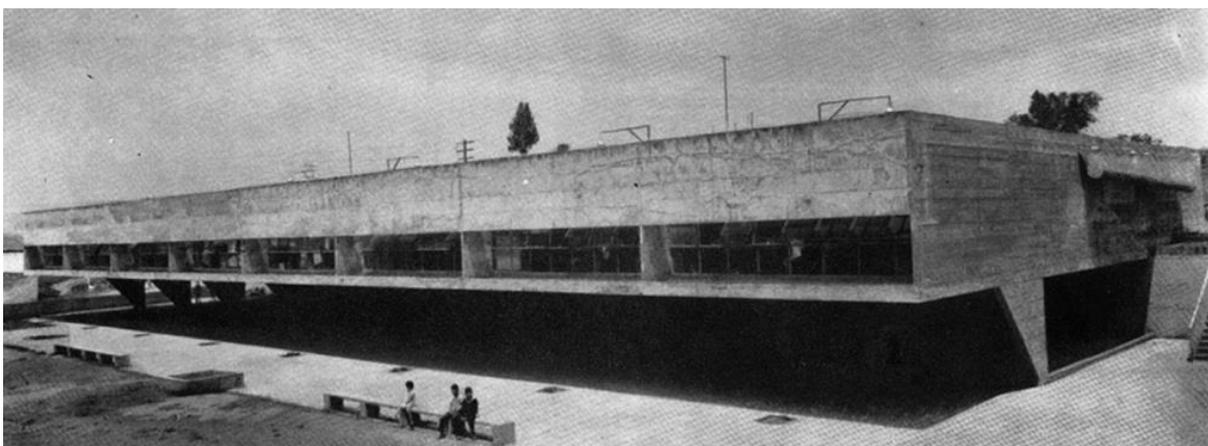
Uma ponte para o uso comunitário foi também utilizada por Paulo Mendes da Rocha e João Eduardo de Gennaro, que atuaram como sócios durante o período de vigência do Plano de Ação. O primeiro projeto realizado pelos dois arquitetos para o

Estado foi o Grupo Escolar de Campinas, de 1960. No ano seguinte, foi concluído também o Grupo Escolar de Vila Maria, na cidade de São José dos Campos.

Seguindo o repertório compositivo da produção, o projeto de Vila Maria se estrutura como um sólido de geometria pura que aparenta flutuar, apoiado em pilares trapezoidais recuados do primeiro plano e abrigados pela sombra do pátio (Figura 3.14). O projeto possibilitava o acesso às dependências da escola de forma totalmente livre, sem elementos de controle de entrada como muros ou portões. Esta disposição reforçava a concepção do espaço escolar como equipamento pertencente à comunidade, devendo servir não apenas aos propósitos institucionais.

Novamente, o pátio figura no espaço escolar como ambiente polivalente. Isso é confirmado pela matéria publicada na edição de nº 342 da Revista Acrópole (1967), onde lê-se: “Os pátios cobertos são na realidade os espaços que se destinam ao enriquecimento necessário dos métodos pedagógicos: às exposições, trabalhos manuais, montagens, reuniões, etc.” (GRUPO..., 1967, p. 23 apud SILVA, J. 2022, p. 147). Tal estratégia viria a se repetir em diversos outros projetos desta produção da Escola Paulista.

Figura 3.14 – Grupo Escolar de Vila Maria.



Fonte: Jasmine Silva (2022).

Um outro episódio que merece atenção é o projeto da Escola Jardim Ipê, do ano de 1965, de autoria dos arquitetos Décio Tozzi e Luiz Carlos Ramos (Figura 3.15). Ele foge do padrão compositivo dos primeiros projetos do Plano de Ação; a escola é capaz de unir as estratégias comuns à Escola Paulista a uma estética filiada àquela utilizada nos projetos de edifícios-tapetes de uso escolar construídos na Europa entre as décadas de 1950 e 1960. É possível notar, em especial, a

similaridade das fachadas com a linguagem projetual empregada na Escola de Munkegaard de Arne Jacobsen (1957), apresentado anteriormente.

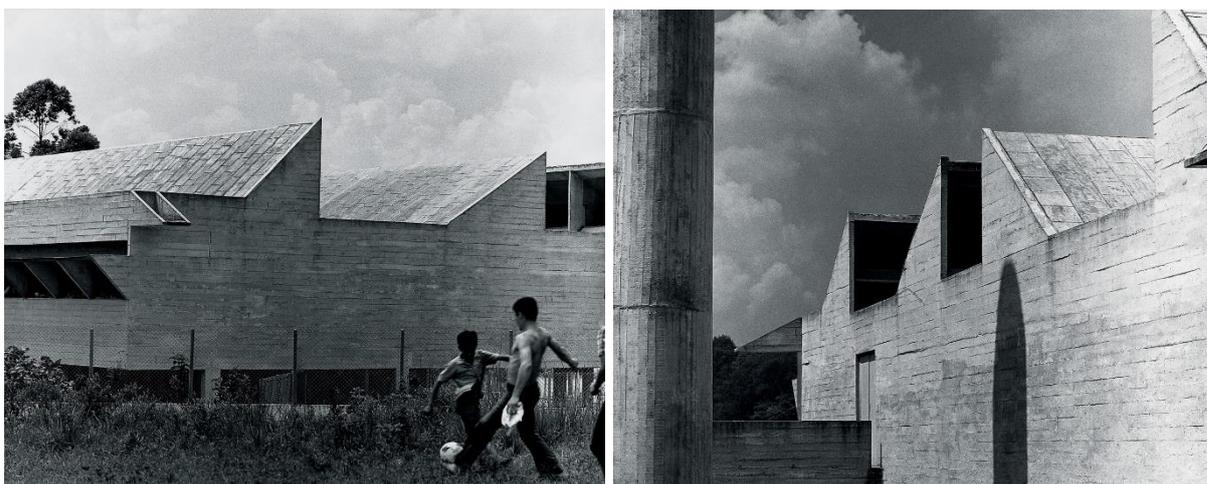
Figura 3.15 – Escola Jardim Ipê.



Fonte: ArchDaily Brasil (2012).

Os principais pontos comuns entre a Escola Jardim Ipê e os ginásios apresentados anteriormente são a presença de grandes sheds que trazem protagonismo à estrutura da edificação, e a atenção ao detalhe arquitetônico típica da linguagem brutalista (Figura 3.16). O emprego de materiais também ocorre de forma similar, com as adaptações necessárias ao clima paulista e às técnicas construtivas locais.

Figura 3.16 – Sheds da Escola Jardim Ipê.



Fonte: ArchDaily Brasil (2012).

Contudo, a disposição do programa arquitetônico se dá conforme a estrutura típica da produção paulista, a partir de um grande pátio interno. Diferente dos projetos europeus, não há a adoção do modelo de edifício-tapete para atenuar a hierarquização do programa pela modularização. Pelo contrário, há uma ênfase proposital no grande pátio que catalisa a dinâmica do espaço escolar.

Para a espacialização do programa arquitetônico, foi adotada uma solução flexível, buscando atender a organização espacial e didática da escola. Tozzi (2012) explanou que isso foi possível por meio da adoção de um partido arquitetônico horizontal, o qual possibilitou que todos os setores fossem integrados por um único espaço central (Figura 3.17). Esta estratégia dialoga com as práticas da arquitetura humanista e favorece o convívio e atividades de recreação.

Figura 3.17 – Pátio interno da Escola Jardim Ipê.



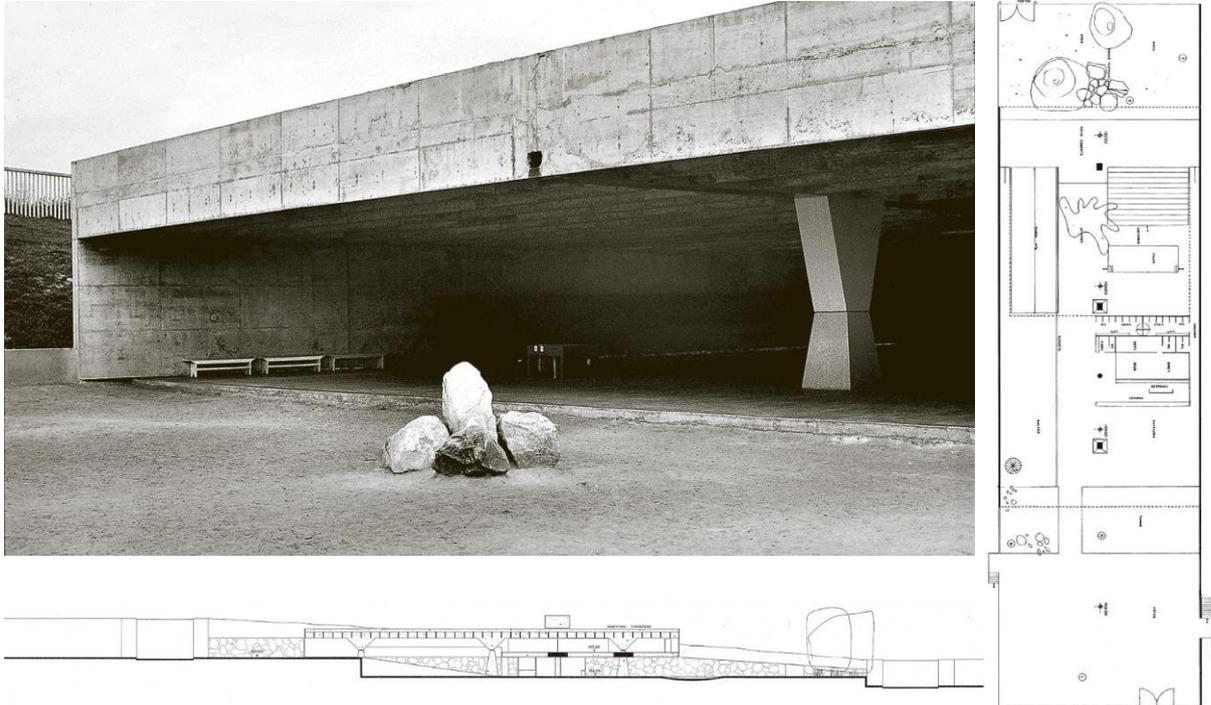
Fonte: ArchDaily Brasil (2012).

Mais tarde, com a produção individual de Paulo Mendes da Rocha, recebeu destaque o Núcleo de Educação Infantil do Jardim Calux, projeto de 1972 (Figura 3.18). Ele foi concebido para a cidade de São Bernardo do Campo, situada na área metropolitana de São Paulo, e se apresenta como uma continuidade da linguagem projetual escolar introduzida por Artigas.

A estrutura ganha protagonismo mais uma vez; empenas laterais e robustos pilares de geometria trapezoidal permitem um grande vão, livre da interrupção de muitos pontos de apoio. No projeto, a topografia do terreno é aproveitada com a

utilização de platôs que estabelecem diversos níveis, orientando a distribuição do programa.

Figura 3.18 – Núcleo de Educação Infantil do Jardim Calux.



Fonte: Arquitectura Viva (2013).

Mais uma vez, é reforçada a relação dos espaços internos e externos, aludindo a uma arquitetura humanista que integra o usuário ao ambiente. Esta intenção também se manifesta através da utilização da cobertura translúcida, trazendo a ambiência do meio externo ao interior dos grandes pátios cobertos (AV MONOGRAFÍAS, 2013).

A produção resultante do PLADI foi importante na sua tarefa de materializar o pensamento humanista do período de sua elaboração, ao passo que explorou a tectônica do concreto de forma pioneira no país. Sua arquitetura manifesta os ideais trazidos pela renovação pedagógica e estabelece uma ponte segura entre a arquitetura escolar e a educação.

3.1.5 Escola Parque – Distrito Federal

Em 1960, com a instituição de Brasília como o novo Distrito Federal do país, foi definida a criação de um novo plano escolar para a cidade que fosse capaz de

desempenhar o papel de exemplo para o sistema educacional brasileiro. O Plano para o Sistema Escolar Público de Brasília foi elaborado por Anísio Teixeira, sob encomenda do Ministério da Educação e Cultura (MEC) e da Comissão Urbanizadora da Nova Capital (NOVACAP), e compreendeu desde a educação primária ao ensino superior (PEREIRA, 2007).

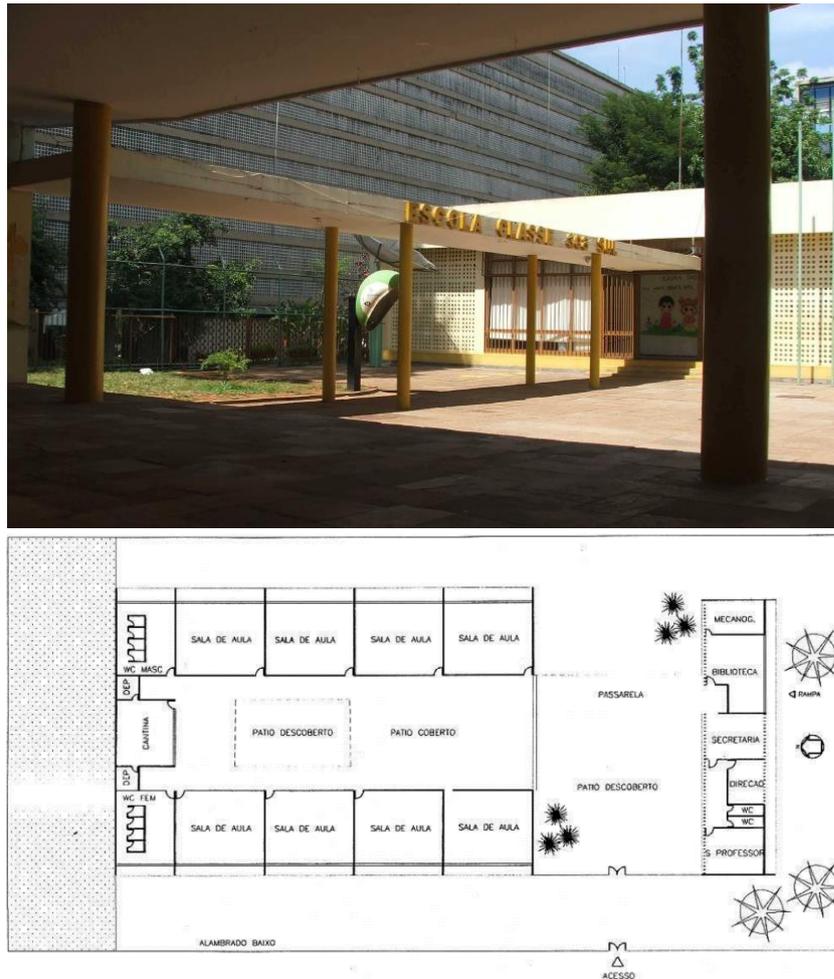
Assim como no caso Paulista, optou-se pela reprodução do modelo de escolas classe e escolas parque, dado o sucesso do Centro Educacional Carneiro Ribeiro, na Bahia. Teixeira propôs a construção de centros educacionais, cada um deles formado por uma escola parque, quatro escolas classe e um jardim de infância. A escola parque abrigaria biblioteca infantil e museu, pavilhão para artes industriais, um conjunto para atividades de recreação, um conjunto para atividades sociais, refeitório, administração e conjuntos residenciais para crianças de 7 a 14 anos (TEIXEIRA, 1961).

A estrutura escolar deveria ser alinhada ao projeto urbano da nova capital, formando uma Unidade de Vizinhança a cada quatro superquadras. Desta forma, cada Unidade de Vizinhança possuiria quatro escolas classe e uma escola parque. No interior da quadra, seria disposto o jardim de infância e a escola classe, enquanto a escola parque se situaria na entrequadra, de modo a integrar os espaços educacionais com a escala local de cada vizinhança. O senso de integração seria reforçado pela eliminação de barreiras entre o espaço público e o espaço escolar.

O primeiro centro educacional de Brasília foi inaugurado em 1959. O crédito de seu projeto se dá ao arquiteto José de Souza Reis, que trabalhou no passado na equipe de Oscar Niemeyer, e ao Departamento de Arquitetura da NOVACAP pela execução. A unidade de vizinhança do centro educacional se compôs pelas superquadras 106, 107, 108 e 308 Sul, estando a escola parque localizada na entrequadra 307/308 Sul.

Conforme colocado por Alessandro Pereira (2007, p. 14), assim como ocorreu nas experiências prévias, essa configuração permitiu uma conexão efetiva entre esses espaços: “a escola-parque atuava como núcleo articulador; as escolas-classe, a saber, das superquadras 308, 108, 106 e 107 SUL, atuavam como satélites, possibilitando o rodízio e a otimização do Centro” (Figura 3.19).

Figura 3.19 – Escola classe 308 Sul.

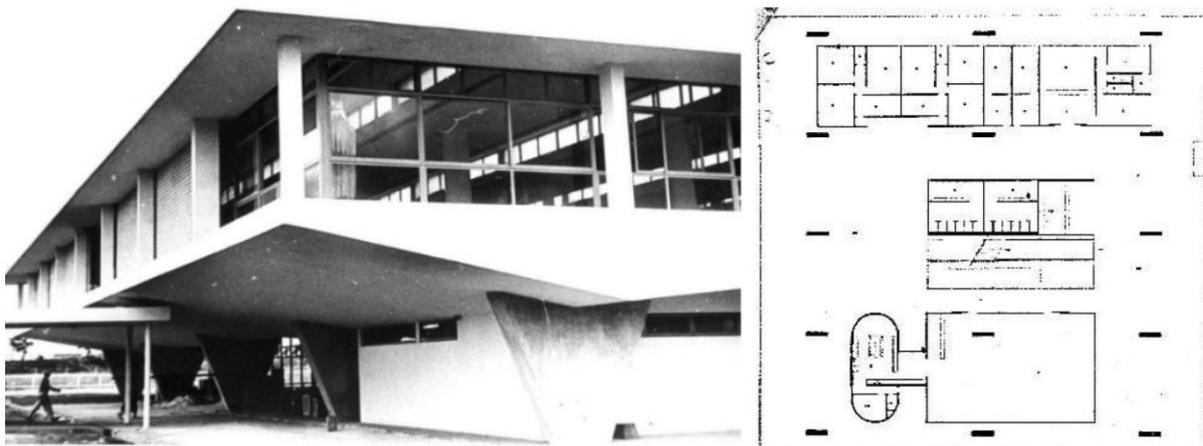


Fonte: Alessandro Pereira (2007).

O programa da escola parque se distribuiu em três volumes, sendo o principal deles um pavilhão que chama atenção pela indeterminação de seus espaços. Além de abrir seu térreo para a relação com o espaço externo pelo uso de pilotis – em formato “V”, clássico elemento do repertório de Niemeyer –, o primeiro pavimento se abre a múltiplos usos. Para isso, divisórias móveis foram selecionadas, de modo a convidar o usuário a redefinir os ambientes de acordo com a atividade a ser desempenhada (Figura 3.20). Sua flexibilidade é destacada por Pereira (2007):

O piso superior do pavilhão, dedicado às aulas de arte e à biblioteca, é todo flexível. Não possui paredes, mas divisórias de proteção que podem ser facilmente remanejadas, possibilitando o rearranjo espacial de acordo com as necessidades do programa educacional, respeitando o preceito moderno, observado por Lúcio Costa, acerca da ‘livre disposição do espaço interno’ (PEREIRA, 2007, p. 17-18).

Figura 3.20 – Escola parque 307/308 Sul.



Fonte: Alessandro Pereira (2007).

Dos vinte e oito centros educacionais que foram previstos no planejamento inicial da proposta de Brasília, apenas cinco foram construídos. Bem como em outros casos apresentados, a interrupção se deu por motivos políticos, econômicos e ideológicos. Os conjuntos ainda permanecem na atualidade, em bom estado de conservação, apesar de alterações sofridas com o aumento da insegurança urbana; contudo, seguem ofertando atividades sociais e se dispendo como espaços de integração para a comunidade escolar.

3.1.6 Comissão de Construção, Ampliação, Reparo e Conservação dos Prédios Escolares do Estado – Minas Gerais

A CARPE foi uma autarquia estatal responsável pela execução do Plano Geral de Ampliação da Rede Escolar em Minas Gerais, atuante entre as décadas de 1950 e 1980. Ela teve sua origem em 1958, na época sob o nome CARRPE (Campanha de Reparo e Restauração dos Prédios Escolares do Estado). Sua sigla foi atualizada em 1968, quando a CARRPE foi fundida à Comissão Estadual Salário-Escola (CESE), e passou a ser denominada Comissão de Construção, Ampliação, Reparo e Conservação dos Prédios Escolares do Estado. Sua atuação envolvia todas as etapas de planejamento e construção das escolas da rede estadual, desde a escolha do terreno ao mobiliário escolar. Também possuía como atribuição a regulamentação do processo licitatório, financeiro, o acompanhamento e fiscalização das obras escolares (SILVA, G. 2022).

As atividades da CARPE contemplaram todo o estado de Minas Gerais, por meio da divisão de suas equipes técnicas em gerências regionais. A definição dos municípios a serem beneficiados com novas escolas ou reformas partia da Secretaria de Educação, e podia incluir equipamentos adicionais que suprissem demandas da população, como bibliotecas, atendimento médico e laboratórios.

Diante da quantidade de obras a realizar em todo o estado, a CARPE trabalhou com o princípio da padronização. Suas obras iniciais foram idealizadas pelos arquitetos Galileu Reis e José Rezende da Cunha, e estabeleceram parâmetros para o desenvolvimento da linguagem projetual da autarquia ao longo de sua atuação.

Esses experimentos iniciais também balizaram a definição de padrões arquitetônicos a serem implementados em cada caso a partir do tamanho da cidade, do tipo de curso e do porte pretendido da escola. Para uma maior eficiência nos projetos, eram utilizadas estratégias como a tipificação de elementos construtivos, a repetição de soluções arquitetônicas e a coordenação modular. A CARPE dispunha de diversos manuais e cadernos técnicos para um maior rigor construtivo, elaborados seja pela sua equipe interna ou por empresas contratadas por licitação. Alguns dos procedimentos comumente adotados eram o uso de estrutura aparente e de blocos cerâmicos vazados para filtrar a luz solar, o que colaborava para a solidificação de uma identidade visual nessa produção (SILVA, G. 2022).

A Figura 3.21 ilustra o Padrão 4, o mais utilizado pela CARPE, em uma maquete genérica. A Figura 3.22 mostra a materialização do tipo na Escola Estadual Professor Leopoldo Miranda, e a Figura 3.23 apresenta seu corte e planta baixa do térreo e primeiro pavimento.

Figura 3.21 – Padrão 4 de escolas da CARPE.



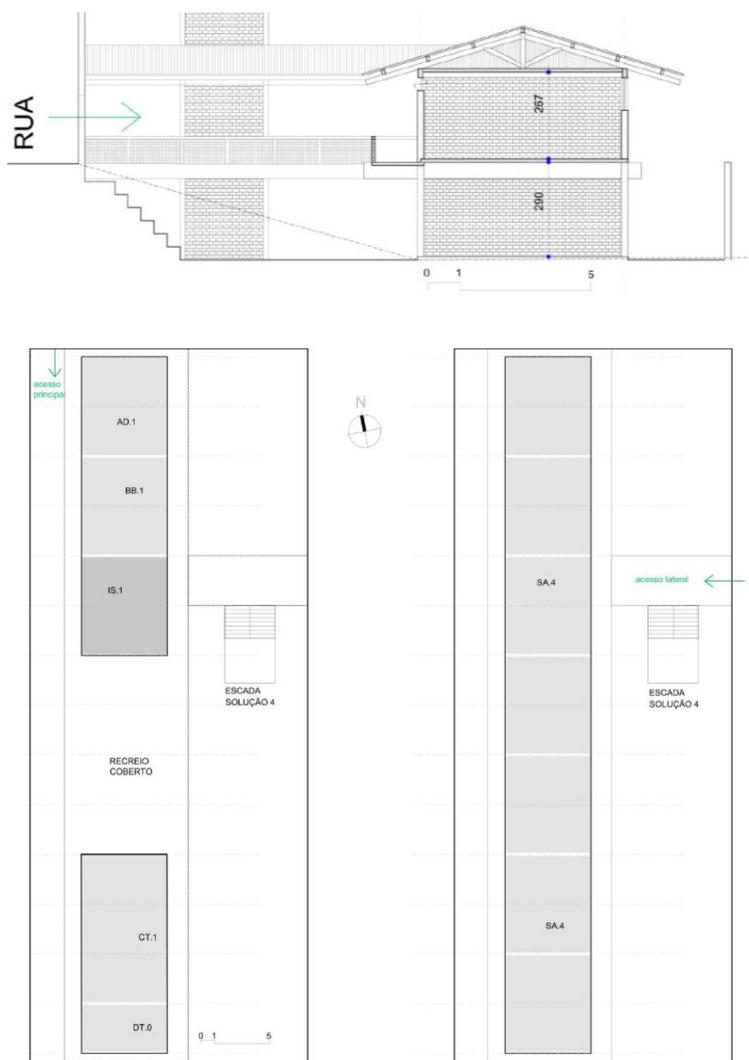
Fonte: Geraldo Ângelo Silva (2016).

Figura 3.22 – Escola Estadual Professor Leopoldo Miranda, Padrão 4/69.



Fonte: Geraldo Ângelo Silva (2016).

Figura 3.23 – Corte e plantas baixas da Escola Estadual Professor Leopoldo Miranda.



Fonte: Geraldo Ângelo Silva (2016).

No contexto da Ditadura Militar, a CARPE atuou junto a instituições públicas federais por meio de convênios. Um caso expressivo foi o convênio estabelecido

com o Programa de Expansão e Melhoria do Ensino Médio (PREMEM), aplicado a algumas obras destinadas ao curso médio. Nessa parceria, a CARPE se responsabilizava pela construção e viabilização dos ginásios – fossem eles os ginásios polivalentes ou os ginásios orientados para o trabalho – e a equipe do PREMEM planejava os ambientes de aprendizado do trabalho.

Ao final da década de 1980, a produção da CARPE passou a sofrer diversas críticas em relação à sua produção, dada a suposta baixa capacidade de acompanhar as novas demandas educacionais e manter uma relação eficaz entre as escolas e suas comunidades. A partir de então, um convênio entre a Secretaria de Educação e a CARPE foi estabelecido, em parceria com o IAB-MG, que teve como uma de suas medidas principais a promoção de concursos públicos de projetos de arquitetura para centros urbanos do Estado.

A CARPE continuou a sofrer críticas com a retomada de seu modo de produção, em 1983, e foi extinta no ano de 1987. Sua produção foi substituída pela construção dos NEECs, projetados por Gustavo Penna sob consultoria de Galileu Reis, arquiteto da CARPE.

...

As diversas experiências expostas exemplificam o impacto da aliança entre políticas educacionais e arquitetura escolar. Nos casos apresentados, a iniciativa da gestão pública – seja ela municipal, estadual ou federal – e atribuição da responsabilidade aos órgãos competentes possibilitou produções muito significativas para a arquitetura brasileira.

Em alguns casos, como o da CARPE, a quantidade foi priorizada; casos assim buscam contornar o déficit de estruturas escolares em determinada região político-administrativa e costumam recorrer a soluções de racionalização e padronização para produzir rapidamente e dentro de um orçamento limitado. Em casos como a Escola Parque de Salvador, buscava-se uma inovação em qualidade escolar por meio da experimentação e do amplo investimento, unindo estudos de educação e de arquitetura.

Ambos os exemplos, bem como os demais apresentados, simbolizam gestos de fé na modernidade e na educação. São obras resultantes de um ideário até hoje presente em diversas esferas sociais e discursos políticos: o de que a educação

pode ser uma ferramenta imperativa rumo à transformação social. Essas ações antecederiam uma atuação do Governo Federal sobre a arquitetura escolar, no intuito da busca pela centralização da educação básica no território nacional.

3.2 O Programa de Expansão e Melhoria do Ensino Médio (PREMEM)

Conforme colocado na introdução deste trabalho, a produção pernambucana foi vinculada por Loureiro (2000) ao CEBRACE. Criado em 26 de julho de 1973 através do Decreto Nº 72.532, o órgão foi de fato responsável por equipamentos escolares padronizados ao longo do Regime Militar; contudo, a produção pernambucana demonstra filiação às ações originadas do PREMEM. A própria autora o menciona, quando disserta a respeito das diretrizes de Maurício e Márcio Roberto para a criação de um modelo básico de ginásio polivalente: “Concebido no âmbito do **Programa de Expansão e Melhoria do Ensino**, este modelo foi amplamente usado no Nordeste, com algumas variações.” (LOUREIRO, 2000, p. 136, grifo nosso).

Um outro indício a ser pontuado é a associação recorrente dos projetos de ginásios polivalentes ao PREMEM na bibliografia nacional. Pode-se constatar tal fato no trabalho de Rita Gonçalves (1996) sobre o ginásio polivalente de Florianópolis e no livro de Geraldo Silva (2022) sobre a produção da CARPE em Minas Gerais, no qual é citado um convênio com o PREMEM. Por se tratar de projetos contemporâneos, é bastante provável que tenham partido das mesmas ações governamentais, diante de um contexto político centralizador.

Outra possível evidência é o período de criação das duas iniciativas. O CEBRACE foi criado apenas em 1973 e teve suas diretrizes arquitetônicas publicadas nos anos seguintes; os manuais citados por Loureiro (2000) datam dos anos de 1976 e 1977. Por sua vez, o PREMEM surgiu como uma das ações que precederam a reforma educacional de 1971 (Lei Nº 5.692/1971)²⁵, com o objetivo de estruturar a afirmação do ensino profissionalizante no Brasil.

²⁵ A reforma educacional de 1971 tomou providências acerca do ensino de primeiro e segundo grau, tendo como principais iniciativas: 1 - a supressão do exame de admissão ao segundo grau, possibilitando maior acesso popular à educação em nível médio; 2 - a adoção do modelo profissionalizante para a formação complementar no segundo grau, medida alinhada aos objetivos desenvolvimentistas do governo Médici, e 3 - a supressão de disciplinas humanísticas para a adoção

Já em 1965, o MEC estabeleceu um convênio com o governo dos Estados Unidos, por meio da Agência dos Estados Unidos para o Desenvolvimento Internacional (USAID). Isso se deu no contexto da *Aliança para o Progresso*, cujo objetivo seria o investimento em educação nos países latino-americanos por meio de um programa que vinculava o desenvolvimento educacional aos projetos desenvolvimentistas nacionais. No Brasil, a Aliança para o Progresso se alinhava aos objetivos do Programa de Metas e Bases para Ação do Governo (ARAPIRACA, 1979).

Esse investimento seria possível por meio de um empréstimo da USAID, em um contrato que impunha que os bens e serviços previstos no acordo deveriam de ser de origem dos Estados Unidos, criando uma condição de subordinação entre países. Esses serviços incluíam formação técnica, assessoria no preparo de planos de ensino e treinamento de docentes (GONÇALVES, 1996).

Foi estabelecido o Acordo de Consultoria de Serviços para Educação Secundária e Industrial²⁶, e determinada a criação de uma equipe formada por quatro especialistas da educação vindos dos Estados Unidos e quatro especialistas brasileiros²⁷. Esse grupo, denominado Equipe de Planejamento do Ensino Médio (EPEM), estaria por trás das transformações educacionais que resultaram na Reforma de 1971. A equipe foi renovada diversas vezes ao longo dos anos de vigência do acordo, através da admissão de novos profissionais de ambas as nacionalidades (ARAPIRACA, 1979).²⁸

Ao longo dos dois anos desde a sua fundação, a EPEM assessorou principalmente a elaboração dos planos educacionais dos estados do Rio Grande do Sul, Minas Gerais, Espírito Santo, Bahia e Pernambuco. Nesses estados também foram estabelecidos EPEMs locais, coordenados pela equipe nacional. O empréstimo da USAID custearia esses serviços e possibilitaria a criação de um plano trienal para a educação média nos cinco estados. Mais tarde, outros estados

de maior carga horária de disciplinas morais e cívicas e disciplinas voltadas ao ensino técnico (BRASIL, 1971).

²⁶ Acordo codificado na Subsecretaria de Cooperação Econômica e Técnica Internacional (SUBIN), sob o nº 512-11-610-042, inicialmente válido de 31 de março de 1965 a 30 de julho de 1967.

²⁷ Os especialistas norte-americanos designados foram Manfred H. Schrupp, Rudolph Sando, Albert Hamel e Floyd L. Mullinix; os brasileiros foram Pery Porto, Vicente Umbelino, Theodolindo Cerdeira e Geraldo Bastos Silva.

²⁸ Podem ser verificados mais detalhes sobre o acordo MEC/USAID no segundo capítulo do trabalho de José Oliveira Arapiraca (1979), intitulado *A USAID e a educação brasileira: um estudo a partir de uma abordagem crítica da teoria do capital humano*.

foram adicionados ao grupo. A atuação da EPEM na elaboração de planos para o ensino secundário de âmbito estadual resultou, a posteriori, na criação do PREMEM (ARAPIRACA, 1979).

Instituído pelo Decreto Nº 63.194/1968, a aprovação do PREMEM tinha como objetivo “incentivar o desenvolvimento quantitativo, a transformação estrutural e o aperfeiçoamento do ensino médio” (BRASIL, 1968). De acordo com o decreto de sua criação, o programa seria subsidiado por fontes orçamentárias federais, estaduais e externas.

Sua administração caberia a uma comissão designada pelo Ministro de Estado, e atuaria junto ao Ministério da Educação e Cultura. Seria dever da Comissão de Administração aplicar recursos financeiros oriundos de convênios firmados com os estados e administrar os recursos federais. A atuação do PREMEM junto aos estados possibilitaria a expansão e melhoria da rede de ensino médio público pela implementação de planos elaborados pelo estado e amparados por uma assistência técnica educacional do PREMEM. Além disso, o decreto previa a construção de um ginásio polivalente modelo em cada capital brasileira (BRASIL, 1968).

A noção de escola ou ginásio polivalente, segundo Arapiraca (1979), teria sido assimilada dos conceitos teóricos do sistema *Comprehensive High School* dos Estados Unidos. O modelo foi implementado no Brasil do Regime Militar inicialmente por meio dos Ginásios Orientados para o Trabalho (GOTs), mas a primeira experiência em território brasileiro, anterior ao recorte histórico, seria o Centro de Educação Popular na Bahia.

Os ginásios polivalentes tinham como característica principal a incorporação de disciplinas de caráter prático e vocacional como componentes obrigatórios de seu currículo. As áreas disponibilizadas para o ensino prático seriam Artes Industriais, Técnicas Comerciais, Técnicas Agrícolas, Economia Doméstica e Educação para o Lar.²⁹

²⁹ “Nas duas séries iniciais (5ª e 6ª), a fim de cumprir as necessidades de sondagem das aptidões vocacionais, os alunos serão obrigados a um mínimo determinado de atividade prática que varia entre Artes Industriais, Técnicas Comerciais, Técnicas Agrícolas, Economia Doméstica e Educação para o Lar. Esse processo é intensificado na 7ª série, quando o aluno é obrigado a optar por uma das práticas acima enumeradas. E na 8ª série o aluno se envolve com uma das opções definitivamente.” (ARAPIRACA, 1979, p. 230).

As ações vinculadas à EPEM, com encerramento inicialmente previsto para o ano de 1967, foram continuadas por novas prorrogações da parceria entre MEC e USAID. A experiência teve fim apenas no ano de 1976, após diversos termos aditivos e novas concessões orçamentárias por parte dos Estados Unidos. Essa interrupção teria sido originada principalmente por questões financeiras, dados os custos de construção e manutenção das escolas, além dos salários de seus quadros de funcionários, agora especializados. Uma outra razão estaria atrelada à falha da implementação da profissionalização compulsória no 2º grau, que levaria ao abandono do modelo no início da década de 1980 (RESENDE; GONÇALVES NETO, 2013).

3.3 Reflexos da política educacional em Pernambuco

Para compreender o alcance das mudanças nas políticas educacionais do período da Ditadura Militar no estado de Pernambuco, é necessário dar alguns passos atrás. A educação pernambucana acumulou um histórico de precarização desde seus tempos de capitania, estando sempre sujeita às vontades políticas das elites locais. A demanda por escolas públicas era significativamente maior que a oferta, em especial diante do crescimento populacional sofrido pela capital, Recife, que foi a cidade que acolheu mais pessoas livres de cor em toda a América Portuguesa (MAÇAIRA *et al.*, 2012).

A estrutura escolar municipal no início do século XX se dava pelas chamadas escolas isoladas, que possuíam apenas uma sala de aula e um professor responsável. Segundo afirmação do então prefeito da cidade, Joaquim Pessoa Guerra, em 1928 o município possuía apenas quinze escolas isoladas. O quadro era ainda pior nos demais municípios do estado, quantitativa e qualitativamente (MAÇAIRA *et al.*, 2012).

Ainda em 1928, a rede escolar municipal foi transferida para o Estado de Pernambuco, dada a unificação do Ensino Primário pela Lei Nº 1842/1926. Esta medida facilitou a interferência de órgãos federais no ensino, a fim de centralizar as políticas educacionais. A reestruturação do sistema educacional fez revelar os limites da rigidez da simetria do modelo tradicional frente à necessidade de soluções que permitissem a expansão das escolas.

Passou a ser reivindicada a racionalização dos processos construtivos, bem como o rebatimento da nova divisão funcional da escola e dos padrões mínimos de conforto ambiental nos projetos arquitetônicos. Isso se verificou, por exemplo, na produção escolar da Seção Técnica de Engenharia e Arquitetura, na década de 1930. Outra produção que manifestou essas características, em sua fase tardia, foram os grupos escolares instalados no programa de vilas operárias (LOUREIRO, 2000).³⁰

A partir da década de 1950, com a ampliação da oferta de vagas em escolas públicas, ainda eram identificáveis problemas como a improvisação de prédios escolares e o pequeno número de professores licenciados para o nível secundário. Neste período, o governador Cordeiro de Farias (1955-1958) obteve apoio do INEP para a abertura de diversas instituições escolares em Pernambuco. Foram firmados convênios entre o governo estadual e a União, que por intermédio e fiscalização do INEP, repassava verbas segundo o andamento das construções. No ano de 1960, a responsabilidade sobre a educação básica foi devolvida aos municípios.³¹

Em 1964, com a instauração da Ditadura Militar, a rede escolar foi incorporada então pela Fundação Guararapes. Alguns indícios apontam que a ditadura se utilizou da educação brasileira como instrumento de fortalecimento de controle sociopolítico e como ferramenta de consolidação de um projeto utilitarista e tecnicista. A adoção de uma grade curricular técnica teria buscado acomodar o progressismo de um governo que intencionou formar mão de obra para atender às demandas dos setores industriais e tecnológicos.

Conforme apontado por Adriano Silva (2018), uma das estratégias de consolidação do Regime Militar foi o estabelecimento do controle administrativo sobre os estados federados, principalmente sobre suas capitais. No caso de Pernambuco, havia um interesse especial em fortalecer essas bases devido à expressão dos movimentos sociais emergentes no Recife. Nesse contexto, a

³⁰ A produção de Grupos Escolares, bem como os demais casos da arquitetura pernambucana mencionados neste tópico, pode ser verificada no Capítulo 4 da tese *Classe, controle, encontro: o espaço escolar* de Claudia Loureiro (2000), defendida na FAU-USP.

³¹ Foi nesse contexto que o estado recebeu equipamentos como o Instituto de Educação de Pernambuco, complexo escolar resultado de um concurso de arquitetura de 1956, sob autoria dos arquitetos Marcos Domingues e Carlos Corrêa Lima. Sua proposta alinhou com sucesso o projeto de atualização da educação do século XX à feição da arquitetura escolar moderna.

educação seria uma ferramenta que auxiliaria tanto a materialização do projeto político quanto a imposição do controle pela tentativa de consolidação ideológica.

Com o Decreto Nº 63.914/1968, responsável pela instituição do PREMEM, o Recife recebeu seu ginásio modelo polivalente, o Colégio Almirante Soares Dutra. A escola foi inaugurada em outubro de 1970, no bairro de Santo Amaro, localizado na área central da cidade, conforme matéria do Diário Oficial (Figura 3.24). Com sua criação, o estado seria inserido na narrativa voltada ao ensino profissionalizante, tendo-o como exemplo em termos arquitetônicos e educacionais para a produção que o seguiria.

Figura 3.24 – Matéria de inauguração do Colégio Almirante Soares Dutra no Diário Oficial.



Fonte: Adriano Silva (2018).

Conforme se deu a aproximação do ano de 1971, foi se estruturando gradualmente um conjunto de políticas educacionais e discursos que buscavam o enaltecimento do ensino profissionalizante. Isso porque o Regime buscou atrelar a necessidade do progresso à formação de mão de obra, o que ocorreu em Pernambuco de forma paralela ao desenvolvimento industrial do estado. Com a Reforma do Ensino de 1º e de 2º Graus de 1971, se impôs um modelo de profissionalização compulsória e foram eliminadas do currículo disciplinas gerais e humanísticas. Assim foi publicado no Diário Oficial de Pernambuco em 27 setembro de 1970:

A reforma do ensino primário e médio visa a extinguir do meio educacional o ensino acadêmico, já obsoleto às exigências do desenvolvimento industrial do Estado. A escola, dentro da dinâmica imposta pelo progresso, vai oferecer mão-de-obra necessária, dando uma nova visão dos processos educacionais. Ao lado dos estudos de conhecimentos gerais, o aluno aprenderá um ofício que lhe garantirá competir no mercado de trabalho (SILVA, 2018, p. 38).

Para reforçar essa postura, foram propostos os Ginásios Polivalentes Orientados para o Trabalho (GOT), modelo educacional que ofertava ginásios polivalentes para a formação técnica. A medida foi anunciada pelo presidente Emílio Médici no início do ano de 1970, sendo reproduzida mais tarde em Pernambuco. O modelo escolar possibilitaria a “sondagem de aptidões”, permitindo que o aluno seguisse a carreira das artes industriais ou das técnicas agrícolas, a depender da localização em área urbana ou rural. Foram construídas cerca de 600 escolas nesses moldes em todo o território nacional (SILVA, 2018).

Percebe-se o esforço no sentido de legitimar o Regime Militar em Pernambuco por uma série de medidas no campo da educação. As bases da educação no estado espelhavam as demandas nacionais, inclusive realizando a reestruturação necessária à implementação de um novo projeto educacional com os ginásios polivalentes. Esse novo modelo orientaria a produção escolar pernambucana da década de 1970, como será exposto adiante.

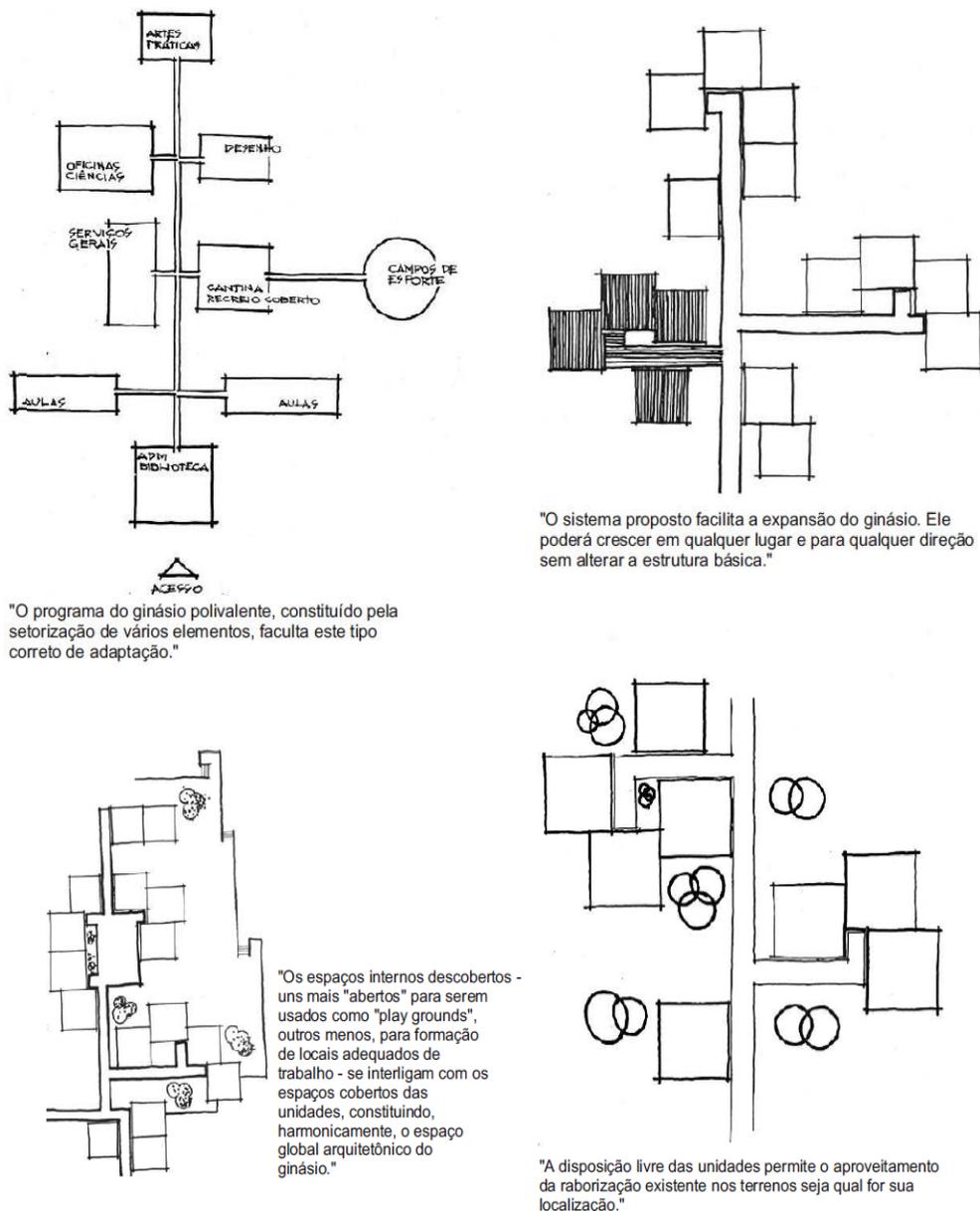
3.4 As diretrizes para escolas flexíveis

A partir das disposições do PREMEM, Maurício e Márcio Roberto elaboraram diretrizes para ginásios polivalentes em zonas pobres do Nordeste. As diretrizes foram publicadas na Edição nº 7 da Revista AB – Arquitetura Brasileira em 1972, edição especial dedicada a equipamentos escolares.

O modelo sugerido pelos arquitetos resultava da utilização de um sistema modular a ser aplicado no dimensionamento, estrutura e composição do edifício escolar. O módulo partia das salas de aula, cada uma com capacidade para trinta e cinco alunos, em uma relação de 1,2 m² por estudante. Adotando essa proporção, houve a conseqüente necessidade de grandes terrenos para acomodar um maior número de salas e a possibilidade de extensão (LOUREIRO, 2000).

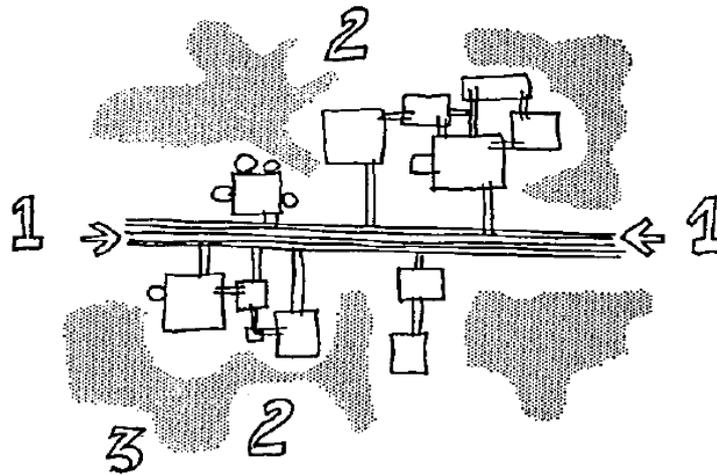
As propostas demonstram alinhamento com a manifestação formal dos edifícios-tapete. Inicialmente, existe em comum a justaposição de espaços internos descobertos, espaços cobertos e circulações. Nas diretrizes propostas pelos Roberto, se destaca a liberdade de disposição desses elementos de acordo com a vegetação pré-existente, premissa que não costuma estar presente nos projetos europeus. A diretriz não rompe com a proposta geral de extensão multifacetada, apenas torna a forma menos previsível, o que possibilita melhor aproveitamento das condições locais. Devido à indisponibilidade do material original, foram observadas as diretrizes presentes em Loureiro (2000), dispostas a seguir (Figura 3.25).

Figura 3.25 – Diretrizes para as escolas nordestinas.



Uma linguagem formal muito similar pode ser verificada em um dos diagramas dispostos no *Team X Primer* (1968), texto editado por Alison Smithson (Figura 3.26). O diagrama é de autoria de Peter Smithson, e ilustra um “edifício rota” projetado em 1959, que tem como função conectar seus adjacentes. Este tipo de projeto seria uma alternativa de elemento transicional entre o espaço da edificação e o espaço público, sendo este último o denominador do interesse público (SMITHSON, 1968).

Figura 3.26 – Diagrama do *Team X Primer*, projeto de 1959.



Fonte: Team X (1968).

A unidade dos projetos regidos pelas diretrizes propostas pelos Roberto ficava a cargo de uma padronização estética pré-estabelecida. Esta decorria de uma feição vernácula que dispunha elementos da tradição local, como o tijolo aparente e o telhado em quatro águas de telha cerâmica. O repertório indicado se alinha bastante com aquele sugerido por Armando de Holanda em *Roteiro para construir no Nordeste*, publicado inicialmente em 1976, que espelha o ideário arquitetônico do período.

São percebidas similaridades na linguagem projetual e no uso de elementos sugeridos em relação às principais recomendações presentes no livro de Holanda, que dizem respeito ao uso de materiais e elementos construtivos que promovam maior conforto ambiental pela adequação ao clima local (Figura 3.27). No livro, são sugeridos o emprego de elementos cerâmicos, vedações vazadas para o aproveitamento da iluminação e ventilação natural, aplicação de tons claros nas

paredes externas para temperaturas mais amenas e sombreamento das superfícies com maior incidência solar.

Figura 3.27 – Estética proposta para as escolas nordestinas.



Fonte: Claudia Loureiro (2000).

Além de estabelecer uma continuidade com o contexto da arquitetura em Pernambuco, a opção pelo emprego da tradição construtiva local seria benéfica pelo bom aproveitamento da mão de obra disponível. A apropriação de todas as dimensões do processo da construção, desde o projeto à execução e manutenção da estrutura proposta, sugeria uma maior segurança da permanência dessas escolas.

Esta lógica se contrapõe a experiências anteriores, como o caso da arquitetura do ferro, em que a falta de domínio sobre a totalidade do sistema construtivo limitava as intervenções e estabelecia uma relação de dependência com as indústrias fornecedoras. Até mesmo o método construtivo proposto por João Filgueiras Lima, onde houve um esforço maior de inserção da população no canteiro de obras, teve sua interrupção facilitada pela utilização de sistemas construtivos estrangeiros às comunidades contempladas. Em ambos os casos, o uso de elementos industrializados não fornecidos localmente mostrou-se insustentável a longo prazo.

De acordo com Loureiro (2000), apesar do partido sugerir escolas abertas às condições locais, estruturadas como organismos vivos e mutáveis, o resultado se mostrava diferente quando submetido ao contexto educacional. É possível que a liberdade espacial proposta tenha sido pouco aproveitada diante do tradicionalismo

do ensino no período. A restrição e vigilância predominantes limitavam as possibilidades de uso do espaço escolar.

Ao adotar como ponto de origem para o contexto regional as diretrizes dos irmãos Roberto, os projetos escolares da produção na qual consiste o objeto de estudo foram de autoria de profissionais locais. Enquanto os Roberto se ocuparam com o âmbito regional, os arquitetos de Pernambuco adaptaram as diretrizes ao cenário no qual a arquitetura pernambucana se desenrolava. Assim, entrou em cena a construção de uma produção que, apesar de partir de uma medida centralizadora, foi permeada pela identidade arquitetônica local.

Para além do contexto da arquitetura, também é necessário considerar as condições específicas da educação no estado. O atraso sofrido pelo Nordeste durante anos passou a ser mitigado por medidas que ganharam maior força a partir da década de 1950, e a educação não foi uma exceção.

As políticas educacionais em Pernambuco buscavam corrigir um histórico de altos índices de analfabetismo e dificuldades no acesso à escolarização. Para a amenização do problema, foram necessárias ações conjuntas de diversas frentes, na tentativa de proporcionar o acesso à educação pública à população geral diante de uma carência significativa de espaços escolares e dos dados alarmantes quanto às condições sociais regionais do período.

Em sua análise, Loureiro (2000) aponta que a interrupção do modelo se deu a partir do início da década de 1980, motivada por atualizações nas políticas educacionais, que removeram a obrigatoriedade do ensino profissionalizante do 2º grau com a Lei 7.044/1982. A remoção dos ambientes específicos do programa arquitetônico dos ginásios permitiu a volta de projetos de menor complexidade e disposição espacial tradicional, menos custosos às instituições públicas. Além disso, a indisponibilidade de grandes terrenos e o aumento do vandalismo levaram a soluções mais fechadas e em menor escala, o que levou ao abandono do modelo de edifícios-tapete.

...

A seleção desses projetos ilustra o cenário da arquitetura escolar brasileira através de diferentes tendências regionais e temporais, a qual acompanhou paralelamente a renovação educacional que ocorria no panorama nacional. Nessas

produções, bem como em projetos desenvolvidos em outros estados pela atuação dos arquitetos peregrinos, nota-se um esforço em prol do coletivo. Em especial, os espaços de convivência passaram a receber maior atenção, abrindo-se ao exterior e convidando também a comunidade a os adentrar.

As diferentes características desenvolvidas a partir de contextos regionais diversos eram respostas às influências e recursos tecnológicos disponíveis em cada caso. Apesar das peculiaridades específicas a cada um, a produção escolar moderna brasileira tem como elementos comuns o idealismo e o senso coletivo, em diálogo com a transformação social em curso no século XX.

Progressivamente, esta linguagem moderna chegaria às escolas de Pernambuco. O estilo se adequou às características regionais, tendo a expressão formal da arquitetura moderna carioca como uma das principais influências na construção de seu vocabulário. A vertente pernambucana destacou-se por unir a linguagem moderna à tradição construtiva local, e emergiu durante o processo de intensa modernização da cidade. Esta disseminação foi facilitada por políticas educacionais que promoveram maior investimento no ensino público, e ocasionou a construção de novas escolas, o que será abordado no capítulo a seguir.

4 A PRODUÇÃO DE ESCOLAS FLEXÍVEIS EM PERNAMBUCO (1973-1981)

A produção dos edifícios escolares que conforma o objeto de estudo desta dissertação foi precedida de uma série de episódios significativos para a arquitetura pernambucana. A afirmação da arquitetura moderna no estado teve início ainda na década de 1930, com a construção de prédios públicos pelo Governo do Estado, sob autoria da equipe de Luiz Nunes. Após um intervalo, essa produção seria retomada na década de 1950, com a atuação de arquitetos peregrinos que formaram a primeira geração da Escola de Belas Artes, no atual curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal de Pernambuco.

Paralelamente, no intervalo entre as duas décadas, o Recife sediou uma série de planos urbanísticos. Estes planos, junto à expansão urbana espontânea, transformaram a imagem da cidade. Buscava-se atender ao paradigma moderno da “cidade funcional”, tendo como aspirações o progresso e ordenação do crescimento urbano. Sob a influência do cenário internacional, a cidade passou por intervenções e reformas que buscaram atualizá-la frente ao imaginário urbano da era moderna (PONTUAL, 2001).

Como consequência do crescimento e modernização da cidade, o Recife sofreu um aumento considerável em termos de construção de edifícios públicos, residências unifamiliares e multifamiliares para as classes média e alta. Este aumento proporcionou diversas oportunidades de atuação para os arquitetos pernambucanos, que puderam levar adiante uma série de experimentos, buscando uma inserção da arquitetura moderna às condições culturais e técnicas locais. É neste contexto que se insere a produção tratada neste trabalho.

O presente capítulo tem como primeiro objetivo traçar uma breve introdução a respeito da arquitetura moderna pernambucana da segunda metade do século XX, permitindo compreender como essa produção se relaciona com o contexto da arquitetura nacional e estabelecer paralelos.

O capítulo busca entender quais os impactos da política educacional em Pernambuco e assimilar seus reflexos na arquitetura escolar. Na sequência, os projetos das quinze escolas que compõem a produção são analisados, observando os recursos utilizados para a flexibilização desses espaços e a adequação das propostas a cada contexto. Em seguida, uma amostra dentro desta produção ilustra

a evolução sofrida por essas escolas ao longo do tempo, testando o aproveitamento dos recursos de flexibilidade.

O final do capítulo aborda a relação entre flexibilidade e vida útil escolar a partir da observação dos casos brasileiros. A partir disto, traça considerações a respeito da adequação deste tema diante dos diferentes contextos socioeconômicos, recursos tecnológicos e modelos políticos do Brasil moderno.

4.1 Contexto da arquitetura moderna pernambucana

O movimento de expansão urbana na cidade do Recife gerou novas demandas em relação à educação, o que proporcionou a criação de novas instituições de maior porte para o atendimento a públicos mais amplos. Também era reivindicada a racionalização dos processos construtivos, o reatamento da nova divisão funcional da escola e dos padrões mínimos de conforto ambiental nos projetos arquitetônicos (LOUREIRO, 2000).

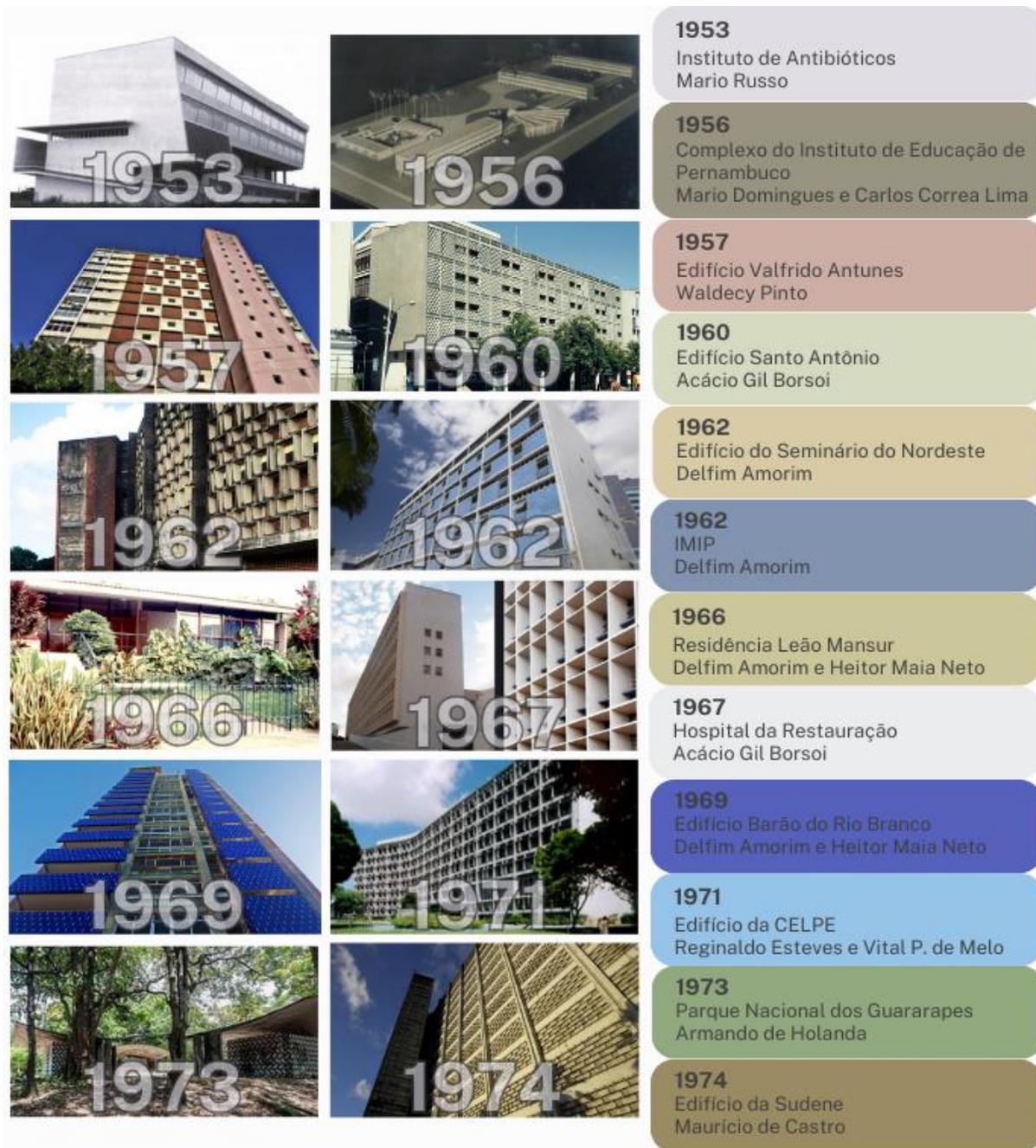
Diante disto, entre 1934 e 1937 atuou a Seção Técnica de Engenharia e Arquitetura, formada por uma equipe técnica interdisciplinar. Segundo o governador Carlos de Lima Cavalcanti, em entrevista ao Diário da Manhã, o objetivo do órgão seria permitir “a sistematização da construção dos edifícios para o serviço público, de modo a realizá-la com o máximo de economia e dentro das mais modernas exigências técnicas” (Pernambuco..., 1935, apud RIBEIRO, 2019, s.p.). Apesar de compreender um período relativamente curto, a produção da Diretoria é considerada o marco de inauguração do modernismo na arquitetura pernambucana. Por trás do órgão, havia a liderança de Luiz Nunes, arquiteto formado na Escola de Belas Artes do Rio de Janeiro.

Nunes se tornou o principal responsável pela incorporação de elementos formais modernos nos projetos, mostrando afinidade com o racionalismo e economia da obra de Walter Gropius. Sua morte em 1937 terminou por refrear o desenvolvimento dessa arquitetura moderna em Pernambuco.

Um novo episódio da construção desta linguagem emergiu a partir do final da década de 1940, com a chegada dos arquitetos peregrinos Mario Russo, Acácio Gil Borsoi e Delfim Amorim. Eles atuaram juntos como professores na Escola de Belas Artes de Pernambuco e influenciaram o modo de projetar das primeiras gerações de

arquitetos no estado. Algumas marcas desta produção, comentada ao longo do texto, são sintetizadas na Figura 4.1.

Figura 4.1 – Exemplos da produção da primeira geração da Escola de Belas Artes de Pernambuco.



Fonte: A autora (2023).

Enquanto Russo apresentava influências racionalistas de sua formação italiana, Acácio Gil Borsoi trazia referências da chamada Escola Carioca, tendo se formado no Rio de Janeiro em 1949. Delfim Amorim, arquiteto português, buscava o resgate de elementos tradicionais da arquitetura brasileira, estabelecendo uma

conexão com o movimento regionalista através de uma releitura da tradição herdada de períodos anteriores, associando-a aos parâmetros modernos.

Assim, ao longo da década de 1950, desenvolveu-se em Pernambuco uma linguagem arquitetônica que relacionava racionalismo, elementos tradicionais e estratégias bioclimáticas, protagonistas na consolidação do modernismo local. Neste período, Borsoi e Amorim se aproximaram do meio e cultura locais, valorizando elementos e materiais da tradição colonial de adaptação ao clima nordestino em diversos projetos residenciais, telhados de duas águas, varandas e grandes beirais. Mais tarde, essa expressão foi desenvolvida por Amorim em casas unifamiliares com lajes de concreto pouco inclinadas cobertas por telhas cerâmicas. Essa atitude foi adotada também por outros arquitetos do estado, marcando um período regionalista da arquitetura residencial pernambucana (NASLAVSKY, 2003).

Exemplos desta produção são o prédio projetado por Delfim Amorim para o IMIP, que utiliza o resgate da tradição dos azulejos em seu revestimento, e o Hospital da Restauração, de Borsoi, que apresenta influências bioclimáticas da arquitetura carioca (COSTA, 2012).

Segawa (1998) relaciona a experiência moderna em Pernambuco àquela que aconteceu no Rio de Janeiro ao denominá-la “linha pernambucana”. Esta seria derivada da linguagem carioca e se mostraria responsável por uma produção que extrapolou fronteiras regionais (SEGAWA, 1998).

Em *Arquitetura Contemporânea no Brasil*, Yves Bruand (1981), apoiado por uma visita à capital na década de 1960, aponta indícios do que poderia vir a ser uma escola pernambucana: “Sem dúvida, é cedo demais para se falar de uma verdadeira escola do Recife, homogênea e original, mas é evidente que esta possibilidade não pode ser excluída” (BRUAND, 1981, p. 148).

As marcas desta vertente incluem a modulação das plantas, resolução do programa e atenção aos detalhes arquitetônicos, e particularmente a contribuição bioclimática. Soluções como a aplicação de elementos climáticos na composição volumétrica, o uso de revestimentos cerâmicos nas fachadas e de tramas de madeira, *brises-soleil*, cobogós e parapeitos ventilados conformam algumas das estratégias utilizadas que marcaram o vocabulário formal da produção arquitetônica do período (COSTA, 2008).

De acordo com Aristóteles Cantalice II (2009), foi a partir de meados da década de 1960, a produção pernambucana passou a desenvolver uma nova

sensibilidade tectônica. Isso se deu como consequência do contato com influências da arquitetura paulista e do Brutalismo europeu, por meio de viagens e da exposição de obras em livros e revistas de arquitetura em circulação. Delfim Amorim, um dos principais nomes da geração, viajou a São Paulo, onde conheceu obras de Vilanova Artigas; já Acácio Gil Borsoi teve contato com construções brutalistas na Europa, dentre elas projetos de Le Corbusier e Stirling & Gowan. Esse contato possibilitou uma produção que unia técnicas e formas do pós-guerra europeu à linguagem local que se desenvolvia em Pernambuco (CANTALICE II, 2009).

Dois dos primeiros projetos que incorporaram elementos brutalistas em Pernambuco foram o Edifício Santo Antônio (1960), de Borsoi, e o Edifício Seminário Regional do Nordeste (1962), de Amorim e equipe. No primeiro, foi utilizada uma fachada de cobogós que se comporta como um envoltório do edifício, conferindo a ele certa privacidade em relação à rua. Outro fator notório no projeto é a atenção ao detalhe arquitetônico, tornando aparentes encaixes e elementos construtivos que descrevem o sistema construtivo.

Já o segundo edifício foi construído em um grande terreno com vários desníveis, o que levou a uma implantação em “S” que buscou se comportar como um platô. Além disso, a tectônica do projeto aproveita e expõe os materiais sem buscar mascará-los com revestimentos, esclarecendo as funções cumpridas por cada um deles. A arquitetura, nesse sentido, se torna autoexplicativa e elucidativa.

Costa (2008) aponta alguns dos discípulos que deram continuidade a esse vocabulário, levando a experiência obtida na Escola para suas práticas. Entre os arquitetos mencionados está Maurício Castro, que iniciou sua carreira em 1952, concentrada principalmente na tipologia residencial. Um de seus projetos mais relevantes é o prédio da Sudene, de 1974.

Castro chegou a realizar alguns trabalhos em colaboração com Reginaldo Esteves, quem materializou a herança do racionalismo de Russo, além de explorar vastamente o uso de elementos climáticos. Esteves foi um dos maiores expoentes da linguagem brutalista em Pernambuco, utilizando o concreto aparente em projetos como as sedes da Companhia Hidro Elétrica do São Francisco (Chesf), da Companhia Elétrica de Pernambuco (CELPE) e o Centro de Artes e Comunicação (CAC) da UFPE, sempre em parceria com outros arquitetos (COSTA, 2008).

Além de sua atuação individual e da parceria com Castro, Esteves trabalhou junto com outros arquitetos, como Vital Pessoa de Melo, colaboração posterior que resultou no projeto para o edifício da Companhia Elétrica de Pernambuco em 1971.

Já Heitor Maia Neto se formou na Escola de Belas Artes no ano de 1952, com uma base racionalista decorrente da influência do professor Mario Russo, com quem trabalhou no Escritório Técnico da Cidade Universitária do Recife. Além de sua valiosa produção individual, entre projetos e soluções criadas, o arquiteto participou de projetos junto a Delfim Amorim, como a Residência Leão Masur (1966) e o Edifício Barão do Rio Branco (1969).

Outro arquiteto dessa geração com produção significativa para o patrimônio Pernambucano foi Marcos Domingues, cujo projeto de sua residência mostrou seu interesse pelas soluções regionais. Um de seus colaboradores mais recorrentes foi Carlos Corrêa Lima; juntos, estabeleceram composições formais que incorporavam tendências bioclimáticas características da geração, jogos de volumes e fechamentos, exploração do uso de diferentes materiais e seus cromatismos e texturas. Uma das colaborações mais significativas desses arquitetos foi o complexo escolar do Instituto de Educação de Pernambuco (1956-1962), cujo projeto apresenta similaridades evidentes com o repertório formal da chamada Escola Carioca (FREIRE, 2009).

Ao longo da década de 1960, formaram-se arquitetos de destaque como Vital Pessoa de Melo, Jerônimo da Cunha Lima, Carlos Fernando Pontual e Armando de Holanda. Este último foi um nome importante para o presente estudo. Após se formar no ano de 1962 pela Faculdade de Arquitetura do Recife, Holanda partiu em 1967 à Europa para um intercâmbio profissional no *Bouwcentrum* (Centro da Construção) de Roterdã³². Ele foi contemplado por uma bolsa do *Netherlands Fellowship Programme*, que pretendia expandir o trabalho da instituição aos chamados países de Terceiro Mundo (RAMOS; NASLAVSKY, 2020).

³² O *Bouwcentrum* foi criado em 1946 com o objetivo de auxiliar a reconstrução holandesa após a Segunda Guerra Mundial. Voltou-se principalmente para o estudo e documentação de novas tecnologias na indústria da construção, visando o desenvolvimento de soluções que se alinhassem à necessidade de racionalização frente à escassez que o país enfrentava. Algumas de suas iniciativas se voltaram à cooperação internacional, como o estabelecimento do *International Course on Building (ICB)* e o estabelecimento de Centros de Informação em países em desenvolvimento, entre eles o Brasil (RAMOS; NASLAVSKY, 2020).

Nessa experiência, o arquiteto teve contato o estruturalismo holandês, que exerceu influências perceptíveis sobre sua produção. Em seus projetos, isso se evidencia no seu interesse por uma gramática construtiva imersa na linguagem da arquitetura industrial e na adoção de estratégias como a padronização e a coordenação modular, como pode-se perceber no projeto do Parque Histórico Nacional dos Guararapes (PHNG), de 1973. Nele, Holanda utilizou uma configuração que traz a unidade projetual pela repetição de cobertas, de forma similar ao Orfanato de Amsterdã de Aldo van Eyck. Além disso, estabeleceu modulações que orientam o projeto de acordo com as possibilidades da topografia e demais especificidades do terreno. De forma geral, o tom do projeto tendeu à racionalização e padronização sem renunciar ao aproveitamento das condições locais, da situação pré-existente, a vegetação que marca a paisagem do parque. Desta forma, equilibrou princípios estruturalistas e atenção ao contexto em que o projeto se insere, resultando em uma obra que foge do risco da monotonia.

Em suas colaborações teóricas, a principal materialização dos conhecimentos adquiridos em Roterdã se encontra no *Roteiro para construir no Nordeste*. No livro, um dos expoentes mais conhecidos de sua produção, o arquiteto se aproxima especialmente do princípio de construir com pouco, unindo-o à tradição construtiva pernambucana em uma espécie de manual da arquitetura moderna local.

Ramos e Naslavsky (2020) identificam duas tendências dentre os nove pontos – ou diretrizes gerais – tratados pelo autor.³³ Enquanto a primeira é de ordem prática, com instruções mais diretas acerca da prática construtiva, a segunda tendência explora uma dimensão teórica-reflexiva que aparentemente aproxima-se a Aldo Van Eyck, por meio de uma abordagem humanística e compartilhamento de conceitos como o de “fenômenos-gêmeos”, diante dos quais a arquitetura deve se portar em atitude conciliatória.³⁴

Essas constatações sugerem que a atuação deste profissional pode ter estabelecido uma ponte entre as discussões arquitetônicas europeias e a arquitetura

³³ Os quatro pontos práticos seriam “criar uma sombra”, “recuar paredes”, “vazar muros” e “proteger as janelas”, enquanto os cinco pontos teóricos-reflexivos seriam “abrir as portas”, “continuar os espaços”, “construir com pouco”, “conviver com a natureza” e “construir frondoso”. Cada um deles consiste em uma seção de *Roteiro para construir no Nordeste*.

³⁴ As relações entre as obras de Armando e Aldo Van Eyck são tratadas de forma mais detalhada no artigo de Juliana Ramos e Guilah Naslavsky (2020), intitulado “Construindo com pouco no Nordeste brasileiro. Conexões Armando Holanda–Aldo van Eyck”.

local pernambucana. Além da divulgação pelo *Roteiro para construir no Nordeste*, sua atuação como professor no atual curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal de Pernambuco colaborou para a integração desses saberes na formação de novas gerações de arquitetos.

A arquitetura de Armando de Holanda revela novos caminhos que eram explorados pelos jovens arquitetos pernambucanos, baseados na ênfase construtiva. De forma geral, a geração atuante na arquitetura de Pernambuco desenvolveu uma linguagem a partir de referências nacionais e internacionais caracterizada por um repertório específico, listado por Cantalice II (2009):

[1] a vasta utilização do concreto como elemento marcante em bases, em coroamentos, em estruturas de vigamento e em pilares de forma aparente e em painéis de vedação; [2] o contraste entre as empenas em concreto aparente e as paredes portantes de tijolo maciço; [3] o forte jogo de texturas, diversas delas concebidas como experimentos *in-loco*; e [4] a expressão da forma, com planos e jogos de sombras e luz, gerados pelas contrastantes reentrâncias e saliências de volumes, de caixas d'água, escadas e demais compartimentos e estruturas. Essas características reforçaram a noção de tectônica na construção pernambucana que começava a se desenvolver cada vez mais dentro dessa produção, reforçando a relação do arquiteto com a construção, com o método de confecção e com a aplicação dos materiais, fossem eles confeccionados *in-loco* ou pré-moldados (CANTALICE II, 2009, 79-80).

Essas diretrizes eram compartilhadas por muitos arquitetos formados na Faculdade do Recife entre as décadas de 1960 e 1970, o que inclui os autores dos projetos analisados no estudo de caso deste trabalho.

4.2 A arquitetura escolar flexível na Região Metropolitana do Recife

A partir do período pós-Segunda Guerra, a cidade do Recife experimentou um rápido processo de expansão urbana, quando o incentivo à industrialização e a intensificação do comércio levaram a um significativo crescimento da população da cidade. Diante de uma nova dinâmica econômica e demográfica, o Recife assumiu um papel chave na economia nordestina, facilitado por aspectos geográficos privilegiados e por sua forte atividade portuária (LAPA; SILVA, 2022).

O crescimento da mancha urbana e a necessidade emergente de equipar a cidade e seu entorno com infraestrutura consolidaram a demanda por um planejamento urbano voltado ao ideal de desenvolvimento regional. Já na década de

1950, notava-se uma dinâmica espontânea de crescimento do núcleo do Recife e de espraiamento de seus subúrbios. As áreas periféricas da cidade passaram a receber zonas industriais, dada a necessidade de grandes terrenos para implantação desses equipamentos, e a ocupação passou a também abranger as cidades satélites (LAPA; SILVA, 2022).

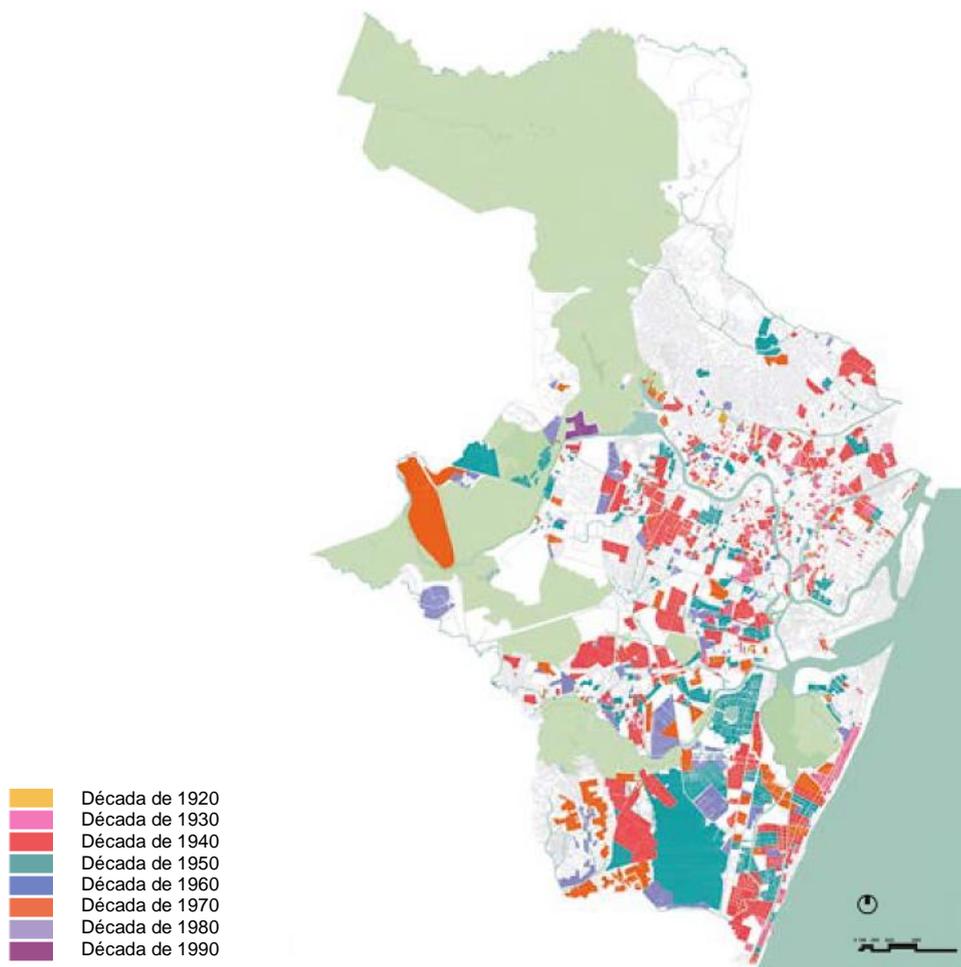
Em 1961, foi aprovado o Código de Urbanismo e Obras, que dividiu o território do Recife nos setores urbano, suburbano e rural. Cada setor foi dividido em zonas funcionais: comercial, residencial, portuária, universitária e industrial. Já em 1970, foi elaborado o Estudo Preliminar (EP), instrumento que reunia informações e dados para subsidiar decisões da ordem do planejamento urbano. As primeiras ações decorrentes de seu uso foram duplicações de algumas vias arteriais da cidade, a construção de viadutos e a realização de algumas outras obras. Deste modo, as intervenções sofridas pela cidade solidificaram o processo de expansão urbana que se formava, gerando uma grande mancha que ocupou os espaços vazios ainda existentes dentro do Recife e entre este e os municípios vizinhos (LAPA; SILVA, 2022).³⁵

A Figura 4.2 ilustra a expansão do Recife ao longo das décadas de acordo com as datas de aprovação de novos loteamentos. É notável uma grande expansão na década de 1940, possível consequência do crescimento exponencial da população urbana no período. A expansão seguiu em ritmo expressivo até a década de 1980, período no qual pode-se perceber maior atividade no setor sul da cidade.

A transformação gradual da cidade e o estreitamento de suas relações com os municípios vizinhos levaram à criação da Região Metropolitana do Recife (RMR) em 1973, que incluiria o Recife e as cidades de Cabo de Santo Agostinho, Igarassu, Itamaracá, Jaboatão dos Guararapes, Moreno, Olinda, Paulista e São Lourenço da Mata (BRASIL, 1973).

³⁵ Esta fase da expansão do Recife é também tratada no texto de Reynaldo (2022).

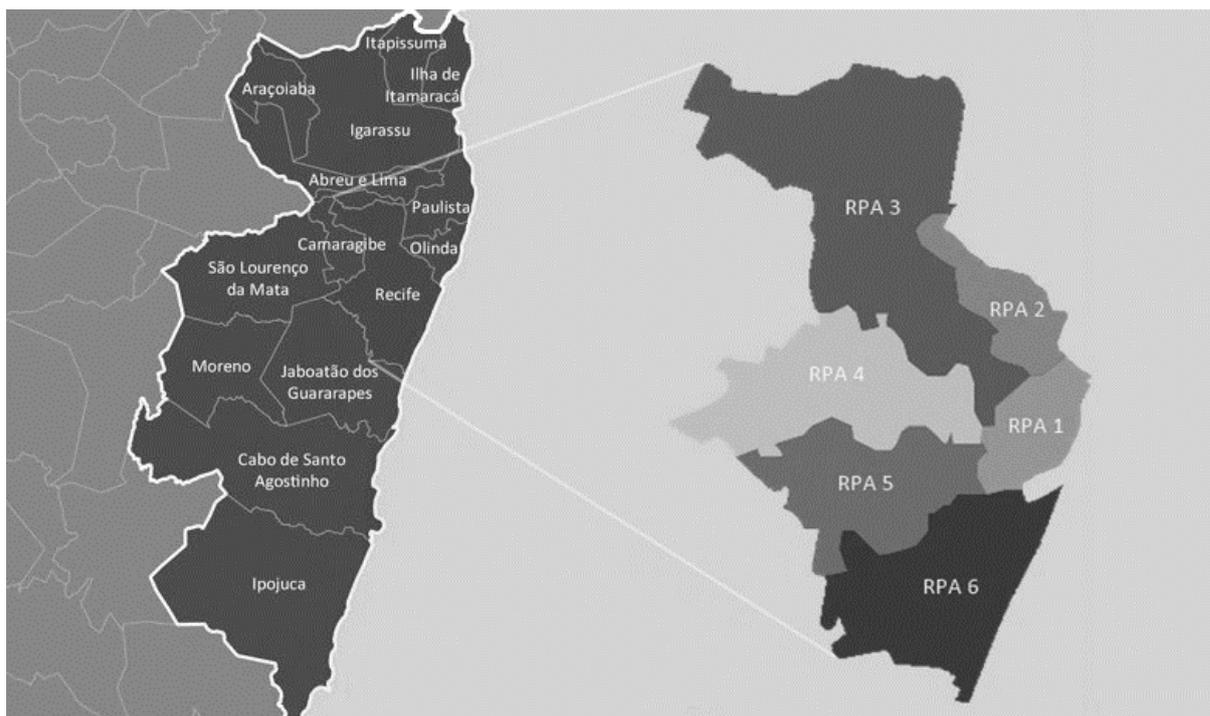
Figura 4.2 – Loteamentos aprovados durante a expansão do Recife por período.



Fonte: Reynaldo (2022).

Foi neste contexto que se inseriu a produção de escolas na década de 1970 no Recife e cidades vizinhas. O posicionamento das instalações escolares nos subúrbios seria uma forma de sanar duas questões: a indisponibilidade de terrenos na área central e a consolidação da estrutura necessária a essas localidades pela oferta de equipamentos especiais. As novas escolas se distribuíram principalmente na porção sul da cidade, área hoje correspondente às Regiões Político-Administrativas (RPAs) 5 e 6. A Figura 4.3 ilustra a distribuição das RPAs no contexto da Região Metropolitana do Recife, expandida em relação à delimitação de 1973.

Figura 4.3 – Região Metropolitana do Recife e Regiões Político-Administrativas (RPAs) da capital.



Fonte: A autora (2023), elaborado a partir de FNEM (2018).

A implementação de escolas de dimensões significativas do núcleo urbano endossava o reconhecimento da nova escala do Recife metrópole e de seu entorno. Enquanto essa produção buscava alinhar a arquitetura escolar às demandas educacionais do período, paralelamente, ela cumpria o papel de atribuir maior autonomia às zonas urbanas em desenvolvimento. A distribuição se deu de forma conjunta às políticas de expansão urbana, privilegiando áreas cuja ocupação estava em processo:

Os exemplares dessa amostra foram construídos, em grande parte, atrelados à construção dos grandes conjuntos habitacionais, construídos pela COHAB, localizados na periferia, onde era possível encontrar as grandes glebas necessárias ao atendimento dos critérios de relação área terreno/aluno. Marcam ainda a preocupação de planejadores urbanos em direcionar o crescimento para a periferia. Assim, enquanto os exemplares do grupo anterior situavam-se nos bairros centrais de classe média, estes localizam-se em bairros periféricos de classe média baixa, ou conjuntos habitacionais (LOUREIRO, 2000, p. 137).

Este princípio favoreceu a disposição de grandes áreas para a construção de prédios escolares com a possibilidade de expansão futura. No item a seguir, serão discutidos os projetos das escolas e como eles se relacionaram, na época, ao esforço em prol da consolidação da nova forma da cidade.

4.2.1 Projetos de escolas flexíveis

As escolas construídas na produção da década de 1970 se distribuíram em seis dos nove municípios que conformavam a Região Metropolitana no período: Recife, Olinda, Jaboatão dos Guararapes, Paulista, São Lourenço da Mata e Cabo de Santo Agostinho (Figura 4.4). A maior concentração dos novos equipamentos escolares se deu na porção sul da cidade do Recife, em consonância com as políticas de expansão urbana da época.

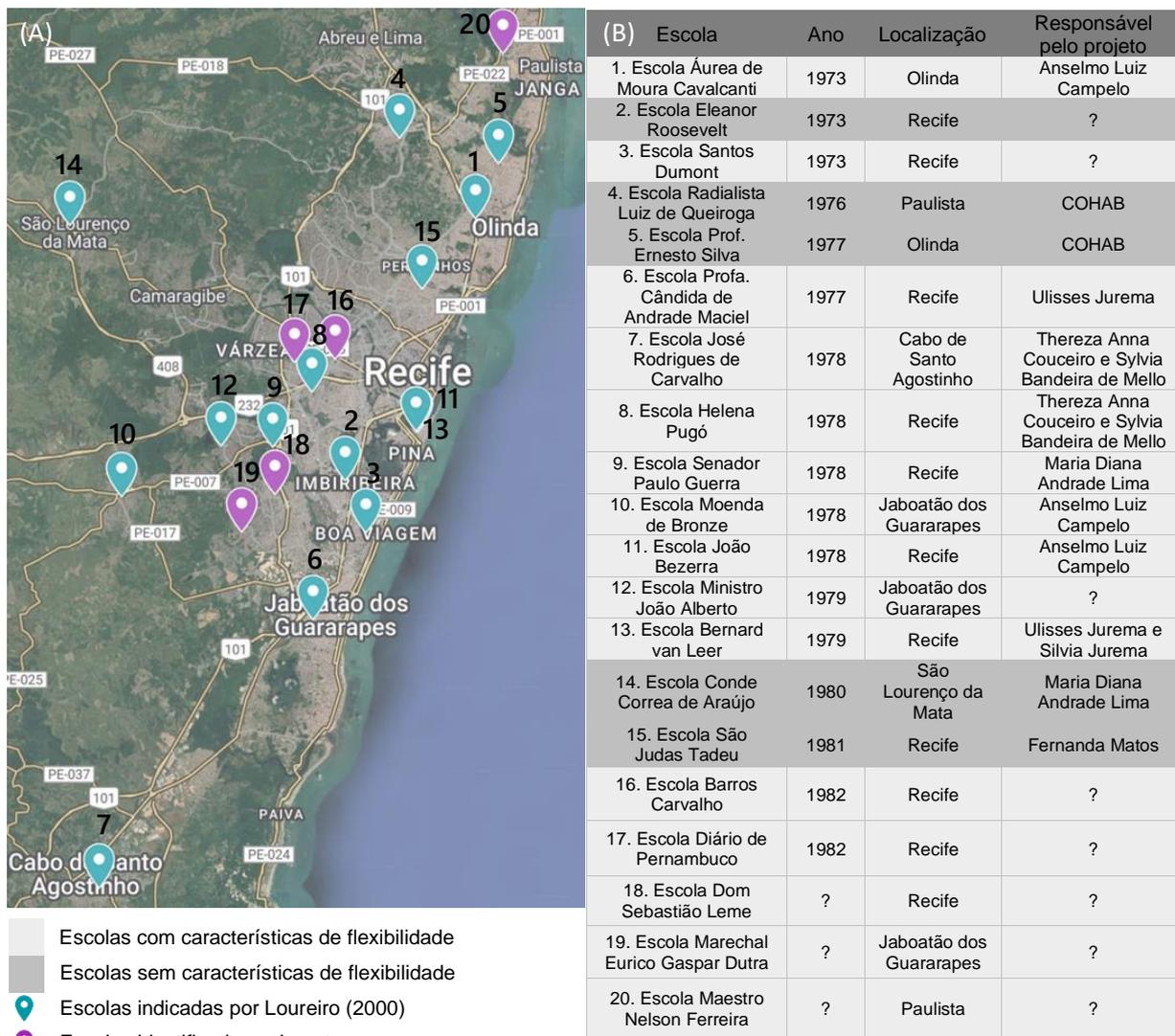
O levantamento dos edifícios escolares pertencentes a esta fase construtiva foi feito a partir dos apontamentos de Claudia Loureiro (2000), acrescidos de escolas observadas na Região Metropolitana com características semelhantes. Ao estudar essa produção, Loureiro levou em consideração o período entre 1970 e 1982, portanto pode ter excluído alguns exemplares externos a este recorte temporal. Diante disso, foram verificados outros projetos com o auxílio da Secretaria de Educação de Pernambuco, e coletadas informações incluindo o ano de construção por meio da ferramenta ESIG – Informações Geográficas do Recife.^{36 37}

As diretrizes para as escolas nordestinas resultaram em uma produção que tinha como elemento comum o uso de elementos da arquitetura vernácula, como mencionado anteriormente. Outro elemento comum seria a aplicação de princípios de flexibilidade, em especial a extensibilidade. Este recurso permitiria que o prédio escolar se expandisse frente à necessidade de adaptação do programa arquitetônico, de crescimento da comunidade escolar ou outras demandas. No entanto, nem todas as escolas da produção o aproveitaram, conforme disposto no Quadro 4.1. Além disso, alguns dos projetos mostraram maior alinhamento com a estrutura de edifícios-tapete que outros, a depender da disposição formal e elementos exógenos. Os casos individuais serão apresentados a seguir.

³⁶ O ESIG é uma ferramenta Web-GIS desenvolvida e disponibilizada pela Prefeitura Municipal do Recife que contém informações cadastrais e ortofotográficas da cidade, dispostas nos formatos matricial (ortofotomapa) e vetorial (cadastro urbano). Suas camadas, que podem ser manipuladas pelo usuário, são resultantes do zoneamento do Plano Diretor Municipal (Lei Municipal nº 17.511/2008), Área de Reestruturação Urbana – ARU (Lei Municipal nº 16.719/2001), Setores Censitários do IBGE (2010), informações relacionadas a infraestrutura viária, topografia, tipologias e equipamentos especiais urbanos (SOUSA, 2021).

³⁷ Algumas das arquitetas responsáveis pela produção também foram contactadas, a fim de complementar os dados levantados. No entanto, as profissionais não responderam ou não concordaram em ceder entrevistas.

(A) Figura 4.4 – Mapeamento do objeto de estudo em Pernambuco* e (B) Quadro 4.1 – Informações sobre as escolas produzidas a partir das diretrizes dos irmãos Roberto na RMR.

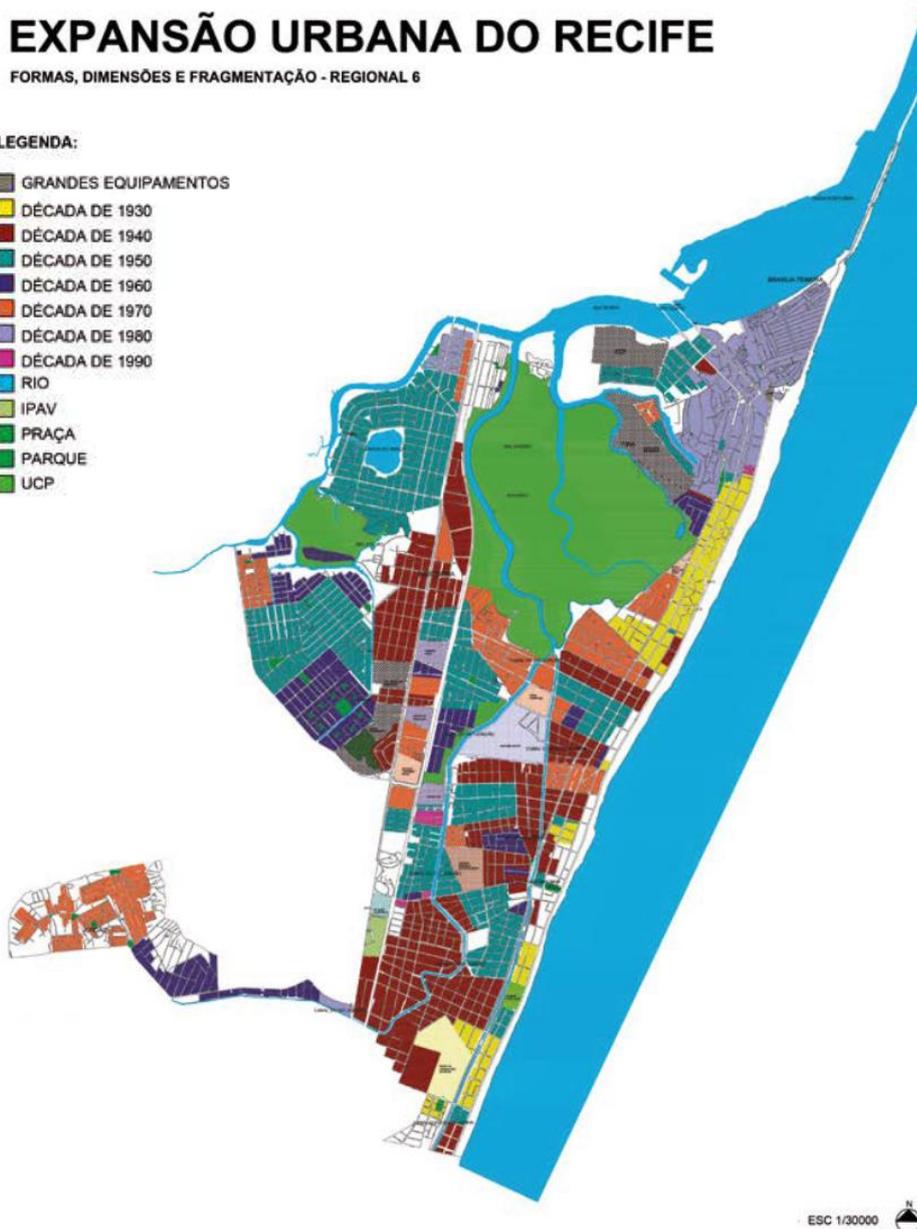


* Os números indicados no mapeamento correspondem à numeração das escolas no quadro.

Fonte: (A) A autora (2023) e (B) Adaptado pela autora a partir de Claudia Loureiro (2000).

A análise será iniciada pelas escolas localizadas na Região Política-Administrativa 6, localizada na porção sul do Recife, devido ao fato de que foi nesta área da cidade que foi construído maior número de escolas. Conforme ilustra a Figura 4.5, a RPA 6 sediou diversos novos loteamentos entre as décadas de 1940 e 1950, representados pelas cores vermelho e verde água, respectivamente. Isso foi possível por fatores como a presença das indústrias nas zonas suburbanas e a conexão entre áreas da cidade por linhas de bondes elétricos e estradas.

Figura 4.5 – Expansão da RPA 6 no Recife.



Fonte: Reynaldo (2022).

O primeiro projeto a ser analisado nesta produção é a Escola Eleanor Roosevelt, que se localiza no bairro do Ipsep, no Recife, e data do ano de 1973. As Figuras 4.6 e 4.7 ilustram a localização da RPA 6 na cidade do Recife, onde se situa o bairro do Ipsep dentro da região, o entorno da escola e sua setorização.

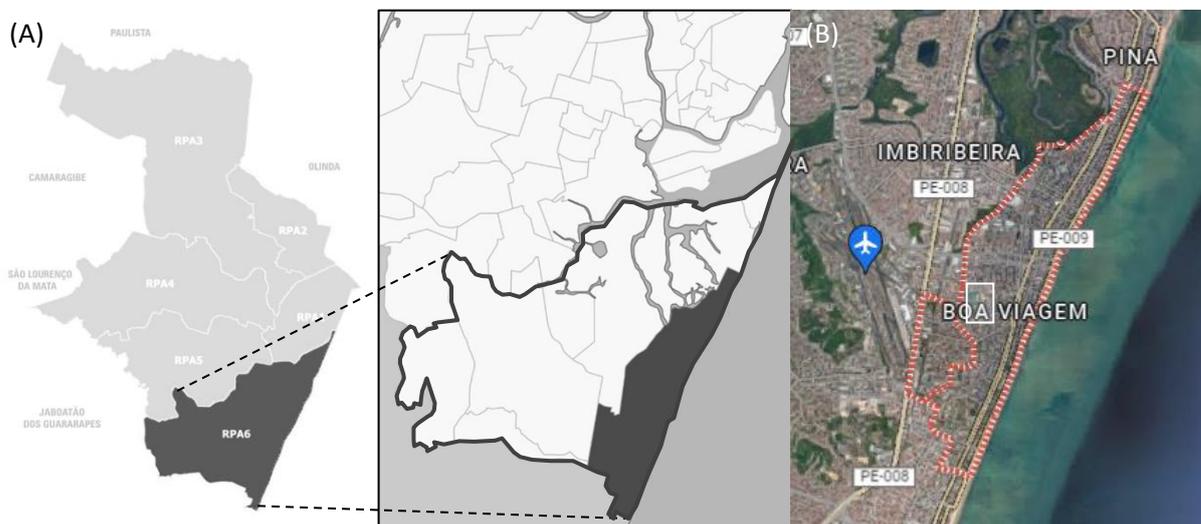
O bairro do Ipsep tomou forma entre as décadas de 1960 e 1970, por meio da construção de conjuntos habitacionais e vilas construídas pelo Estado e institutos previdenciários, dentre os quais pode ser destacada a Vila Kennedy, financiada pela

mas não configura seus espaços de forma que contemple de forma visível o ideal de flexibilização.

No projeto, é disposto um bloco horizontal que abriga o recreio coberto, e dele partem três ramificações, uma delas correspondente à área administrativa e duas às áreas pedagógicas. Seria possível a extensão das ramificações existentes com a continuação da circulação, mas o projeto aparenta um potencial de extensibilidade similar ao de escolas tradicionais. Comparando a forma atual da escola ao seu projeto, são percebidas adições realizadas ao espaço construído, todas dispostas de modo a fechar mais a forma, e não a ramificar. Diante disso, pode-se considerar que esta escola não se enquadra na produção dita flexível.

Uma segunda escola datada de 1973 nesta produção foi a Escola Santos Dumont, construída no bairro de Boa Viagem, no Recife, que a partir da década de 1960 experimentou uma transformação gradual, passando de um bairro de veraneio para a ocupação permanente (Figuras 4.8 e 4.9). A escola se insere em um contexto urbano distinto, visto que o bairro de Boa Viagem é considerado um dos mais privilegiados da cidade do Recife. Deste modo, o edifício divergia do conceito de “escola para zona pobre” idealizado pelos Roberto, pois sua localização já integrava equipamentos urbanos, prédios verticais e boa infraestrutura geral. A instalação da escola no bairro possivelmente se deu devido à presença de zonas de interesse social em suas margens e à expansão significativa do bairro entre as décadas de 1940 e 1970 (REYNALDO, 2022).

Figura 4.8 – Localização de Boa Viagem na RPA 6.



Fonte: (A) Elaborado pela autora a partir de Prefeitura do Recife (s.d.) e Drayton (2010) e (B) Google Maps (2023).

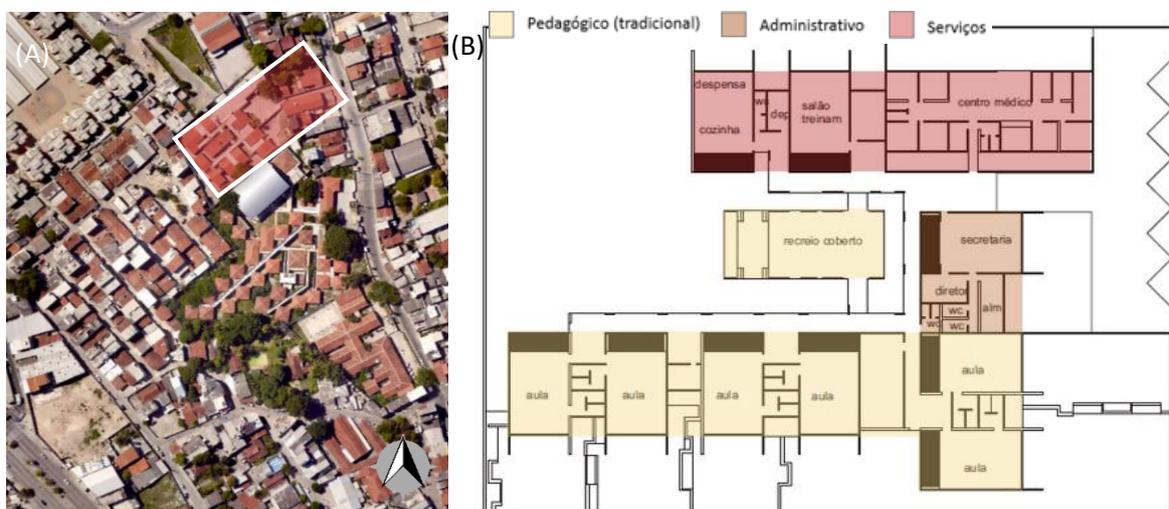
A Escola João Bezerra data do ano de 1978, e foi elaborada sob autoria do arquiteto Anselmo Luiz Campelo. Neste projeto, o arquiteto utilizou o recurso de adoção da sala de aula como módulo e as dispôs diagonalmente, estabelecendo pequenos pátios entre elas. As salas foram distribuídas em dois blocos, acessadas por meio de circulações centrais.

A escola apresenta um programa arquitetônico bastante simples; além das salas de aula, dispõe de uma biblioteca, diretoria, secretaria, cantina, despensa, salas para atendimento médico e odontológico, sala dos professores e recreio coberto. No projeto, é utilizado um módulo diferente para a área do recreio coberto, localizado de forma centralizada. O recurso de marcar o local de convivência do espaço escolar se repete em diversos outros exemplares desta produção arquitetônica. Os setores de serviços e o administrativo são posicionados junto ao recreio coberto, com a utilização de subdivisões do módulo de sala de aula.

Em relação à flexibilidade do projeto, percebe-se o potencial de polivalência pelo uso da coordenação modular e da extensibilidade, que fica a cargo da possibilidade de continuação das circulações. De fato, os anexos ao prédio escolar foram realizados em locais que estabeleceram continuidade da malha, e o recurso da polivalência foi bastante utilizado, conforme será visto no próximo item.

A segunda escola localizada no Pina, em terreno adjacente ao da Escola João Bezerra, é a Escola Bernard van Leer, projeto do ano de 1979 (Figura 4.12).

Figura 4.12 – Entorno urbano e setorização do projeto da Escola Bernard van Leer.



Fonte: (A) ESIG (2023) e (B) A autora (2023), adaptado de Claudia Loureiro (2000).

As malhas dos dois projetos não coincidem, apesar do acréscimo de potencial de flexibilização que tal compatibilidade traria. Os arquitetos, Ulisses e Silvia Jurema, adotaram um módulo retangular – assim como em outras escolas analisadas, correspondente a uma sala de aula. Os intervalos entre estas são preenchidos por sanitários, com um conjunto para cada sala.

O bloco de salas de aula se dispõe de forma similar à configuração recomendada pelo arquiteto Richard Neutra, aplicada na Califórnia e Porto Rico⁴⁰. Essa solução conecta as salas de aula a pequenos pátios abertos, o que permitiria a expansão da sala ao meio externo através de grandes portas pivotantes ou corrediças. O artifício incorpora a premissa de flexibilizar o espaço escolar sem solicitar alterações estruturais e se mostra como uma alternativa versátil e econômica para sua adaptabilidade. Não se sabe, contudo, se essas esquadrrias foram de fato indicadas no projeto e se chegaram a ser executadas.

O setor pedagógico é concentrado em um bloco, enquanto o setor administrativo e o recreio coberto são dispostos no centro do conjunto. Na outra extremidade, é distribuído o setor de serviços, que inclui ainda um centro médico. O projeto apresenta circulações bem demarcadas e otimizadas, conectando os blocos com um percurso curto e possibilitando extensões em suas extremidades.

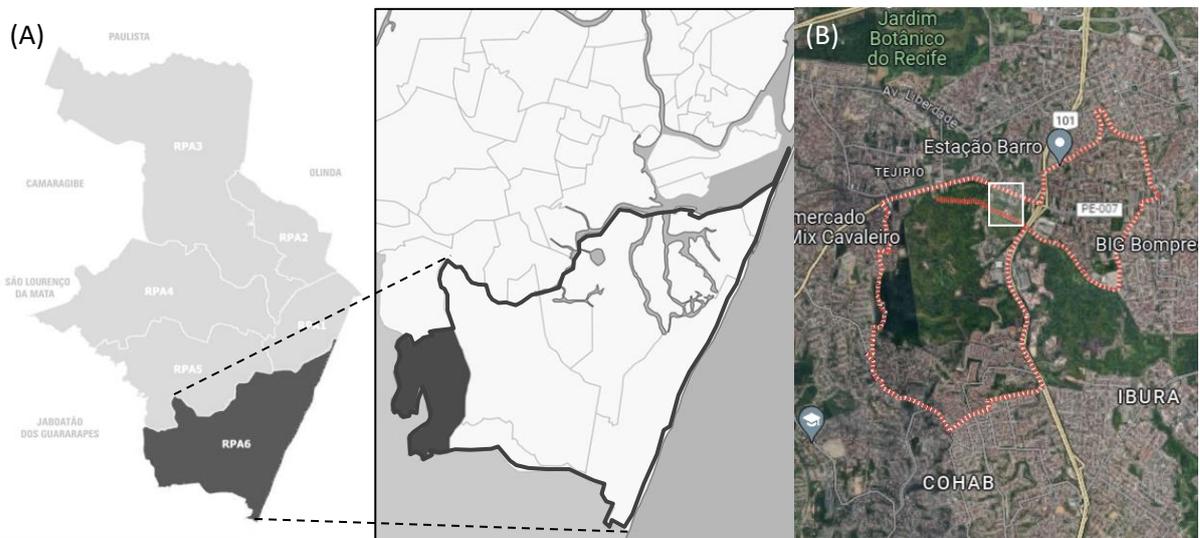
Em relação à sua flexibilidade, a escola de fato foi expandida nos locais onde isso seria previsto, mas também sofreu modificação da demarcação de seus limites. Pela observação de fotografias aéreas, foi possível perceber algumas implementações periféricas e a perda de uma das salas de aula e seu conjunto de sanitários em uma das extremidades da escola.

O último bairro da RPA 6 a ser citado neste estudo é a COHAB, localizado em uma zona periférica do Recife, limítrofe à cidade de Jaboatão dos Guararapes (Figura 4.13). Nele, foi localizado um prédio escolar que aparenta ser filiado à produção deste estudo de caso, a Escola Dom Sebastião Leme (Figura 4.14). O autor do projeto e seu ano são desconhecidos, porém ele apresenta forte semelhança à Escola Áurea de Moura Cavalcanti, que se localiza em Olinda e foi projetada em 1973 pelo arquiteto Anselmo Luiz Campelo.

⁴⁰ Maiores informações a respeito da produção podem ser encontradas em NEUTRA, Richard Joseph. *Arquitetura social em países de clima quente / Architecture of Social Concern in Regions of Mild Climate*. São Paulo, Gerth Todtmann, 1948.

A COHAB fazia parte do território do Ibura, que surgiu como parte do Programa de Habitação Popular do governador Cid Sampaio, que buscava incentivar a autoconstrução dirigida como ação de combate à ocupação da cidade por mocambos. As construções datam do ano de 1962, quando o estado também passou a receber financiamento da USAID para a construção de conjuntos habitacionais populares. Como resultado, 150 unidades habitacionais foram produzidas no bairro, e essas adotaram os padrões pré-estabelecidos de dois ou três quartos por habitação. A inauguração do bairro do Ibura ocorreu em janeiro de 1963, e a COHAB veio a ser desmembrada em 1988 (GAMA, 2022).

Figura 4.13 – Localização da COHAB na RPA 6.



Fonte: (A) Elaborado pela autora a partir de Prefeitura do Recife (s.d.) e Drayton (2010) e (B) Google Maps (2023).

Figura 4.14 – Entorno urbano e setorização do projeto da Escola Dom Sebastião Leme.



Fonte: (A) ESIG (2023) e (B) A autora (2023), adaptado do acervo da Secretaria de Educação de PE.

Na planta baixa atualizada da escola, fornecida pela Secretaria de Educação de Pernambuco, os três setores básicos identificados em outros projetos se verificam: o setor pedagógico, que é espraiado por toda a área do prédio escolar, em salas de aula, laboratórios e recreio coberto; o setor administrativo, localizado junto à entrada; e o setor de serviços, aos fundos, próximo ao recreio coberto.

O elemento mais interessante do projeto, contudo, é a distribuição de seu programa. Há uma forte marcação das unidades modulares, o que se verifica tanto em planta baixa quanto pela cobertura. Cada uma das salas apresenta um telhado de quatro águas, e não há agrupamento sob um único telhado em nenhum dos blocos. Essa estratégia reforça a ideia do edifício-tapete, abrindo possibilidades muito mais diversas de expansão do prédio ou diminuição pela exclusão de módulos.

Assim, sua forma se aproxima bastante dos projetos filiados ao movimento estruturalista na arquitetura, como pode-se perceber na alternância entre unidades construídas que se comportam de forma independente e os intervalos concedidos por pátios distribuídos uniformemente. As passagens presentes nesses pátios são posicionadas diagonalmente em relação às salas, de modo que se alinham com o recreio coberto, um espaço livre sobre pilotis, que com seu posicionamento no centro do conjunto e suas dimensões se diferencia dos demais espaços.

Quanto à sua flexibilidade, são observados os elementos presentes nos projetos analisados anteriormente. Ao individualizar seus ambientes, contudo, ele amplia seu potencial de extensibilidade consideravelmente, pois torna sua malha receptiva a quaisquer alterações desde que seja conservada a unidade modular. Também há um ganho na polivalência, já que os ambientes podem ser relocados livremente.

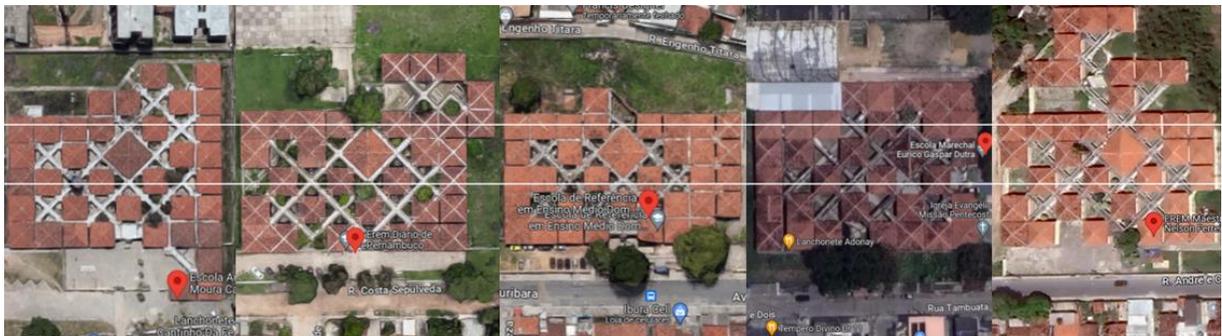
Um fator interessante no projeto é sua disposição para o funcionamento em macro setores, atributo útil nos termos da legibilidade projetual. Ele estabelece com maior clareza ao usuário onde seus ambientes se localizam de acordo com a funcionalidade. Além disso, pode tornar seu uso mais confortável ao manter espaços de um mesmo setor fisicamente próximos.

Contudo, esse tipo de setorização projetual pode limitar a liberdade da forma. Os setores são bem definidos e separados, o que sugere menor flexibilidade no sentido de expansão. Há uma perda na liberdade que a extensibilidade poderia oferecer caso a setorização fosse menos rígida, possibilitando que o prédio se

adaptasse de modo mais imprevisível. Essa característica é particularmente útil em áreas de expansão urbana, onde não existe uma previsão clara de como a ocupação do entorno irá acontecer. Com o passar do tempo, se torna comum que novas construções adjacentes ou vias limitem a capacidade de crescimento do edifício, o que implicaria na dificuldade de continuar a ampliar setores inteiros.

Este modelo foi identificado em escolas situadas em diferentes locais da Região Metropolitana do Recife, apesar de apenas uma delas ser apontada na tese de Loureiro (2000), a Escola Áurea de Moura Cavalcanti. A Figura 4.15 ilustra essa semelhança e destaca o posicionamento do recreio coberto, uniforme em cinco edificações.

Figura 4.15 – Edificações escolares no modelo arquitetônico da Escola Dom Sebastião Leme.



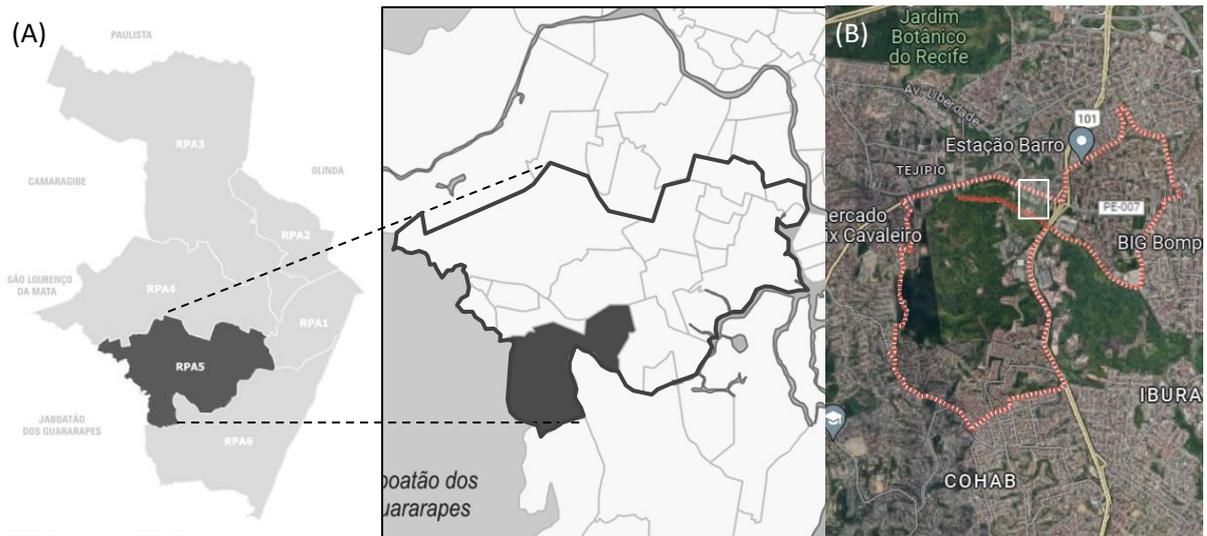
Fonte: Elaborado pela autora a partir do Google Maps (2023).

Os prédios apresentam algumas diferenças pontuais em suas respectivas distribuições formais, porém é perceptível que isto se dá principalmente por diferenças de porte e necessidades programáticas. Além disso, foram implementados em diferentes contextos urbanos, o que influencia a tendência a fechar-se ou abrir-se a alterações.⁴¹

Apesar de também se situar na porção sul da cidade do Recife, a RPA 5 não recebeu tantos exemplares da arquitetura escolar da década de 1970 quanto a RPA 6. Foram identificadas apenas duas escolas pertencentes a esta produção. A primeira delas é a Escola Senador Paulo Pessoa Guerra, localizada no Barro (Figuras 4.16 e 4.17).

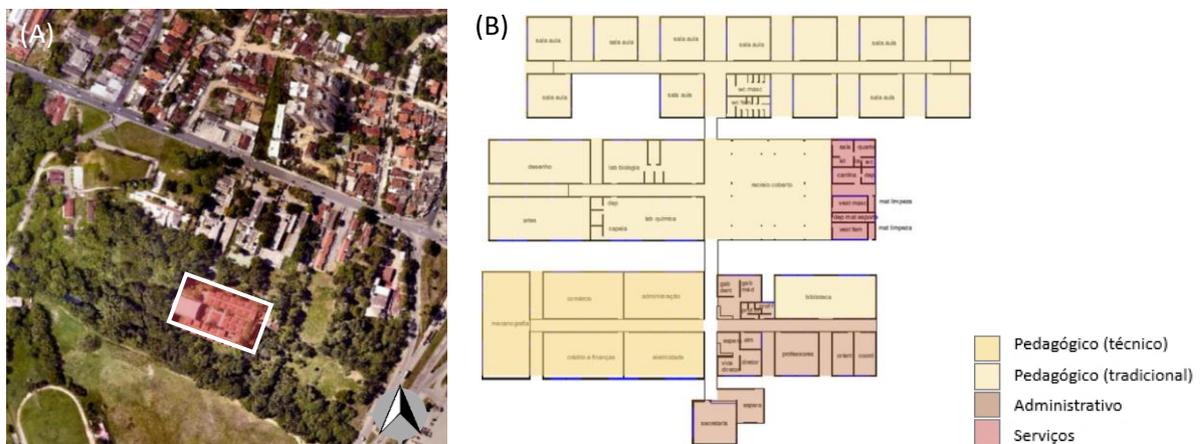
⁴¹ Os casos serão apresentados individualmente ao longo deste item.

Figura 4.16 – Localização do Barro na RPA 5.



Fonte: (A) Elaborado pela autora a partir de Prefeitura do Recife (s.d.) e Drayton (2010) e (B) Google Maps (2023).

Figura 4.17 – Entorno urbano e setorização do projeto da Escola Senador Paulo Pessoa Guerra.



Fonte: (A) ESIG (2023) e (B) A autora (2023), adaptado de Claudia Loureiro (2000).

Ela se insere em um complexo escolar que inclui a célebre Escola Rural Alberto Torres, projetada por Luiz Nunes na década de 1930; contudo, não há vínculo entre as escolas, que são separadas por muros e não conversam quanto à linguagem projetual adotada. O prédio da Escola Senador Paulo Pessoa Guerra é estruturado em três blocos. O setor administrativo e o de ensino técnico se localizam no primeiro, junto à entrada. O segundo bloco abriga laboratórios, recreio coberto e o setor de serviços, enquanto o terceiro é constituído apenas por salas de aula.

Assim como em alguns outros projetos escolares apresentados previamente, o módulo correspondente a uma sala de aula é bem demarcado na planta baixa. O

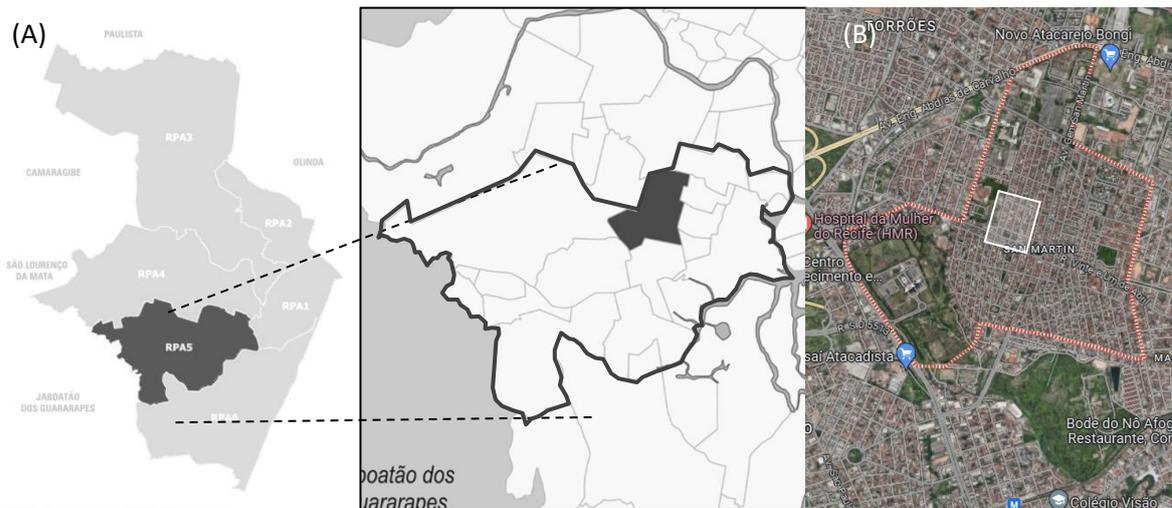
mesmo é dobrado em laboratórios e subdividido em ambientes administrativos e serviços. O único elemento que destoa dessa modulação é o recreio coberto.

As circulações presentes no projeto são externas. Um percurso principal conecta os blocos, e estes são cortados novamente em sentido longitudinal circulações centralizadas. Esta configuração permite que o prédio cresça tanto no sentido do percurso principal quanto expandindo os blocos existentes pelas extremidades.

Com exceção do bloco de ensino técnico, todos facilitam a continuidade de suas respectivas circulações centrais para a conexão de outros espaços. O recurso não foi muito explorado, contudo; uma quadra poliesportiva e alguns ambientes adicionais que não se relacionam diretamente com o desenho prévio foram anexados. No item seguinte, será tratada a evolução da escola e o aproveitamento de sua flexibilidade na contemporaneidade.

A outra escola presente na RPA 5 também data do ano de 1978, e está localizada em San Martin, um bairro também construído por casas térreas e subsolos, promovidas pelo Serviço Social Contra o Mocambo (SSCM)⁴² e pela Chesf, que se instalou nas proximidades na década de 1960 (Figura 4.18).

Figura 4.18 – Localização de San Martin na RPA 5.

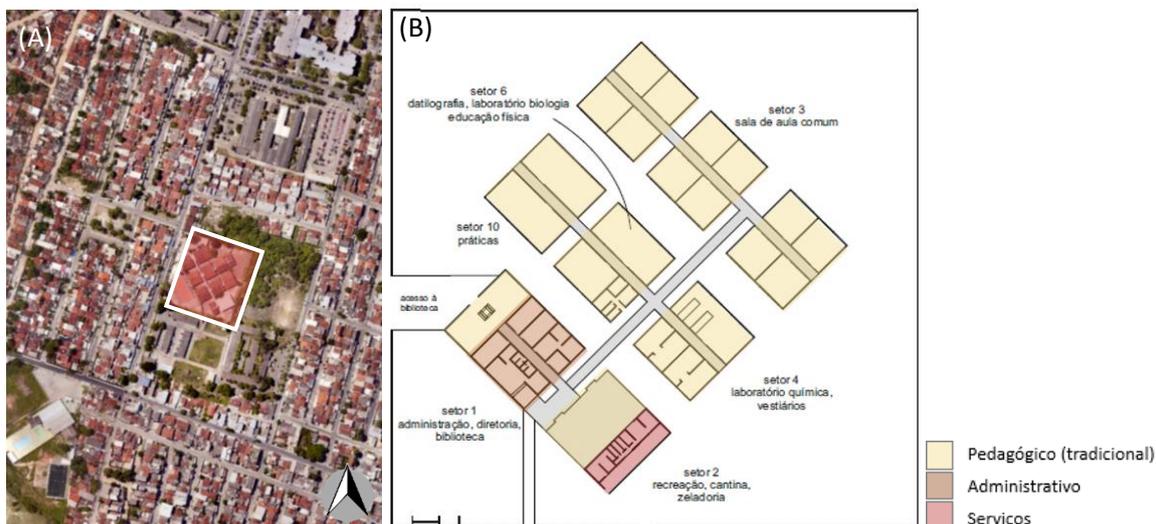


Fonte: (A) Elaborado pela autora a partir de Prefeitura do Recife (s.d.) e Drayton (2010) e (B) Google Maps (2023).

⁴² A Liga Social Contra o Mocambo foi uma iniciativa do ano de 1939, período no qual Pernambuco estava sob o governo do interventor Agamenon Magalhães. Em 1945, foi reformulada como autarquia e renomeada Serviço Social Contra o Mocambo. Seu principal objetivo seria a demolição de mocambos, que seriam substituídos por novas casas planejadas em projetos-tipo. Contudo, dados apontam que de mais de 14 mil mocambos demolidos, foram construídas pouco mais de 6 mil casas, o que sinaliza uma negligência do poder público com esta população (MOREIRA, 2022).

A Escola Helena Pugó foi projetada por Thereza Anna Couceiro e Sylvia Bandeira de Mello. Seus diferenciais são a escala adotada, consideravelmente reduzida se comparada à maior parte dos modelos da produção; e o agrupamento de seus espaços em módulos quadrangulares bem definidos, em detrimento do tratamento de salas de aula como unidades modulares (Figura 4.19).

Figura 4.19 – Entorno urbano e setorização do projeto da Escola Helena Pugó.



Fonte: (A) ESIG (2023) e (B) A autora (2023), adaptado de Claudia Loureiro (2000).

O projeto apresenta programa arquitetônico bastante simples. Seu setor pedagógico é formado por salas de aula, laboratórios de química e biologia, educação física, vestiários, sala de datilografia, espaços para práticas, biblioteca e recreio. O setor administrativo é composto por administração e diretoria. Já o setor de serviços reúne a cantina e a zeladoria.

Este representa um dos modelos com maior potencial para a extensibilidade dentre toda a produção de escolas flexíveis em questão. Isto se dá devido a sua capacidade de permitir que o prédio se expanda em todas as direções por meio de associações na malha. Como a circulação passa entre os ambientes fechados, sua continuidade permitiria expandir a escola para qualquer sentido.

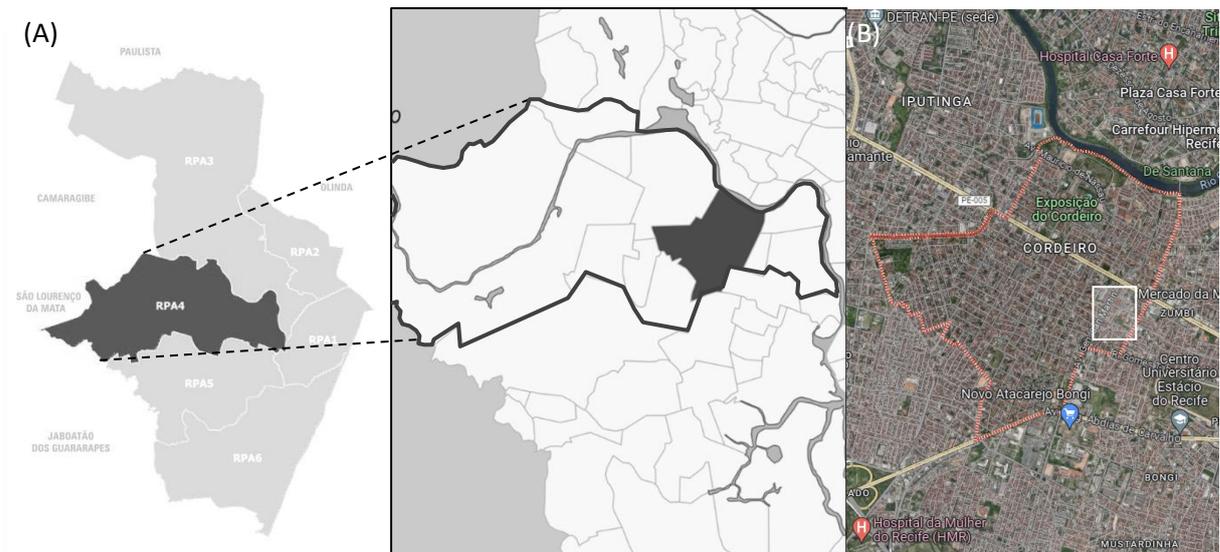
Como ponto negativo, a disposição dos blocos segue um molde extremamente funcionalista e parte do corredor central, de modo a revezar os espaços construídos e grandes corredores perpendiculares. Estes se dispõem com o tratamento de circulação indeterminada, em detrimento de uma função de pátio que seria melhor aproveitada. Os ambientes da escola acabam se limitando à área

construída, sem haver um elemento de ligação entre seus blocos, restando à área externa o uso residual. Ao longo do tempo, a escola teve sua circulação expandida em dois pontos para abrigar anexos.⁴³

Duas outras escolas possivelmente relacionadas a esta produção estão localizadas na RPA 4. Elas não constam no levantamento apresentado por Claudia Loureiro (2000), mas foram identificadas características similares em termos de disposição espacial e materiais empregados. Além disso, foram concluídas no ano de 1982, quando a construção intensificada de equipamentos escolares ainda estava em curso. As escolas foram associadas como possíveis exemplares desta produção por um engenheiro da Secretaria de Educação de Pernambuco. A Secretaria repassou as plantas baixas dos edifícios, e após conferência dos desenhos e dados, eles foram incluídos nesta análise. Com isto, pretende-se discutir quais pontos convergem ou divergem da linguagem arquitetônica da produção associada ao PREMEM e se as escolas podem ser consideradas parte dela.

A primeira delas é a Escola Barros de Carvalho, localizada no bairro do Cordeiro, que se encontra na Zona Oeste da cidade e faz limite com o Rio Capibaribe a norte (Figuras 4.20 e 4.21).

Figura 4.20 – Localização do Cordeiro na RPA 4.

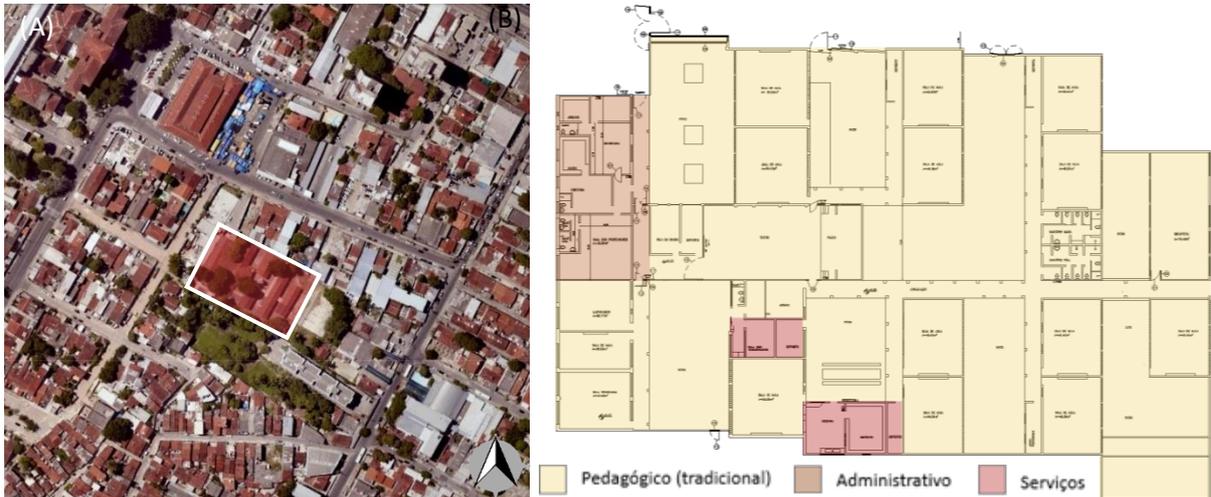


Fonte: (A) Elaborado pela autora a partir de Prefeitura do Recife (s.d.) e Drayton (2010) e (B) Google Maps (2023).

⁴³ As modificações realizadas na Escola Helena Pugó serão discutidas no próximo item.

A escola se conforma em um espaço que se introverte, e abre intervalos pontuais para admitir pátios descobertos. É perceptível a diferença nesta escola em relação aos exemplares anteriores no que diz respeito ao uso do módulo; aqui, os espaços se distribuem de modo mais livre, com maior diversidade em suas áreas e formas.

Figura 4.21 – Entorno urbano e setorização do projeto da Escola Barros de Carvalho.



Fonte: (A) ESIG (2023) e (B) A autora (2023), adaptado do acervo da Secretaria de Educação de PE.

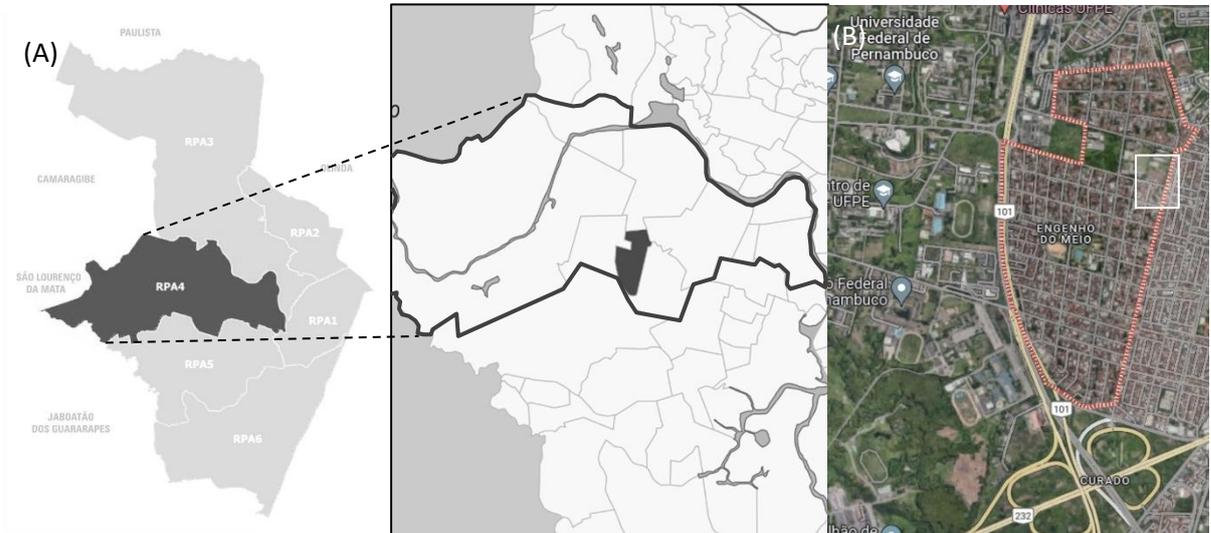
O programa arquitetônico da escola é composto por salas de aula, pátios, biblioteca, laboratório, sala de tecnologia, teatro, grêmio, sala da banda, sanitários, cozinha, depósitos, sala dos funcionários terceirizados, sala dos professores, diretoria, secretaria, almoxarifado e arquivo. Sendo este o uso atual dos espaços, é provável que tenham ocorrido adaptações; contudo, nota-se menor presença de espaços destinados a laboratórios, o que pode ser um efeito da troca do modelo curricular naquele ano.

Em relação ao emprego da feição vernácula, se observa que o telhado cerâmico foi adotado de modo a agrupar blocos inteiros no lugar de unidades modulares separadas. O mesmo acontece em algumas outras escolas da produção, como por exemplo, a Escola Eleanor Roosevelt. Contudo, quando somado ao fator da perda da rigidez do módulo, esse pode ser um indicativo de que este exemplar se afasta da linguagem adotada na produção estudada, mesmo se isso não ocorre de forma clara.

Observou-se a repetição de alguns modelos projetuais já executados, como no caso da Escola Diário de Pernambuco, de 1982, que se localiza no bairro do

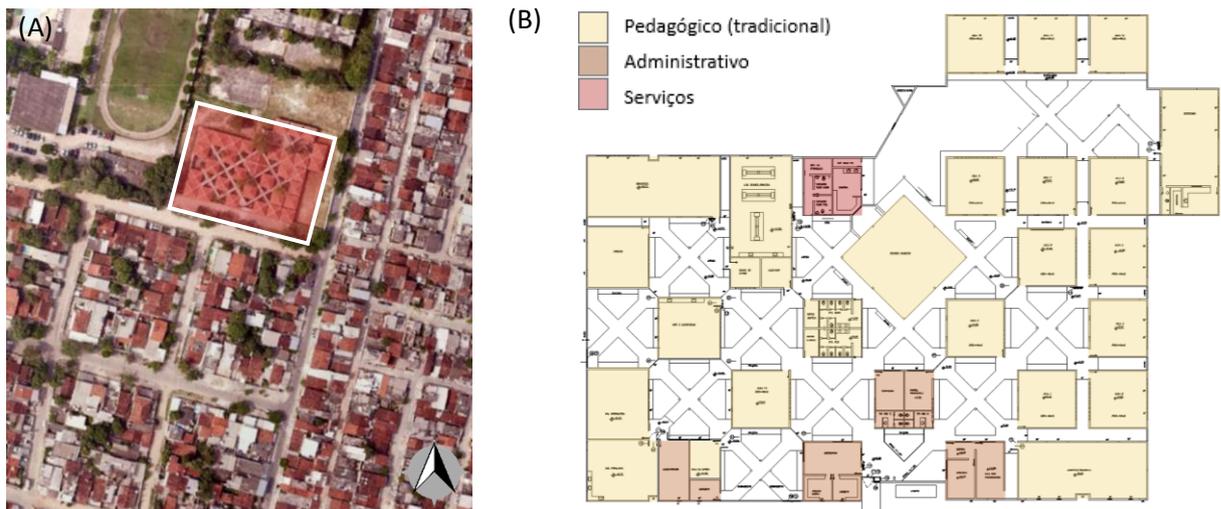
Engenho do Meio (Figuras 4.22 e 4.23) e repete a forma de um outro exemplar construído na cidade de Olinda alguns anos antes.

Figura 4.22 – Localização do Engenho do Meio na RPA 4.



Fonte: (A) Elaborado pela autora a partir de Prefeitura do Recife (s.d.) e Drayton (2010) e (B) Google Maps (2023).

Figura 4.23 – Entorno urbano e setorização do projeto da Escola Diário de Pernambuco.



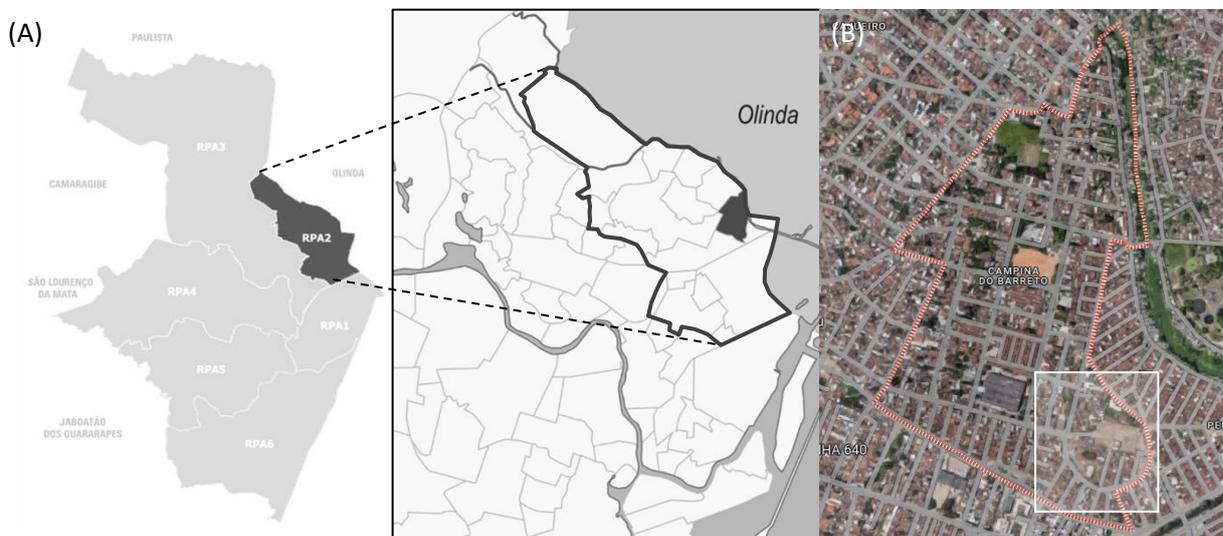
Fonte: (A) ESIG (2023) e (B) A autora (2023), adaptado do acervo da Secretaria de Educação de PE.

Este foi o único modelo escolar que sugere um tipo padronizado; ao longo desse estudo, foram localizados cinco casos na Região Metropolitana que apresentam formas significativamente similares, entre eles a Escola Dom Sebastião Leme, da RPA 6, já apresentada. O prédio se estrutura de forma quase idêntica a este último, com algumas exceções na disposição dos ambientes do setor pedagógico e subdivisões das salas administrativas.

Um fator interessante é que a porção do setor pedagógico situada à esquerda do recreio coberto é disposta para usos não-tradicionais, como laboratórios e sala de artes. Essa setorização pode sugerir uma adaptação do projeto alternativa ao setor técnico que se dispôs na escola deste tipo arquitetônico localizada em Olinda, identificada por Claudia Loureiro (2000). Com a mudança nas políticas educacionais, é possível que o projeto tenha sido replicado com alterações em seu programa arquitetônico.

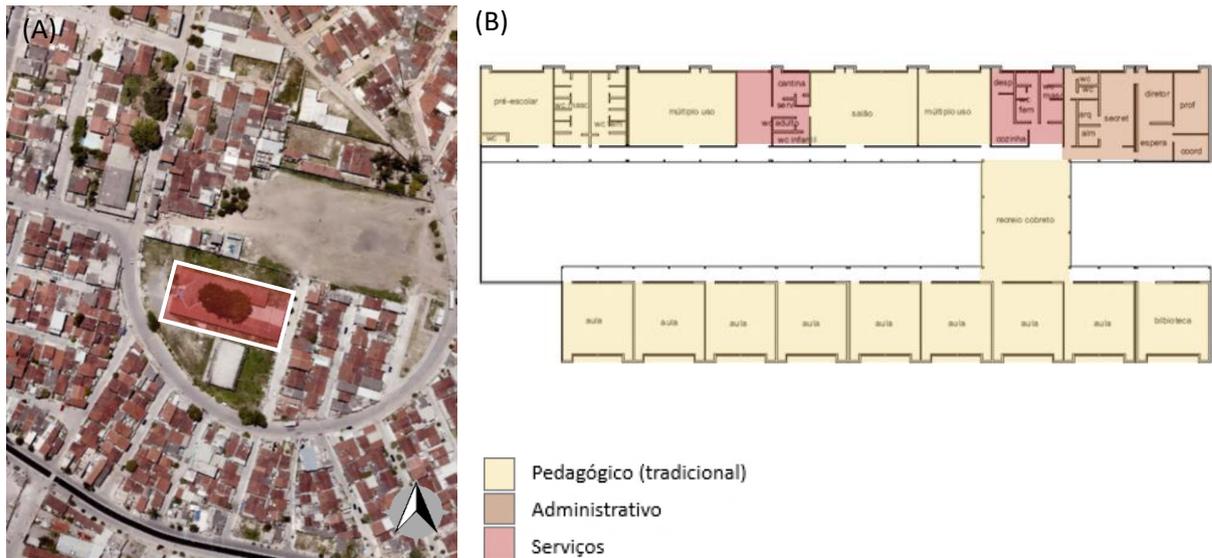
A última escola desta produção, a Escola São Judas Tadeu, está localizada no Recife se localiza na RPA 2, em Campina do Barreto, um bairro bem menor em relação a outros contemplados pela produção escolar, situado no limite entre o Recife e Olinda (Figura 4.24). De autoria de Fernanda Matos, a escola foi construída no ano de 1981, com apenas oito salas de aula e um programa arquitetônico bastante reduzido. A escola ilustra bem a mudança de paradigmas projetuais com a substituição de políticas educacionais e a indisponibilidade de grandes terrenos. A escola é composta por dois blocos lineares paralelos, conectados pelo recreio coberto. Um desses blocos compreende somente as salas de aula e biblioteca, enquanto o outro dispõe o restante do setor pedagógico – sala pré-escolar, salas de múltiplo uso e salão –, o setor de serviços e o setor administrativo (Figura 4.25).

Figura 4.24 – Localização de Campina do Barreto na RPA 2.



Fonte: (A) Elaborado pela autora a partir de Prefeitura do Recife (s.d.) e Drayton (2010) e (B) Google Maps (2023).

Figura 4.25 – Entorno urbano e setorização do projeto da Escola São Judas Tadeu.



Fonte: (A) ESIG (2023) e (B) A autora (2023), adaptado de Claudia Loureiro (2000).

Um fator digno de observação é a aproximação dos princípios projetuais àqueles adotados em períodos anteriores da arquitetura escolar, como nos projetos brasileiros da década de 1950. O principal elemento é a disposição do programa em blocos lineares com circulações em pilotis, voltando os fundos desses ambientes à ventilação e iluminação naturais da área externa. Essa configuração foi utilizada nos projetos escolares de Oscar Niemeyer, dentre eles a Escola Milton Campos e o Colégio Cataguases, construídos em Minas Gerais.

Essa solução apresenta ótimo desempenho no conforto térmico dos projetos e facilita sua legibilidade, mas se afasta dos ideais da flexibilidade arquitetônica no sentido adotado pelos edifícios-tapete. Os espaços que compõem a escola deixam de se espriar para admitir uma configuração mais simples e pouco aberta à expansão. Novamente, se observa o afastamento das diretrizes para escolas flexíveis com a virada da década e a adoção de novas políticas educacionais.

Finalizada a análise dos projetos implementados no Recife, serão observadas as escolas localizadas nos demais municípios da Região Metropolitana. O primeiro deles é Jaboatão dos Guararapes, que faz limite com a capital a norte e leste. A primeira escola construída em Jaboatão foi a Escola Professora Cândida de Andrade Maciel, no bairro de Cajueiro Seco, em 1977 (Figura 4.27). A Figura 4.26 mostra a inserção da cidade na Região Metropolitana do Recife, e em seguida a localização do bairro, em destaque.

Projetada pelo arquiteto Ulisses Jurema, a Escola Cândida de Andrade Maciel foi uma das contempladas com o ensino médio técnico, cujo programa arquitetônico foi inserido no projeto de modo bastante alinhado ao encontrado nas diretrizes de MM Roberto. A unidade modular é respeitada com rigor, em uma disposição que alterna reentrâncias e saliências para a dinamização do espaço escolar. A biblioteca é disposta à parte, em uma outra configuração, demarcando um uso especial.

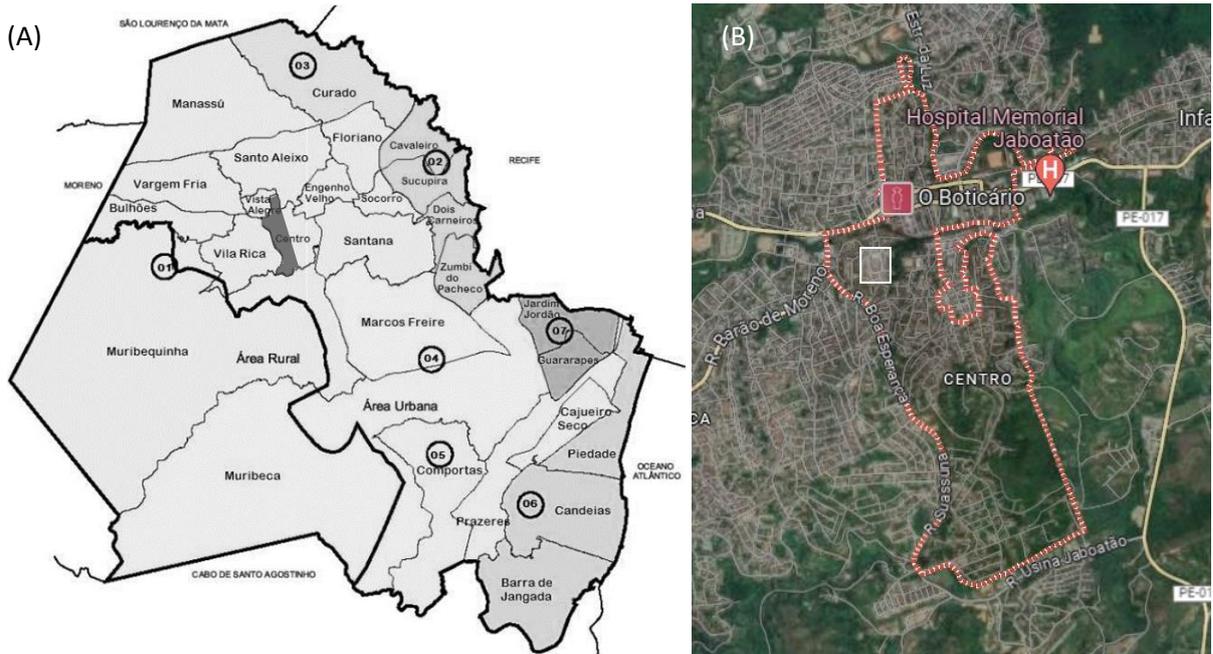
Enquanto os setores pedagógico, administrativo e de serviços se conformam de maneira similar aos demais projetos apresentados, o setor técnico adota um módulo diferente e um bloco à parte para sua espacialização. Este setor compreende salas de educação artística, ciências, educação para o lar, práticas comerciais, técnicas industriais, técnicas agrícolas e laboratório.

O projeto apresenta diversas características de flexibilidade. A primeira delas é o uso de um módulo determinado na maioria de seus espaços, correspondente a uma sala de aula. A área das salas de aula é duplicada nas salas de ensino técnico, de modo que tanto nelas quanto nas salas tradicionais, possa ser explorado o recurso da polivalência com facilidade. Com a demanda de mais salas tradicionais, algumas salas maiores também podem ser subdivididas.

Outro aspecto positivo do projeto é que os setores apresentam alguns ambientes dispersos, o que amplia seu potencial de extensibilidade. Distribuindo os espaços desta forma, um setor não fica limitado a apenas um sentido de extensão, mas pode ser ampliado junto ao ambiente disperso. Nesta escola, por exemplo, as salas de aula poderiam ser continuadas junto às que já foram previstas, junto à biblioteca ou ao recreio coberto sem que houvesse perda de legibilidade espacial.

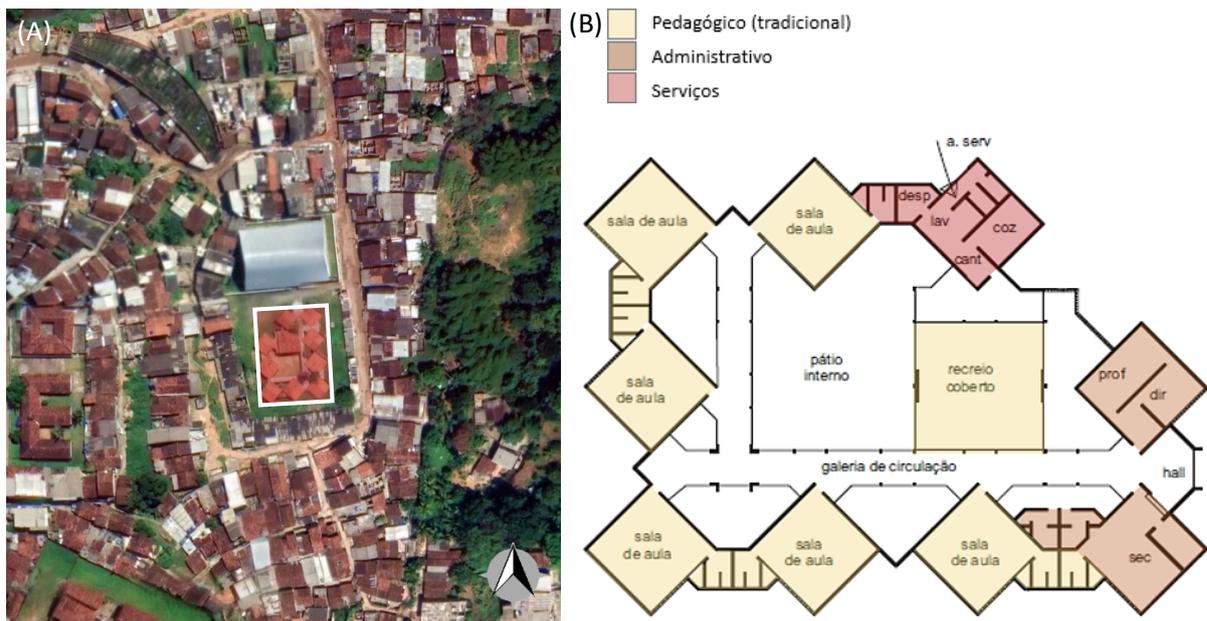
A segunda escola foi construída no centro de Jaboaão dos Guararapes, no ano de 1978. A Escola Moenda de Bronze, atual Escola Municipal Aníbal Varejão, é um projeto padronizado de autoria do arquiteto Anselmo Luiz Campelo, implementado em terrenos com menor disponibilidade de área para construção (Figuras 4.28 e 4.29). Trata-se de um projeto de porte menor, com somente seis salas de aula, cujas dimensões definem um módulo quadrangular.

Figura 4.28 – Localização do Centro de Jaboatão dos Guararapes.



Fonte: (A) Elaborado pela autora a partir de GPLAN/SESAU - Jaboatão dos Guararapes (2009) e (B) Google Maps (2023).

Figura 4.29 – Entorno urbano e setorização do projeto da Escola Moenda de Bronze.



Fonte: (A) Google Earth (2023) e (B) A autora (2023), adaptado de Claudia Loureiro (2000).

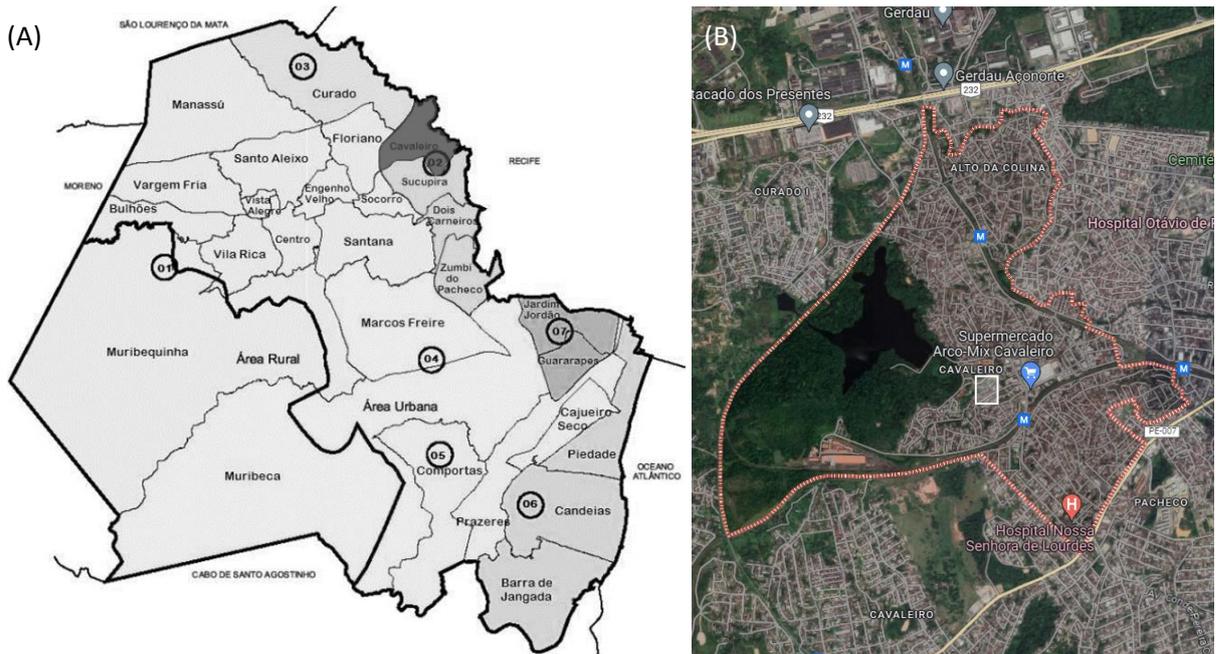
Uma das unidades modulares é destinada ao setor de serviços, duas ao setor administrativo, e as demais servem o setor pedagógico. As unidades são distribuídas na área escolar de forma periférica, em diagonal, enquanto o centro é preenchido pelo pátio interno, recreio coberto e circulações. Essa configuração já sugere um modelo escolar mais voltado para si, concentrando os respiros de área

verde e espaços comuns em um único espaço, sob certa proteção de elementos exteriores pela própria arquitetura dos módulos construídos.

O acesso a todas as salas de aula se dá por dois únicos corredores de circulação, dispostos perpendicularmente entre si. A implantação da circulação sugere três possibilidades de pontos de expansão, um ao final de cada uma de suas extremidades. Contudo, a expansão não se mostra tão intuitiva, já que o projeto se distribui de forma cíclica, como se já estivesse completo em sua forma inicial.

A última escola desta produção em Jaboatão dos Guararapes foi a Escola Ministro João Alberto, que data do ano de 1979. A escola foi implementada no bairro de Cavaleiro, limítrofe ao bairro recifense de Tejiptó (Figuras 4.30 e 4.31). É a única das escolas da produção que apresenta dois pavimentos, decisão projetual que provavelmente está relacionada às dimensões do terreno selecionado. Cabe destacar que com a aproximação da década de 1980, os grandes terrenos passaram a se mostrar cada vez mais escassos na Região Metropolitana do Recife, o que interferiu na construção de equipamentos especiais de maior porte.

Figura 4.30 – Localização de Cavaleiro em Jaboatão dos Guararapes.



Fonte: (A) Elaborado pela autora a partir de GPLAN/SESAU - Jaboatão dos Guararapes (2009) e (B) Google Maps (2023).

Figura 4.31 – Entorno urbano e setorização do projeto da Escola Ministro João Alberto.



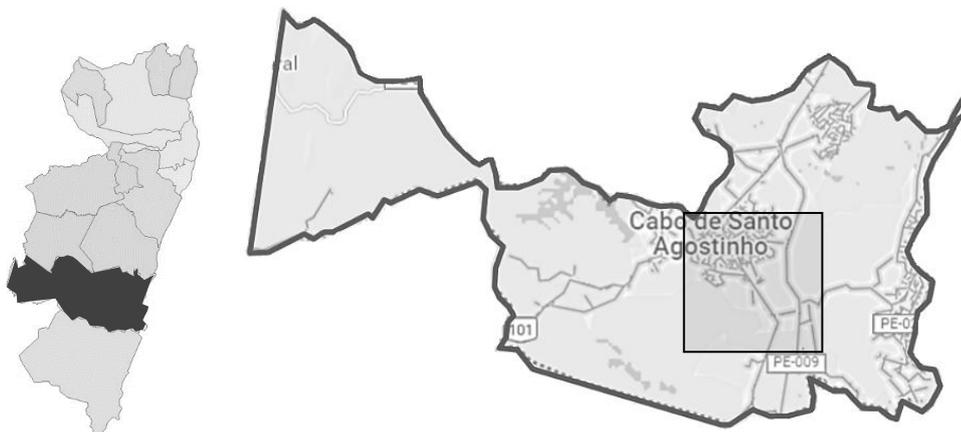
Fonte: (A) Google Earth (2023) e (B) A autora (2023), adaptado de Claudia Loureiro (2000).

O projeto da Escola Ministro João Alberto é provavelmente um dos menos flexíveis da produção em questão. Sua extensão é bastante compacta, e seus espaços são dispostos em um bloco linear, com uma única circulação ao longo da qual se distribuem as salas de aula.

A partir da área do recreio coberto, são dispostos perpendicularmente à circulação os setores de administração e serviços, e se configura um programa arquitetônico mínimo. Novamente, se percebe que com a aproximação da década de 1980 ocorre uma progressiva volta a modelos escolares anteriores à arquitetura estruturalista.

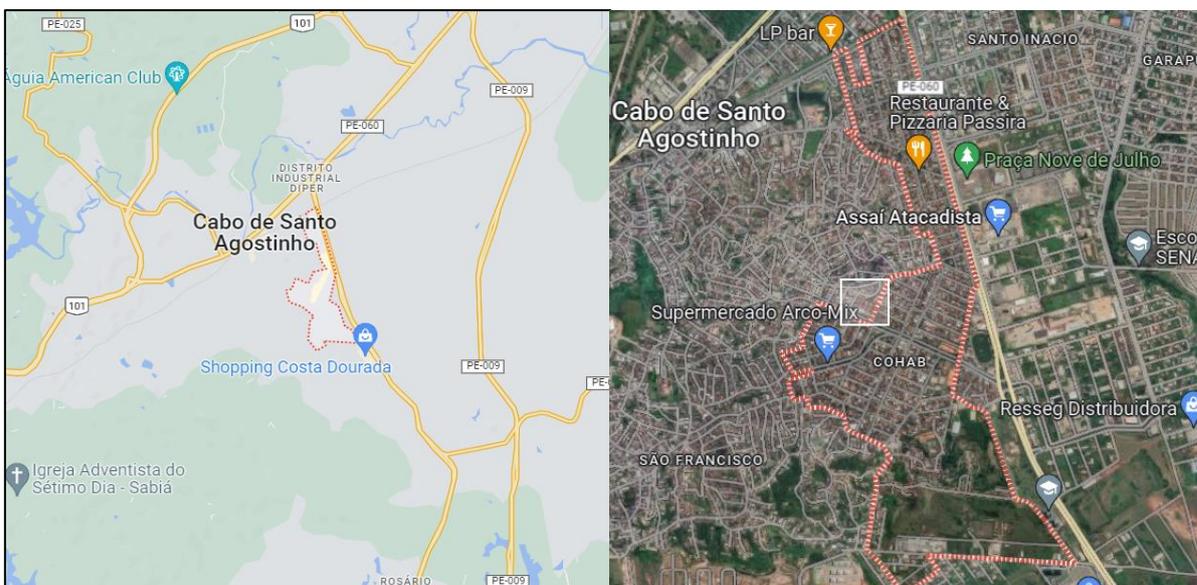
Na porção sul da Região Metropolitana do Recife, apenas mais um município recebeu um exemplar desta produção arquitetônica, o município de Cabo de Santo Agostinho, em 1978. Nele, foi implementado o mesmo tipo escolar já construído no Recife, na supracitada Escola Helena Pugó, também pelas arquitetas Thereza Anna Couceiro e Sylvia Bandeira de Mello. O projeto em questão é a Escola José Rodrigues de Carvalho, que se localiza na COHAB, bairro situado na região central da cidade do Cabo (Figuras 4.33 e 4.34). A Figura 4.32 localiza a cidade dentro da Região Metropolitana do Recife.

Figura 4.32 – Localização do Cabo de Santo Agostinho na Região Metropolitana do Recife.



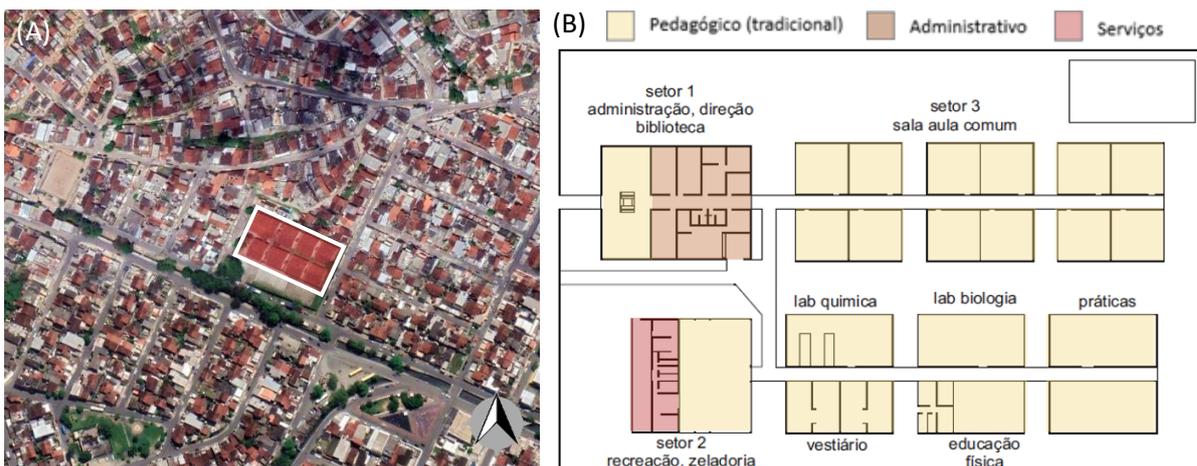
Fonte: Elaborado pela autora a partir do Google Maps (2023).

Figura 4.33 – Localização da COHAB no Cabo de Santo Agostinho.



Fonte: Elaborado pela autora a partir do Google Maps (2023).

Figura 4.34 – Entorno urbano e setorização do projeto da Escola José Rodrigues de Carvalho.

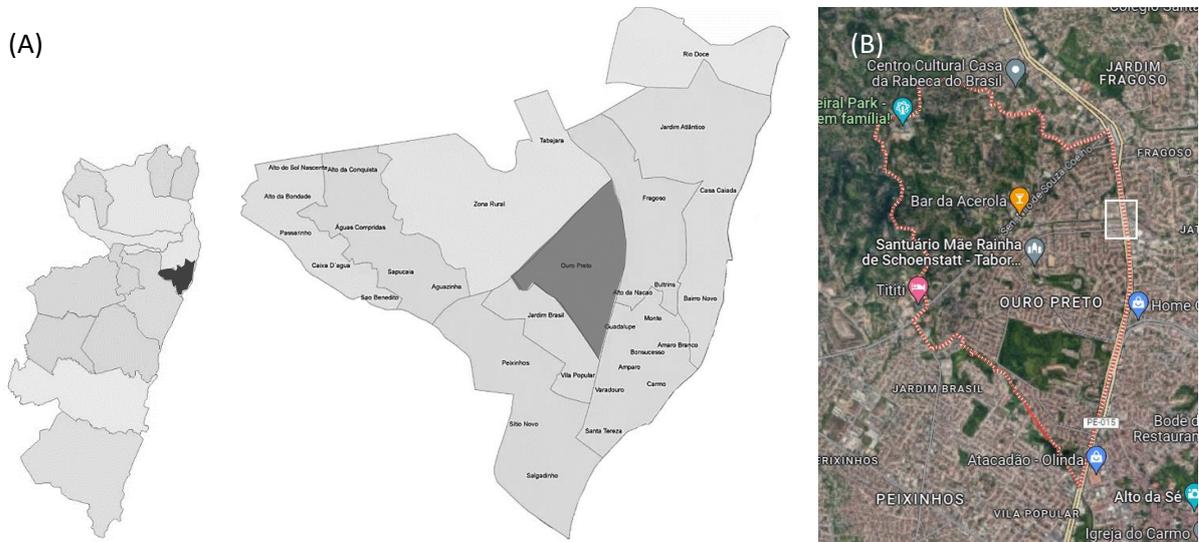


Fonte: (A) Google Earth (2023) e (B) A autora (2023), adaptado de Claudia Loureiro (2000).

O projeto da Escola José Rodrigues de Carvalho se diferencia do modelo construído no Recife somente quanto à disposição dos blocos na implantação. Em ambas, os espaços são agrupados em setores, que se espacializam através de módulos quadrangulares bem definidos. Novamente, o programa arquitetônico é minimizado para se adaptar à pouca disponibilidade de área do terreno, recorrendo a uma fórmula mais racional para a resolução do projeto.

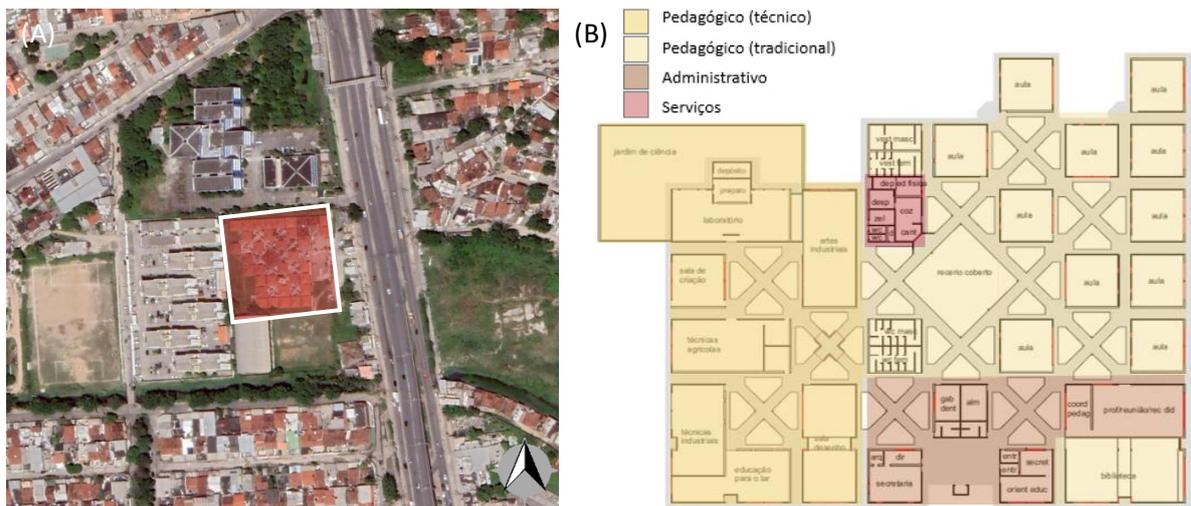
Serão observados a seguir os projetos da porção norte da Região Metropolitana. Foram localizadas duas escolas da produção na cidade de Olinda, a primeira delas em Ouro Preto (Figura 4.36). A Figura 4.35 localiza a cidade de Olinda na RMR.

Figura 4.35 – Localização de Ouro Preto em Olinda.



Fonte: (A) Elaborado pela autora a partir de DPS/Olinda (2010) e (B) Google Maps (2023).

Figura 4.36 – Entorno urbano e setorização do projeto da Escola Áurea de Moura Cavalcanti.



Fonte: (A) Google Earth (2023) e (B) A autora (2023), adaptado de Claudia Loureiro (2000).

O projeto da Escola Áurea de Moura Cavalcanti foi um dos primeiros da produção que seguiu as diretrizes dos irmãos Roberto. Datado do ano de 1973, a escola foi projetada por Anselmo Luiz Campelo e segue o projeto tipo também utilizado no Recife e em Paulista. A escola combina circulações em diagonais a espaços fechados ortogonais, partindo de um módulo bem perceptível. Sua forma demonstra filiação ao modelo de edifício-tapete, justapondo as áreas construídas em unidades modulares e abrindo espaços vazios entre eles, onde se estruturam pequenos pátios.

Outro equipamento construído em Olinda foi a Escola Professor Ernesto Silva, no bairro de Rio Doce. A escola foi concluída no ano de 1977, e consta autoria da COHAB em seu projeto (Figuras 4.37 e 4.38). O bairro foi alvo de políticas de habitação popular em meados da década de 1970, com a aquisição de conjuntos habitacionais pela COHAB. Seu histórico se alinha com o processo de expansão da cidade, com o gradual aumento populacional no litoral norte da cidade desde a década de 1930.

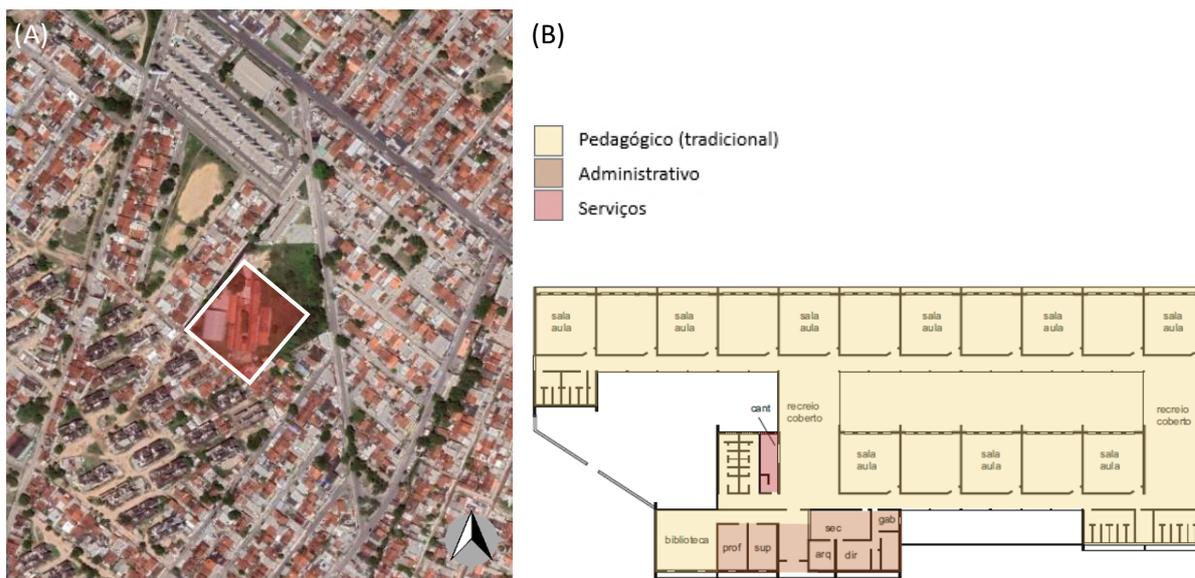
Figura 4.37 – Localização de Rio Doce em Olinda.



Fonte: (A) Elaborado pela autora a partir de DPS/Olinda (2010) e (B) Google Maps (2023).

O projeto prioriza visivelmente a quantidade de salas de aula, dado que estas ocupam quase todo o espaço escolar. O programa arquitetônico da escola é mínimo; além das dezesseis salas de aula, soma dois recreios cobertos, sanitários, cantina, uma pequena biblioteca e o setor administrativo.

Figura 4.38 – Entorno urbano e setorização do projeto da Escola Professor Ernesto Silva.

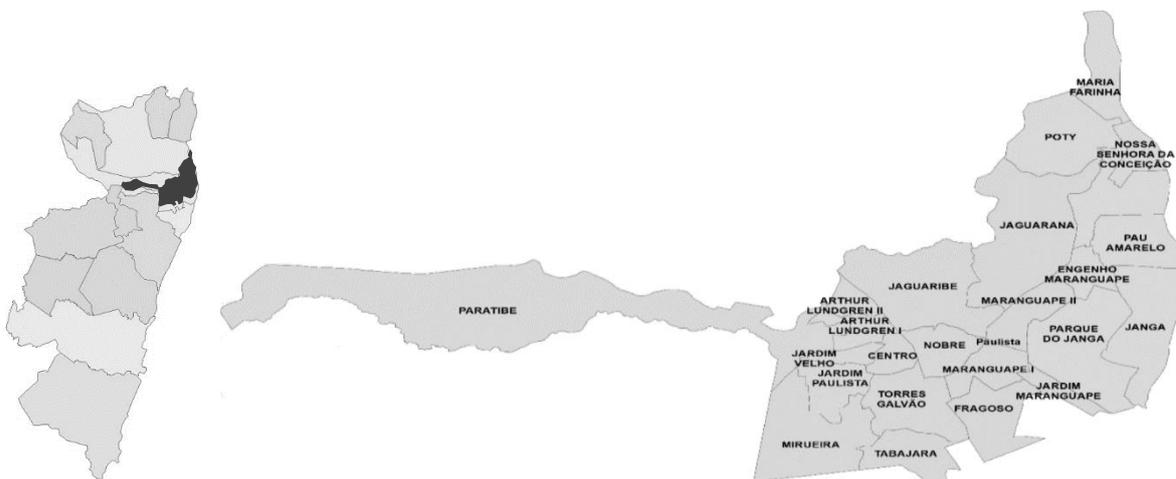


Fonte: (A) Google Earth (2023) e (B) A autora (2023), adaptado de Claudia Loureiro (2000).

De maneira geral, o prédio não apresenta características de flexibilidade e se distancia do tema comum desta produção pernambucana. Seus ambientes são dispostos em blocos contínuos e retilíneos, de modo que sua forma não prevê aberturas para futuras extensões. Como em alguns outros casos apresentados, o projeto aparenta priorizar aspectos funcionais e quantitativos, não se alinhando à proposta das diretrizes de flexibilidade.

O próximo município a ter seus exemplares analisados é Paulista, situado a norte de Olinda. A Figura 4.39 ilustra sua localização na Região Metropolitana do Recife.

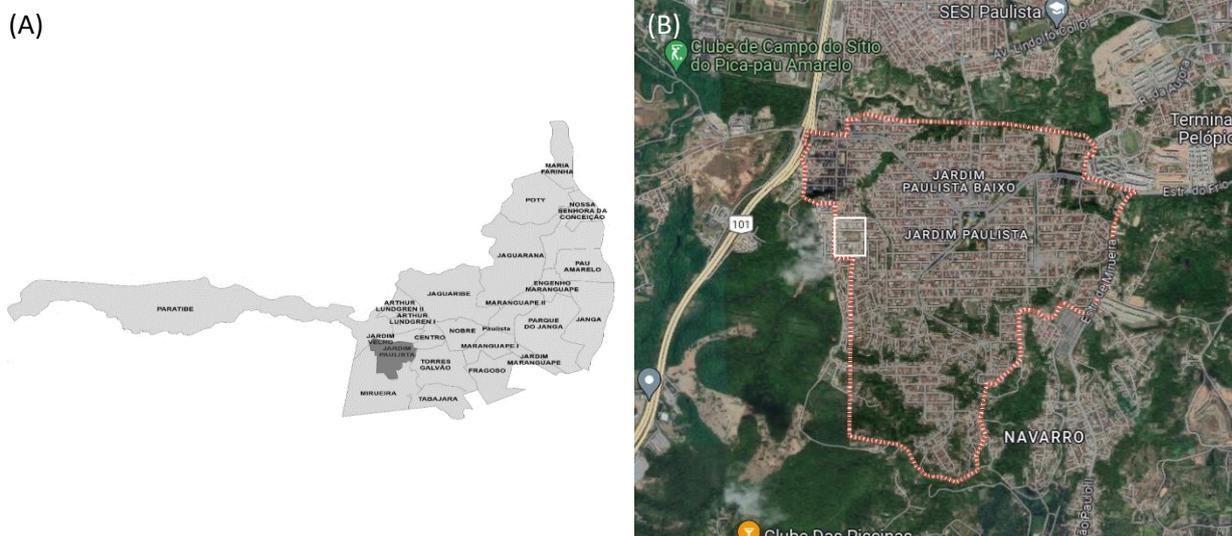
Figura 4.39 – Localização de Paulista na Região Metropolitana do Recife.



Fonte: Elaborado pela autora a partir de Prefeitura do Paulista (2018).

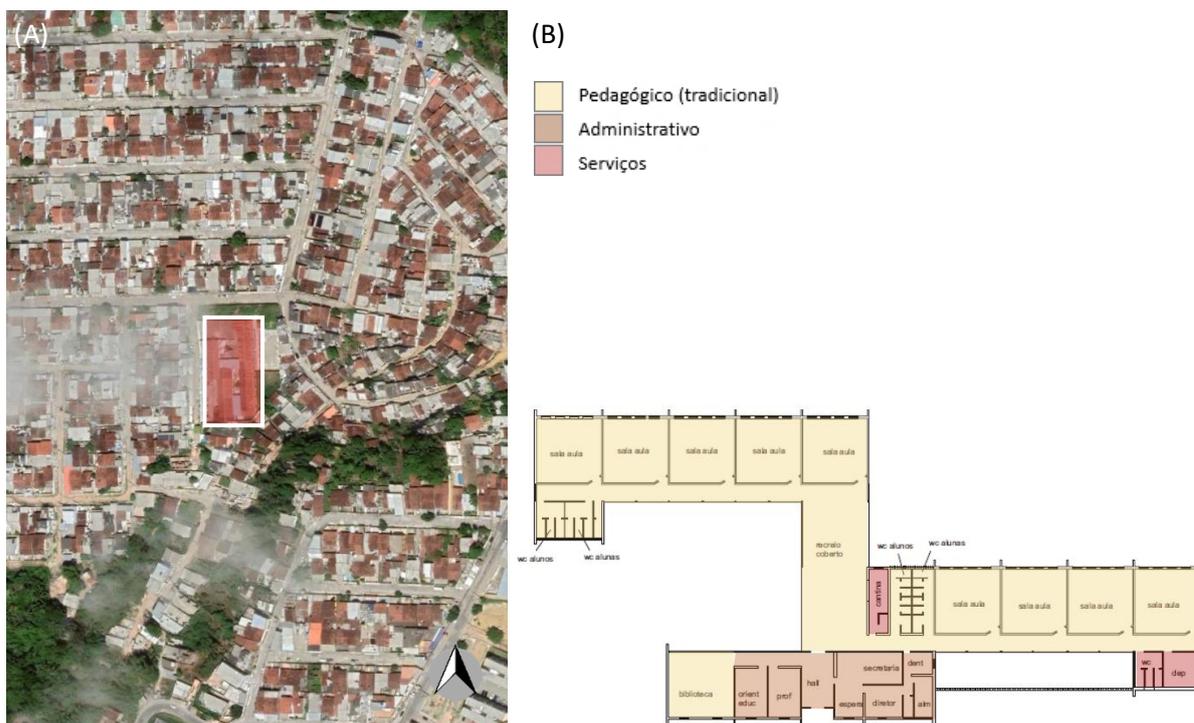
Foram identificados dois prédios pertencentes a esta produção na cidade. O primeiro deles é a Escola Radialista Luiz Queiroga, situado no bairro de Jardim Paulista (Figuras 4.40 e 4.41). Assim como a última escola apresentada, ela foi realizada por responsabilidade da COHAB, construída no ano de 1976.

Figura 4.40 – Localização do Jardim Paulista em Paulista.



Fonte: (A) Elaborado pela autora a partir de Prefeitura do Paulista (2018) e (B) Google Maps (2023).

Figura 4.41 – Entorno urbano e setorização do projeto da Escola Radialista Luiz Queiroga.



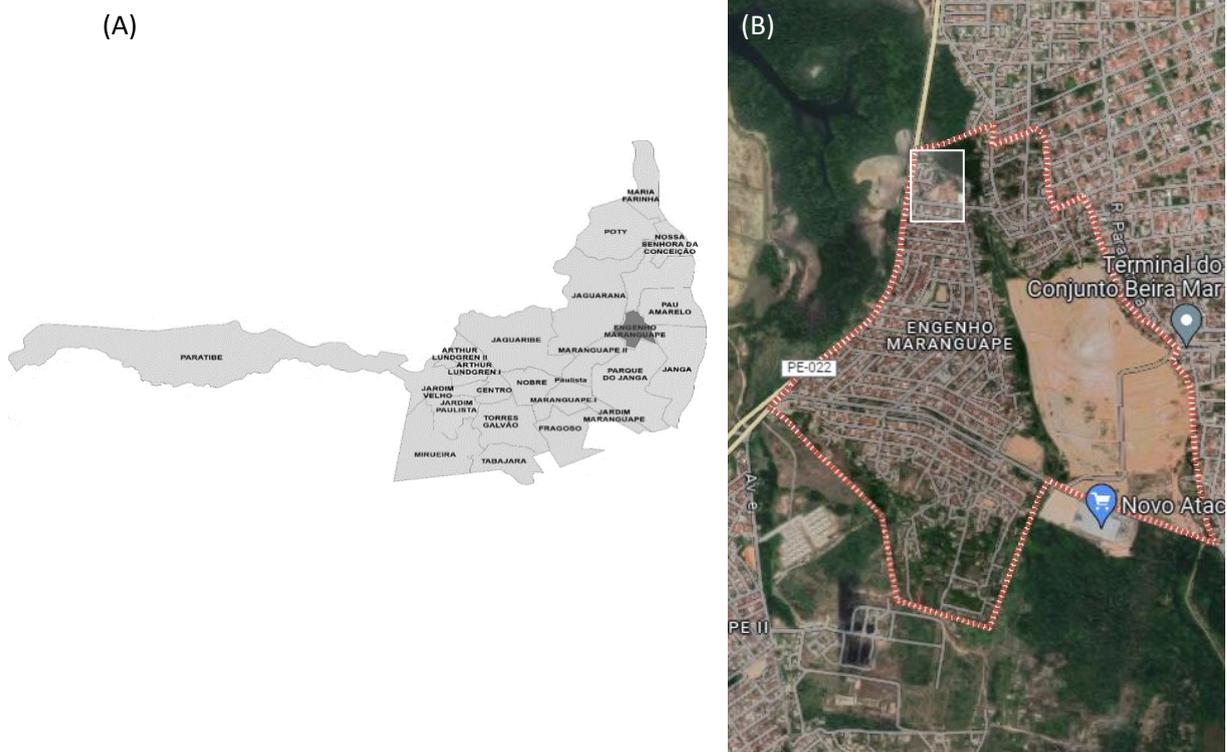
Fonte: (A) Google Earth (2023) e (B) A autora (2023), adaptado de Claudia Loureiro (2000).

Seu programa e espacialização são bastante similares ao projeto da Escola Ernesto Silva, com a diferença de uma ramificação a menos no bloco de salas de aula, apresentando nove salas em vez das dezesseis do projeto anterior. O prédio apresenta dimensões modestas, com predominância clara do setor pedagógico. Seu projeto original previa nove salas de aula, recreio coberto, biblioteca, sanitários, além do setor administrativo, cantina e depósito.

Assim como na análise anterior, se percebe que o projeto se dispõe de forma bastante tradicional, com uma setorização bem definida e a distribuição do programa em blocos. O potencial de extensibilidade é similar ao de um prédio tradicional.

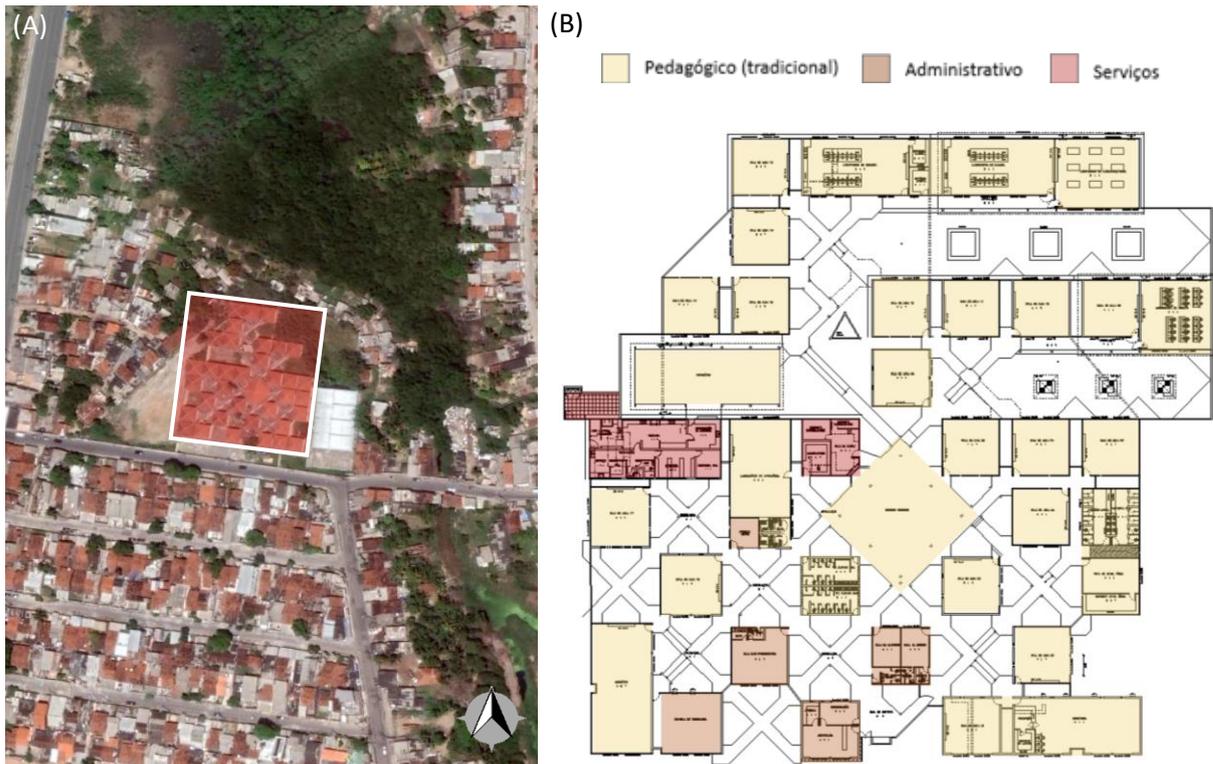
O segundo exemplar identificado foi a Escola Maestro Nelson Ferreira, situada no bairro de Engenho Maranguape (Figuras 4.42 e 4.43). O ano de sua construção e o autor do projeto são desconhecidos, contudo foi utilizado o mesmo tipo escolar empregado no projeto da Escola Áurea de Moura Cavalcanti e em três escolas localizadas no Recife. Sua planta baixa atualizada foi cedida pelo Setor de Engenharia da Secretaria de Educação e Esportes de Pernambuco.

Figura 4.42 – Localização do Engenho Maranguape em Paulista.



Fonte: (A) Elaborado pela autora a partir de Prefeitura do Paulista (2018) e (B) Google Maps (2023).

Figura 4.43 – Entorno urbano e setorização do projeto da Escola Maestro Nelson Ferreira.



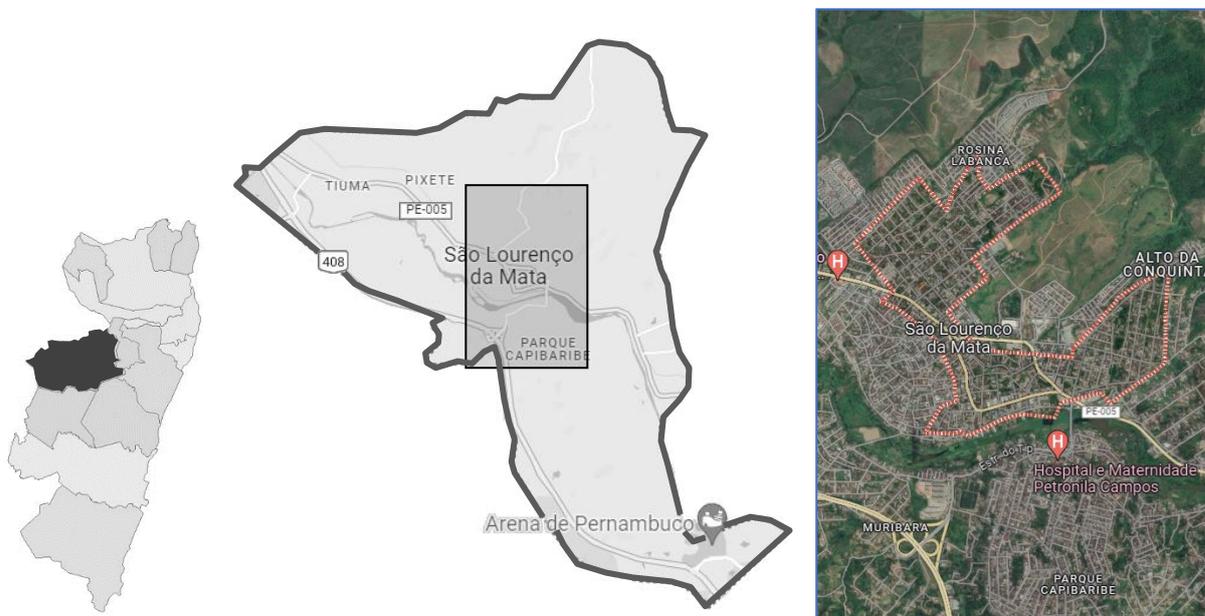
Fonte: (A) Google Earth (2023) e (B) A autora (2023), adaptado de Claudia Loureiro (2000).

Esta é a escola com maior área construída dentre os exemplares do mesmo tipo arquitetônico, com predominância de seu setor pedagógico. Seus setores são posicionados de forma similar aos projetos do mesmo tipo: a administração se localiza junto à entrada da escola e o bloco de serviços é situado junto ao recreio coberto.

É importante notar na Figura 4.43 (B) a adaptação realizada na porção superior direita para uma extensão do prédio que não consumisse muita área útil. No lugar de separar as unidades modulares por intervalos maiores, compondo pequenos pátios, as salas são justapostas, separadas por intervalos breves. As áreas restantes são reunidas em pátios maiores, com presença de vegetação, o que sugere um espaço concentrado para a convivência e o descanso.

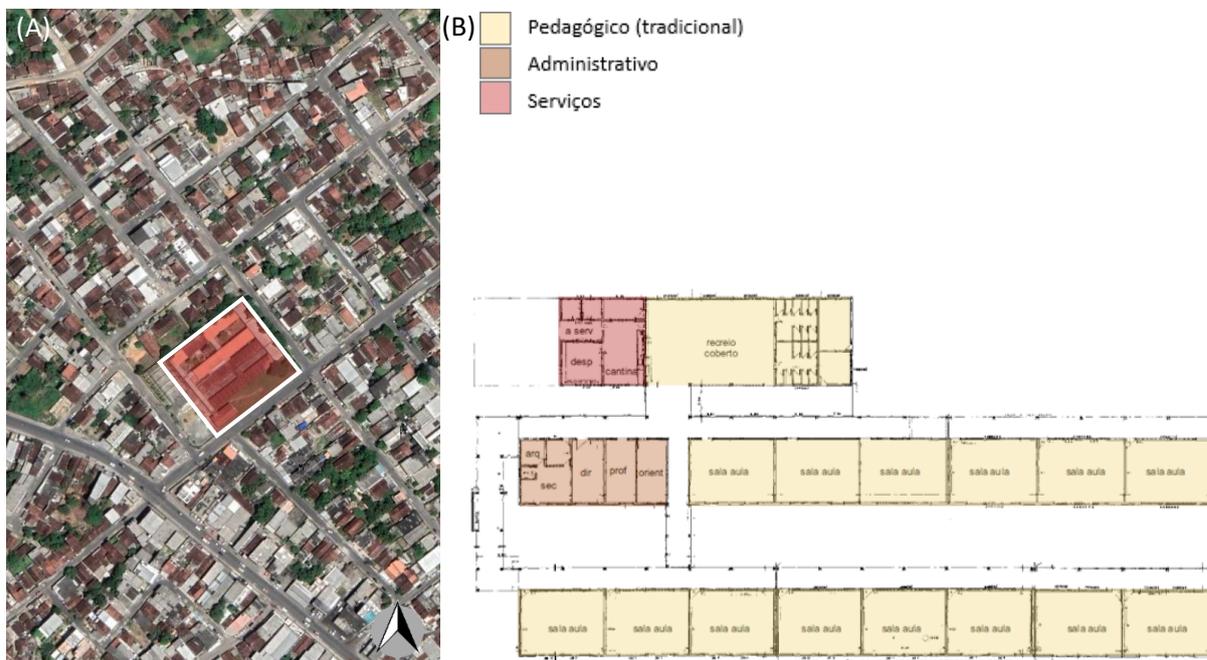
O último município contemplado nesta produção é São Lourenço da Mata, localizado a oeste da capital pernambucana (Figura 4.44). Seu exemplar é a Escola Conde Corrêa de Araújo, que integra o grupo de obras tardias, com construção datada do ano de 1980. Como indicado em outros projetos do mesmo período, se nota uma volta a uma arquitetura mais pragmática e funcional com a adoção da disposição do espaço escolar em blocos lineares (Figura 4.45).

Figura 4.44 – Localização de São Lourenço da Mata na Região Metropolitana do Recife.



Fonte: Elaborado pela autora a partir do Google Maps (2023).

Figura 4.45 – Entorno urbano e setorização do projeto da Escola Conde Corrêa de Araújo.



Fonte: (A) Google Earth (2023) e (B) A autora (2023), adaptado de Claudia Loureiro (2000).

Projeto de Maria Diana Andrade Lima, a escola contém dois blocos para as salas de aula, sendo um deles complementado pelo setor administrativo, e um terceiro bloco para o recreio coberto, sanitários e serviços. A disposição das circulações possibilita a expansão do prédio escolar, porém é nítido que a flexibilidade não consta como um dos princípios projetuais neste caso. A escola

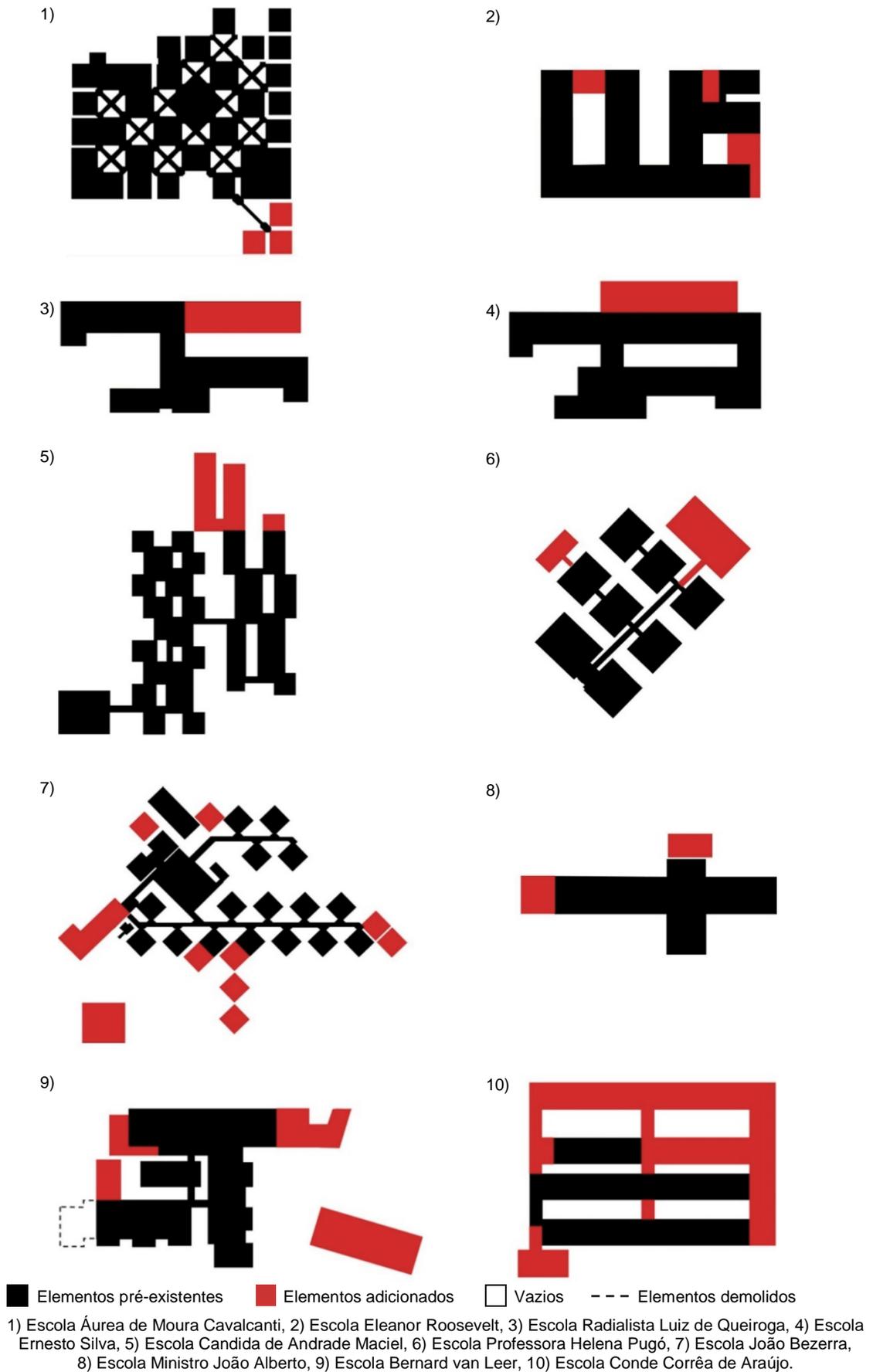
reforça a percepção de que com a chegada dos anos 1980, as diretrizes indicadas por MM Roberto têm sua utilização cada vez mais limitada à feição vernácula.

De modo geral, as escolas que adotavam os princípios de flexibilidade não foram adaptadas para comportar novos usos, o que levou a problemas de conservação destes ambientes, e pouco exploraram o recurso da expansibilidade. Na página a seguir, a Figura 4.46 demonstra através de mapeamentos de cheios e vazios como algumas dessas escolas acomodaram novos espaços em suas malhas. Para sua elaboração, foram realizadas comparações entre seus projetos e situação atual, verificada por meio de vistas aéreas e, em alguns casos, por arquivos cedidos pela Secretaria de Educação de Pernambuco.

É perceptível a continuidade da lógica espacial estabelecida no projeto pela inserção de novos elementos no desenho, o que se apresenta com maior intensidade nas escolas mais alinhadas ao conceito de edifício-tapete: a Escola Áurea de Moura Cavalcanti, a Escola João Bezerra, a Escola Cândida de Andrade Maciel. A amostra é insuficiente para quaisquer determinações, porém pode indicar uma maior propensão à interpretação do equipamento escolar como *opera aperta* em casos em que há maior incisão no desenho arquitetônico. Em tais projetos, adequações podem ser realizadas facilmente pela repetição do padrão compositivo indicado no projeto, que determina um módulo e uma linguagem projetual.

Apesar de tudo, as escolas se expandiram de forma pouco expressiva, possivelmente devido às limitações impostas pelo contexto urbano de bairros em expansão e por razões político-administrativas. Nessa produção, a incompatibilidade entre projeto e uso corroborou para uma progressiva degradação dos prédios escolares, com a subutilização de diversos espaços não aproveitados pelas novas propostas pedagógicas. Isso somou-se ao vandalismo e a uma insegurança recém-descoberta relativa à disposição aberta do espaço escolar, levando à demanda por reformas que interrompessem a permeabilidade para o exterior, com a implementação de muros e grades (LOUREIRO, 2000).

Figura 4.46 – Mapeamento da extensibilidade nas escolas analisadas.



Fonte: Elaborado pela autora.

Nos últimos anos, novos desafios surgiram com a implementação de normativas para o espaço escolar no estado. Um exemplo dentre as normas atuais para o ambiente escolar em Pernambuco é a CEE/PE nº 03/2006. A norma solicita condições de programa e espaço físico não atendidas por boa parte das escolas do estado, devido a uma dificuldade generalizada de adaptação da arquitetura que é muitas vezes reforçada por limitações espaciais e financeiras.

Como resultado, a maioria das escolas da rede pública municipal do Recife apresentam condições ambientais inadequadas. Frequentemente, se soma ainda o desequilíbrio na relação de número de alunos por área das salas de aula, indicando uma insuficiência de espaços escolares da educação básica do município. O item seguinte pretende analisar como uma amostra desta produção de escolas flexíveis adequou-se aos desafios da era contemporânea, diante da necessidade de realizar adaptações ao longo do tempo. Para a sua seleção, foram observadas as escolas que melhor se encaixavam no conceito de edifícios-tapete.

4.2.2 Evolução e aproveitamento da flexibilidade em quatro escolas

A seleção de escolas para a realização de visitas foi guiada por dois fatores. O primeiro deles foi a adequação das edificações ao princípio dos edifícios-tapete, isto é, a distribuição do espaço construído em uma malha composta pela conexão entre pátios, circulações e ambientes internos. O segundo fator foi orientado por questões político-administrativas, já que as escolas estaduais de Pernambuco são regidas por Gerências Regionais de Educação (GREs), divididas por localização. As visitas foram realizadas junto a um representante do Setor de Engenharia da Secretaria de Educação de Pernambuco, mais especificamente responsável pelas escolas da GRE Recife Sul. Logo, a seleção das escolas precisou ser condicionada ao critério de enquadramento nesta gerência regional.

Com os dois fatores em vista, as visitas foram realizadas em abril de 2023 em quatro escolas do Recife: a Escola Senador Paulo Pessoa Guerra; a Escola Santos Dumont; a Escola João Bezerra; e a Escola Helena Pugó. A seleção contemplou prédios escolares de diferentes portes e programas arquitetônicos, a fim de possibilitar uma observação mais completa do comportamento do modelo de edifício-tapete frente a diversos contextos.

4.2.2.1 Escola Senador Paulo Pessoa Guerra

A Escola Senador Paulo Pessoa Guerra fica localizada no Barro, em um complexo escolar que inclui a célebre Escola Alberto Torres, de Luiz Nunes. Ela foi construída no ano de 1978 e é de autoria da arquiteta Maria Diana Andrade Lima. A entrada da escola atualmente é controlada por um portão com guarita, localizada no ponto mais alto do terreno, o que não permite a visualização do espaço escolar da área externa. Entretanto, após ultrapassar o portão, a escola se revela como um ambiente de forte integração com a natureza, permeado por jardins, espaços de convivência e arborização (Figura 4.47).

Figura 4.47 – Entrada da Escola Senador Paulo Pessoa Guerra.



Fonte: A autora (2023).

A arquitetura pouco se impõe em contraste à natureza, o que se reforça pela ausência da intenção de estabelecer qualquer tipo de hierarquia no edifício-tapete. Os espaços são distribuídos regularmente em módulos de 49 m² com proporções e linguagem arquitetônica semelhantes a pequenas casas, nos quais se aplica a tradição vernácula do telhado cerâmico em quatro águas e o tijolo aparente. A Figura 4.48 ilustra o bloco administrativo da escola, cujas proporções se repetem também nas salas de aula e nos blocos de serviços.

Figura 4.48 – Bloco administrativo da Escola Senador Paulo Pessoa Guerra.



Fonte: A autora (2023).

A utilização de espaços modulares convida a uma maior polivalência dos ambientes do programa, que passam a ser facilmente intercambiáveis entre eles. Um exemplo disto é que a sala originalmente destinada à biblioteca atualmente comporta a coordenação, o que proporcionou uma melhor integração desta ao bloco administrativo. Já a biblioteca, que ocupa aproximadamente dois módulos (93,50 m²), foi relocada para a sala de um dos laboratórios, de mesma área (Figura 4.49).

Várias dessas alterações podem ser percebidas na comparação do projeto original e do uso atual, dada a atualização do programa arquitetônico. As salas de desenho e artes e os laboratórios de química e biologia foram subdivididos em novas salas de aula, cada uma com área igual à padrão (49 m²). O bloco de laboratórios de ensino técnico, que originalmente se dedicava a atividades como eletricidade, finanças e mecanografia, deu lugar a laboratórios de ciências, matemática, linguagens e ao auditório (Figura 4.50). Outra adaptação percebida é a substituição de uso da unidade modular da secretaria por um novo laboratório. Essas modificações demonstram o potencial de adequação dos espaços às mudanças programáticas que se apresentam como consequências das atualizações educacionais e sociais.

Figura 4.49 – Biblioteca da Escola Senador Paulo Pessoa Guerra.



Fonte: A autora (2023).

Figura 4.50 – Auditório da Escola Senador Paulo Pessoa Guerra.



Fonte: A autora (2023).

Ao atenuar a hierarquia entre espaços do programa escolar, o que se consegue com o emprego da uniformização dos módulos para sanar necessidades de maiores ou menores ambientes, um efeito surge como consequência. Este efeito

é a perda da legibilidade do espaço construído, já que a arquitetura não oferece pistas de onde se encontra cada setor, algo que com frequência pode ser deduzido intuitivamente em projetos onde há uma demarcação volumétrica e hierarquização claras.

No projeto do edifício-tapete, pode-se observar a existência de grandes corredores com acessos aos ambientes (Figura 4.51), e frequentemente a identificação desses espaços só é possível por meio da sinalização das portas. Os corredores são cortados por aberturas à área externa, normalmente preenchidas por pequenos canteiros com vegetação (Figura 4.52).

Figura 4.51 – Corredor da Escola Senador Paulo Pessoa Guerra e Figura 4.52 – Intervalo entre blocos da Escola Senador Paulo Pessoa Guerra.



Fonte: A autora (2023).

Uma exceção à dificuldade na legibilidade da escola é o refeitório. Ele se abre dentro do espaço escolar, demarcado por uma cobertura exclusiva a ele, em telhas cerâmicas aparentes; nos outros ambientes da escola, é utilizado forro. O refeitório se encontra atualmente no espaço destinado ao recreio coberto no projeto original, adaptação necessária diante da oferta de merenda escolar e, especialmente, com a adoção do regime de ensino integral, quando passou a ser concedido o almoço nas escolas. A Figura 4.53 ilustra o espaço de transição entre o corredor e o refeitório, onde já é possível observar uma mudança na linguagem arquitetônica, que passa a se abrir e dialogar ainda mais com o espaço externo. O refeitório sobre pilotis é apresentado na Figura 4.54.

Figura 4.53 – Área anterior ao refeitório da Escola Senador Paulo Pessoa Guerra.



Fonte: A autora (2023).

Figura 4.54 – Refeitório da Escola Senador Paulo Pessoa Guerra.



Fonte: A autora (2023).

Cabe ainda mencionar algumas modificações observadas durante a visita: a implementação de grades em esquadrias e em alguns trechos anteriormente abertos, para maior controle da circulação interna na escola; a substituição do piso

original por piso cerâmico; a subdivisão de algumas salas do bloco administrativo para comportar mais de um ambiente; e a implementação de uma quadra poliesportiva.

Figura 4.55 – Quadra poliesportiva da Escola Senador Paulo Pessoa Guerra e Figura 4.56 – Implementação de grades na Escola Senador Paulo Pessoa Guerra.



Fonte: A autora (2023).

De modo geral, pode-se concluir que a Escola Senador Paulo Pessoa Guerra demonstra um ótimo aproveitamento de seu potencial de flexibilidade, adaptando seus espaços às mudanças exigidas pelas transformações educacionais periódicas. Apesar de não ter utilizado significativamente o recurso da extensibilidade, fez bastante uso da polivalência dos seus ambientes, e se mantém atualizada e bem conservada com o passar dos anos.

4.2.2.2 Escola Santos Dumont

A segunda escola visitada foi a Escola Santos Dumont (Figura 4.57), que data do ano de 1973, localizada no bairro de Boa Viagem, na zona Sul do Recife. A autoria do projeto é desconhecida. Seu programa arquitetônico se espacializa em três ramificações, e a escola não chegou a sofrer extensão, com exceção da quadra poliesportiva que foi construída no que antes seria um pátio aberto.

Figura 4.57 – Escola Santos Dumont.



Fonte: A autora (2023).

Assim como na Escola Senador Paulo Pessoa Guerra, a Escola Santos Dumont demonstra vasto aproveitamento do seu potencial de polivalência, comportando as transformações necessárias à atualidade. Algumas das unidades originalmente dispostas para salas de aula deram lugar a ambientes como a biblioteca (Figura 4.58) e a sala de leitura (Figura 4.59), dinamizando o programa arquitetônico.

Figura 4.58 – Biblioteca da Escola Santos Dumont e Figura 4.59 – Sala de leitura da Escola Santos Dumont.



Fonte: A autora (2023).

O espaço do recreio coberto recebeu o refeitório da escola (Figura 4.60), como em outros casos dessa produção. Já o ambiente que inicialmente se colocava como um segundo recreio coberto foi convertido em uma espécie de sala de aula

(Figura 4.61). Essa modificação específica não apresentou um bom desempenho, já que o espaço não apresenta características de iluminação e acústica adequadas para uma sala de aula, e por esse motivo encontra-se subutilizado.

Figura 4.60 – Refeitório da Escola Santos Dumont e Figura 4.61 – Adaptação de sala de aula da Escola Santos Dumont.



Fonte: A autora (2023).

A maioria das modificações realizadas se deu através da subdivisão de unidades ou, em atitude oposta, da eliminação de paredes divisórias. Um exemplo é a subdivisão da sala originalmente destinada à enfermaria, que passou a ser utilizada como laboratório de ciências e sala de vídeo. Já a unidade anteriormente dividida para a biblioteca e a secretaria perdeu sua parede divisória para dar lugar a uma sala de aula, o mesmo que aconteceu com o almoxarifado original. Deste modo, são conservadas as unidades modulares de 49 m² (Figura 4.62), mesma dimensão utilizada na Escola Senador Paulo Pessoa Guerra.

Uma das alterações mais marcantes em relação ao projeto original foi a modificação das salas de aula de um dos lados do corredor central, que passaram de cinco a sete salas. Para isso, foi necessária uma reforma, que eliminou os espaços existentes entre uma sala e outra para o ganho de área e substituiu as cobertas de quatro águas individuais de cada sala por uma coberta única. Apesar da alteração, foi mantida a estética vernacular do projeto, com o uso de tijolos aparentes e telhado cerâmica em quatro águas no novo bloco (Figura 4.63).

Figura 4.62 – Unidades modulares da Escola Santos Dumont.



Fonte: A autora (2023).

Figura 4.63 – Bloco modificado de salas de aula da Escola Santos Dumont.



Fonte: A autora (2023).

Um diferencial da Escola Santos Dumont é que ela manteve sua relação direta com o espaço externo, o que possibilita o aproveitamento de seus pátios e áreas verdes. São dispostos bancos em diversos pontos para o incentivo do uso dessas áreas como espaços de convivência, em detrimento do usual tratamento residual (Figura 4.64). Essa atitude se aproxima da visão humanista da arquitetura, pois colabora para a integração de espaços e usuários para um melhor uso do espaço construído e para a promoção do vínculo com o ambiente natural.

Figura 4.64 – Área externa da Escola Santos Dumont.



Fonte: A autora (2023).

Ademais, as modificações sofridas pelo prédio escolar se assemelham às listadas anteriormente. São elas a instalação de grades, a incorporação de uma quadra poliesportiva, a substituição do piso original, dentre outras alterações pontuais. A escola demonstra bom aproveitamento de seu potencial de flexibilidade, porém intervenções como a mudança no bloco de salas de aula foram condicionadas à reforma. Também se faz necessário mencionar adaptações pouco funcionais, como a conversão do recreio coberto em sala de aula. Seja por limitações impostas pelo projeto ou por questões relacionadas à administração escolar, a escola sofreu alterações mais incisivas do que seria previsto.

4.2.2.3 Escola João Bezerra

A terceira escola visitada foi a Escola João Bezerra (Figura 4.65), localizada no bairro de Brasília Teimosa, na zona Sul do Recife. O projeto foi elaborado pelo arquiteto Anselmo Luiz Campelo, e data do ano de 1978. Ele se estrutura em ramificações extensíveis e se caracteriza especialmente pelo uso de elementos diagonais.

Figura 4.65 – Escola João Bezerra.

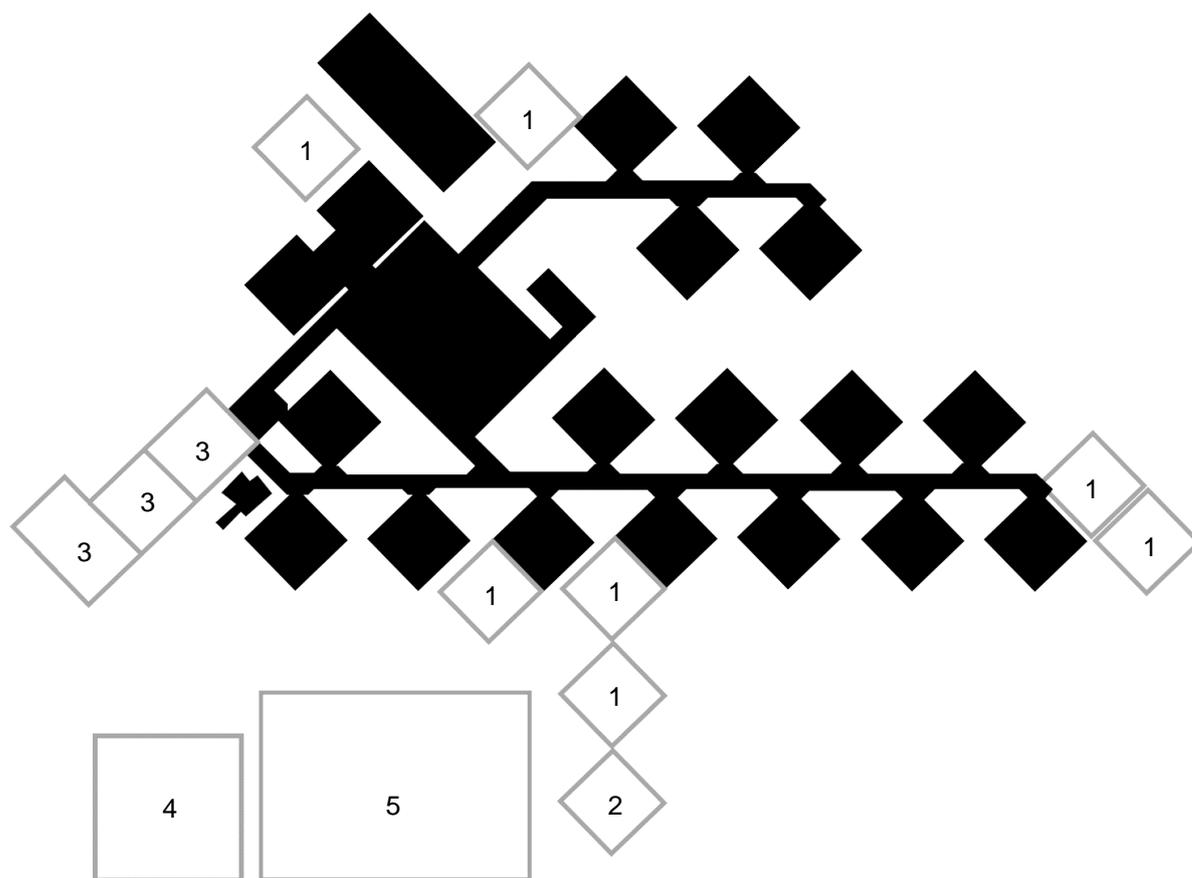


Fonte: A autora (2023).

Diferentemente das escolas apresentadas anteriormente, a Escola João Bezerra sofreu expansões em diversos pontos de sua malha, dando continuidade à linguagem arquitetônica original do projeto. Isso pode ser verificado na Figura 4.66, onde os espaços acrescentados estão demarcados na cor cinza. Entre os espaços anexados à escola estão novas salas de aula, laboratórios, vestiários, grêmio, sala de educação física e auditório, além da quadra esportiva padrão das escolas estaduais. Diversas salas trocaram de lugar, arranjo facilmente realizável devido ao uso do módulo no projeto.

A demanda por acréscimos no programa arquitetônico e consequente ampliação do prédio se deu pela conversão da escola ao nível técnico, o que cria a necessidade da oferta de espaços específicos a usos determinados. Entre os cursos ofertados, estão os cursos técnicos em Alimentos, Gastronomia e em Recursos Pesqueiros, relacionados à vocação econômica do bairro de Brasília Teimosa. Para melhor contemplar os cursos, foram instalados laboratórios de processamento de alimentos e de panificação e confeitaria, além de uma cozinha expositiva (Figura 4.66). De acordo com informações da gestão da escola e da Secretaria de Educação de Pernambuco no momento da visita, ainda estão previstas novas ampliações para o atendimento ao ensino técnico.

Figura 4.66 – Acréscimos na Escola João Bezerra.



Legenda: 1 – Salas de aula, 2 – WCs, 3 – Laboratórios, 4 – Auditório, 5 – Quadra poliesportiva.

Fonte: A autora (2023).

Figura 4.67 – Laboratórios de gastronomia da Escola João Bezerra.



Fonte: A autora (2023).

A escola possui extensos corredores que conectam as salas, dispostas diagonalmente em relação à circulação (Figura 4.68). Essa implantação favorece o posicionamento de pequenos jardins nos espaços entre unidades modulares, que a

priori se ligavam diretamente ao corredor. Atualmente, os jardins se encontram isolados por grades, e conseqüentemente terminam subutilizados pela comunidade escolar (Figura 4.69).

Figura 4.68 – Corredor da Escola João Bezerra e Figura 4.69 – Jardim de sala de aula da Escola João Bezerra.



Fonte: A autora (2023).

Essa é uma diferença clara em relação à Escola Santos Dumont, apresentada anteriormente, na qual os intervalos entre unidades modulares são ocupados por mobiliário e utilizados como espaços de convivência. Com o isolamento dos jardins, lhes recai uma função residual, o que se confirma pelo mau estado de conservação de diversos trechos. O espaço de convivência da escola é concentrado em um único local, um pátio situado próximo à entrada da escola, onde há arborização e bancos cobertos (Figura 4.70).

Figura 4.70 – Pátio de convivência da Escola João Bezerra.



Fonte: A autora (2023).

Uma intervenção no refeitório da escola gerou uma descaracterização de um elemento significativo do projeto original, o telhado aparente em quatro águas demarcando o recreio coberto. Recentemente, o refeitório foi coberto com forro em PVC, conforme demonstra a Figura 4.71, fazendo com que não restasse no interior da escola registros da arquitetura vernácula.

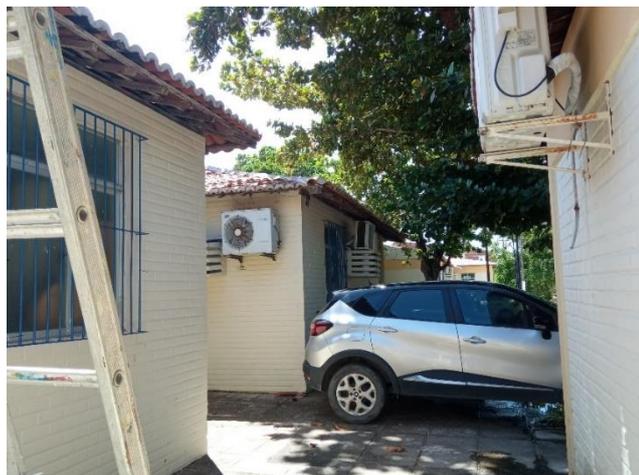
Figura 4.71 – Refeitório da Escola João Bezerra.



Fonte: A autora (2023).

Um outro problema observado na escola é consequência do tratamento residual dos intervalos entre blocos, conforme já foi mencionado. Com o isolamento desses espaços externos, áreas inicialmente dispostas como espaços de circulação e convivência passam a ser inutilizadas ou aproveitadas como estacionamento de veículos (Figura 4.72).

Figura 4.72 – Área residual na Escola João Bezerra.



Fonte: A autora (2023).

Em vista das observações expostas, é possível concluir que a escola demonstra bom uso de seu potencial de flexibilidade, tanto pela polivalência de seus espaços quanto pela capacidade de expandir-se enquanto se mantém na malha original. Contudo, ao isolar algumas de suas áreas com o objetivo de aumentar o controle da circulação interna da comunidade escolar, se perde a oportunidade de um melhor aproveitamento dos ambientes que são tratados atualmente de forma residual. A adoção de medidas de integração do espaço escolar possibilitaria a ampliação dos espaços de convívio e melhoria da relação da escola com a área natural externa.

4.2.2.4 Escola Helena Pugó

O último exemplar da produção a ser visitado foi a Escola Helena Pugó (Figura 4.73), localizada no bairro de San Martin, no Recife. Ela possui a estrutura mais compacta dentre as selecionadas no recorte de quatro escolas, pois as unidades modulares são agrupadas em duas, de modo a diminuir os espaços entre elas (Figuras 4.74 e 4.75). Também é a única das escolas visitadas a não apresentar tijolos aparentes, pois, segundo informações da Secretaria de Educação, estes foram rebocados em uma intervenção anterior.

Figura 4.73 – Escola Helena Pugó.



Fonte: A autora (2023).

Figura 4.74 – Blocos de salas de aula da Escola Helena Pugó e Figura 4.75 – Interior de sala de aula da Escola Helena Pugó.



Fonte: A autora (2023).

A escola manteve sua setorização original e subdividiu três de suas salas no bloco de laboratórios, utilizadas atualmente para funções afins. Assim como nas demais escolas, foi incorporada uma quadra esportiva. Além disso, o extenso corredor que conecta as dependências da escola foi continuado para a implementação de novos blocos; duas salas de aula foram construídas à direita, em uma linguagem arquitetônica bastante coerente com o projeto original (Figuras 4.76 e 4.77).

Figura 4.76 – Corredor da Escola Helena Pugó e Figura 4.77 – Salas de aula anexadas à Escola Helena Pugó.



Fonte: A autora (2023).

Já o outro bloco anexado *a posteriori*, que consiste em seis salas de aula com cerca de 41 m² cada, diverge fortemente do prédio escolar em sua forma íntegra.

Isso é justificado tanto pelas diferenças em sua disposição em planta, que não segue a malha estabelecida no projeto da escola, quanto pela adoção de um sistema construtivo alternativo, com divisórias em PVC, cobertura metálica e telhas em fibrocimento (Figura 4.78). De acordo com o gestor da Escola Helena Pugó, a intervenção nunca foi utilizada, já que as salas não chegaram a receber um sistema de refrigeração que possibilitasse seu conforto térmico.

Como um todo, esta é provavelmente a escola que mais sofreu danos e descaracterizações dentre as observadas, o que pode derivar de fatores como a administração da escola, os aspectos socioambientais que cercam a comunidade escolar, entre outros motivos possíveis. Durante a visita, a gestão informou que algumas salas de aula se encontravam inutilizadas por terem sofrido vandalismo em suas esquadrias, o que levou a diretoria a implementar grades em alguns pontos da escola. Seu recreio coberto, utilizado como refeitório, também foi alterado, por meio da implantação de uma cobertura em estrutura metálica e revestimento cerâmico nas paredes e no piso (Figura 4.79).

Figura 4.78 – Bloco anexado à Escola Helena Pugó.



Fonte: A autora (2023).

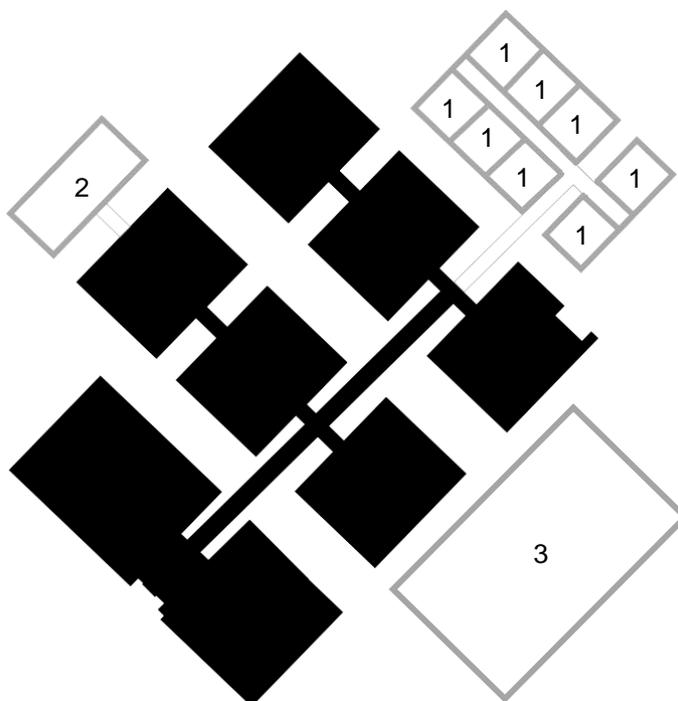
Figura 4.79 – Refeitório da Escola Helena Pugó.



Fonte: A autora (2023).

Os novos ambientes da escola são demarcados na cor cinza na Figura 4.80. É possível concluir que, em comparação às escolas apresentadas anteriormente, a Escola Helena Pugó mostra maior rigidez em relação às transformações sofridas ao longo dos anos e do uso de suas dependências. Boa parte da área da escola é subutilizada, o que inclui os vazios entre as unidades construídas, algumas salas de aula e o bloco de seis salas anexo.

Figura 4.80 – Acréscimos na Escola Helena Pugó.



Legenda: 1 – Salas de aula, 2 – Sala multiuso, 3 – Quadra poliesportiva.

Fonte: A autora (2023).

Além disso, a escola não dispõe de locais próprios para o lazer, mobiliário voltado para a convivência ou arborização. Isso colabora para que sua dinâmica fique restrita às salas de aula, o pequeno hall de entrada e a área entre o portão e a escola, onde se encontrava boa parte dos alunos no momento da visita. É possível que os problemas relativos ao vandalismo tenham reforçado o controle sobre a comunidade escolar, e as medidas adotadas tenham podado a dinâmica que poderia ser desenvolvida em uma abordagem mais livre do espaço da escola.

Algumas conclusões podem ser feitas a partir das observações em relação à visita às escolas selecionadas. A primeira delas é que a adoção da sala de aula enquanto módulo favorece a polivalência dos espaços da escola, já que os ambientes são dimensionados a partir de uma dimensão padrão que facilita a intercambialidade entre eles. A polivalência foi observada em todas as escolas visitadas, demonstrada a facilidade de adaptar as escolas às atualizações solicitadas em seus programas arquitetônicos.

Outro comportamento a ser analisado tem relação com a extensibilidade, outro princípio de flexibilidade presente no modelo dos edifícios-tapete. Nem todas as escolas sofreram extensão, contudo, a Escola João Bezerra aproveitou a malha pré-existente na expansão para acomodar o ensino técnico. O modelo de edifício-tapete oferece condições para que, se necessário for, as escolas possam crescer ou diminuir sem prejuízos para a integridade do espaço escolar ao passo que é mantida a coerência da disposição espacial.

Diante disso, cabe reforçar que parte do sucesso das experiências de edifício-tapete está atrelado a questões externas ao projeto arquitetônico. Entre essas questões, podem ser mencionados a manutenção periódica para a conservação do edifício escolar, a boa gestão da estrutura da escola, a relação respeitosa entre a comunidade escolar e seu espaço, e mesmo a dinâmica que se desenvolve no contexto urbano dessas edificações.

Quando um ou mais desses aspectos encontram dificuldades, é possível que sejam geradas consequências para a arquitetura dessa escola. Problemas com vandalismo frequentemente incentivam o isolamento de áreas externas. A submissão da gestão escolar às competências estaduais pode atrasar ou limitar as manutenções necessárias. Mudanças na dinâmica dos bairros podem estimular a insegurança e a quebra do vínculo da escola com o meio urbano. Todos esses aspectos devem ser considerados na avaliação de um modelo arquitetônico

proposto na realidade urbana, política, social e cultural do estado de Pernambuco há cerca de cinquenta anos.

...

O edifício-tapete possui atributos arquitetônicos que podem ser bem assimilados pelas demandas da educação contemporânea, sendo um modelo bastante receptivo à mudança ou ampliação do programa de necessidades e à desierarquização da forma enquanto mantém uma unidade visual. Nas adaptações realizadas por MM Roberto para um modelo escolar para zonas pobres nordestinas, se vê uma possibilidade que combina esses atributos ao contato com a área externa, e amplia sua flexibilidade ao desvencilhá-lo da rigidez de uma malha estrutural pré-estabelecida. Os novos desafios urbanos acumulados com o passar das décadas impuseram limitações ao modelo, emergindo a necessidade pela busca por adequações responsivas às particularidades do século XXI.

Assim como o potencial de flexibilidade foi bem aproveitado em alguns dos casos verificados nas visitas às escolas do estudo de caso no Recife, o desenvolvimento de estudos voltados para este modelo e sua aplicação à arquitetura escolar pode ajudar a desenvolver soluções com excelente aproveitamento na contemporaneidade. São escassas as investigações voltadas especificamente para a flexibilidade na arquitetura escolar, porém se faz necessário o aprofundamento no tema para sanar a questão da obsolescência das escolas públicas, presente principalmente em comunidades de maior vulnerabilidade socioeconômica. Cabe à arquitetura reconhecer as falhas dos experimentos passados, buscar atribuir maior protagonismo à comunidade escolar e entender que a ela cabe a autonomia para colaborar de forma mais proveitosa em espaços tão vivos como são as escolas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo desta pesquisa, a revisão dos casos de flexibilidade na arquitetura escolar brasileira levou à observação de alguns denominadores comuns que merecem destaque em sua etapa conclusiva. O primeiro deles é que a flexibilidade não se apresentou nos casos estudados como princípio norteador dos projetos, mas como estratégia para atingir um outro objetivo. Foram identificados três objetivos possíveis:

- 1) a possibilidade de deslocamento da estrutura diante da necessidade da troca de sítio, como no caso da Escola Transitória Rural de Abadiânia de João Filgueiras Lima;
- 2) a mitigação de limites orçamentários em casos de programas arquitetônicos desproporcionais às áreas disponíveis para a implementação dos edifícios, recorrendo à alternativa de tornar os espaços conversíveis, como nos projetos de João Filgueiras que possuíam o atributo da alterabilidade;
- 3) a capacidade de crescimento do edifício respeitando uma lógica espacial e estrutural pré-definida em situações de expansão urbana, como no caso dos projetos do estudo de caso, na Região Metropolitana do Recife.

Em todos esses casos, o emprego da flexibilidade se deu como consequência da racionalidade projetual diante de demandas que envolviam investimentos do setor público e deviam ser cumpridas diante de um curto espaço de tempo, geralmente dentro de um orçamento limitado.

Isso leva a um segundo fator comum, que é a iniciativa de gestões públicas para a realização destes projetos, na frequente oferta da ampliação e melhoria da educação nas campanhas políticas. Em diversos casos, providos ou não de flexibilidade, isso levou à associação destes prédios escolares a gestões específicas pelo imaginário popular, especialmente em casos em que houve uma padronização capaz de atribuir identidade visual a essas produções. Por esta razão, com as trocas de gestão, as experiências foram descontinuadas.

Nos casos em que é prevista a flexibilidade por meio do sistema construtivo, a descontinuação de experiências leva a um outro problema: a interrupção da oferta de componentes construtivos de médio a longo prazo. Isso acarreta dificuldades na manutenção, conservação e eventuais alterações nos prédios públicos, que são frequentemente fadados à obsolescência. Em situações cuja produção de

componentes foi condicionada à atuação de fábricas próprias, como se fazia comumente nos projetos de João Filgueiras Lima, se esbarra novamente na questão política, com a interrupção da atividade das fábricas com o congelamento dos projetos. Esses casos se assemelham às experiências francesas e holandesas da flexibilidade, onde se explorou o potencial da alterabilidade pela utilização de elementos transitórios, frequentemente catalogados.

Esse assunto é comentado por Roberto Eustaáquio dos Santos (2007) no contexto da importação de elementos construtivos franceses na chamada arquitetura do ferro, ainda no século XIX, e seu posterior abandono:

O fato de ter existido uma tal racionalização na construção de edifícios e de ela ter sido abandonada é uma evidência que vai de encontro a um tipo de argumentação de caráter evolutivo, comum em grande parte dos discursos sobre desenvolvimento tecnológico da construção civil. Muitas vezes, os discursos em defesa da racionalização construtiva levam a crer que a padronização e a normalização de procedimentos e produtos seriam o ponto de chegada de um longo processo de aprimoramento da indústria da construção. Quais as razões do abandono da racionalização construtiva? (SANTOS, 2007, s.p.).

Após questionar a premissa do contínuo aprimoramento da indústria da construção civil por meio de sistemas construtivos racionalizados, o autor lista alguns fatores essenciais para a efetiva permanência dos métodos. O primeiro deles é que essa permanência não é possível sem que haja uma real apropriação de todas as etapas do determinado processo construtivo pelos envolvidos. Para que um método seja de fato incorporado, é necessário que sejam levados em conta aspectos como a facilidade de acesso às matérias básicas daquele sistema, a possibilidade de produção local dos elementos necessários, o domínio da técnica pela mão de obra local, a familiarização da população e a adequação do método à lógica construtiva capitalista. A avaliação desse conjunto de condições determina em grande parte o sucesso de um novo modelo construtivo a longo prazo.

Já nos casos em que a flexibilidade é produto de um planejamento espacial que prevê uma dinâmica na estrutura predial para comportar desdobramentos futuros, também podem ser listadas algumas falhas comuns que rompem com a percepção do edifício como *Opera aperta*, estagnando sua forma em determinado momento. Esses fatores podem derivar de condições adversas do contexto urbano – quando o entorno se expande e restringe as possibilidades de crescimento do edifício, por exemplo –, de fatores externos como a violência urbana, de limitações

orçamentárias que impedem o investimento naquele equipamento, entre outros. Esses experimentos comumente se filiam em algum grau aos princípios do estruturalismo holandês, contrastando a rigidez estética e a dinâmica do programa arquitetônico e sua forma resultante.

Uma constante nos episódios de produção escolar flexível no Brasil, presente em diversos projetos aqui analisados, foi a tentativa de controle sobre os desdobramentos desses espaços desde a etapa de planejamento. Nos casos em que foi adotada a alterabilidade, os elementos móveis poderiam ser manipulados dentro de um conjunto limitado de possibilidades. Nos casos em que se optou pela extensibilidade e ela foi de fato seguida com a rigidez dos edifícios-tapete europeus, foram estabelecidas malhas que baseariam todas as futuras alterações formais.

A investigação da flexibilidade na arquitetura moderna pelos estudiosos contemporâneos rendeu diversas críticas. Pode ser destacado o baixo potencial de permanência pelo experimentalismo no emprego de soluções e sistemas construtivos, que levou vários projetos à obsolescência pela dificuldade de manutenção. Outro problema apontado foi o controle do arquiteto, que com frequência limitava o poder de adaptação pelo usuário ao utilizar recursos que reduziam consideravelmente as possibilidades de uso de um determinado espaço.

O cibernético e teórico do design Ranulph Glanville afirmou a existência de dois tipos de controle. Um deles estaria dentro de uma concepção cibernética, e se apresentaria como uma opção de gerenciamento que permitiria a viabilidade de um sistema, pressupondo equidade e equilíbrio em seu exercer. O segundo estaria dentro de uma concepção não-cibernética, e se basearia em uma relação de poder e restrição, onde o sistema controlador disponibilizaria muito menos variedade que o sistema controlado (GLANVILLE, 2002) ⁴⁴.

De acordo com Glanville (2002), ao abrir mão do controle, se admite variedade e se ampliam as possibilidades, abrindo portas para a criatividade e a renovação. Esse é um caminho que pode se mostrar uma alternativa promissora para uma flexibilidade moderna que é continuamente condicionada ao anseio pelo controle por parte do arquiteto. Isso envolveria a concepção de um sistema capaz de substituir a imposição e a assistência pela assessoria e atribuir autonomia aos

⁴⁴ O texto utilizado como referência nesta passagem é *On being out of control* (2002), não publicado. O acesso ao material se deu por meio da bibliografia de apoio da disciplina *Arquitetura como interface*, ministrada no NPGAU-UFMG no segundo semestre de 2021.

usuários, isto é, a comunidade escolar. Ao compreender a escola como um corpo dinâmico, constantemente passível de mudanças, é possível que haja maior assertividade no abandono da tentativa de controle para a adoção de metodologias projetuais que envolvam a comunidade de maneira mais eficaz. Deste modo, podem também ser previstas ferramentas que permitam frequentes avaliações e adequações do prédio escolar por seus usuários – com o auxílio, e não imposição, da figura do técnico.

A presente pesquisa buscou associar o potencial demonstrado pela flexibilidade aos desafios encarados pela arquitetura escolar na contemporaneidade. Para isso, revisou casos no contexto moderno internacional e rebatimentos em experiências de projetos escolares brasileiros. A exploração do tema da flexibilidade ao longo do período moderno lidou com temas ainda pertinentes à arquitetura, como a incorporação da dimensão do tempo na etapa projetual, o entendimento do prédio como unidade dinâmica e a possibilidade de ampliar a vida útil de uma edificação por meio do planejamento.

O estudo buscou um aprofundamento nas escolas construídas na Região Metropolitana do Recife durante na década de 1970, havendo um maior interesse nos edifícios-tapete, pouco explorados enquanto modelo escolar. Utilizando o método do estudo de caso, a investigação contextualizou a produção à luz do cenário da expansão urbana e consolidação da RMR. Também buscou associá-la aos condicionantes da educação brasileira durante a Ditadura Militar, diante de normativas centralizadoras e do anseio pelo reforço do ensino profissionalizante, dada a ideologia desenvolvimentista do Regime. Por fim, procurou compreender as adaptações realizadas para a situação local e avaliar o emprego da flexibilidade em cada projeto.

Diante das análises realizadas, foi concluído que a flexibilidade de fato apresenta potencial quando associada à arquitetura escolar. Isso se verificou pela observação da adaptação bem-sucedida de algumas das escolas visitadas, que aproveitaram a extensibilidade e polivalência de seus espaços para se adequar ao longo do tempo.

Contudo, também foi observado que diversos experimentos brasileiros foram interrompidos por adversidades relacionadas à indisponibilidade de componentes pré-definidos, imposições de ordem política e a falta de apropriação de sistemas construtivos pela população. Esses fatores levam à conclusão de que o sucesso

desses experimentos a longo prazo depende parcialmente de toda uma estrutura, o que inclui: 1) a escolha por métodos construtivos familiares à mão de obra local; 2) a garantia do fornecimento dos elementos necessários à manutenção; e 3) a participação e envolvimento efetivos dos usuários nas etapas desde o planejamento ao uso.

A pesquisa cumpriu a metodologia proposta inicialmente, procurando revisar a bibliografia pertinente a respeito do tema, recorrer a registros iconográficos, consultar acervos, realizar entrevistas e visitas *in loco* para a realização de análises. No entanto, algumas medidas propostas não foram possíveis, o que limitou o alcance da investigação e de seus resultados.

Os acervos públicos em Pernambuco buscados para a pesquisa encontravam-se fechados durante sua realização, por questões que transitaram entre problemas administrativos e troca de gestão do Governo Estadual. Diante disso, boa parte do material levantado foi localizado no formato *online* ou através de consultas a bibliotecas e compra de livros. Isso fez com que a pesquisa contasse com diversas menções a outros trabalhos acadêmicos, valiosos para a construção dessa narrativa. Outra limitação foi a indisponibilidade de alguns materiais que agregariam bastante valor ao trabalho, como a publicação original das diretrizes dos irmãos Roberto para escolas para zonas pobres nordestinas. Por datar de mais de cinco décadas atrás, não foi possível localizar a publicação, sendo necessário recorrer a fontes secundárias. Por fim, foram contatados alguns arquitetos envolvidos nos projetos escolares do Recife, mas não houve aceite para a realização de entrevistas.

Diante do exposto, é possível concluir que o modelo de edifícios-tapete, bem como outras construções da flexibilidade aqui abordadas, pode ser reinterpretado para atender a questões da atualidade sem perder de vista as críticas levantadas. A arquitetura se depara continuamente com novas possibilidades associadas às tecnologias disponíveis, ao uso de interfaces para a participação de usuários e a uma abordagem menos paternalista na incorporação da comunidade no planejamento de espaços públicos. Se tratando de um nicho de pesquisa tão pouco explorado, cabe reforçar a importância de investigar com maior profundidade os experimentos da arquitetura escolar flexível no Brasil e criar pontes capazes de transpor o aprendizado adquirido com a historiografia à arquitetura contemporânea.

A pesquisa apresenta contribuições para a arquitetura dado seu pioneirismo na investigação do tema da arquitetura escolar, que pode ser vastamente explorado pela teoria e práxis arquitetônica dados os desafios derivados da obsolescência desses espaços. Também analisa de forma inédita a produção das escolas na Região Metropolitana do Recife, objeto do estudo de caso, mencionada anteriormente apenas por Claudia Loureiro (2000) e praticamente desconhecida pela historiografia da arquitetura.

Diante das limitações derivadas dos desafios da pesquisa e da pertinência do tema para a arquitetura, é vislumbrado um possível desdobramento deste trabalho em um estudo mais abrangente. Desta forma, os tópicos abordados nesta dissertação poderão receber maior aprofundamento e suas lacunas poderão ser melhor atendidas, de modo a atingir o potencial de investigação do tema perante os desafios da atualidade.

REFERÊNCIAS

- ABREU, Ivanir Reis Neves. **Convênio escolar: utopia construída**. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo). São Paulo, 2007. Universidade de São Paulo.
- ARAPIRACA, José Oliveira. **A USAID e a educação brasileira: um estudo a partir de uma abordagem crítica da teoria do capital humano**. Dissertação (Mestrado em Educação). Rio de Janeiro, 1979. Fundação Getúlio Vargas.
- ARTIGAS, João Batista Vilanova. **Caminhos da arquitetura**. São Paulo: Cosac & Naify Edições, 2004.
- AV MONOGRAFÍAS. Paulo Mendes da Rocha. 1958-2013. **Arquitectura Viva**, Madri, n. 161, maio - jun. 2013.
- AYMONINO, Carlo. **La vivienda racional**. Ponencias de los congresos CIAM 1929-1930. Tradução de J. F. Chico, J. M. Marco e J. C. Theilacker. 1. ed. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 1973.
- BOESINGER, Willy; STONOROV, Oscar (Ed.). **Le Corbusier et Pierre Jeanneret : oeuvre complète 1910-1929**. 11. ed. [S.I.]: Éditions d'Architecture, 1990.
- BOICE, John; EHRENKRANTZ, Ezra; MACCONNELL, James. **School Construction Systems Development Project**. Palo Alto: Stanford University, 1965.
- BOMENY, Helena. **Guardiães da razão. Modernistas mineiros**. Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 1994
- BRAGA, Bruno Melo. **Flexibilidade e Permanência: os edifícios públicos modernos de Fortaleza**. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo). Fortaleza, 2017. Universidade Federal do Ceará.
- BRASIL. Decreto nº 63.914, de 26 de dezembro de 1968. Provê sobre o Programa de Expansão e Melhoria do Ensino Médio (PREMEM) e dá outras providências. Diário Oficial da União, Poder Executivo, Brasília, DF. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1960-1969/decreto-63914-26-dezembro-1968-405261-publicacaooriginal-1-pe.html>. Acesso em: 09 maio 2023.
- BRASIL. Lei nº 5.692, de 11 de agosto de 1971. Fixa Diretrizes e Bases para o ensino de 1º e 2º graus, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Poder Legislativo, Brasília, DF. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1970-1979/lei-5692-11-agosto-1971-357752-publicacaooriginal-1-pl.html>. Acesso em: 12 maio 2023.
- BRASIL. Lei Complementar nº 14, de 08 de junho de 1973. Estabelece as regiões metropolitanas de São Paulo, Belo Horizonte, Porto Alegre, Recife, Salvador, Curitiba, Belém e Fortaleza. Diário Oficial da União, Poder Legislativo, Brasília, DF

[2021]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp14.html. Acesso em: 01 maio 2023.

BRUAND, Yves. **Arquitetura Contemporânea no Brasil**. São Paulo: Perspectiva, 1981.

CALABUIG, Debora Domingo; GOMEZ, Raúl Castellanos; RAMOS, Ana Abalos. The Strategies of Mat-building. **The Architectural Review**, Londres, ago. 2013.

CANTALICE II, Aristóteles Siqueira Campos. **Um brutalismo suave: traços da arquitetura em Pernambuco (1965-1980)**. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Urbano). Recife, 2009. Universidade Federal de Pernambuco.

CHAHIN, Samira Bueno. **Cidade nova, escolas novas?** Anísio Teixeira, arquitetura e educação em Brasília. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo). São Paulo, 2018. Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo.

COSTA, Alcilia Afonso de Albuquerque. A produção arquitetônica moderna dos primeiros discípulos de uma Escola. **Arquitextos**, São Paulo, ano 09, n. 098.05, Vitruvius, jul. 2008.

COSTA, Alcilia Afonso de Albuquerque. Arquitetura do sol. Soluções climáticas produzidas em Recife nos anos 50. **Arquitextos**, São Paulo, ano 13, n. 147.00, Vitruvius, ago. 2012.

COTRIM, Marcio. O latifúndio historiográfico. **Resenhas Online**, São Paulo, ano 17, n. 194.01, Vitruvius, fev. 2018.

DE DRAGER. Direção: Sonja Lüthi e Marc Schwarz. Produção: Marc Schwarz e Marcel Schwarz. Youtube. 15 maio 2014. 104 min. Disponível em: <https://youtu.be/85vhtwRwk9k>. Acesso em: 03 maio 2022.

EBOLI, Terezinha. **Uma experiência de educação em tempo integral: Centro Educacional Carneiro Ribeiro**. Salvador: MEC/INEP, 1969.

FERNANDES, Noemia Lucia Barradas. **Arquitetura escolar carioca: edificações construídas entre 1930 e 1960**. Dissertação (Mestrado em Arquitetura). Rio de Janeiro, 2006. Universidade Federal do Rio de Janeiro.

FIORIN, Evandro. Arquitetura paulista: do bloco único à grande cobertura. **Tópos**, São Paulo, v. 5, n. 1, p. 173-184, 2011.

FRACALOSSO, Igor. Clássicos da Arquitetura: Amsterdam Orphanage / Aldo van Eyck. **ArchDaily Brasil**, 2013. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/01-108938/classicos-da-arquitetura-amsterdam-orphanage-slash-aldo-van-eyck>. Acesso em: 30 maio 2022.

FREIRE, Adriana. Marcos Domingues. Sentimento estético revelado. **AU. Arquitetura e Urbanismo**, v. Ano 24, p. 55-59, 2009.

GAMA, Yuri. Habitação social e políticas urbanas durante a Aliança para o Progresso no Recife na década de 1960. **O Social em Questão**, v. 1, n. 53, p. 87-112, 2022.

GIEDION, Sigfried. Los Congresos Internacionales de Arquitectura Moderna. *In*: AYMÓNINO, Carlo. **La vivienda racional**. Ponencias de los congresos CIAM 1929-1930. Tradução de J. F. Chico, J. M. Marco e J. C. Theilacker. 1. ed. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 1973.

GLANVILLE, Ranulph. **On being out of control** (não-publicado), 2002.

GONÇALVES, Rita de Cássia Pacheco. **Arquitetura escolar: a essência aparece. Fábrica e escola confundem-se no desenho da Polivalente**. Dissertação (Mestrado em Educação). Florianópolis, 1996. Universidade Federal de Santa Catarina.

GRAEFF, Edgar de Albuquerque. Edifício. **Cadernos Brasileiros de Arquitetura**. São Paulo: Projeto, 1979, v.7.

HABRAKEN, N. J.; BOEKHOLT, J. T.; THIJSEN, A. P.; DINJENS, P. J. M. **El diseño de soportes**. GG Reprints, 2ª edição, Barcelona, Gustavo Gili, 2000.

HENDLER, Júlia. Abreu; FLORIO, Ana Tagliari. A promenade architecturale na arquitetura de Le Corbusier. Análise de dois projetos de escola de arte e arquitetura. **In: XXIX Congresso de Iniciação Científica da UNICAMP**. Campinas, 2021.

HERBERT, Gilbert. **Gropius, Hirsch, and the saga of the Copper House**. *In*: The Dream of the Factory-Made House. Walter Gropius and Konrad Wachsmann. Cambridge: MIT Press, 2021. Disponível em: <https://mitp-arch.mitpress.mit.edu/pub/vyw6e8nx/release/1>. Acesso em: 29 abr. 2022.

HERTZBERGER, Herman. **Lições de arquitetura**. 3. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2015.

HOLANDA, Armando de. **Roteiro para construir no Nordeste**. Recife: MDU/UFPE, 1976.

KENDALL, Stephen. Reflections on the History and Future of the Open Building Network. **CIB W104 Open Building Implementation**, 2015. Disponível em: http://www.open-building.org/archives/Reflections_on_the_History_and_Future_of_Open%20Building_and_the_OB_Network.pdf. Acesso em: 13 out. 2022.

KENDALL, Stephen; TEICHER, Jonathan. **Residential Open Building**. Nova York: E & FN Spon, 2000.

LAMOUNIER, Rosamônica da Fonseca. **Da autoconstrução à arquitetura aberta: o Open Building no Brasil**. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo). Belo Horizonte, 2017. Universidade Federal de Minas Gerais.

LAPA, Tomás de Albuquerque; SILVA, Marília do Nascimento. O Recife Metropolitano (1970-1990). *In*: MOREIRA, Fernando Diniz (Org.). **Recife: Cinco Séculos de Cidade e Arquitetura / Recife: Five Centuries of the City and its Architecture**. Recife: CEPE, 2022, p. 276-305.

LE CORBUSIER; JEANNERET, Pierre. Análisis de los elementos fundamentales en el problema de la «vivienda mínima». Los Congresos Internacionales de Arquitectura Moderna. *In*: AYMÓNINO, Carlo. **La vivienda racional**. Ponencias de los congresos CIAM 1929-1930. Tradução de J. F. Chico, J. M. Marco e J. C. Theilacker. 1. ed. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 1973.

LEFAIVRE, Liane; TZONIS, Alexander. **Aldo van Eyck**. Humanist Rebel. Inbetweening in a Postwar World. Rotterdam: 010 Publishers, 1999.

LEUPEN, Bernard. **Frame and generic space**: a study into the changeable dwelling proceeding from the permanent. Rotterdam: 010 Publishers, 2006.

LIMA, João Filgueiras. **Escola transitória. Modelo rural**. Brasília: MEC/CEDATE, 1984.

LOUREIRO, **Claudia**. **Classe, controle, encontro**: o espaço escolar. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo). São Paulo, 2000. Universidade de São Paulo.

MAÇAIRA, Élia de Fátima Lopes; SOUZA, Katia Marcelina de; DEL GUERRA, Marcia Maria (Org.). **Política de Ensino da Rede Municipal do Recife**: Subsídios para atualização da organização curricular. Recife: Secretaria de Educação, Esporte e Lazer da Prefeitura do Recife, 2012.

MACIEL, Carlos Alberto Batista. **Arquitetura como infraestrutura**. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo). Belo Horizonte, 2015. Universidade Federal de Minas Gerais.

MENDONÇA, Adriano Carneiro de. João Filgueiras Lima (Lelé). **Entre**, Salvador, jan. 2007. Disponível em: <http://entre-entre.com/Content/entrevistas/pdf/entre-lele-20160330175704.pdf>. Acesso em: 12 nov. 2021.

MOREIRA, Fernando Diniz (Org.). **Recife: Cinco Séculos de Cidade e Arquitetura / Recife: Five Centuries of the City and its Architecture**. Recife: CEPE, 2022.

MOREL, Marcia. **A educação do corpo no projeto no projeto anisiano de educação**. Tese (Doutorado em Educação). Rio de Janeiro, 2016. Universidade Federal do Rio de Janeiro.

NASLAVSKY, Guilah. Arquitetura moderna em Pernambuco entre 1945-1970: uma Produção com Identidade Regional? *In*: **5º Seminário Docomomo Brasil**, 2003.

PAPILLAULT, Rémi. 1966-1972, l'Université du Mirail de Candilis, Josic et Woods comme composition ouverte. *In*: COMPAIN-GAJAC, Catherine (ed.). **Conservation -**

restauration de l'architecture du Mouvement Moderne. 1. ed. Perpignan: Presses Universitaires de Perpignan, 2012, p. 185-198.

PEREIRA, Alessandro Guimarães. **Arquitetura escolar:** notas comparativas sobre projetos em São Paulo e Brasília. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo). Brasília, 2007. Universidade de Brasília.

PEREIRA, Ivanilson; PEREIRA, Nathalia; PINTO, Yane; ROCHA, Fernanda; SILVA, Wilson; SOUZA, Rita. A FÁBRICA DE CAICs NO NORDESTE BRASILEIRO: Salvar para proteger ou proteger para salvar? *In: 4º Simpósio Científico do ICOMOS Brasil / 1º Simpósio Científico ICOMOS-LAC.* Rio de Janeiro, 2020.

PONTUAL, Virgínia. **Uma cidade e dois prefeitos:** narrativas do Recife nas décadas de 1930 a 1950. Recife: Editora Universitária da UFPE, 2001.

RAMOS, Juliana Silva; NASLAVSKY, Guilah. Construindo com pouco no Nordeste brasileiro. Conexões Armando Holanda–Aldo van Eyck. **Arquitextos**, São Paulo, ano 21, n. 245.02, Vitruvius, out. 2020 <https://vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/21.245/7919>. Acesso em: 17 maio 2023.

RESENDE, Luciana Araujo Valle de; GONÇALVES NETO, Wenceslau. Os colégios polivalentes em Minas Gerais: a experiência da escola estadual Guiomar de Freitas Costa (Uberlândia, 1971-1980). **Revista de Educação Pública**, [S. l.], v. 22, n. 48, p. 127-145, 2013. DOI: 10.29286/rep.v22i48.851. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/educacaopublica/article/view/851>. Acesso em: 16 maio 2023.

REYNALDO, Amélia. A forma do traçado da expansão urbana do Recife. *In: MOREIRA, Fernando Diniz (Org.). Recife: Cinco Séculos de Cidade e Arquitetura / Recife: Five Centuries of the City and its Architecture.* Recife: CEPE, 2022, p. 306-347.

RIBEIRO, Cecília. Luiz Nunes e o projeto de instituições de saúde em Pernambuco. **História, Ciências, Saúde - Manguinhos**, Rio de Janeiro, v. 26, n. 2, p. 594-620, abr. 2019. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-59702019000200594&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 06 ago. 2020.

RIBEIRO, Paulo Rennes Marçal. História da educação escolar no Brasil: notas para uma reflexão. **Paidéia** (Ribeirão Preto), Ribeirão Preto, n. 4, p. 15-30, jul. 1993.

SANTOS, Roberto Eustaáquio dos. Racionalização Abandonada. *In: IV Colóquio de Pesquisas em Habitação - Coordenação Modular e Mutabilidade.* Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais, 2007.

SCHMIDT III, Robert. **Designing for adaptability in architecture.** Tese (Doutorado em Filosofia). Loughborough, 2014. Loughborough University.

SCHNEIDER, Tatjana; TILL, Jeremy. **Flexible housing**. Nova York: Architectural Press, 2007.

SEGAWA, Hugo. **Arquiteturas no Brasil 1900-1990**. São Paulo: Edusp, 1998.

SEGAWA, Hugo. Duarte, Hélio. **Architectus**, São Paulo, 2010. Disponível em: http://citrus.uspnet.usp.br/architectus/verbete.php?cd_verbete=8. Acesso em: 18 jun. 2020.

SILVA, Adriano Ricardo Ferreira. **A educação primária e média no Recife em tempos de ditadura civil-militar: reforma educacional e controle político**. Trabalho de conclusão de curso (Licenciatura em História). Recife, 2018. Universidade Federal Rural de Pernambuco.

SILVA, Geraldo Ângelo. **Arquitetura da CARPE**. Belo Horizonte: Escola de Arquitetura da UFMG, 2022.

SILVA, Geraldo Gomes. Aluizio Bezerra Coutinho. Um cientista a serviço da arquitetura racionalista. **Risco**, São Paulo, v. 2, n. 2, p. 79-82, 2005.

SILVA, Jasmine Luiza Souza. **A Escola Paulista e a função social da arquitetura: projetos escolares entre 1959 e 1975**. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo). São Carlos, 2022. Universidade de São Paulo.

SMITHSON, Alison. How to recognize and read Mat-Building. **Architectural Design**, Londres, set. 1974, p. 573-590.

SMITHSON, Alison; SMITHSON, Peter. **The charging void: Urbanism**. Nova Iorque: Monacelli Press, 2005.

SMITHSON, Alison (ed.). **Team 10 Primer**. Londres: Studio Vista, 1968.

SOUSA, Larissa Morgana Leão Silva de. Oportunidades e desafios no uso do ESIG como ferramenta para os discentes do curso de Arquitetura e Urbanismo da UFPE. *In*: LISTO, Fabrizio de Luiz Rosito; LISTO, Danielle Gomes da Silva; SILVA, Raul Gomes da (Org.). **Planejando cidades, mitigando riscos**. Recife: Editora MapGeo, 2021, v. 1, p. 471-477.

SPATIAL AGENCY. Otto Steidle. **Spatial Agency**, c. 2012. Disponível em: <https://www.spatialagency.net/database/how/empowerment/steidle>. Acesso em: 25 ago. 2022.

STUHLPFARRER, ANNA. Houses Lurcat (nos. 25-28). **Werkbundsiedlung Wien**, s.d. Disponível em: <https://www.werkbundsiedlung-wien.at/en/houses/houses-nos-25-26-27-and-28>. Acesso em: 25 ago. 2022.

TAKIYA, Andre. (Org.). DUARTE, H. Q. **Escolas classe escola parque**. 2ª edição, São Paulo, FAUUSP, 2009.

TEIXEIRA, Anísio. Plano de construções escolares de Brasília. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**. Rio de Janeiro, v.35, n.81, jan./mar 1961, p.195-199.

TEIXEIRA, Anísio. Um presságio de progresso. **Habitat**, São Paulo, v. 4, n. 2, 1951, p. 175-177.

TOZZI, Decio. Clássicos da Arquitetura: Escola Jardim Ipê / Décio Tozzi. **ArchDaily Brasil**, 2012. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/01-38605/classicos-da-arquitetura-escola-jardim-ipe-decio-tozzi>. Acesso em: 28 abr. 2022.

WAGNER, Martin. **Das wachsende Haus**. *Ein Beitrag zur Lösung der städtischen Wohnungsfrage*. Leipzig: Deutsches Verlagshaus Bong, 1932.

WILCOX, Barbara. A gleaming pavilion for teaching and learning. Stanford's Graduate School of Education, c. 2017. Disponível em: <https://gse100.stanford.edu/stories/a-gleaming-pavilion-for-teaching-and-learning?src=pic>. Acesso em: 28 ago. 2022.

ZEIN, Ruth Verde. A década ausente. É preciso reconhecer a arquitetura brasileira dos anos 1960-70. **Arquitextos**, São Paulo, ano 07, n. 076.02, Vitruvius, set. 2006. Disponível em: <https://vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/07.076/318>. Acesso em: 23 jul. 2023.