



Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Centro de Tecnologia e Ciências

Escola Superior de Desenho Industrial

Sérgio Bernardo dos Santos

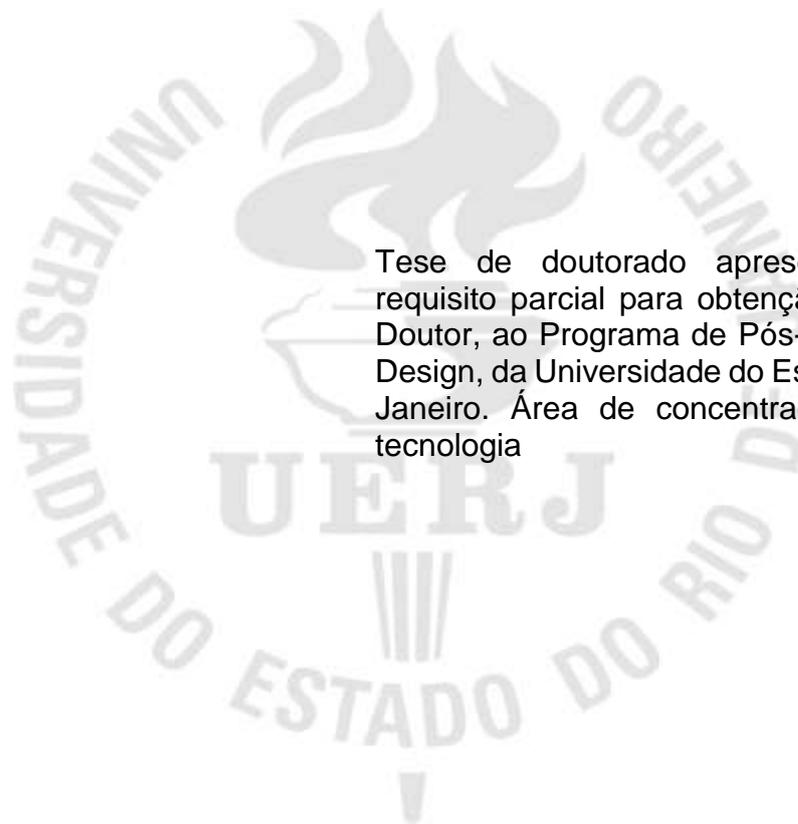
**Design e arquitetura educacional: dissintonias entre ideais
pedagógicos e o espaço construído**

Rio de Janeiro

2022

Sérgio Bernardo dos Santos

Design e arquitetura educacional: dissintonias entre ideais pedagógicos e o espaço construído



Tese de doutorado apresentada, como requisito parcial para obtenção do título de Doutor, ao Programa de Pós-graduação em Design, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Área de concentração: design e tecnologia

Orientador: Prof. Dr. Sydney Fernandes de Freitas

Coorientador: Prof. Dr. Luiz Vidal Gomes

Rio de Janeiro

2022

CATALOGAÇÃO NA FONTE
UERJ / REDE SIRIUS / BIBLIOTECA CTC/G

S237 Santos, Sérgio Bernardo dos
Design e arquitetura educacional: dissintonias entre ideais pedagógicos e o espaço construído / Sérgio Bernardo dos Santos. – 2022.
154 f.: il.
Orientador: Sydney Fernandes de Freitas.
Coorientador: Luiz Vidal Gomes.
Tese (Doutorado em Design) - Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Escola Superior em Desenho Industrial.
1. Desenho industrial - Teses. 2. Arquitetura pública - Teses. 3. Educação - Teses. I. Freitas, Sydney Fernandes de. II. Gomes, Luiz Vidal. III. Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Escola Superior em Desenho Industrial. IV. Título.
CDU 7.05+72

Albert Vaz CRB-7 / 6033 - Bibliotecário responsável pela elaboração da ficha catalográfica.

Autorizo para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta dissertação, desde que citada a fonte.

Assinatura

Data

Sérgio Bernardo dos Santos

Design e arquitetura educacional: dissintonias entre ideais pedagógicos e o espaço construído

Tese de doutorado apresentada, como requisito parcial para obtenção do título de Doutor, ao Programa de Pós-graduação em Design, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Área de concentração: design e tecnologia

Aprovada em 19 de agosto de 2022

Banca examinadora:

Prof. Dr. Sydney Fernandes de Freitas (Orientador)
Escola Superior de Desenho Industrial – UERJ

Prof. Dr. Luiz Vidal Gomes (Coorientador)
Escola Superior de Desenho Industrial – UERJ

Prof.^a Dr.^a Lúgia Maria Sampaio de Medeiros
Escola Superior de Desenho Industrial – UERJ

Prof. Dr. André Luiz Carvalho Cardoso
Escola Superior de Desenho Industrial – UERJ

Prof.^a Dr.^a Suzi Maria Carvalho Mariño
Universidade Federal da Bahia

Prof. Dr. Giuseppe Amado de Oliveira
Universidade Federal Fluminense

Rio de Janeiro

2022

DEDICATÓRIA

Ao Meu pai, José, *in memoriam*, por ter sido o meu primeiro professor
e ter me ensinado as lições mais importantes da vida.

Ao Pedro, filho querido, a quem espero transmitir
as lições mais importantes da sua vida.

AGRADECIMENTOS

É tempo de agradecer a todos que, de alguma forma, contribuíram para eu chegar até aqui. Não conseguiria traduzir em palavras o meu reconhecimento. Apenas resumo tudo em um... Muito Obrigado! A minha eterna gratidão...

A minha família pelo apoio de sempre e exemplo de vida.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Sydney Freitas, por acreditar no meu projeto e ajudar a lapidá-lo, mostrando o caminho da pesquisa, das técnicas mais apropriadas, do valor da informação científica.

Ao meu coorientador, Prof. Dr. Luiz Vidal, por compartilhar tantas histórias e experiência de vida nas videoaulas. Um privilégio.

À direção da ESDI, na figura da Prof.^a Dr.^a Lúgia Medeiros, pelo acolhimento.

Aos professores da ESDI pelos novos horizontes do conhecimento. Foi uma grande honra compartilhar o espaço acadêmico com todos vocês.

Aos colegas do doutorado por dividir as informações e angústias, pela amizade e acolhimento, pelo carinho de todos.

Aos servidores da UERJ, personificados aqui na Anna Teresa, da secretaria da pós-graduação, pelo suporte e encaminhamento de nossas demandas junto à ESDI.

Aos companheiros do IFRJ pelo apoio e colaboração.

Aos diversos autores dos livros, teses, dissertações e artigos que consultei, que ajudaram sem saber, soprando palavras mágicas de seus textos e me apoiando nos ombros.

Aos que me apoiaram, de alguma forma, do início ao fim da pesquisa.

A todos, muito obrigado!

Não é porque você tem recursos limitados que deve
aceitar a mediocridade. Não, eu nunca aceito isso!
Tento fazer coisas das quais me orgulho.

arq. Diébédo Francis Kéré

RESUMO

SANTOS, Sérgio Bernardo. *Design e arquitetura educacional: dissintonias entre ideais pedagógicos e o espaço construído*. 2022. 154 f. Tese (Doutorado em Design) – Escola Superior de Desenho Industrial, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2022.

Na arquitetura educacional pública, percebe-se dissintonias entre as políticas pedagógicas institucionais e alguns prédios escolares que são construídos para atender aos programas educacionais resultantes de tais políticas. Em alguns casos, é perceptível a lacuna entre alguns ambientes educacionais e a orientação pedagógica que os inspirou. O objetivo desta tese de doutorado é identificar as origens e prováveis causas para esse descompasso. Após um breve histórico sobre arquitetura e a sua convergência com o Design na 1ª Revolução Industrial, verifica-se, através de referências bibliográficas, a evolução dos espaços educacionais e sua importância no contexto social ao longo do tempo, desde as primeiras civilizações até um olhar mais detalhado no Brasil republicano, época em que a educação passou a ser uma preocupação do Estado. É utilizada a revisão sistemática de literatura para identificar os principais períodos de expansão da rede escolar, a relação do aumento na quantidade de escolas públicas com marcos importantes na história econômica do país e em quais cenários as soluções arquitetônicas sustentaram a orientação pedagógica com maior ou menor eficiência. A disseminação de projetos-padrão é identificada como uma das principais origens das dissintonias entre as expectativas da comunidade escolar e os edifícios que são entregues, assim como o processo de dualidade educacional (educação diferenciada segundo a classe social) que, junto com causas culturais, econômicas e a reprodução de tradições acríticas, provocam a precarização das instalações educacionais e sua inadequação para o atendimento dos programas de necessidades ou ideais pedagógicos de boa parte das instituições públicas de ensino. A pesquisa, através de revisão documental, desconstrói o paradigma do projeto-padrão pela contestação das principais alegações dos seus defensores e da aplicação prática de métodos voltados para a melhoria da experiência dos usuários do ambiente de aprendizagem em um projeto arquitetônico real de edifício educacional. O estudo também identifica, pelo método da observação assistemática, as boas práticas na edificação de espaços educacionais citados como relevantes para o sucesso de algumas correntes pedagógicas reconhecidas como referências na educação. Na conclusão, recomenda-se a maior integração da arquitetura educacional com o campo do design e o uso de novas tecnologias para, através desse alinhamento temático e sinergia, proporcionar uma combinação virtuosa dos processos e métodos de projeção desde a fase de elaboração dos estudos preliminares até as etapas de implantação de edifícios escolares mais alinhados com as necessidades e programas pedagógicos, sem deixar de lado o cumprimento da função social que se espera das instituições públicas de ensino.

Palavras-chave: Arquitetura educacional. Arquitetura escolar. Espaço construído.
Design e arquitetura.

ABSTRACT

SANTOS, Sérgio Bernardo. *Design and Educational architecture: disagreements between pedagogical ideals and the built space*. 2022. 154 f. Tese (Doutorado em Design) – Escola Superior de Desenho Industrial, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2022.

In public educational architecture, there are differences between institutional pedagogical policies and some school buildings that are built to meet the educational programs resulting from such policies. In some cases, the gap between some educational environments and the pedagogical orientation that inspired them is perceptible. The objective of this doctoral thesis is to identify the origins and probable causes for this mismatch. After a brief history of architecture and its convergence with Design in the 1st Industrial Revolution, it is verified, through bibliographical references, the evolution of educational spaces and their importance in the social context over time, from the first civilizations to a more detailed in republican Brazil, a time when education became a concern of the State. A systematic literature review is used to identify the main periods of expansion of the school network, the relationship of the increase in the number of public schools with important milestones in the country's economic history and in which scenarios the architectural solutions supported the pedagogical orientation with greater or lesser efficiency. The dissemination of prototype projects (stock plans) is identified as one of the main sources of the discrepancies between the expectations of the school community and the buildings that are delivered, as well as the process of educational duality (education differentiated according to social class) that, together with cultural and economic reasons, plus the reproduction of uncritical traditions, cause the precariousness of educational facilities and their inadequacy to meet the needs or pedagogical ideals of most public educational institutions. The research, through document review, deconstructs the prototype project paradigm by contesting the main claims of its defenders and the practical application of methods aimed at improving the users experience of the learning environment in a real architectural project of an educational building. The study also identifies, by the method of unsystematic observation, the good practices in the construction of educational spaces cited as relevant for the success of some pedagogical currents recognized as references in education. In conclusion, it is recommended a greater integration of educational architecture with the field of design and the use of new technologies to, through this thematic alignment and synergy, provide a virtuous combination of design processes and methods from the preliminary studies elaboration to the stages of implantation of school buildings more aligned with the needs and pedagogical programs, not to mention the fulfilling the social function expected from public education institutions.

Keywords: Educational architecture. School architecture. Built space.
Design and architecture.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 –	Crescente fértil, região do Oriente Médio	24
Figura 2 –	Acrópole, Atenas, Grécia	26
Figura 3 –	Pantheon, Roma	27
Figura 4 –	Robert Morris, <i>Observatorium</i>	29
Figura 5 –	Frank Gehry, Museu Guggenheim, Bilbao, Espanha	29
Figura 6 –	Joseph Paxton, <i>The Cristal Palace</i> , Londres, Reino Unido	33
Figura 7 –	Bauhaus, Dessau, Alemanha	35
Figura 8 –	ESDI, Rio de Janeiro	47
Figura 9 –	Linha do tempo – espaços educacionais de cada época	52
Figura 10 –	Escriba Sentado, Museu do Louvre, Paris	54
Figura 11 –	Fragmento de hieróglifo – tumba de Seti I, Vale dos Reis	55
Figura 12 –	<i>“Confucius seated with disciples”</i>	56
Figura 13 –	Fragmento de inscrições cuneiformes, Persépolis, 1711	57
Figura 14 –	<i>“Varanasi, India; Ganges River”</i>	58
Figura 15 –	Reconstrução artística da ágora, antiga cidade grega de Perga ..	61
Figura 16 –	Cena de uma escola romana	63
Figura 17 –	Ruínas do Ateneu de Adriano, Roma	64
Figura 18 –	Escola na idade média	65
Figura 19 –	<i>“Lezione universitária nel Medioevo”</i> , século XIV	66
Figura 20 –	Casa da Sabedoria, Bagdá, Iraque, fundada em 762	67
Figura 21 –	Madrassa al-Mustansiriyya, Bagdá, Iraque, fundada em 1227.....	68
Figura 22 –	<i>“Color olivi”</i> . Cena típica de um ateliê de pintura renascentista ...	69

Figura 23 –	Reprodução de sala de aula da escola de Robert Owen	72
Figura 24 –	Pátio do Colégio. Marco inicial da cidade de São Paulo	73
Figura 25 –	Atual Colégio Estadual Amaro Cavalcanti	75
Figura 26 –	Grupo Escolar Rodrigues Alves	76
Figura 27 –	Grupo Escolar Dom Pedro II	77
Figura 28 –	Escola Municipal Pedro Ernesto	80
Figura 29 –	Escola Municipal República Argentina	80
Figura 30 –	Centro Educacional Carneiro Ribeiro	82
Figura 31 –	Escolas modernistas do Convênio Escolar.....	84
Figura 32 –	CIEP Presidente Tancredo Neves, no Catete	86
Figura 33 –	CIEP padrão construído pelo governo gaúcho - 1990	86
Figura 34 –	CIAC - Centro Integrado de Apoio à Criança Jorge Amado	87
Figura 35 –	CEU Três Lagos.....	87
Figura 36 –	IFPA, Campus Paragominas	89
Figura 37 –	IF Sul de Minas, Campus Poços de Caldas	90
Figura 38 –	IF Catarinense, Campus Brusque	90
Figura 39 –	Escola Montessori, Rio Negro, Colombia	92
Figura 40 –	Escola premiada na cidade de Guastalla, na Reggio Emilia	94
Figura 41 –	<i>Freie Waldorfschule Schopfheim</i> , Baden-Württemberg	95
Figura 42 –	Sala de estudos na escola da Ponte, Portugal	96
Figura 43 –	Sala de aula do futuro – conectividade	99
Figura 44 –	Sala de aula do futuro – uso de novas tecnologias	99
Figura 45 –	Fluxograma de aplicação do método de revisão sistemática	103
Figura 46 –	Biblioteca do CIEP 189	111

Figura 47 –	Escola Técnica Estadual de Mangabeira – João Pessoa/PB	114
Figura 48 –	Instituto Federal Catarinense – Campus São Francisco do Sul ...	115
Figura 49 –	Instituto Federal do Rio de Janeiro – Campus Niterói	116
Figura 50 –	Fluxograma de processo para projeto de edificação	122
Figura 51 –	Fluxograma básico de processo para projeto de arquitetura	123
Figura 52 –	Fluxograma básico de processo, com etapas de verificação	123
Figura 53 –	Fluxograma “enriquecido” de processo de projeto	124
Figura 54 –	Fluxo geral de atividades para a implantação de um edifício	125
Figura 55 –	Macroestruturas projetuais em Desenho Industrial/Design	126
Figura 56 –	Macroestrutura básica projetual no processo criativo em DID	126
Figura 57 –	Consolidação de processos de projeto (arquitetura / design)	127
Figura 58 –	Escola Estadual Ilha da Juventude – São Paulo/SP	128
Figura 59 –	Escola Estadual Prof. ^a Selma Martins Cunha – São Paulo/SP	129
Figura 60 –	Escola Estadual Jardim Marisa – Campinas/SP	129
Figura 61 –	IFRJ – campus Belford Roxo – 2016	130
Figura 62 –	IFRJ – campus Belford Roxo - 2020	130
Figura 63 –	IFRJ – terreno do campus Belford Roxo	132
Figura 64 –	Estudo p/setorização do futuro campus Belford Roxo do IFRJ	132
Figura 65 –	Mapa mental – processo de projeto tradicional	134
Figura 66 –	Mapa mental – processo de projeto inspirado em projeto DI	135
Figura 67 –	Perspectiva hall entrada futuro campus Belford Roxo do IFRJ	136
Figura 68 –	Perspectiva fachada principal campus Belford Roxo do IFRJ	136
Figura 69 –	Perspectiva área do 2º andar campus Belford Roxo do IFRJ	137
Figura 70 –	Vista da área pátio interno campus Belford Roxo do IFRJ	137

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 –	Busca com descritores individuais – Portal Capes	104
Tabela 2 –	Busca com descritores agrupados – Capes/Scopus/BDTD	105
Tabela 3 –	Revisão de artigos selecionados – transcrição de resumos	106
Tabela 3 –	Revisão de artigos selecionados (conclusão)	107
Tabela 4 –	Custo total de construção do projeto padrão do MEC/FNDE	138
Tabela 5 –	Custo total de construção do campus Niterói do IFRJ	138
Tabela 6 –	Custo total de construção do campus Belford Roxo do IFRJ	139

SUMÁRIO

	INTRODUÇÃO	17
1	ARQUITETURA E DESIGN	23
1.1	Visão histórica	23
1.2	O espaço como protagonista da arquitetura	25
1.3	Fronteiras permeáveis	28
1.4	Da técnica à tecnologia	31
1.5	Arquitetura e Design em escala industrial	32
1.6	Cidades e industrialização	33
1.7	Bauhaus	34
1.8	Que forma? Que função?	36
1.9	Resumo do 1º capítulo	37
2	EDUCAÇÃO, ARQUITETURA E DESIGN	38
2.1	Políticas pedagógicas – histórico institucional	38
2.2	Dualidade educacional	41
2.3	Educação no Design	43
2.3.1	<u>A contribuição da Bauhaus para o ensino do Design</u>	44
2.3.2	<u>A escola de Ulm</u>	45
2.3.3	<u>Os primeiros passos do ensino de design no Brasil</u>	46
2.3.4	<u>ESDI (Escola Superior de Desenho Industrial)</u>	46
2.4	Design na Educação	48
2.5	Resumo do 2º capítulo	49

3	EVOLUÇÃO DO ESPAÇO CONSTRUÍDO PARA A EDUCAÇÃO	50
3.1	Culturas tribais	50
3.2.	Civilizações fluviais	52
3.2.1	<u>Antigo Egito</u>	53
3.2.2	<u>Ancestralidade chinesa</u>	55
3.2.3	<u>Mesopotâmia e antiga Pérsia</u>	57
3.2.4	<u>Os hebreus</u>	58
3.2.5	<u>Índia</u>	58
3.3	Antiguidade clássica	60
3.3.1	<u>Da ágora ao liceu na Grécia antiga</u>	60
3.3.2	<u>Educação no império romano</u>	63
3.4	Educação na Idade Média	64
3.5	Educação no mundo islâmico	67
3.6	Artes e corporações de ofício no Renascimento	68
3.7	Educação em massa – a Revolução Industrial	71
3.8	O Brasil colonial – dos jesuítas às escolas do imperador	72
3.9	Grupos escolares – o modelo republicano de escola primária	75
3.10	A padronização da educação fundamental – os escolanovistas	77
3.11	Escolas modernistas – instrumento de renovação na educação	81
3.12	O uso de projetos-padrão	85
3.13	A escola técnica do século XXI – os Institutos Federais	88
3.14	Correntes pedagógicas e seus espaços	91
3.14.1	<u>Montessori</u>	91
3.14.2	<u>Reggio Emilia</u>	92

3.14.3	<u>Pedagogia Waldorf</u>	94
3.14.4	<u>Escola da Ponte</u>	95
3.15	A escola do futuro	97
3.16	Resumo do 3º capítulo	100
4	MÉTODOS E TÉCNICAS	102
4.1	Levantamento bibliográfico assistemático	102
4.2	Revisão sistemática de literatura	102
4.2.1	<u>Aplicação do método adaptado</u>	103
4.2.2	<u>Resultados bibliométricos</u>	103
4.2.3	<u>Seleção de textos</u>	105
4.2.4	<u>Avaliação do método</u>	107
4.3	Análise documental	108
4.4	Observação assistemática	108
4.5	Exemplo de caso	108
5	ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	109
5.1	O paradigma do projeto-padrão	109
5.2	Desconstrução do paradigma	110
5.2.1	<u>Racionalidade construtiva duvidosa</u>	110
5.2.2	<u>Prazos e economia: nem sempre um bom argumento</u>	112
5.2.3	<u>Funcionalidade e custos de implantação</u>	114
5.3	Pesquisa, planejamento, Design e outras boas ideias	117
5.3.1	<u>A importância da pesquisa (o exemplo americano)</u>	117
5.3.2	<u>Planejamento: as boas práticas do Design</u>	121
5.3.3	<u>Bons resultados em São Paulo - FDE</u>	127

5.4	Exemplo de caso: o campus Belford Roxo do IFRJ	130
5.5	Parâmetros para um bom projeto (design mais eficiente)	139
6	CONCLUSÃO E DESDOBRAMENTO DA PESQUISA	143
6.1	Causas prováveis das dissintonias	143
6.1.1	<u>Fatores culturais</u>	143
6.1.2	<u>Fatores econômicos</u>	144
6.1.3	<u>Fatores políticos</u>	145
6.1.4	<u>Tradições acríicas</u>	145
6.2	Considerações finais	146
6.3	A palavra do pesquisador	147
6.4	Desdobramento futuro	148
	REFERÊNCIAS	150

INTRODUÇÃO

Algumas instituições públicas de ensino despertam, em muitos aspectos, a sensação de que os ideais pedagógicos que motivaram a construção dos edifícios (isolados ou em modelos padronizados) não se traduzem em espaços educacionais conectados com a essência da inspiração filosófica que dela deveriam emergir.

A configuração do problema que ilumina o presente estudo tem origem no livro de Eliezer Pacheco, então Secretário de Educação Tecnológica do MEC por ocasião da apresentação da Rede Federal de Educação Tecnológica, em 2010, de onde se extraiu a definição que motivou a questão da pesquisa:

[...] Os Institutos Federais de Educação Ciência e Tecnologia são a síntese daquilo que de melhor a Rede Federal construiu ao longo de sua história e das políticas de educação profissional e tecnológica do governo federal. São caracterizados pela ousadia e inovação, necessárias a uma política e um conceito que buscam antecipar aqui e agora as bases de uma escola contemporânea do futuro e comprometida com uma sociedade radicalmente democrática e socialmente justa (PACHECO, 2010).

Constata-se que algumas dessas instituições de ensino, que estão presentes em todas as unidades da federação, por inadequação de suas instalações, não entregam um ambiente arquitetônico em sintonia com os ideais pedagógicos que motivaram a sua criação.

Igualmente preocupante é a percepção de que alguns setores da educação pública somente agora, duas décadas depois do surgimento da chamada “indústria 4.0”, começam a dar os primeiros passos na etapa anterior da evolução tecnológica, como, por exemplo, o ainda incipiente uso de computadores pessoais em sala de aula.

Em oposição às reflexões que se transformaram na motivação principal para a pesquisa, recorre-se à comparação do arquiteto americano Frank Locker, experiente no campo da arquitetura educacional e ambientes para aprendizagem, ao afirmar que “muitos arquitetos se limitam a replicar, literalmente, o modelo espacial das prisões, sem interesse algum em estimular uma formação integral, flexível e versátil na elaboração dos espaços destinados à educação” (VALENCIA, 2020).

Segundo o professor da Harvard GSD, continua a se repetir a grande fórmula do século XX: “professores transmitindo um conhecimento rígido e básico, de caráter

unidirecional e massivo às novas gerações, ignorando o fato de que todos os estudantes possuem distintas motivações, interesses e habilidades”. A comparação com a prisão é inevitável:

Nos Estados Unidos, as mesmas pessoas que desenharam as prisões, desenharam também muitos colégios. Com que espaço você relacionaria uma fila de salões de porta fechada com um corredor no qual não se pode estar sem permissão e um sinal sonoro que ordena entrar, sair, terminar ou começar as aulas? questiona Locker (VALENCIA, 2020).

O projeto de parte das instituições públicas de ensino tem seguido, não eventualmente, modelos conceituais que se contrapõe a evolução natural da linguagem arquitetônica que seria mais apropriada aos edifícios educacionais nos tempos atuais, não utilizam o melhor do conhecimento disponível ou simplesmente passam ao largo de práticas correntes já sedimentadas em campos semelhantes da atividade humana. Assiste-se, então, a abstenção de novas tecnologias e temas de vanguarda que se destacam em projetos arquitetônicos com programas similares às instituições de ensino, quando ignorados por alguns níveis da gestão pública, independentes do ente federativo a que pertencem.

Reconhece-se, por outro lado, a enorme pressão para a multiplicação da oferta de vagas nas salas de aula existentes, fator que também compromete a qualidade do ensino, uma vez que a quantidade de alunos matriculados a cada período escolar é um dos referenciais utilizados para dimensionar o planejamento orçamentário das instituições oficiais de ensino.

Diante de novos desafios e da inovação, percebe-se que algumas instituições tentam perenizar soluções espaciais pouco sintonizadas com a realidade dos espaços similares, públicos ou não, que ocorre mundo afora. A ideia de um educador perfilado diante de um arranjo fixo de carteiras alinhadas, modelo consagrado desde que os edifícios escolares povoam as civilizações ocidentais, sobrevive aos novos tempos em vários setores da educação pública, felizmente com exceções.

O campo do Design apresenta uma visão naturalmente vanguardista, de espírito inovador por excelência em seus processos, suas metodologias e seus resultados. Tais fundamentos podem colaborar para a definição e produção de edifícios educacionais públicos, uma vez que o distanciamento das boas práticas conduz à continuidade de ambientes erigidos em dissonância com a tecnologia

disponível e em descompasso com a própria cultura de cada época. É com esse pensamento que a presente tese de doutorado se inclina para a maior integração do Design e as chamadas “novas tecnologias” à arquitetura escolar, direcionando o estudo para a produção arquitetônica voltada à educação tecnológica em ambientes públicos, com a intenção de incentivar o desenvolvimento de edifícios escolares mais alinhados com as necessidades e programas pedagógicos, sem deixar de lado a visão de sustentabilidade, inovação, eficiência energética e eficácia no cumprimento da função social que se espera das instituições públicas de ensino.

Tem-se, portanto a configuração clássica de um problema, onde se percebe a lacuna entre “o que é” e “o que deveria ser”, passo inicial para a pesquisa científica. A percepção das dissintonias no espaço construído de alguns dos Institutos Federais em relação aos conceitos filosóficos que motivaram a sua criação, impele o retorno ao ambiente acadêmico para verificar, na linha de pesquisa “Tecnologia, Produto e Inovação” do Programa de Pós-Graduação em Design da ESDI, a possibilidade de analisar os principais aspectos que influenciaram o distanciamento que se observa entre os ideais educacionais e a realidade física de alguns espaços destinados à educação em instituições públicas e a busca por um realinhamento dos processos de elaboração e desenvolvimento do projeto arquitetônico dos edifícios destinados à educação tecnológica oficial, além da revisão das práticas mais utilizadas para a definição de tais projetos.

A contribuição da pesquisa no campo do Design será o aprimoramento do conhecimento sobre como a aproximação entre Design e Arquitetura pode concorrer para aumentar a eficiência na educação pública.

Questão de pesquisa:

Como o Design e a arquitetura educacional podem contribuir para aumentar a sintonia entre as demandas pedagógicas e os espaços construídos para fins educacionais?

Problema:

Dissintonias entre programas pedagógicos e os espaços construídos em algumas instituições públicas de ensino.

Objeto: Design - arquitetura educacional das instituições públicas de ensino.

Objetivos:

O objetivo mais amplo do estudo é contribuir para que a arquitetura educacional seja orientada para a satisfação plena da experiência do usuário, desenvolva projetos sustentáveis, que atendam às expectativas e necessidades da população que utiliza o espaço construído da instituição de ensino e contribua para a produção de conhecimento relevante nos campos do Design e Arquitetura.

Objetivo Principal: aprimoramento do conhecimento sobre como a aproximação entre Design e Arquitetura, junto com as tecnologias disponíveis nos dias de hoje, podem contribuir para aumentar a eficiência na educação pública.

Objetivo Secundário: debater os problemas percebidos no espaço construído dos Institutos Federais e verificar, nas duas linhas de pesquisa do PPD-ESDI, os fatores que podem ter contribuído para o distanciamento entre os ideais educacionais e a realidade física de alguns espaços destinados à educação pública.

Objetivo Terciário: verificar o estado da arte e contribuir efetivamente para a melhoria do produto final do trabalho como projetista de edifícios educacionais. A motivação é centrada no compartilhamento de ideias, no desafio de quebrar paradigmas institucionais e na expectativa de somar competências para o desenvolvimento de espaços de aprendizagem melhores e mais identificados com as expectativas e necessidades dos usuários.

Os objetivos operacionais serão direcionados, através de revisão documental e observação assistemática, à análise do espaço construído de alguns campi dos Institutos Federais de Educação e de edifícios considerados como boas referências em arquitetura educacional, além de identificar novas tecnologias e suas aplicações nos campos do Design, Arquitetura e Educação, com o olhar no espaço construído e projetos de edifícios educacionais públicos. Desta forma, serão pesquisados:

Através de levantamento bibliográfico assistemático, o processo histórico, pedagógico e político que determina a relação entre o campo do Design e o campo da Arquitetura;

Os elementos históricos que influenciam o design - arquitetura educacional;

Dados documentais que contribuam para mapear os fatores design - arquitetura educacional em alguns campi dos Institutos Federais;

Informações históricas, técnicas e políticas que determinam as tomadas de decisões projetuais que fomentam as dissintonias entre programas pedagógicos e espaço construído para fins educacionais;

Fatores pedagógicos que impactam o design - arquitetura educacional (currículo escolar, vocação temática, vocação econômica e cultura regional);

Fatores do design - arquitetura educacional que impactam o ensino – aprendizagem (ergonomia, semiótica, conforto acústico, iluminação, conforto térmico, design universal – acessibilidade, uso de tecnologia digital);

Principais requisitos para projetos de arquitetura dedicados aos espaços educacionais, conforme as melhores práticas;

Metódicas (aqui entendidas como o modo de execução conforme um método) que possam contribuir para a formação de especialistas em design - arquitetura e melhoria do produto final do trabalho do projetista de edifícios educacionais.

Capítulos da tese de doutorado:

Os três capítulos iniciais são dedicados à fundamentação teórica da pesquisa:

1 – Arquitetura e Design: a relação da arquitetura com o campo do Design para a contextualização relacionada ao tema da pesquisa; breve histórico da arquitetura e a conceituação de espaço construído; a transposição das fronteiras entre as artes espaciais para consolidar a relevância da sobreposição de atividades análogas em seus campos teóricos e práticos; a transformação de técnica em tecnologia pelo evolução do processo de industrialização e a convergência da arquitetura com o desenho industrial a partir da primeira Revolução Industrial.

2 – Educação, Arquitetura e Design: os aspectos diversos dos programas pedagógicos institucionais; os ciclos de desenvolvimento econômico que motivaram programas de educação em massa e a resultante expansão dos espaços construídos para fins de educação pública; a influência dos programas pedagógicos institucionais na arquitetura educacional; a chamada “dualidade educacional”, que favorece uma educação intelectualizada para determinados setores elitistas e outra, puramente profissional, para as classes mais populares da sociedade; a formação acadêmica no campo do Design desde a Bauhaus até a pós-graduação no Brasil; a importância do Design na Educação e no projeto do ambiente construído para fins educacionais.

3 – Evolução do espaço construído para a educação: a diversidade dos espaços dedicados à educação através dos tempos; da educação difusa das tradições orais de transmissão do conhecimento nas sociedades tribais da antiguidade aos edifícios padronizados da modernidade; as principais correntes pedagógicas e seus espaços reconhecidos como relevantes para serem identificados como referências em instituições de ensino; a importância do espaço construído e do ambiente escolar para alcançar os objetivos pedagógicos e o bem estar dos alunos.

4 – Métodos e Técnicas: são descritos os métodos e técnicas usados na pesquisa; descreve-se o processo de levantamento de informações da análise documental; descreve-se o processo utilizado para o levantamento bibliográfico assistemático; descreve-se o processo de revisão sistemática de literatura com uso de ferramenta visual; apresentam-se critérios e procedimentos usados na coleta e análise de informações relevantes para a pesquisa.

5 – Análise e discussão dos resultados: são revelados os resultados obtidos com a metodologia; apresentam-se os resultados da pesquisa documental; são discutidos os resultados, com a comparação da situação atual da arquitetura educacional objeto da pesquisa com o estado da arte neste campo e os desdobramentos projetados para o futuro da educação. É apresentada um exemplo prático de projeto de edificação escolar.

6 – Conclusão e desdobramento da pesquisa: É respondida a questão central da pesquisa. são apresentadas a conclusão sobre as principais causas que motivaram a percepção do problema investigado ao longo do desenvolvimento da tese e as sugestões para minimizar os seus efeitos, a partir da maior integração temática do design de produtos com a arquitetura educacional; são apresentadas as considerações finais; é apresentada a palavra do pesquisador; é proposto o desdobramento da pesquisa com a sugestão de temas para futuras pesquisas na área do Design associado ao espaço construído para fins educacionais.

Referências: são apresentados todos os textos, publicações e referências bibliográficas que foram utilizadas ou citadas nessa tese de doutorado, formatadas conforme o padrão da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas).

1 ARQUITETURA E DESIGN

Este capítulo conceitua a Arquitetura e sua função social ao longo do tempo, desde as soluções primitivas destinadas ao abrigo das primeiras civilizações até a definição do espaço construído como expressão artística, em um primeiro momento, seguido pela transposição das fronteiras das artes espaciais para a simbiose definitiva com o Design através da transformação da técnica em tecnologia, como um legado indelével da primeira Revolução Industrial.

A relação entre o campo da Arquitetura com o Design se perpetua, então, seguindo sucessivas revoluções industriais iniciadas com o as primeiras máquinas a vapor, em meados do século XVIII, chegando aos tempos atuais de forma diversificada, atuando em diferentes áreas do conhecimento, junto com a vanguarda da pesquisa em inovação e desenvolvimento de novas tecnologias.

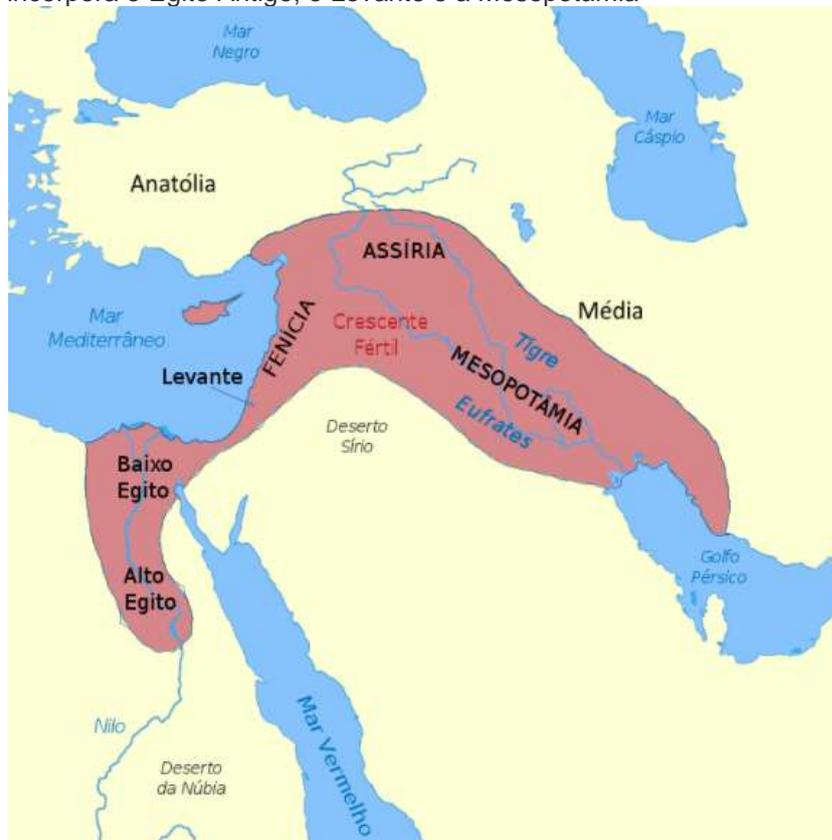
1.1 Visão histórica

A Arquitetura, descrita em muitos dicionários como a “arte e técnica de organizar espaços e criar ambientes para abrigar os diversos tipos de atividades humanas”, provavelmente surgiu junto com o próprio conceito de civilização. Harari (2017), atribui à capacidade de comunicação e ao desenvolvimento de uma linguagem única dos Homo sapiens, os primeiros sinais de conhecimento de técnicas e habilidades organizacionais detectados ainda no período neolítico. Foi quando grandes grupos de sapiens deixaram a África e se aventuraram pelo mundo antigo, iniciando a sua jornada nômade de caçadores-coletores pelos continentes de então, expulsando os neandertais e todos os outros exemplares da espécie humana não só do oriente médio, o caminho que os levou à Europa e Ásia, mas também do planeta.

Explorando um pouco mais a obra de Harari, constata-se que, uma vez sozinhos como raça humana, por volta de 10 mil anos atrás os sapiens começaram o que ficou conhecido como “revolução agrícola”, quando conseguiram domesticar as primeiras plantas e animais e delimitaram os primeiros assentamentos permanentes. Desde aquela época já teriam surgido os pequenos aglomerados que deram origem às primeiras civilizações, não por coincidência na confluência dos rios Tigre e Eufrates e região conhecida como Levante (terras na margem oriental do Mar Mediterrâneo).

Na cronologia das civilizações que encadeia a evolução humana descrita na obra de Harari (2017), os maiores assentamentos do mundo por volta de 8.500 a.C. eram os vilarejos como a cidade bíblica de Jericó, com algumas centenas de habitantes. Em 7.000 a.C. a região da Anatólia já concentrava dezenas de milhares e durante o quinto e quarto milênio antes de Cristo, havia no chamado “Crescente Fértil” (terras às margens de grandes rios entre a antiga Mesopotâmia e o Egito faraônico) centenas de milhares de pessoas (figura 1).

Figura 1: Crescente Fértil (em vermelho), região do Oriente Médio que incorpora o Egito Antigo, o Levante e a Mesopotâmia



Fonte: Ilustração de Nafsadh, adaptada por Parzeus (Wikimedia Commons). Disponível em: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Map_of_fertile_crescent-sr.svg
Acesso em: 15/01/2020.

A construção de habitações nos primórdios das civilizações não seguia critérios estéticos ou padrões artísticos. Tinham a função de abrigo e servia para os agricultores ficarem próximos aos seus campos, para defender as suas plantações de pilhagens e seus animais domésticos dos predadores. Seguiram-se construções para diversas finalidades e que evoluíram com o tempo para a sedimentação do conceito atual de “cidade”.

Até a criação da escrita sistematizada pelos sumérios, por volta de 3.500 a.C. aproximadamente, a transmissão oral do conhecimento se dava para garantir a hegemonia e sobrevivência. Sarmiento e Gomes (2019) associam justamente essa transformação na linguagem da comunicação e o crescimento das influências das crenças, tradições culturais e pensamentos religiosos ao surgimento dos primeiros espaços dedicados ao compartilhamento social dos saberes. Segundo o desenvolvimento desses autores, a demanda pela formação em massa, com um grande número de pessoas, consolidou um padrão na forma de ensinar que atravessou os séculos e chegou até os tempos atuais.

Sintetizando a sequência temporal da cronologia de Harari (2017), tem-se a seguir o primeiro império, o Arcadiano, surgido na época de 2.250 a.C. Somente entre 1.000 a.C. e 500 a.C. surgiram os primeiros mega impérios no oriente médio (Assírio, Babilônico e Persa), que comandavam dezenas de milhares de soldados e governavam muitos milhões de súditos, enquanto na península balcânica, entre os mares Jônico, Mediterrâneo e Egeu, se formava a civilização grega em seu período pré-Homérico. Então, após o apogeu e esplendor cultural do período clássico da Grécia antiga, vieram a dinastia Qin, que unificou a China em 221 a.C. e o Império Romano, que unificou a bacia do Mediterrâneo logo a seguir. Com o poderio militar e a necessidade de defender terras e populações, surgiram as fortificações, cidadelas e muralhas. O culto às divindades e a estratificação dos grupamentos sociais em castas, fez surgir edificações diferenciadas pelo uso, nível de conhecimento ou símbolo de poder. Templos, mausoléus ou locais de reunião ainda não tinham uma caracterização puramente estética em suas concepções, mas são considerados como as primeiras referências, ainda que somente volumétricas, que passam a identificar o campo da arquitetura em seus fundamentos históricos.

1.2 O espaço como protagonista da arquitetura

Zevi (1978), estabelece uma característica precisa e ao mesmo tempo excludente ao definir que “tudo o que não tem espaço interior não é arquitetura”. Zevi considera, portanto, o “espaço” como um protagonista da arquitetura. Sustenta que o caráter essencial da arquitetura, o que a difere de outras artes, é a condição de agir como linguagem dimensional e incluir o ser humano nesse repertório. Em suas palavras, “pintura funciona em duas dimensões. A escultura em três, mas o homem a observa de fora”. A arquitetura, por outro lado, “é como uma escultura escavada, em

cujo interior o homem penetra e caminha”. De forma concisa, destaca: “a arquitetura não provém de um conjunto de larguras, comprimentos e alturas, mas precisamente do vácuo, do espaço contido, do espaço interior em que os homens andam e vivem”.

A visão de Zevi sobre a realidade em que a arquitetura se concretiza (o espaço) deixa de fora grandes obras da antiguidade anteriores ao tempo em que passou a existir uma preocupação com a funcionalidade e estética do interior das edificações, mesmo sendo alguns deles ícones da forma e beleza plástica, como os templos gregos, incluindo o Parthenon e toda a Acrópole de Atenas (figura 2), as grandes pirâmides, arcos, colunas, obeliscos e monumentos.

Figura 2: Acrópole, Atenas, Grécia



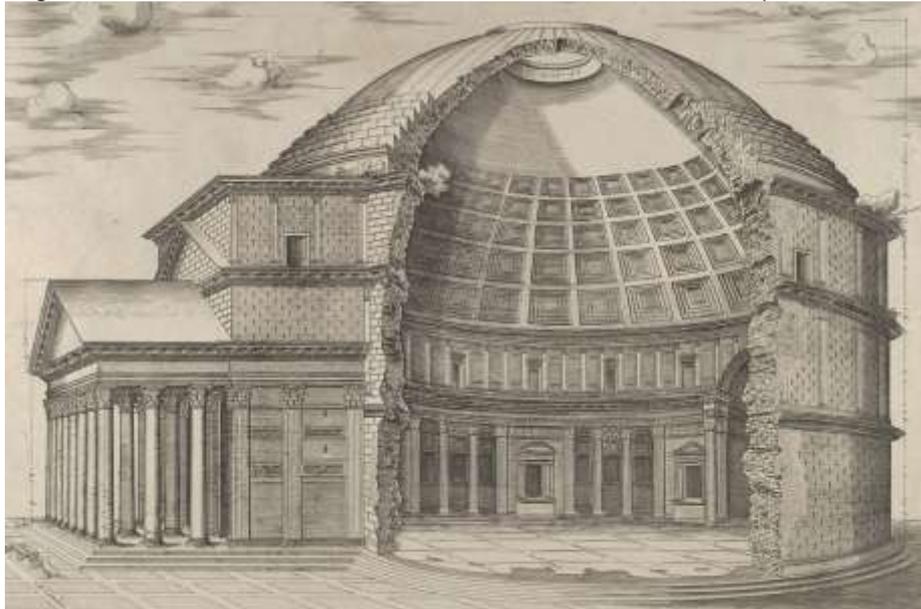
Fonte: fotografia de George E. Koronaios (Wikimedia Commons). Disponível em: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:View_of_the_Acropolis_of_Athens_from_the_Pnyx_Plat eau_on_May_17,_2021.jpg> Acesso em: 15/01/2020.

Para o autor, “a história da arquitetura é antes de mais nada e essencialmente, a história das concepções espaciais”. A formação sobre um juízo arquitetônico é fundamentada no espaço interior dos edifícios. “Se não se pode conceituar a arquitetura pelo espaço interno, a obra edificada pode pertencer, como um conjunto volumétrico, aos domínios do urbanismo ou, se tiver valor artístico intrínseco, ao campo da escultura monumental”, resume Zevi.

Ainda segundo Zevi (1978), após a sedimentação da técnica da perspectiva na representação dos edifícios, a mente humana descobriu uma nova dimensão além da percepção do mundo tridimensional já conhecido: na arquitetura existe o elemento “tempo”. “Todas as obras de arquitetura, para serem compreendidas e vividas,

requerem o tempo da nossa caminhada, a quarta dimensão”, esclarece e estende o conceito: “na arquitetura é o homem que, movendo-se no edifício, estudando-o de pontos de vista sucessivos, cria, por assim dizer, a quarta dimensão, dá ao espaço a sua realidade integral”. “Apenas a arquitetura possui o monopólio do espaço”, finaliza. Um dos exemplos clássicos que ilustra o pensamento de Zevi é o Pantheon, construído pelo imperador Augusto entre 118-128 d.C. na antiga Roma (figura 3).

Figura 3: Pantheon, Roma. Desenho da vista lateral com corte parcial



Fonte: gravura de Antonio Lafreri (1512-1577) (Wikimedia Commons)

Disponível em:

<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Speculum_Romanae_Magnificentiae-The_Pantheon,_broken_away_to_show_the_interior_MET_DP870383.jpg>

Acesso em: 15/01/2020.

Uma reflexão importante de Zevi, que se toma emprestada para dar sentido ao fundamento teórico do presente estudo, é que não basta a essência do espaço interior para afirmar que a importância da obra arquitetônica se encerra em torno do seu valor espacial. Segundo o autor, “todos os edifícios são caracterizados por uma pluralidade de valores: econômicos, sociais, técnicos, funcionais, artísticos espaciais e decorativos”. E reforça a importância da concepção espacial para relativizar o seu pensamento: “se podemos encontrar na arquitetura as contribuições das outras artes, é o espaço interior, o espaço que nos rodeia e nos inclui, que dá a nota mais importante na avaliação de um edifício”. Conclui, então:

Que o espaço, o vazio, seja protagonista da arquitetura, se pensarmos bem, é natural, porque a arquitetura não é apenas arte nem imagem de vida histórica ou de vida vivida por nós e pelos outros é, também, e sobretudo, o ambiente, a cena onde decorre a nossa vida (ZEVI, 1978).

Tem-se com a percepção de Zevi, portanto, uma nítida associação da importância do edifício, da obra arquitetônica em sua essência (o espaço), com o ser humano desempenhando suas atividades e vivendo a plenitude de seus valores (sociais, técnicos, funcionais, artísticos e sensoriais) em um ambiente apropriado.

1.3 Fronteiras permeáveis

Sabe-se que desde que os nossos ancestrais começaram a se estabelecer em comunidades após a revolução agrícola, a arquitetura fundou as suas bases históricas, primeiramente na forma de abrigo ao ser humano e, depois, num avanço constante e em múltiplas linguagens, sedimentou um caminho que chega até os dias atuais absorvendo e aprimorando técnicas, incorporando novas tecnologias e compartilhando a evolução da humanidade com distintas manifestações culturais e artísticas, se tornando ela própria uma referência ao longo dos tempos.

A aproximação entre a arquitetura e as artes visuais no correr do tempo tem maior ou menor aderência em momentos importantes da história da arte. Rosenberg (2015) aponta um movimento senoidal de convergência e afastamento, com início no período clássico da Grécia antiga. Segundo o autor, o estreitamento ressurgiu no renascimento florentino e volta a se aproximar nos barrocos italiano e francês. Retoma, então, com “expressivo interesse ao longo do último século, quando a permeabilidade e as invasões mútuas entre disciplinas têm promovido o alargamento e por vezes até mesmo a diluição de suas fronteiras”.

A incursão de outras expressões artísticas nos domínios do espaço construído e da própria paisagem, fez surgir o termo “campo ampliado” em um artigo publicado na época em que o modernismo já começava a esmaecer no cenário das artes. Krauss (1984) criticava uma suposta “transgressão” de alguns movimentos artísticos que consideravam como “escultura” certas obras que visivelmente se apropriavam do ambiente construído e de planos de enquadramento na natureza (paisagem) para conceituar as suas ideias, como o exemplo da figura 4. “[...] parece que nenhuma dessas tentativas, bastante heterogêneas, poderia reivindicar o direito de explicar a categoria escultura”, dizia a crítica de arte. “a não ser que o conceito dessa categoria possa se tornar infinitamente maleável”, sentenciou.

Figura 4: Robert Morris, *Observatorium*, 1971



Fonte: fotografia de Lvellinga (domínio público, Wikimedia Commons). Disponível em: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Observatorium_Robert_Morris_1.JPG. Acesso em: 20/01/2020.

O termo “campo ampliado” passou a ser usado como uma espécie de licença poética para a liberação das artes visuais e seus artistas da rigidez dos pedestais e das paredes brancas dos museus. Ao mesmo tempo, estreitou a distância que separava as demais manifestações artísticas volumétricas da arquitetura e enfatizou a disseminação de uma arquitetura “escultórica”, já vista antes com Antoni Gaudí e Oscar Niemeyer, por exemplo, mas abertamente praticada por arquitetos contemporâneos, como Zaha Hadid, Santiago Calatrava e Frank Gehry (figura 5).

Figura 5: Frank Gehry, Museu Guggenheim, Bilbao, Espanha



Fonte: fotografia de Zarateman (Wikimedia Commons). Disponível em: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Bilbao_-_Guggenheim_46.jpg. Acesso em: 20/01/2020.

A porosidade nos limites entre os campos da arquitetura e da escultura fomenta definições imprecisas sobre onde começa um e termina o outro, ou sobre o que é construído com finalidades estéticas ou o espaço edificado segundo as suas características funcionais. Vidler (2013) sinaliza que existe uma “distinção fundamental inerente aos tipos de usos adequados para cada arte que vai além de simples questões de função versus forma” e que outras distinções têm sido procuradas desde o iluminismo (movimento cultural que se desenvolveu na Inglaterra, Holanda e França nos séculos XVII e XVIII). Basicamente, resume Vidler, “as artes espaciais agora se reúnem em seus campos expandidos sobrepostos” e podem contribuir para uma nova linguagem estética.

Tal abordagem reforça a ideia de que Design e Arquitetura são igualmente campos sobrepostos desde que a evolução do processo de industrialização alcançou os bens de consumo e os espaços arquitetônicos.

Abre, com propriedade, o caminho para uma reflexão mais acurada sobre o conceito “a forma segue a função”, atribuído ao arquiteto Louis Henry Sullivan (um dos precursores do estilo modernista na Chicago do final do século XIX) e que impulsionou o mundo com a expansão das tecnologias que possibilitaram o desenvolvimento e fabricação em massa de produtos e bens imóveis, seguindo o momento histórico que ficou conhecido como “a Primeira Revolução Industrial”.

Nos tempos coevos da chamada “era do conhecimento” (tempos atuais), onde novas tecnologias definem novos usos e novas formas de consumo, pode-se estender o mesmo olhar reflexivo também a outro conceito derivado daquele supostamente cunhado por Sullivan, onde a antiga expressão passou a ser “a forma segue a emoção”, baseada nos fundamentos do chamado “design emocional”, difundido, entre outros precursores, por Norman (2004).

Na verdade, a essência da reinterpretação do antigo conceito, agora focada nas propriedades imateriais dos objetos de desejo dos consumidores, se assemelha mais à leitura daquilo que seria o sentido correto da expressão originalmente atribuída ao arquiteto Sullivan. Segundo Bürdek (2006), tal conceito, que tem sido largamente associado à “função” se deve a um mal entendido da tese de Sullivan, que não apontava para as funções práticas dos edifícios, mas precisamente às dimensões semióticas dos objetos. Ao contrário do que correspondia a uma integração total entre

vida e forma, a frase “Cada coisa na natureza tem sua configuração, quer dizer uma forma, uma aparência externa, pela qual sabemos o que significa, e o que a diferencia de nós mesmos e de todas as outras coisas” se reproduziu como “a forma segue a função” entre os seus contemporâneos do início do século XX.

1.4 Da técnica à tecnologia

Voltando no tempo desde que a arquitetura efetivamente deixa de ser o recurso para promover a proteção dos homens contra as intempéries e, segundo Silva (1997), “passa a representar uma forma de organização de suas referências culturais e seu posicionamento crítico junto ao ambiente natural”, tem-se uma mudança importante no papel da técnica, que era vista em todas as artes como um vínculo físico natural entre o artista e a obra. Havia, segundo o autor, as ferramentas, mas eram meras extensões imediatas do ser humano em relação às obras que produzia.

Até meados do século XIX, a técnica era considerada como uma intermediária entre a intenção e o objeto construído. Só assume a sua autonomia, segundo Silva (1997), com a Revolução Industrial, onde a técnica passa a ser o terceiro elemento do processo Homem-Técnica-Obra. O autor se refere à indústria têxtil como exemplo: “com o uso da energia a vapor, foi possível a construção de grandes máquinas que interpretavam os movimentos das mãos dos tecelões através de alavancas e barras de ferro”. E resume o impacto da tecnologia nessa indústria: “[...] produzindo cada vez em maior quantidade e mais rapidamente, os operadores dessas máquinas podiam não ter conhecimento algum da antiga arte da tecelagem”.

Ainda segundo Silva (1997), os primeiros avanços da técnica em direção à tecnologia se dão pela transformação de um complemento natural e imediato do ser humano que era medido em escala individual, para desdobramentos mais distantes e em escala coletiva. O domínio da tecnologia para a produção em larga escala, facilitado pelo surgimento das máquinas e a consequente multiplicação da força mecânica que permitiu as transformações sociais e espaciais das cidades é um dos marcos que caracteriza a chamada “Revolução Industrial” nos livros de história.

É fácil deduzir que o advento da máquina a vapor, que proporcionava e transmitia uma energia em escala monumental, elevou exponencialmente os atributos da técnica, passando os dispositivos mecânicos a executar o trabalho braçal de um

grande número de artesãos, sem mesmo ter a necessidade dos seus operadores conhecerem as atividades artesanais que eventualmente substituíam.

Também se verifica uma relação do campo da Arquitetura com as tecnologias ao longo do tempo, atribuindo valor de destaque à característica de transmissão de informações com a qual “o homem vem dando a sua medida aos territórios que ocupa”. Para o autor, existem dois pontos essenciais na migração da técnica à tecnologia que promovem o desenvolvimento de todas as obras e cultura humana a partir da Primeira Revolução Industrial:

[...] Em primeiro lugar, houve a criação da profissão do *projetista*, aquela pessoa com conhecimento dos processos artesanais e da mecânica maquina, que transferia os movimentos antes feitos pelos artesãos às bielas, cabos e alavancas das máquinas. Em segundo lugar, a autonomia da tecnologia em relação ao artesão e ao produto (SILVA, 1997).

1.5 Arquitetura e Design em escala industrial

O crescimento econômico impulsionado pela rápida industrialização e potencialização do comércio fez igualmente aumentar a população das cidades europeias no final do século XIX e a conseqüente transformação no modo de vida que a oferta de bens e serviços proporcionava. Silva (1997), associa a tal crescimento, além das alterações territoriais, uma certa mudança temporal nas cidades mais prósperas. Novas transformações passariam a acontecer em um ritmo cada vez mais rápido e profundo.

Mudanças no ambiente das cidades ao embalo da Revolução Industrial já eram evidentes em meados do século XIX. A explosão demográfica se somou aos avanços tecnológicos e deram origem a um campo específico na arquitetura: o “urbanismo”. Esse novo campo envolvia “não só as questões formais e técnicas, mas a complexidade de relações entre homens e a sociedade que ocorria nas cidades, que agora apresentavam a necessidade de serem planejadas”. O campo do urbanismo teria servido “ao mesmo tempo como síntese de inquietações e propulsor de propostas da arquitetura moderna” (SILVA, 1997).

O início do século XX trouxe uma resignificação para a arquitetura das cidades e as novas tecnologias foram aliadas da urgência com a qual as cidades se reinventavam. Tais transformações deram origem a um movimento internacional na arquitetura, que ficou conhecido como “modernismo”. Os arquitetos precursores,

destaca Silva (1997), integravam a tecnologia em suas propostas não apenas como uma técnica superlativa, mas como um saber autônomo que, interagindo com as cidades, transformavam seus aspectos sociais, ideológicos, estruturais e estéticos. E conclui: “era preciso projetar para as máquinas, com as máquinas e, sobretudo, projetar as interações máquina/cidade”.

1.6 Cidades e industrialização

A rápida industrialização no continente europeu, que já se verificava desde o século XIX, refletia o avanço das tecnologias fabris nas mudanças que ocorriam na sociedade, principalmente nos seus aspectos formais e na dinâmica das cidades. Segundo Silva (1997), os novos produtos industriais fabricados em grande escala, como o aço, o vidro e o concreto armado, favorecidos por transformações na siderurgia, surgimento da energia elétrica, telefone e motor a explosão redirecionaram as discussões arquitetônicas e brindaram o mundo com novos elementos que logo se tornaram “paradigmas da arquitetura Moderna”: coberturas transparentes, grandes estruturas, vãos livres maiores e grandes balanços. Segue-se, ainda, novos temas dessa sociedade industrial e urbana emergente: pontes, ferrovias, metrô, galpões industriais, estações e rodovias atribuem um novo caráter aos grandes projetos, antes restritos aos monumentos públicos. A figura 6 mostra um exemplo de edifício modernista na Londres da metade do século XIX e ilustra a arquitetura influenciada pelo chamado “industrialismo” europeu:

Figura 6: Joseph Paxton, *The Cristal Palace*, Londres, Reino Unido, 1851



Fonte: fotografia de autor desconhecido, domínio público (Wikimedia Commons). Disponível em: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Crystal_Palace,_Sydenham.png. Acesso em 20/06/2022.

Com o crescente aumento do contingente populacional que invadia as cidades, pesquisas teóricas e práticas se iniciaram no campo da arquitetura para a solução dos problemas característicos dessa incipiente sociedade industrial, com foco nas novas tecnologias que levavam informações inovadoras ao contexto urbano.

O auge que representa a convergência entre os processos tecnológicos e a arquitetura do início do século XX é a criação da Bauhaus, na Alemanha, apesar de vários movimentos precedentes terem inegável importância para a consolidação da escola e a propagação das ideias do seu fundador, Walter Gropius. Não por acaso Banham (2006) o define como um dos líderes do design moderno e o idealizador de uma “escola dedicada à arquitetura da Idade da Máquina e ao projeto de produtos da Idade da Máquina, utilizando uma estética da Idade da Máquina”.

1.7 Bauhaus

A Bauhaus, criada pelo arquiteto Walter Gropius em 1919, em Weimar - Alemanha, emergiu no cenário do primeiro pós-guerra. Uma nova geração de arquitetos se destacava então na Europa, abraçando métodos funcionais e princípios tecno-científicos que apontavam para processos de fabricação padronizados e em série, que rapidamente substituíram a produção artesanal individual e em pequena escala. Gropius (1883-1969), fundador da *Staatliches Bauhaus*, era um deles.

Na definição de Souza et al. (2009), A Bauhaus foi a concretização do sonho de Gropius de criar uma Universidade de Arte, seguindo o modelo defendido por William Morris (1834-1896), que buscava resgatar a relação perdida entre o artista e o artesão em consequência do “industrialismo”.

A primeira *Staatliches Bauhaus* funcionou em Weimar de 1919 a 1925. A segunda escola foi erguida em Dessau e funcionou de 1925 a 1932. O seu conjunto arquitetônico, projetado pelo próprio fundador, é o mais emblemático para demonstrar a influência que o movimento artístico e cultural conhecido como “modernismo” teve nas artes plásticas, literatura, design e arquitetura na Europa do primeiro pós-guerra e daí se espalhou pelo mundo (figura 7). Por último, a Bauhaus de Berlim, sob a direção de Mies Van der Rohe, esteve em funcionamento de 1932 a 1933, mas sucumbiu à ideologia contrária aos seus fundamentos e foi fechada pelo regime político que estava no governo do país naquela época. Segundo Droste (2015), após

ser transferida para um galpão desocupado nos arredores de Berlim, a *Staatliches Bauhaus* foi invadida por cerca de 200 policiais e fechou as portas em Julho de 1933.

Figura 7: Bauhaus, Dessau, Alemanha. Imagem tomada em 2003



Fonte: fotografia de Mewes, domínio público (Wikimedia Commons). Disponível em: <<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Bauhaus.JPG>> Acesso em: 20/01/2020.

Segundo Frampton (1997), a fundação da *Staatliches Bauhaus*, tornou realidade a proposta de reformular o ensino e formação nas artes aplicadas da Alemanha, que se inspirava nos fundamentos de uma organização cultural denominada *Deustcher Werkund*. O foco principal era adaptar o ensino ao seu tempo e não ser apenas um estilo. Defendia-se um ensino de arquitetura e desenho industrial baseado em atividades no ateliê, estendendo o trabalho nas oficinas tanto para os designers quanto para os artesãos. Segundo o autor, o Manifesto de Apresentação da Bauhaus e o Programa de Ensino de 1919 destacavam a importância da metodologia de aprendizagem voltada para o treinamento em oficinas.

Através da comunhão da teoria com a prática, pretendia-se estabelecer o funcionalismo como metodologia de projeto. Dentre suas oficinas, destacou-se a de mobiliário, que em 1926 sob a orientação de Marcel Breuer (1902-1981), produzia móveis de aço tubular, econômicos e práticos. Em 1927, surgiu o departamento de

arquitetura sob a liderança de Hannes Meyer (1889-1954), o qual se tornou fundamental para a afirmação do modernismo.

Segundo Souza et al. (2009), nos anos em que a Bauhaus esteve em funcionamento, os ideais de Gropius foram colocados em prática. Os resultados obtidos consolidaram principalmente o fortalecimento da atividade do Design, que não tinha uma imagem sólida até então.

A Bauhaus foi a instituição com mais influência na trajetória do desenho industrial. Pode-se atestar que dela surgiu o design moderno e suas características fizeram com que se tornasse referência metodológica para muitas escolas de design e fonte de inspiração para os profissionais dessa área.

1.8 Que forma? Que função?

Cardoso (2013) oferece a oportunidade de revisitar a convergência de fatores que favoreceu o surgimento do Design como uma resposta da sociedade aos temores de que uma incipiente “febre de consumo”, que veio a reboque da primeira revolução industrial, ainda no Século XVIII, provocasse a diminuição da qualidade e beleza dos produtos de então. “A intervenção das primeiras gerações de designers recolocou a produção de artefatos e objetos de consumo nos eixos, cuidando para que ficassem mais atraentes e eficientes”, resume o autor no preâmbulo do seu texto.

Aqueles que surfaram primeiro a onda de um mundo com mais conforto e bem-estar adotaram como lema um paradigma que provoca debates até os dias de hoje, dependendo de que lado os ventos do processo criativo sopram: “os objetos deveriam ser adequados ao seu propósito”, ou “*fitness for purpose*” em inglês, que se resumiu em “a forma segue a função” e virou o centro das preocupações dos designers e arquitetos até onde o movimento modernista se estendeu, já na segunda metade do século passado.

Apesar de estarmos com a chamada quarta revolução industrial em curso, a discussão que abrange o conceito da forma e funcionalidade dos objetos e espaços construídos persiste nos tempos atuais. Por outro lado, o texto de Cardoso revela a contradição que o próprio tema encerra em sua frase icônica: que forma? Que função? É nesse aspecto que o autor defende não ser mais possível uma volta às condições que deram consistência ao dilema original. Pode ser que os novos tempos tenham

trazido elementos que deixam a questão totalmente obsoleta e finita em si mesmo. São marcas indelévels que sustentam a complexidade do mundo em que vivemos como a grande responsável pelas adaptações formais e funcionais observadas nos objetos, produtos e espaços arquitetônicos com o passar do tempo.

O tema revisitado por Cardoso dialoga diretamente com a presente pesquisa de doutorado, que também aborda a importância do Design e as novas tecnologias na arquitetura educacional pública. O que se apreende inicialmente de tal sinergia é ter-se um olhar mais generoso para os espaços construídos que se permitem adaptar, seja pelos vãos livres de obstáculos, seja por boas condições de iluminação e ventilação, seja pela acessibilidade, sustentabilidade ou eficiência energética, aos diversos usos que os novos tempos colocarão em seus domínios.

1.9 Resumo do 1º capítulo

Como parte do referencial teórico da tese, o primeiro capítulo apresenta a evolução histórica da arquitetura como uma simbiose entre arte e técnica para a criação de ambientes que abriguem o ser humano em suas diversas atividades e a importância do espaço construído, por onde se caminha e desvenda a arquitetura como uma extensão da própria vida. Segue-se com o processo de transformação da técnica em tecnologia que desemboca na primeira Revolução Industrial e chega aos primeiros passos do Design, resultante da organização sistemática da produção industrial frente às demandas sociais e disciplina definitiva a que o mundo transformado pelas máquinas se impôs nos centros urbanos do século XIX.

Direcionando o olhar para o tema em estudo, a convergência da arquitetura para o mundo da tecnologia aponta a criação da Bauhaus, em 1919, como um dos fatores importantes para o sucessivo refinamento do ambiente construído desde então, consequência direta das novas práticas e metodologias de projeto que se desenvolveram a partir da emblemática escola de Weimar. A estreita relação da arquitetura com o Design é, portanto, a ligação chave que vai permear os capítulos seguintes e permitirá uma abordagem mais focada na análise do problema que originou a pesquisa, assim como no encaminhamento, ao final da tese, de sugestões para melhorias da situação e desdobramentos futuros.

2 EDUCAÇÃO, ARQUITETURA E DESIGN

Este capítulo apresenta o contexto onde a educação pública no Brasil passa a ser uma política institucional. A partir das mudanças sociais nos primeiros tempos da república, é possível delinear a evolução dos movimentos que fomentaram as políticas pedagógicas e o reflexo dos ciclos de desenvolvimento econômico na expansão dos espaços construídos para atender à demanda por educação em cada marco histórico do período republicano. Busca-se no nascedouro das políticas institucionais dedicadas ao sistema educacional oficial, uma relação de causa e efeito para identificar possíveis origens das dissintonias que se verificam entre os programas pedagógicos e o ambiente construído para atender tais demandas, objeto da presente pesquisa de doutorado.

Estreitando o campo da Educação com a Arquitetura e o Design, o texto percorre alguns caminhos que ajudaram a sedimentar o ensino do Design, desde as primeiras tentativas de instalação de cursos de graduação no Brasil, passando pela evolução da pesquisa acadêmica, até a atuação profissional dos arquitetos e contribuição dos designers no espaço construído para fins educacionais.

2.1 Políticas pedagógicas – histórico institucional

Um dos elementos da fundamentação teórica que sustenta a abordagem inicial da presente pesquisa é a evolução histórica dos programas educacionais ou políticas pedagógicas institucionais desde o início do período republicano, quando as escolas públicas passaram a ser uma prioridade do governo. Existem marcos importantes de mudança de rumo tanto na história política quanto no cenário econômico das primeiras décadas da república, que serviram de elementos balizadores para alavancar extensos programas de multiplicação da oferta de vagas nas escolas oficiais, sendo que nem sempre tais políticas, apesar de bem fundamentadas e com objetivos nobres, se refletiam positivamente nos espaços educacionais que resultaram de tais campanhas de construção em massa de edifícios escolares.

A ideia é identificar uma possível correspondência entre alguns movimentos de construção massiva de edifícios educacionais públicos com marcos históricos da política pedagógica do governo no período republicano no Brasil. Alguns registros da

referência bibliográfica demonstram que uma preocupação maior com a quantidade de edifícios escolares, construídos de forma padronizada, sistemática e em um curto espaço de tempo, tenha prevalecido em detrimento da qualidade dos espaços educacionais previstos nos programas pedagógicos oficiais de cada época em que tais movimentos ocorreram. Mais que isso, tal constatação colocaria em evidência a suspeita de que fatores alheios ao processo pedagógico, à arquitetura educacional em sintonia com o programa de necessidades de cada unidade, de cada microrregião, de cada comunidade, como, por exemplo, questões orçamentárias e tradições ligadas às crenças e práticas comuns no serviço público, teriam direcionado as ações governamentais em cada grande programa de expansão da rede de escolas oficiais desde os primeiros tempos da república.

Para embasar a investigação deste tema, recorreu-se à pesquisa histórica através de revisão sistemática de literatura, que será detalhada adiante, no capítulo 4 (Métodos e Técnicas).

A leitura dos primeiros artigos selecionados pelo processo de revisão revelou o cuidado dos autores pesquisados com o aspecto histórico da evolução do tema “educação”, desde que a escola pública passou a ser objeto de interesse dos governos, independente do regime de cada época, no contexto republicano.

Dórea (2013), destaca a falta de universalização dos programas pedagógicos nos primeiros anos da república em função da regionalização do ensino público, sob a responsabilidade dos governos estaduais. Por outro lado, a produção arquitetônica era mais especializada no eixo Rio-São Paulo, dada a importância que aqueles governos dedicavam à educação.

Já Cruz e Stamatto (2018) apontam como fator relevante do início da república no Brasil o surgimento dos grupos escolares, uma resposta inovadora ao sistema de educação que prevalecia na época do império, cujo foco de atenção era o professor.

Para Fonseca (2004), as reformas no sistema educacional mineiro na década de 1930 já apontavam o uso dos edifícios escolares como instrumento de propaganda do governo, uma característica que parece ter se perpetuado ao longo da história.

Fernandes (2006) concentra a sua pesquisa no período compreendido entre 1930 e 1960, no Rio de Janeiro, considerado na sua visão como um conjunto bastante

significativo das edificações escolares em função da influência do Manifesto dos Pioneiros da Educação Nova, publicado em 1932.

Alves (2008), por outro lado, foca a sua pesquisa no cenário paulista da década de 1950 e a leitura modernista que a arquitetura educacional experimentou na produção de edifícios escolares, encabeçada pelo IPESP (Instituto de Previdência do Estado de São Paulo).

Por último, apenas para sintetizar a leitura, Fernandes e Alaniz (2016) associam a expansão da rede física escolar, orientada por uma política de racionalização do gasto público, como um fator de massificação do acesso à escola e a padronização das soluções arquitetônicas, o que ocasionou, em suas palavras, “o empobrecimento e precarização da estrutura das escolas públicas brasileiras”

A narrativa dos autores parece corroborar a ideia de que as políticas educacionais ao longo do período republicano tiveram, principalmente nas primeiras décadas da república, forte influência nos projetos de edifícios educacionais. Identifica-se uma preocupação com o papel transformador de uma sociedade agrária para fazer frente aos desafios de ingressar o país na era industrial, o que não seria possível sem programas de educação em massa da população e, como consequência natural, a expansão também massiva do espaço público destinado aos prédios escolares. Por trás da motivação dos pioneiros, tanto na educação quanto na arquitetura, revela-se uma inspiração em princípios norteadores com base no discurso de figuras expoentes no campo da pedagogia, principalmente, como John Dewey, William James, Anísio Teixeira e Paulo Freire, entre outros.

A análise dos textos permitiu inferir que houve uma grande demanda por espaços educacionais públicos em várias ocasiões do período republicano, independente do regime de governo de cada época, que gerou soluções arquitetônicas ora em sintonia com os programas que as inspiraram, como as escolas modernistas no Estado de São Paulo, ora na contramão da motivação filosófica do movimento, quando surgiram edifícios padronizados que visavam tão somente a economia de recursos públicos, como as escolas nucleares construídas na década de 1930 no Rio de Janeiro, detalhadas no capítulo seguinte. Essa possível correlação direcionou a busca para referências assistemáticas, incluindo livros de educadores e

publicações virtuais (e-books), numa tentativa de identificar fontes ou outras literaturas que tivessem maior relevância no contexto desta pesquisa.

2.2 Dualidade educacional

Romanelli (1986), já na introdução de seu texto, identifica traços de uma herança cultural dos tempos ancestrais como elementos que favorecem a perpetuação do que se identifica como “dualidade educacional”, vista por alguns cientistas sociais como uma segregação continuada que favorece uma educação intelectualizada para determinados setores elitistas (graduação, especialização, mestrado e doutorado) e outra, puramente profissional (escolas técnicas de nível médio), para as classes mais populares da sociedade, ou, ainda na visão pós-republicana da educadora, uma “defasagem entre educação e desenvolvimento”.

Ao se aprofundar em sua busca histórica, Romanelli (1986) relata o que chamou de “impregnação de uma cultura intelectual transplantada, alienante e alienada”, trazida pelos jesuítas da Companhia de Jesus ainda na época colonial, como modelo educacional predominante até mesmo nos primeiros tempos republicanos. Em resumo, a autora aponta a educação ministrada pelos jesuítas, transformada em educação de classe, com características que definiam plenamente a aristocracia rural brasileira e uma trajetória que cobre todo o período colonial e imperial, chegando à república sem ter sofrido qualquer modificação estrutural em suas bases, “mesmo quando a demanda por educação começou a aumentar, atingindo as camadas mais baixas da população e obrigando a sociedade a ampliar a oferta escolar”, nas suas palavras, como um sinal evidente da perpetuação de um modelo naturalmente dualista no sistema educacional brasileiro.

O modelo se revela também na primeira Carta Magna republicana, descrito pela autora, no trecho destacado a seguir:

A Constituição da República de 1891, que instituiu o sistema federativo de governo, consagrou também a descentralização do ensino, ou melhor, a dualidade de sistemas, já que, pelo seu artigo 35, itens 3º e 4º, ela reservou à União o direito de “criar instituições de ensino superior e secundário nos Estados” e “prover a instrução secundária no Distrito Federal”, o que, conseqüentemente, delegava aos Estados competência para prover e legislar sobre educação primária. A prática, porém, acabou gerando o seguinte problema: à União cabia criar e controlar a instrução superior em toda a Nação [...] e aos Estados cabia criar e controlar o ensino primário e o ensino profissional, que, na época, compreendia principalmente escolas (de nível médio) para moças e escolas técnicas para rapazes. (ROMANELLI, 1986).

Estava ali, portanto, “a consagração do sistema dual de ensino, que se vinha mantendo desde o Império”, segundo a pesquisadora:

Era também uma forma de oficialização da distância que se mostrava, na prática, entre a educação da classe dominante (escolas secundárias acadêmicas e escolas superiores) e a educação do povo (escola primária e escola profissional). Refletia essa situação uma dualidade que era o próprio retrato da organização social brasileira (ROMANELLI, 1986).

Seguindo a cronologia, Romanelli (1986) destaca mudanças significativas nos rumos na educação brasileira a partir de 1930, que tenta descontinuar o modelo oligárquico rural que dominava a sociedade no início da república e se modernizar ao embalo da proposta de industrialização contida no discurso revolucionário de Vargas. Já naquela época, revelaram-se os traços anacrônicos de um outro descompasso que persiste até hoje, agora comparando o que era oferecido pelo sistema educacional oficial com a demanda gerada pelo desenvolvimento econômico:

[...] manifestou-se então uma inadequação entre o sistema educacional, de um lado, e a expansão econômica e as mudanças sócio-culturais (sic) por que passava a sociedade brasileira, de outro. É esta inadequação que define a defasagem entre a educação e o desenvolvimento brasileiro após 1930. (ROMANELLI, 1986).

Não é de se estranhar que a chamada “dualidade educacional” tenha conseguido atravessar gerações em função da lógica contida em si própria, uma vez que é definida pelas chamadas “classes dominantes”. Em sua tese de doutorado, Souza (2013) indica o que chama de “as novas faces” dessa distorção social que se traduz, agora, no capitalismo do mundo globalizado endossado pela política que teve ascensão no Brasil a partir da revolução econômica ocorrida na década de 1990. Ainda que defenda uma educação “unicista e libertária” inspirada em valores que consagram a liberdade “numa educação que tem como objetivo final formar homens livres e respeitadores da liberdade alheia”, o educador constata que “[...] de fato, a subordinação do campo educacional a uma política econômica gera uma dependência desse campo aos ditames da economia vigente [...]” (SOUZA, 2013).

Os reflexos dos sucessivos modelos econômicos são percebidos na arquitetura educacional pública, ora na massificação dos espaços dedicados ao ensino em função da demanda para atender ao crescimento da economia, ora para atender visões políticas dos governantes em determinado momento histórico. Concluindo, convém citar uma reflexão do Prof. Luiz Antônio Cunha em seu livro sobre educação e democracia, definindo como administração “zigue-zague” um dos fatores que

dificultam a implantação e manutenção de diretrizes pedagógicas no ensino público estadual:

[...] as mais diferentes razões fazem com que cada secretário de educação tenha o seu plano de carreira a sua proposta curricular, o seu tipo de arquitetura escolar, as suas prioridades. Assim os planos de carreira, as propostas curriculares, a arquitetura escolar e as prioridades mudam a cada quatro anos, frequentemente até mais rápido, já que nem todos permanecem à frente da Secretaria durante todo o mandato. (CUNHA, 2012).

Na tentativa de identificar possíveis causas das dissintonias entre alguns espaços educacionais e a qualidade de ensino pretendida nas propostas que embasaram o direcionamento pedagógico que orientou a sua criação, percebe-se que o tema da “dualidade educacional” é muito recorrente. Tem-se a impressão de que alguns edifícios educacionais, por serem escolas técnicas destinadas à população menos afortunada das periferias, são projetados como espaços de segunda classe pelo mesmo gestor público que defendia uma escola inovadora e sustentável, com propostas alinhadas ao que de melhor se pode oferecer na preparação dos jovens para o mercado de trabalho. Por outro lado, parece haver uma preocupação com custos de implantação que levam a se optar por soluções aparentemente econômicas, verdadeiras panaceias, que não se sustentam ao exame mais detalhado dos critérios técnicos com as quais são defendidas.

Esse assunto será revisitado nos capítulos seguintes, uma vez que as boas práticas do Design e da arquitetura educacional demonstram que é possível entregar edifícios mais apropriados às propostas pedagógicas institucionais quando a administração pública, conforme vários exemplos de sucesso, envida esforços para desenvolver espaços construídos com qualidade.

2.3 Educação no Design

Este subcapítulo trata da importância das primeiras metodologias para ensino sistemático do design e a sinergia com o campo da arquitetura, que se iniciou no período que marca a consagração do industrialismo europeu. Segue-se um destaque para a introdução do ensino regular do design no Brasil, marcado pela criação da ESDI (Escola Superior de Desenho Industrial), no Rio de Janeiro.

De acordo com Souza et al. (2009), “no decorrer da história das artes aplicadas, periodicamente ocorrem momentos de crise, os quais levam a uma revisão de seus valores, resultando na busca da essência, sobriedade e pureza das formas”. Na visão

dos autores, o Movimento Moderno foi a coroação das mudanças que começaram a acontecer a partir de meados do século XVIII e que culminaram na Revolução Industrial (1759-1830) até o início do século XX. Tais mudanças, prosseguem, resultantes das transformações econômicas, políticas, sociais, culturais e tecnológicas, atingiram inicialmente a Inglaterra e França e rapidamente se espalharam pelo mundo.

Tem-se, pois, que o industrialismo marca a passagem de uma sociedade essencialmente ligada à produção artesanal e manufaturada, para uma nova realidade fundamentada na indústria.

A produção individual dos artesãos, caracterizada pela pequena escala, foi substituída por um indelével processo de fabricação padronizada, em série e em grande escala, que chegou ao estilo “Eclético” no começo do século XIX e sua consequente corrente antagônica, que determinou os rumos de um movimento (Modernismo) cujo apogeu aconteceu no período compreendido entre as duas grandes guerras, de 1915 a 1945 (SOUZA et al., 2009).

Constata-se, finalmente, o surgimento de uma nova geração de arquitetos e designers no primeiro pós-guerra. Suas características funcionais e princípios técnico-científicos direcionaram os processos de reprodução social e deram origem aos métodos de ensino das disciplinas do Design e Arquitetura que chegaram até aos tempos atuais. Entre esses arquitetos, destacava-se Walter Gropius (1883-1969), fundador da Bauhaus.

2.3.1 A contribuição da Bauhaus para o ensino do Design

Levando-se em conta os movimentos que forjaram os primeiros passos do Design na Europa (art nouveau, arts & crafts, por exemplo), o ensino sistemático do Design tem como uma das primeiras referências a criação da Bauhaus em Weimer, na Alemanha, em 1919. Droste (2015), destaca que a Bauhaus, em sua breve existência de 14 anos, deu nova face ao modernismo, com ideias utópicas e antecipação do que seria o caminho para o futuro das artes, design e arquitetura. A escola reuniu com sucesso dois processos produtivos: o artístico-criativo e o técnico material, como uma fusão perfeita das chamadas “belas artes”, com artesanato e tecnologia. O grande objetivo era atribuir qualidade ao produto fabricado pelas

máquinas através da absorção do processo de toda a cadeia de desenvolvimento e produção industrial como um todo.

O método de ensino e a grade curricular transformaram a Bauhaus em um modelo pioneiro de academia de arte e técnica. Segundo (Razza et al. (2007), ao ingressarem na Bauhaus, os alunos tinham uma colaboração estreita com os diversos professores em um sistema que se dividia em três instâncias: a idealizadora, a escola e as oficinas, que representavam a teoria e a prática. A primeira instância, essência da Bauhaus, tratava do processo conceitual, do espírito idealizador, do conceito de projeto e produção. As duas últimas cuidavam do equilíbrio entre a formação (escola/teoria) e o processo de produção (oficina/prática). Esse modelo, ainda segundo os autores, foi a base para a organização e consolidação da profissão do designer, profissional responsável pelo gerenciamento do conhecimento que une a concepção (ideias, criação, projeto) à indústria (meios e sistemas produtivos).

Apesar de não atingir totalmente os seus objetivos em relação à produção em massa em sua época, seus ideais, filosofia estética e métodos de concepção intelectual sobreviveram à extinção da instituição e serviram de modelo para uma produção industrial mais racional e aplicada, constituindo-se em importante referência para a formação acadêmica no campo do Design.

2.3.2 A escola de Ulm

A continuidade dos fundamentos e filosofia da Bauhaus motivaram a criação da *Hochschule für Gestaltung*, em 1951, na cidade de Ulm, também na Alemanha. Segundo Razza et al. (2007), o fundador Max Bill dava maior importância a parte artístico-formal, deixando os aspectos ligados à produção em segundo plano, o que provocava divergências com um corpo docente que privilegiava o ensino do design com base mais tecnológica. Somente com a direção de Tomás Maldonado, em 1956, a escola adotou uma grade curricular interdisciplinar mais focada no sistema produtivo com maior racionalização e padronização.

Por outro lado, o novo enfoque não atendia às expectativas da indústria, que visava o aumento da produção pelo crescimento do consumo, o que demandava maior variedade e menor padronização, numa inversão de prioridades inadmissível para o corpo docente. Tal conflito de interesses provavelmente abreviou a existência da

escola, que foi extinta em 1968, não sem antes plantar as sementes dos seus fundamentos em outras instituições por diversos países, incluindo o Brasil.

2.3.3 Os primeiros passos do ensino de design no Brasil

A influência do movimento modernista internacional e a expansão da indústria na década de 1950 contribuíram para a implantação sistemática do Design no Brasil. Razza et al. (2007) identificam na parcela dominante da sociedade (onde alguns industriais sequer entendiam o significado do design na produção de seus produtos) uns poucos visionários que observaram a necessidade de formar profissionais com qualificação adequada para atender à demanda provocada pelo aumento da atividade econômica e o crescimento da indústria nacional.

O MASP (Museu de Arte de São Paulo) deu os primeiros passos para sistematizar o ensino de design no Brasil através de exposições e atividades didáticas. Em 1951, o MASP inaugurou o IAC (Instituto de Arte Contemporâneo), primeira escola de design de nível superior no país. A iniciativa, entretanto, durou apenas três anos e foi encerrada por falta de recursos. Ainda segundo Razza et al. (2007), em 1968 o MAM (Museu de Arte Moderna), no Rio de Janeiro, deu importante passo para o desenvolvimento do design no Brasil ao anunciar a fundação da ETC (Escola Técnica de Criação), que seria de nível superior e com base curricular inspirada na contemporânea escola de Ulm, da Alemanha. Os cursos se dividiriam em três especializações: desenho industrial, programação visual e informação. Infelizmente, por falta de recursos, o MAM não levou o projeto adiante. Ainda segundo os autores, outra tentativa infrutiva de se implantar o ensino sistemático de design no Brasil foi o curso de desenho industrial do IBA (Instituto de Belas Artes), que não chegou a iniciar as suas atividades, mas foi considerado como inspirador para a fundação da ESDI (Escola Superior de Desenho Industrial), em 1962, na cidade do Rio de Janeiro.

2.3.4 ESDI (Escola Superior de Desenho Industrial)

Seguindo as propostas de inovação e modernização da indústria defendidas pelo governo Carlos Lacerda, foi fundada em 5 de dezembro de 1962 a ESDI (Escola Superior de Desenho Industrial), na cidade do Rio de Janeiro, capital do então Estado da Guanabara (figura 8). Segundo Niemeyer (1997), o curso foi idealizado para, através de uma formação de excelência, oferecer ao mercado profissionais aptos para atender à demanda crescente da indústria, fortalecer e firmar o design brasileiro com

o objetivo de desenvolver uma produção nacional com qualidade aprimorada, com objetos esteticamente melhorados e funcionais, acessíveis também aos segmentos menos afortunados da população.

Figura 8: ESDI, Rio de Janeiro



Fonte: fotografia de Lucas S. Disponível em: <<https://fr.foursquare.com>>. Acesso em 20/01/2020.

Ainda segundo Niemeyer (1997), a escola de Ulm foi o modelo de referência para a estrutura curricular e funcional da ESDI. A falta de profissionais formados no campo do design, por ser uma área do conhecimento ainda nova no Brasil, levou a ESDI a buscar professores oriundos de escolas de design no exterior. Dessa forma, apesar de já existir uma estética modernista com os traços culturais brasileiros, aliada à originalidade contemporânea que os estudantes e designers buscavam nas tradições nacionais, a *Hochschule für Gestaltung*, a escola de Ulm, foi a grande influenciadora da assinatura estética e da configuração formal racionalista nos projetos do corpo discente da ESDI nos seus primeiros anos.

É possível, observa Niemeyer (1997), que a experiência e formação dos primeiros docentes da ESDI, contemporâneos de um modelo de referência no ensino de design já disseminado pelo mundo, tenham mantido o arquétipo da escola de Ulm predominante nas características da escola carioca, o que levou a uma certa inibição na proposição de concepções inovadoras nos projetos dos seus primeiros docentes. A autora lamenta, por último, o distanciamento percebido entre os processos de produção e inovações tecnológicas do mercado, na época, com as práticas desenvolvidas nas oficinas da escola, que ainda buscava a conciliação do artesanato

com a indústria e valorizava a atividade de projeto apenas pela prática, o que fez diminuir o pensamento crítico sobre a produção e os processos de fabricação.

Nos tempos atuais, a ESDI dedica grande parte de seu universo acadêmico à pesquisa científica, além do estreitamento da relação do Design com a Arquitetura, com a criação do curso de graduação em Arquitetura e Urbanismo na cidade de Petrópolis, região serrana do Rio de Janeiro.

A importância da sistematização do ensino de design pode ser vista na contribuição da metodologia que se agregou (a partir da fundação da Bauhaus) às rotinas de solução de problemas e metódicas de projeção em áreas afins, como arquitetura e urbanismo, e outras também, como as áreas de planejamento e administração de empresas, que se valeram da expressão “*design thinking*” para desenvolver sistemas de reengenharia de processos e melhoria da qualidade em vários segmentos da economia (indústria, comércio e serviços).

O reconhecimento das boas práticas de projeto desenvolvidas no campo do Design, serve de argumento para a associação desse conhecimento ao contexto do tema discutido neste estudo. Tal sinergia se faz necessária na defesa do encaminhamento que será proposto mais adiante, onde se vislumbra existir um cenário virtuoso para a diminuição da lacuna identificada como o problema central desta tese.

2.4 Design na Educação

Da mesma forma que o campo da Educação proporcionou as regras de formação do designer na sua graduação e estendeu as bases científicas para fomentar a pesquisa acadêmica (pós-graduação) nessa área do conhecimento, é possível associar os avanços da prática profissional e o consequente desdobramento dos resultados alcançados no campo do Design como invulgar contribuição para a melhoria das condições do ambiente de ensino, como por exemplo o uso da ergonomia na definição dos espaços educacionais, o uso de novas tecnologias (informática, multimídia, internet, computação ubíqua, entre outras) nas salas de aula e nos espaços de convivência. Também relevante é a participação do programador visual na sinalização dos ambientes educacionais e na construção da imagem institucional das organizações dedicadas ao ensino. O desenvolvimento de softwares educacionais, aplicativos didáticos e organização pedagógica são exemplos adicionais de boas soluções que o Design oferece para aprimorar a Educação.

2.5 Resumo do 2º capítulo

A segunda parte da fundamentação teórica mostra o desenvolvimento de políticas públicas de educação como prioridade dos primeiros governos republicanos no Brasil. Com a pesquisa, é possível identificar os movimentos que demandaram mudanças nos programas educacionais oficiais, o reflexo dos ciclos de crescimento econômico na multiplicação dos espaços destinados à educação e a tipologia das construções que resultaram desses processos de expansão da rede pública escolar.

Identificou-se que a chamada “dualidade educacional”, a primeira e talvez a maior das dissintonias relacionadas ao tema da presente tese, é uma situação onipresente independente do regime de governo, uma vez que as diferenças sociais e a própria atividade econômica definem o tipo de educação oferecida à população e a qualidade dos empreendimentos.

A abordagem pelo viés da educação identifica no industrialismo europeu o momento de transição de uma sociedade artesanal para uma nova realidade de consumo baseada na indústria e a demanda por novos profissionais para atender o crescimento do mercado e das cidades. Nesse cenário de transformação da técnica em tecnologia surge a escola Bauhaus, na Alemanha, que marca o início do ensino sistemático do design e o redirecionamento da arquitetura em função dos novos horizontes econômicos e profissionais impulsionados pela Revolução Industrial.

Consolidando a comunhão da Educação com o Design e a Arquitetura na produção do espaço construído para fins educacionais, verifica-se a importância da atuação dos profissionais dessas áreas, quando se utilizam desta sinergia focados em um mesmo objetivo, para a oferta de ambientes educacionais em sintonia com as expectativas contidas nos programas pedagógicos que motivaram a construção de escolas públicas em diversos períodos da história.

Reconhece-se, então, a importância da Bauhaus e Escola de Ulm, ambas impulsionadoras da visão do modernismo a partir da Alemanha para o mundo, como determinantes para a formalização do ensino e geração de conhecimento tanto na Arquitetura quanto no Desenho Industrial. Tal contribuição chegou ao Brasil no início do anos 1960 e se destaca pela criação da ESDI (Escola Superior de Desenho Industrial), no Rio de Janeiro, em 1962.

3 EVOLUÇÃO DO ESPAÇO CONSTRUÍDO PARA A EDUCAÇÃO

Este capítulo apresenta a evolução dos espaços educacionais em diversas culturas, desde os primeiros registros na ancestralidade das civilizações, passando por conceitos que se firmaram como modelos de referência, até as transformações dos espaços educacionais inspirados nos novos caminhos pedagógicos adotados nos tempos atuais. O texto se desdobra na avaliação dos espaços em relação à inspiração que orientou cada modelo de construção e o estudo das referências e constatações que motivaram a presente pesquisa.

3.1 Culturas tribais

Desde os primeiros tempos, a transmissão do conhecimento já se dava pela perpetuação de tradições orais através das gerações.

Aranha (2012) caracteriza a vida tribal e a sua tradição oral para perpetuar mitos e ritos como pré-histórica, por ter ocorrido “antes da história, quando os povos ainda não tinham escrita e, por conseguinte, não registravam os acontecimentos”. Na visão da autora o tempo anterior à civilização constitui um período extremamente longo, em que os recursos materiais para a sobrevivência humana se transformaram muito lentamente e de forma desigual. Tampouco não há uniformidade no tempo, já que o estilo de vida das primeiras tribos não desapareceu de todo, pois traços dessa cultura ainda são registrados nas tribos que vivem na Austrália, na África e no Brasil.

A falta de homogeneidade na cultura das comunidades ditas “primitivas” explica a ausência de espaços educacionais formais. Não existia o conceito de “escola” ou qualquer tipo de ambiente específico dedicado à prática do ensino. Isso se devia ao fato de poucos dominarem o conhecimento e que o ensino se propagava oralmente. Espaços mais nobres, normalmente voltados para eventos religiosos, concentravam os sábios, os escritos e os registros do que era importante para determinada cultura e eram utilizados para a transmissão do conhecimento. Por essa perspectiva, a autora resume: “as sociedades tribais da pré-história não têm Estado, não têm classes, não têm escrita, não têm comércio, não têm registro, não têm história, não têm escola”.

A “educação difusa” nas sociedades tribais se caracterizava pelo aprendizado das crianças através da imitação dos gestos dos adultos nas atividades do dia a dia e

nos rituais formais. As crianças aprendiam “para a vida e por meio da vida” e não havia adulto responsável pela tarefa de ensinar. Por meio dessa educação difusa, com a participação de todos, a criança conhecia os mitos dos ancestrais, aguçava a percepção do mundo e aprimorava as suas habilidades individuais. “A metalurgia, a energia animal e dos ventos, a invenção da roda e dos barcos a vela estimularam a diversificação dos ofícios, tornando as comunidades cada vez mais complexas” (ARANHA, 2012).

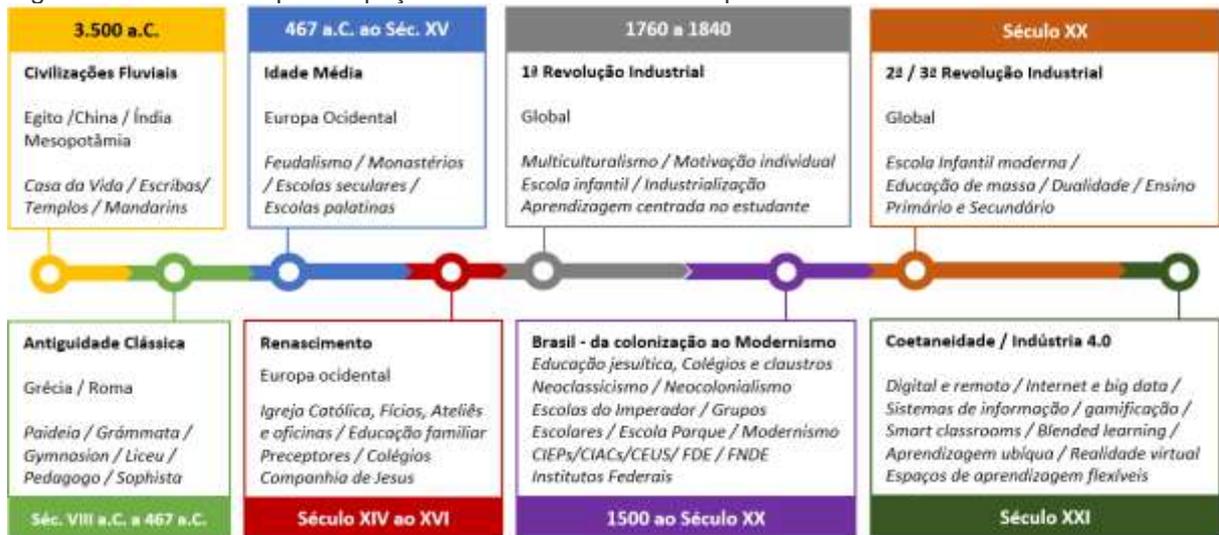
Importantes transformações culturais aconteceram à medida em que as sociedades se tornavam mais complexas. Aranha (2012) destaca a divisão que se instalou: “as mulheres, confinadas no lar, passaram a ser dependentes dos homens, os segmentos sociais se especializaram entre governantes, sacerdotes, mercadores, produtores e escravizados, criando-se uma hierarquia de riqueza e poder”. Tais mudanças propiciaram uma revolução na educação, que deixou de ser igualitária e difusa, acessível a todos, como nas tribos. Enquanto alguns eram privilegiados, o restante da população não tinha direitos políticos nem acesso ao saber da classe dominante.

A consequência natural foi a diferenciação entre os que se ocupavam dos estudos daquilo que era sagrado e da administração e aqueles destinados ao adestramento para os ofícios especializados. Talvez aí, já nos áureos tempos, espontaneamente se tenha plantado as origens do dualismo escolar, que destina um tipo de ensino para o povo e outro para os filhos dos nobres e de altos funcionários. “A grande massa era excluída da escola e submetida à educação familiar informal”, sintetiza a autora”.

Com o advento da linguagem escrita, consequência da necessidade de administração dos negócios e o aumento da sua complexidade, as relações sociais mudaram e novos extratos determinaram hierarquias e privilégios para as classes dominantes. A transmissão do conhecimento, antes acessível a todos, passou a ser patrimônio dos mais poderosos. A partir daí surgiu a necessidade da escola e os primeiros locais destinados à prática do ensino formal (ARANHA, 2012).

A figura 9 mostra uma linha do tempo resumida que sintetiza o contexto histórico, sua correspondência temporal e algumas das instituições ou espaços educacionais de referência para o ensino regular em cada época:

Figura 9: Linha do tempo – espaços educacionais de cada época



Fonte: Ilustração do autor, inspirada em Sarmento e Gomes (2019), página 20.

3.2 Civilizações fluviais

Às civilizações fluviais, que se estabeleceram às margens dos grandes rios do Crescente fértil e oriente, são atribuídos os primeiros espaços dedicados à educação regular de acordo com a tradição cultural de cada sociedade.

Há mais de 5 mil anos iniciou-se o que se conhece como “civilização” nas regiões banhadas por rios. Os historiadores identificam esse grupamento como “civilizações fluviais” ou “sociedades hidráulicas”, pelo fato de, naquelas planícies em meio ao deserto, existir terra fértil e os rios promoverem a atividade de comércio e intercâmbio de mercadorias. Assim se desenvolveram a Mesopotâmia (às margens dos rios Tigre e Eufrates), o Egito (às margens do Rio Nilo), a Índia (com os rios Indo e Ganges) e a China (cortada pelos rios Yangtzé e Huang-Ho).

Na antiguidade oriental a invenção da escrita se confunde com o surgimento do Estado, pois o funcionamento da engrenagem estatal sugere uma classe especial de trabalhadores capazes de realizar funções administrativas e oficiais, onde o registro escrito era essencial. Percebe-se que a escrita era uma habilidade que dava poder aos que detinham tal conhecimento. Isso aproxima, então, os escribas no Egito aos mandarins na China, brâmanes na Índia e magos na Babilônia, considerando as funções importantes que exerciam na sociedade. Monopolizavam, portanto, a escrita em meio a populações analfabetas. Nessas civilizações, as preocupações

educacionais eram principalmente voltadas ao saber religioso contido nos livros sagrados (ARANHA, 2012).

A seguir, algumas referências de povos que estabeleceram os primeiros espaços para a propagação do conhecimento:

3.2.1 Antigo Egito

Uma das mais antigas civilizações orientais se formou a partir do final do quarto milênio a.C. às margens do rio Nilo. O Egito ancestral se beneficiava das terras fertilizadas pelo húmus deixado no solo após as enchentes. O trabalho de irrigação das partes áridas e os conhecimentos de geometria para a medição das terras cultiváveis após as enchentes são alguns sinais do desenvolvimento da engenharia daquele povo, o que é verificado na edificação das pirâmides. Também houve avanços na astronomia, que resultou em um calendário solar, importante para prever as cheias do grande rio. Na medicina, os egípcios identificavam doenças e até faziam intervenções cirúrgicas. Apesar desse conhecimento, ainda atribuíam a forças espirituais a origem das enfermidades (ARANHA, 2012).

A abrangência do conhecimento técnico era um traço marcante na sociedade egípcia onde, apesar do peso da influência religiosa na cultura, as informações eram muito práticas, “[...] como o cálculo da ração das tropas em campanha, o número de tijolos necessários para uma construção e complicados problemas de geometria destinados à agrimensura”. Extensas listas de plantas e animais indicavam sólidos conhecimentos de botânica, zoologia, mineralogia e geografia, completa a autora.

Aranha (2012) observa, ainda, que apesar de se verificar a institucionalização das escolas, elas não funcionavam completamente em prédios construídos para essa função, mas em templos e em algumas casas. Os preceptores sentavam-se em uma esteira e os alunos ao redor dele, muitas vezes ao ar livre, “sob uma figueira”, como retratado na iconografia egípcia. “[...] Os textos eram aprendidos mediante a repetição mnemônica, isto é, pela leitura em voz alta, em conjunto, para facilitar a memorização.

Dentro dos domínios murados dos antigos templos egípcios havia construções diferenciadas, com destaque para a *Per-ankh* (Casa da Vida), onde eram desenvolvidos os textos e livros religiosos do templo. A chamada “Casa da Vida” funcionava principalmente como uma escola comunitária, onde eram ministradas

aulas sobre temas não religiosos, como história, geografia, astronomia e medicina, para a formação dos escribas e sacerdotes (SARMENTO; GOMES, 2019).

De acordo com Grajetzky (2003), nos escritos e arquitetura do antigo Egito, a Casa da Vida era uma instituição associada à realeza, mantendo e produzindo conhecimento na forma escrita e pictórica. Um desses espaços sobrevive através dos achados arqueológicos na cidade de Akhenaton, em Amarna. Os pesquisadores desse sítio encontraram tijolos estampados com hieróglifos referentes à “Casa da Vida” pertencente a um conjunto de edifícios junto ao salão que funcionava como arquivo de documentos e correspondências do Faraó.

As primeiras referências a uma Casa da Vida foram encontradas em decretos reais do Império Antigo (cerca de 2.200 a.C.), onde eram mencionados “os requisitos da Casa da Vida”, mas não havia informações adicionais. Também foram encontradas duas estelas (pedras com inscrições) do final do Império Médio (1850-1700 a.C.) com o registro de um homem chamado Keku, com o título de “escriba da Casa da Vida” ao lado de outro com o título de “médico-chefe”. O termo “escriba” demonstra a conexão entre a instituição e a escrita. Supõe-se que no chamado período tardio pode ter havido uma Casa da Vida em cada um dos principais templos do Egito (GRAJETZKY, 2003). A figura 10 mostra a célebre escultura “Escriba Sentado”, que representa a importância do personagem na sociedade egípcia.

Figura 10: “*The seated scribe*”, Museu do Louvre, Paris



Fonte: fotografia de Rama (Wikimedia Commons)
Disponível em: <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:The_seated_scribe-E_3023-IMG_4267-gradient-contrast.jpg>
Acesso em: 20/02/2020.

mundo ocidental se iniciou nessa dinastia, o que favoreceu o refinamento das artes e aperfeiçoamento da tecnologia.

Na China, desde 3.000 a.C., a educação também se baseava em conhecimentos religiosos. A tradição de livros canônicos tem como destaque o mais antigo e mais difícil deles: o I Ching (Livro das Mutações). Nessa obra, os sábios como Lao Tsé e Confúcio, ambos do século VI a.C., buscavam inspirações (MARK, 2012).

Sarmiento e Gomes (2019) destacam que os altos funcionários do Estado, aqueles que detinham o saber da escrita, eram chamados “mandarins”. O ensino básico era destinado a promover a alfabetização, tarefa difícil e demorada, devido à complexidade da escrita. A formação moral tinha como base a transmissão dos valores dos ancestrais, seguindo um ritual dogmático e com rigor, com ênfase nas técnicas de memorização.

Confúcio era um renomado filósofo que lecionava diferentes disciplinas e tinha inúmeros seguidores (Figura 12). Também foi ministro e seguiu a carreira política, foi professor e grande mestre. O Confucionismo tornou-se a filosofia exclusiva do governo, mas havia tolerância para todas as outras filosofias e, como resultado, a literatura e a educação floresceram (MARK, 2012).

Figura 12: “Confucius seated with disciples”



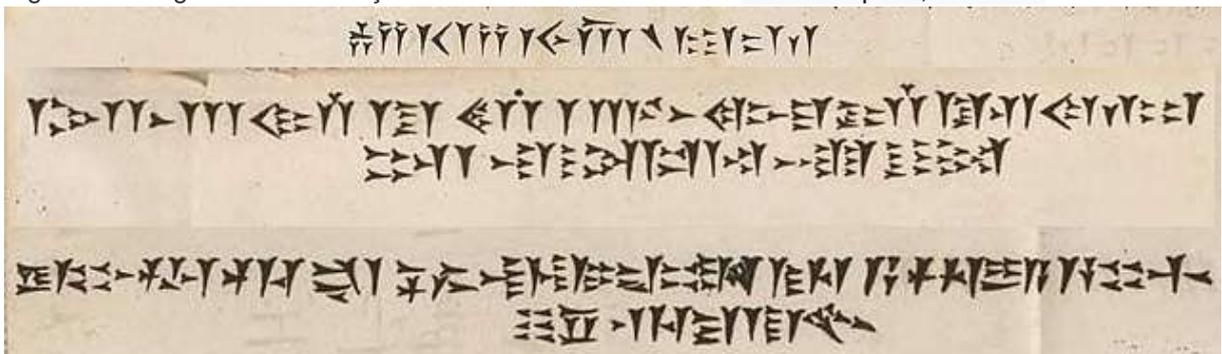
Fonte: ilustração de domínio público, publicada no *Fairbank Center Blog (Harvard University)*. Disponível em: <<https://medium.com/fairbank-center/toward-a-view-of-unofficial-friendships-in-fourth-century-china-f21c7f9b9a9>>. Acesso em: 04/09/2022.

3.2.3 Mesopotâmia e antiga Pérsia

Segundo Aranha (2012), a Mesopotâmia, assim denominada pelos gregos tempos depois, surgiu provavelmente entre fim do quarto milênio a.C. e o início do terceiro milênio a. C. às margens dos rios Tigre e Eufrates, onde atualmente é o Iraque. Numa sucessão de diversos povos iniciada pelos sumérios, seguidos pelos acádios, assírios e caldeus, entre muitos, até ser ocupada pelos persas no século VI a.C. Apesar de ter sido conquistada por outros povos, a cultura suméria (religião, arte, leis e literatura) sobreviveu por 3 mil anos.

A dinâmica da propagação do ensino na civilização mesopotâmica é pouco conhecida. Sabe-se que predominava a educação doméstica, com a transmissão do conhecimento, crenças e habilidades de forma natural, de pai pra filho. Após a conquista da Babilônia pelos assírios, após 1240 a.C., surgiram as primeiras escolas públicas, na esteira de imposição dos valores dos conquistadores ao povo subjugado. Com o passar do tempo, foram criadas instâncias de educação superior (centros de estudos de história natural, astronomia e matemática nos palácios reais), identificadas pelos historiadores como “Universidade Palatina da Babilônia”. Ricas bibliotecas também foram criadas no interior dos templos, onde as tabuletas e cilindros gravados com caracteres cuneiformes (figura 13) antecederam os livros (ARANHA, 2012).

Figura 13: Fragmento de inscrições cuneiformes descobertas em Persépolis, em 1711



Fonte: Registro de Jean Chardin - domínio público (Wikimedia Commons). Disponível em: <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Cuneiform_inscriptions_recorded_by_Jean_Chardin_in_Persopolis_in_1711.jpg>. Acesso em 20/02/2020.

Aranha (2012) destaca a semelhança da cultura de poder da classe sacerdotal com a que predominava do antigo Egito, que dominava o saber e a propagação do conhecimento com rígido controle dos métodos de educação. Nesse modelo, a escola formava os escribas, encarregados de ler e copiar os textos religiosos através da

escrita, difícil de se aprender. “Dessa forma, o ensino era demorado, minucioso e voltado para a preservação dessa cultura milenar”, salienta a autora.

Os escribas da Mesopotâmia tinham a função de registrar, entre outras notas, as transações comerciais. Foi desse modo que se teve conhecimento da intensa atividade comercial internacional dos mesopotâmios. Sabe-se, ainda, que durante o segundo milênio a.C., o rei Hamurabi instituiu um código de leis conhecido pelo seu nome (Código de Hamurabi). Pela tradição que se seguiu, as leis representavam a autoridade divina e não podiam ser transgredidas, sob pena de severos castigos. Os mesopotâmios também acreditavam que os governantes eram escolhidos pelos deuses, o que garantia a teocracia (ARANHA, 2012).

3.2.4. Os hebreus

Entre os povos do Levante houve um grupo nômade que deixou a Caldeia (Mesopotâmia) por volta do segundo milênio a.C, passou pela Palestina e se fixou no Egito, de onde foi reconduzido para a Palestina, por volta de 1250 a.C. Lá se juntou a outros grupos e unificaram as doze tribos hebraicas no reino de Israel, sendo Saul o primeiro rei dos hebreus reunidos em um só povo (ARANHA, 2012).

Segundo Aranha (2012), os hebreus desenvolveram seus valores centrados na ancestralidade e individualidade, sendo atribuída a essa visão o desenvolvimento do monoteísmo na religião. A autonomia espiritual pela crença em um só deus foi reforçada no século VIII a.C., com a teoria de que os hebreus acreditavam terem a missão de educar o povo com rigor e disciplina segundo as leis estabelecidas. Daí veio a importância dada ao conhecimento e prática de um ofício, valorizando assim a educação para o trabalho.

3.2.5 Índia

Fechando o período das civilizações fluviais da linha do tempo que identifica os primórdios dos espaços educacionais, encontra-se a Índia, seu povo e sua cultura, que datam do ano 2000 a.C. tendo surgido às margens dos rios Indo e Ganges.

Para Aranha (2012), a importância da tradição hindu está justamente no fato de ter sobrevivido até os dias atuais, através da herança de duas das principais religiões do mundo, o hinduísmo (bramanismo) e o budismo. “Para o hinduísmo, religião composta de diversas crenças, das quais a mais disseminada é o

bramanismo, os seres e os acontecimentos são manifestações de uma só realidade chamada Brahman, alma ou essência de todas as coisas”, esclarece a autora.

Devido à crença religiosa, os brâmanes eram considerados os seres mais importantes e propagadores do conhecimento. Na outra extremidade, os párias, por não terem origem divina, não pertenciam a qualquer casta e eram intocáveis, relegados a condição de miseráveis (ARANHA, 2012).

Supervisionados por mestres, os sacerdotes aprendiam os textos sagrados dos Vedas e dos Upanishads. Aranha (2012) destaca que, “entre os livros dos Vedas, compilados em sânscrito a partir de tradição oral, o mais antigo é o Rig-Veda (talvez do 3º milênio a.C.)”. A figura 14 ilustra a reverência de um Brahman ao Rio Ganges:

Figura 14: “Varanasi, India: Ganges River”



Fonte: fotografia publicada no site *Britannica, The Editors of Encyclopaedia*. "Ganges River summary". *Encyclopedia Britannica*, em 02/05/2020. Disponível em: <<https://www.britannica.com/summary/Ganges-River>>. Acesso em 05/09/2022.

Pela descrição das tradições, as aulas, geralmente ao ar livre, sob árvores, dependiam da iniciativa privada. Os estudos tinham fundamentos religiosos e centrados na moral, sendo o aprendizado conduzido na forma mnemônica. Devido à preferência pelos temas místicos e métodos contemplativos, a educação física não era matéria de interesse relevante (ARANHA, 2012).

3.3 Antiguidade clássica

Após o desenvolvimento das civilizações fluviais no chamado “Crescente Fértil” e oriente, sucederam-se na Europa duas grandes civilizações: a grega e a romana. Diversos povos autônomos deram origem à civilização grega, caracterizados por cidades-estados politicamente independentes, que convergiram para formar uma mesma civilização através da língua e religião comuns, assim como as instituições sociais e políticas semelhantes. Esse povo se auto denominava de helenos e sua terra de Hellás, ou Hélade. A designação de Graii, da qual derivou Graecia (lê-se Grécia) veio depois, com a língua latina (ARANHA, 2012).

Na sequência cronológica tem-se a expansão do império romano por toda a Europa, norte da África, parte da Ásia e Oriente Médio. Aranha (2012) observa, ainda, que o império romano não só espalhou a língua latina e os costumes romanos pela vastidão dos seus domínios, como foi o principal difusor da cultura grega.

3.3.1 Da ágora ao liceu na Grécia antiga

A educação na Grécia clássica estava centrada na formação integral (corpo e espírito), com maior ênfase para o preparo militar e esportivo em determinadas ocasiões ou para o debate intelectual, dependendo da época ou lugar, conforme nos aponta Aranha (2012).

Nos primeiros momentos da civilização helênica, antes mesmo da escrita, as famílias gregas seguiam a tradição religiosa de educar os filhos. Após o surgimento da aristocracia dos senhores de terras, os jovens da elite, de formação guerreira, passaram a ser orientados por preceptores de confiança. Somente com a consolidação das pólis (cidades-estados que tiveram origem no período arcaico – séculos VIII a VI a.C.) as primeiras escolas foram criadas para suprir a demanda por educação que já se verificava nos grandes centros urbanos.

Segundo Manacorda (2018), ainda que o aumento da oferta de ambientes escolares caracterizasse uma certa ampliação democrática da cultura, havia a percepção de que a educação continuava acessível somente à elite da sociedade, desfrutada principalmente pelos jovens de famílias da nobreza tradicional ou de ricos comerciantes locais. Para filhos de governantes, a preparação era focada nas atividades do poder. Para as famílias que almejavam engajar os filhos na política, a atenção educacional era direcionada ao pensamento e à fala. O foco no “fazer” era a

educação destinada aos que iriam para o exército. Para a classe trabalhadora em geral, havia um treinamento onde os jovens observavam e imitavam as práticas dos adultos no trabalho, convivendo com eles.

Na maioria das escolas gregas, a educação física, antes voltada para a formação militar, passou a ter predominância esportiva. O atletismo levava mais público aos ginásios. Por ter maior ênfase na formação esportiva do que na intelectual, o ensino de letras e cálculos nas escolas gregas demorou a se difundir. Entre os séculos VI e V a.C. a situação começou a se inverter. Somente com a influência dos filósofos, um pouco mais tarde, a ênfase na educação passou da formação física para a intelectual no ensino superior. As tradições culturais também eram transmitidas através de atividades coletivas. Teatro popular, festivais pan-helênicos e os jogos olímpicos, que se realizavam a cada quatro anos na cidade de Olímpia, destacavam-se entre os eventos culturais mais importantes. Banquetes e reuniões na ágora também eram educativos para a população. A ágora, praça pública central das cidades e espaço democrático na sua essência, servia igualmente como mercado e para a realização das assembleias políticas (figura 15).

Figura 15: Reconstrução artística da ágora da antiga cidade grega de Perga



Fonte: ilustração 3D de Franck Devedjian (Wikimedia Commons). Disponível em: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:PERGE_agora_march%C3%A9_OK_3D.jpg. Acesso em 20/02/2020.

A educação “ateniense” serviu de inspiração para toda a Grécia. A ascensão dos comerciantes como classe de oposição à antiga aristocracia impôs uma diferente maneira de exercício do poder, revelando um novo formato da educação. Apesar do Estado demonstrar interesse, predominava o ensino particular. A educação tinha início aos 7 anos. Num mundo fundamentalmente masculino, as meninas eram mantidas no

espaço da casa onde aprendiam afazeres domésticos. Os meninos, ao contrário, iniciavam-se na alfabetização, educação física e aulas de música. Eram acompanhados por um escravizado, conhecido como pedagogo (a palavra *paidagogos* significa “aquele que conduz a criança”) para a prática de exercícios físicos na *palestra*, onde tinha a orientação do *pedótriba* (instrutor físico). Fortalecia-se o corpo, junto com orientação moral e conhecimento de estética (ARANHA, 2012).

A educação elementar era concluída em torno dos 13 anos. Os mais pobres deixavam os estudos e buscavam um ofício. Os de famílias mais ricas avançavam e eram encaminhados ao ginásio, que originalmente era o local da prática da cultura física. Com o passar do tempo foram agregados estudos de música, que se desdobraram em discussões literárias e se estenderam para matemática, geometria e astronomia, devido à influência dos filósofos. Com a incorporação de bibliotecas e salas de estudo, o ginásio passou a ser o local mais identificado com o conceito de espaço para educação secundária (ARANHA, 2012).

Segunda Aranha (2012), Sócrates, Platão e Aristóteles ministraram educação superior em Atenas. Sócrates mantinha reuniões informais na ágora, enquanto Platão ocupava um dos ginásios, a Academia. Aristóteles, que foi discípulo de Platão e também lecionava na Academia, fundou em Atenas a sua própria escola, o Liceu, no ginásio de Apolo Lício.

As escolas filosóficas se difundiram na Grécia clássica e, da fusão de algumas, como a Academia e o Liceu, constituiu-se a Universidade de Atenas, que era um centro de referência de formação intelectual que permaneceu ativo mesmo após a dominação romana. Outro exemplo de centro de estudos superiores baseados na cultura grega foi Alexandria, no Egito, fundada pelo imperador Alexandre, o Grande, no ano de 331 a.C., e que se tornou uma referência voltada para a pesquisa. O conjunto educacional era formado por escola, museu e biblioteca. Lá foram concebidas a astronomia geocêntrica de Ptolomeu, a física de Arquimedes e a geometria de Euclides. A famosa biblioteca de Alexandria, que abrigava rara coleção de manuscritos gregos, hebreus, egípcios e orientais, foi destruída no século VII d.C. após o domínio árabe na região (ARANHA, 2012).

A Grécia gestou as primeiras teorias educacionais e a contribuição dos filósofos clássicos para a pedagogia deixou marcas indeléveis na cultura ocidental, sobretudo a partir da Idade Moderna (ARANHA, 2012).

3.3.2 Educação no império romano

Na Roma antiga, segundo Manacorda (2018), as crianças tinham os primeiros estudos ministrados pela família, uma vez que a paternalista monarquia romana outorgava ao pai poder absoluto e responsabilidade pela educação dos filhos. Os pais ensinavam-lhes as letras, o direito e as leis.

Sarmiento e Gomes (2019), apontam para o papel da mãe na primeira infância das crianças romanas, que eram responsáveis por nutrir e prover os pequenos com os primeiros ensinamentos. Após os sete anos a tarefa de educar se estendia aos pais, que transmitiam aos filhos conhecimentos básicos, tradições familiares e os iniciavam nos exercícios físicos e noções sobre a vida militar.

Ainda segundo os autores, no século IV a.C. surgiram as escolas elementares particulares, chamadas *ludi magister* (jogo mestre), que trazia na função de mestre a figura de um escravizado pedagogo. Esse tipo de escola, que se expandiu organizada por escravizados libertos, se generalizou nos domínios romanos (figura 16).

Figura 16: cena de uma escola romana. Ilustração de 1913



Fonte: desenho atribuído a John Williamson, domínio público, (Wikimedia Commons). Disponível em: <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:A_Roman_School.jpg>. Acesso em 20/02/2020.

Personalidades importantes dessa época se tornaram referência em educação: Cícero, representante da *humanitas* romana, defendia a cultura universalizada e buscava a formação do homem virtuoso como ser moral, político e literário. Sêneca,

que viveu entre 4 a. C. e 65 d.C. entendia a educação como fonte de preparação do homem para o ideal de vida estoico, que eram o domínio dos apetites pessoais e o uso da psicologia para preservar a individualidade (ARANHA, 2012).

Na Roma do século II d.C., o imperador Adriano fundou o Ateneu, no Capitólio. O espaço educacional era dedicado aos debates e à cultura. Havia uma divisão da área em três salas, onde poetas, filósofos, autores e retóricos apresentavam seus trabalhos e ensinamentos para um público de até 900 pessoas. As ruínas do Ateneu de Adriano foram descobertas durante as escavações para a linha C do metrô de Roma, junto à Piazza Venezia, em 2008 (figura 17).

Figura 17: ruínas do Ateneu de Adriano, Roma, 2014



Fonte: fotografia de MM (Wikipedia). Disponível em:

<https://pt.wikipedia.org/wiki/Ateneu_de_Adriano#/media/Ficheiro:AthenaeumMadonnaLoreto-CorridoioCuneo.jpg>. Acesso em 21/01/2020.

3.4 Educação na Idade Média

Com quase mil anos, desde a queda do império romano em 476 d.C. até a tomada de Constantinopla pelo império otomano em 1453, esse período da história da humanidade é identificado nas enciclopédias como “idade média”, ou “idade das trevas”, em comparação com o apogeu das artes, cultura e desenvolvimento humano das grandes civilizações que tiveram o seu ocaso um pouco antes daqueles tempos.

Segundo Aranha (2012), as invasões bárbaras despovoaram as cidades e empurraram a população retirante para as cercanias dos castelos, em busca da proteção do senhor feudal e da burguesia dominante em troca de trabalho e impostos.

Manacorda (2018) aponta para um longo período de decadência cultural após o Concílio de Cartago (realizado por volta do ano 400 d.C.), que proibiu a leitura de textos clássicos gregos pelo clero e atribuiu somente à Igreja a responsabilidade de reorganizar e controlar a cultura e a escola.

As escolas religiosas datam do ano 418 d.C. e foram instituídas pelo papa Zózimo, que direcionou primeiro os sacerdotes ao aprendizado para que depois se dedicassem ao ensino, seguindo a tradição de sacerdotes-mestres da escola hebraica. Nessa época, a cultura greco-latina foi confinada nos mosteiros, sem que a população tivesse acesso aos livros e registros. Aos monges, únicos que sabiam ler, cabia o controle do saber e da informação cultural (figura 18). Nobres e servos, ambos iletrados, não interferiam ou concordavam que a igreja exercesse total controle e influência sobre a educação, que era baseada nos princípios morais, jurídicos e políticos da sociedade medieval (ARANHA, 2012).

Figura 18: escola na idade média



Fonte: ilustração da p. 284 do livro “*Gamla Stockholm*”, atribuído a Olaus Magni e escrito no ano de 1500. Domínio público (Wikimedia Commons). Disponível em: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Gamla_Stockholm_1882_s284_Fig138.jpg. Acesso em 22/01/2020.

As escolas monásticas eram concorridas nos séculos IX e X onde, segundo Manacorda (2018), a figura principal do educador era o bispo ou o pároco da região. No século XI o crescimento do comércio acelerou a reorganização das cidades e o aumento crescente da atividade cultural acelerou o surgimento das universidades, nos séculos XII e XIII (figura 19).

Figura 19: “Lezione universitaria nel Medioevo”, século XIV



Fonte: autor desconhecido, domínio público (Wikimedia Commons). Disponível em: < https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Lezione_universitaria_nel_Medioevo.jpg >. Acesso em 22/01/2020.

Nas cidades medievais, aponta Aranha (2012), havia as escolas seculares, dedicadas às atividades não religiosas, onde, por necessidade da vida prática, se ensinava a ler, escrever e calcular. Como o latim não era praticado pelo povo analfabeto, a língua nacional era usada para transmitir noções de geografia, história e ciências naturais. Ainda segundo a autora, o educador recebia os estudantes em sua própria moradia, na igreja ou sentados sobre palha à porta de entrada, na rua.

Ainda no século VIII, com a valorização do ensino e desenvolvimento cultural nos domínios do imperador dos francos, Carlos Magno (768-814), o número de escolas monásticas se multiplicou pelos conventos, abadias e mosteiros, uma vez que à igreja foi designada a instrução dos leigos. Tais escolas eram sempre dirigidas por um eclesiástico (*scholasticus*) que era subordinado ao bispo da região. Carlos Magno fundou a Escola Palatina, instalada junto ao próprio palácio, que inspirou novas

escolas, especialmente na França e Alemanha. A partir do ano 787, Magno determina uma reforma na organização das escolas e programas, que incluíam as sete artes liberais gregas, divididos em *trivium*, que abrigava as disciplinas da gramática, retórica e dialética que correspondiam ao ensino médio e *quadrivium*, que continha as disciplinas geometria, aritmética, astronomia, música e, posteriormente, medicina, que se equivaliam ao ensino de nível superior (ARANHA, 2012).

Do século X ao XV, resume Manacorda (2018), o comércio se fortaleceu nas cidades e se intensificou o número de corporações de artes e ofícios. A relação entre ciência e manufatura se desenvolveu e a especialização dos ofícios avançou. A aprendizagem passou a acontecer nos próprios locais de trabalho, com a transmissão do conhecimento direto dos adultos para os aprendizes adolescentes. A ciência se aproximou do trabalho e foram plantadas as bases da educação moderna.

3.5 Educação no mundo islâmico

Segundo Farias Filho (2017), nos primeiros tempos do império mulçumano os árabes ergueram muitas escolas primárias e de ensino superior. Por volta do século VIII, iniciou-se uma abertura da cultura islâmica para a ciência e nasceu, em Bagdá, então capital do império, a Casa da Sabedoria, uma vasta biblioteca que se transformaria no principal centro de estudos e modelo de escola para outras províncias do Islã (figura 20).

Figura 20: Casa da Sabedoria, Bagdá, Iraque, fundada em 762



Fonte: Ilustração publicada no artigo "A administração da Biblioteca de Bagdá", no sítio eletrônico Wamy Brasil. Disponível em: <https://wamybr.org/pt/c/other_articles/275> Acesso em 12/09/2022.

Em diversos lugares do mundo árabe foram erguidas Casas de Sabedoria, onde eram ensinados, junto com teologia e direito, cursos de medicina, astronomia e matemática. No século XI surgiu a “madrassa”, uma instituição de ensino superior criada para formar os técnicos do Estado e pessoal para a administração (figura 21).

Figura 21: Madrasa al-Mustansiriyya, Bagdá, Iraque, fundada em 1227



Fonte: fotografia de Samir Al-Ibrahem (Wikimedia Commons). Disponível em: < https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Al-Mustansriah_School_-_Main_door.jpg>. Acesso em 22/01/2020.

Nas grandes cidades do mundo árabe proliferaram instituições de ensino superior, que foram as precursoras das universidades medievais europeias. As escolas superiores tinham certa independência e, diferente do que acontecia no ensino primário, a orientação pedagógica não tinha como base a leitura do alcorão. Os ambientes de ensino contavam com professores judeus, muçulmanos e cristãos. Alunos oriundos de várias partes do mundo islâmico e do ocidente estudavam nessas instituições. Lá eram educados em filosofia e nas ciências naturais dos gregos, além do conhecimento desenvolvido em seus domínios (FARIAS FILHO, 2017).

3.6 Artes e corporações de ofício no Renascimento

O espírito questionador que emergiu junto com o movimento renascentista italiano (período histórico que se inicia no século XIV e se estende até o século XVI), destacam Sarmiento e Gomes (2019), fomentou o progresso em várias áreas do conhecimento, uma vez que grande parte dos antigos saberes havia sido recuperada. A imprensa recém inventada colaborou para a compilação e difusão do conhecimento

através dos livros. As universidades passaram a centralizar as novas conquistas, os novos saberes e a nova realidade que se despertou no mundo, de uma forma não observada desde os tempos do antigo império romano.

O início do período renascentista desencadeou um grande progresso na educação, comércio, arte e também na administração pública, o que valorizou os artesãos, arquitetos, escultores e pintores que, por terem um conhecimento refinado e especializado, passaram a ser mais respeitados e obtiveram mais liberdade para aceitar trabalhos em vários lugares, sem os vínculos que eram obrigados a ter com as corporações da idade média. Reunidos em corporações de ofício, que protegiam os associados e lhes garantiam assistência quando incapacitados, os profissionais das várias chamadas “artes e ofícios” se encarregavam de desenvolver e propagar conhecimentos técnicos da arquitetura até a moda, incluindo movelaria, tapeçaria, metalurgia, pintura, escultura, sapataria, costura e vidraçaria. O jovem iniciava a carreira como aprendiz em um ateliê (figura 22) e assumia posições progressivas até se tornar ele mesmo um mestre naquele ofício.

Figura 22: “color olivi”, 1580-1605. Cena típica de um ateliê de pintura renascentista



Fonte: reprodução de gravura copiada de obra atribuída a Jan van der Straet, coleção British Museum (Wikimedia Commons). Disponível em:

[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Color_olivi_\(BM_1948,0410.4.204\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Color_olivi_(BM_1948,0410.4.204).jpg). Acesso 22/01/2020.

Nesse ambiente, a transmissão do conhecimento se dava de forma organizada e sistemática e as competências necessárias para a prática de uma profissão eram desenvolvidas pela propagação contínua das tradições através do exercício de um ofício. O aprendiz era treinado como um discípulo de seu mestre. Convivia com ele na oficina e morava na sua casa. Depois de uma longa temporada de treinamento e aprendizagem (onde executava uma grande quantidade de trabalhos e várias provas), poderia finalmente exercer o ofício com autônomo após ter uma obra-prima de sua autoria reconhecida (SARMENTO; GOMES, 2019).

O método de ensino, a tradição, além da organização espacial e social dos locais de aprendizagem consolidaram a rotina dos ateliês das diversas profissões e as corporações de ofício como um marco da educação do período renascentista.

Segundo Aranha (2012), a transição do modelo medieval para à nova visão de concepção do ser humano propagada pelo Renascimento trouxe grande interesse para a reformulação da educação, observado pela proliferação de colégios e manuais para alunos e professores.

Enquanto a nobreza e os mais abastados mantinham a tradição de serem educados por preceptores em seus próprios palácios e castelos, os burgueses e aristocratas de menor poder também desejavam uma educação diferenciada para os seus filhos e os encaminhava para a escola. A intenção era prepará-los para liderar os seus negócios ou serem bons administradores políticos. A autora também destaca as características onipresentes da dualidade na educação naquele período de transição histórica: diferente da aristocracia tradicional e da burguesia fortalecida pela expansão dos negócios, aos segmentos populares da sociedade renascentista restavam os ateliers dos mestres artesãos e a aprendizagem de ofícios.

Os colégios surgiram entre os séculos XVI e XVIII junto com a nova caracterização social do que seria a infância e família. Cuidados para separar adultos e crianças, que compartilhavam as mesmas classes na idade média, passaram a ser tomados no cenário renascentista. A disciplina passou a ser mais rígida e não era somente em relação à transmissão do conhecimento: o cuidado se estendia à formação moral dos alunos.

A Reforma Protestante, liderada por Lutero no século XVI, confrontava as práticas educacionais da Igreja medieval. Segundo Aranha (2012), os reformistas

defendiam condições iguais de leitura e interpretação da Bíblia a todos. A tradição católica mantinha os padres como intermediários da consulta direta ao texto bíblico por aqueles que não pertenciam ao clero e tal prática era contrária ao olhar humanista do movimento renascentista, que defendia a personalidade autônoma, sem hierarquia, para a conexão dos fieis com Deus. O acesso à leitura através da universalização da educação foi importante instrumento de divulgação da Reforma.

Na esteira da chamada “contrarreforma”, empreendida pela Igreja Católica como uma resistência às novas ideias sopradas pelos ventos renascentistas, surgiram as ordens religiosas. Inácio de Loyola (1491-1556) fundou a Companhia de Jesus em 1534, uma organização vinculada diretamente ao papa da qual os seguidores se denominavam “jesuítas” em alusão ao próprio nome da instituição. Nos territórios de além mar (a América foi descoberta neste período), foram construídas escolas com a missão de catequisar os jovens. A Companhia de Jesus formou gerações de estudantes por mais de 200 anos, até o século XVIII. Nesse período, consolidou o modelo de organização escolar que chegou aos nossos dias: os colégios tutelados, mantidos por ordens religiosas, onde predominava o sistema de ensino mútuo, no qual o ambiente educacional era compartilhado por um grupo heterogêneo de estudantes, divididos conforme o nível de aprendizagem e rigidamente controlados conforme as tradições disciplinares da Igreja (SARMENTO; GOMES, 2019).

3.7 Educação em massa – a Revolução Industrial

O início da modernidade, marcado pelo surgimento do industrialismo na Europa em meados do século XVIII, trouxe novos processos para a produção dos bens materiais e uma conseqüente transformação na vida em sociedade. A Revolução Industrial se caracterizou também pelo surgimento da manufatura e por ter iniciado a divisão sistemática do trabalho, com seqüências repetitivas na operação de cada setor de produção e de cada indústria. Na Europa industrializada, a antiga força produtiva humana foi substituída por máquinas, movidas primeiro pela água dos rios, depois pelo carvão mineral e, por último, pela energia elétrica. O processo de industrialização que transformou rapidamente a sociedade e a vida nas cidades, causou o deslocamento de grandes massas de população das áreas rurais para os centros urbanos, provocando choques sociais, mudanças culturais e uma revolução nos conceitos morais nunca vistos antes (MANACORDA, 2018).

No interior da Escócia de 1816, na cidade de New Lanark, o industrial local Robert Owen construiu uma escola infantil (figura 23) ao lado de sua tecelagem com a finalidade de educar os filhos dos operários. Segundo Sarmiento e Gomes (2019), essa iniciativa é considerada como o início da escola infantil moderna.

Figura 23: reprodução de sala de aula da escola de Robert Owen, New Lanark, Escócia



Fonte: fotografia de 2011, autoria de M J Richardson (Wikimedia Commons). Disponível em: <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Robert_Owen%27s_School_at_New_Lanark_-_geograph.org.uk_-_2328491.jpg>. Acesso em 22/01/2020.

Sarmiento e Gomes (2019) também destacam que, já na condição de escolas públicas sob a responsabilidade do Estado e seguindo a recomendação de acesso universal das crianças à educação, desenvolveram-se as ideias para a configuração das salas de aula seguindo o agrupamento dos estudantes em quantidades específicas e com perfil homogêneo. Também na época da Revolução Industrial e por conta das transformações sociais, as escolas adotaram os níveis de ensino primário e secundário, com professores generalistas para o primeiro e especialistas em diferentes áreas do conhecimento científico para o segundo.

3.8 O Brasil colonial – dos jesuítas às escolas do imperador

Os primeiros jesuítas chegaram ao Brasil em 1549, junto com o primeiro governador-geral, Tomé de Souza. Entre eles veio Manoel da Nóbrega, que fundou a primeira escola em Salvador, com a finalidade de promover a catequese dos índios,

educação dos colonos e formação de sacerdotes. Esse trabalho se estendeu por 210 anos em terras brasileiras, destacando-se a fundação do Colégio de Piratininga, em 1556 (figura 24), que originou a cidade de São Paulo (SARMENTO; GOMES, 2019).

Figura 24: Pátio do Colégio. Marco inicial da cidade de São Paulo. Imagem de 2011



Fonte: fotografia de Marco Aurélio Sparza (Wikimedia Commons). Disponível em: <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:P%C3%A1tio_do_Col%C3%A9gio_03.jpg>.

Acesso em 22/01/2022.

Segundo Mendes et al. (2011) os colégios jesuítas tinham basicamente uma planta baixa retangular, com um pátio descoberto ao centro, destacando-se a fachada da igreja com o seu campanário. A solução da arquitetura seguia o modelo das edificações religiosas portuguesas dos séculos XII e XIII, apresentavam certa influência do estilo renascentista e mantinham as formas retangulares longilíneas do maneirismo português.

Dois colégios jesuítas, um em Olinda, fundado em 1584 e outro no Rio de Janeiro, de 1585, ambos construídos pelo clérigo português Francisco Dias, serviram de modelo para outros colégios da Companhia de Jesus em terras brasileiras. A presença dos jesuítas coordenando o processo de educação no Brasil-colônia se registrou no período do século XVI ao século XVIII, sendo então expulsos após a extinção da ordem religiosa pelo governo português (SARMENTO; GOMES, 2019).

Ainda conforme a cronologia pesquisada por Sarmiento e Gomes (2019), é possível que a matriz dos espaços pedagógicos nas primeiras escolas brasileiras tenha como inspiração os colégios europeus do século XVI. As soluções arquitetônicas para os espaços educacionais foram influenciadas por mudanças ocasionadas pela Reforma e Contrarreforma tanto nos colégios protestantes como naqueles mantidos pela igreja católica.

Com forte influência do Iluminismo, corrente intelectual do século XVIII, a escola se tornou laica e livre da tradição histórica que a mantinha ligada à religião, ficando a educação sob a responsabilidade do Estado. A renovada visão pedagógica daquela época de transição também tornou a educação obrigatória e gratuita na fase de ensino elementar. Embora tenha se desenvolvido na Europa com ênfase nos ideais iluministas, que destacava o poder da razão humana de entender e reorganizar o mundo, a educação no Brasil avançou pouco e se manteve atrelada aos valores da aristocracia ruralista e escravagista. Persistia uma alta taxa de analfabetismo e a educação precária era reservada aos aristocratas do Brasil predominantemente rural. Com a chegada da família real ao Brasil, em 1808, enfim se iniciou o processo de mudança de um modelo rural-agrícola para uma sociedade urbano-comercial. Aos poucos as indústrias começaram a ser instaladas e mesmo no início do século XIX não existia ainda uma política de educação ampla e planejada, que somente se efetivou após a independência do Brasil (SARMENTO; GOMES, 2019).

Somente em 1827, segundo Rocha (2010), o governo central determinou que fossem construídas escolas em todas as vilas e cidades do país. A Lei, assinada em 15 de outubro de 1827, criou as “escolas de primeiras letras” e escolas para meninas nas cidades e vilas maiores. O modelo, destacam Sarmiento e Gomes (2019), tanto para as escolas quanto para a educação tinha como referência a capital do país, o Rio de Janeiro. No fim do império o Brasil iniciou o seu processo de industrialização e a crescente urbanização demandou mais escolas e melhorias no serviço público. No século XIX havia quase uma singularidade no estilo das construções, predominando as características do neoclassicismo nos ambientes e fachadas. Dessa forma, os primeiros edifícios educacionais no Brasil seguiram modelos dos espaços educacionais e a arquitetura das escolas europeias, notadamente a francesa, de onde se herdou a forte influência do estilo neoclássico nas construções.

Até 1877, oito das chamadas “escolas do imperador” foram construídas na área urbana do Rio de Janeiro, todas seguindo o padrão neoclássico suntuoso que se tornou a sua principal característica, como na Escola da Freguesia de Nossa Senhora da Glória, atual C. E. Amaro Cavalcanti, construído nos anos de 1874 e 1875 no Largo do Machado (figura 25), uma das quatro que ainda funcionam como instituição de ensino (SARMENTO; GOMES, 2019).

Figura 25: atual Colégio Estadual Amaro Cavalcanti



Fonte: fotografia de Sidney Cruz (Pinterest). Disponível em:

<<https://i.pinimg.com/originals/07/85/8a/07858a41a5d53d0d806b52bc68e30250.jpg>>.

Acesso em: 23/02/2020.

3.9 Grupos escolares – o modelo republicano de escola primária

Segundo Cruz e Stamatto (2018), na segunda metade do século XIX as elites imperiais brasileiras se preocupavam com a construção de ambientes mais apropriados para as atividades de ensino. Havia interesse em melhorar os aspectos de higiene, ventilação, limpeza e iluminação dos locais usados como escolas. Tais fatores apontavam para a necessidade da construção prioritária de escolas primárias, mas somente com a proclamação da república os prédios escolares destinados à educação primária começaram a se tornar efetivamente uma política do governo, associados que eram aos ideais e valores republicanos. O espaço construído para consolidar a ação pretendida pelos republicanos tomou forma através da construção de grupos escolares que, observam os autores, se inspiravam nos similares existentes na Europa e nos Estados Unidos.

Ainda segundo Cruz e Stamatto (2018), no modelo de escola primária do império, onde o educador caracterizava a escola, não existia ambiente próprio para o ensino, podendo até ser em uma dependência da casa do professor ou espaço alugado pelo poder público. Com o advento da República, a propagação de prédios dedicados à educação tornou-se símbolo de inovação na área de educação e fator que ajudou a sustentar o discurso de oposição ao regime imperial.

Os chamados “grupos escolares” tinham como característica a reunião de três ou mais escolas em um mesmo prédio, onde, no mínimo, existia uma escola infantil mista, uma escola elementar para meninos e uma para meninas. Tais escolas adotaram sistemas de organização em graus ou séries e ficaram conhecidas com escolas graduadas ou seriadas, com aulas simultâneas em ambientes separados.

A construção massiva de escolas no início do período republicano passou a fazer parte do programa institucional de modernização das cidades, visando transformar o grupo escolar em ponto de destaque na cena urbana (figura 26) e parte da estratégia de atribuir um peso simbólico ao discurso arquitetônico que enaltecia o novo regime político. Dessa forma, os edifícios dos grupos escolares assumiram um papel social de representar simbolicamente o governo na pretensão de conduzir o país para a modernidade e o progresso (CRUZ; STAMATTO, 2018).

Figura 26: Grupo Escolar Rodrigues Alves, Av. Paulista, São Paulo. Imagem de 2008



Fonte: fotografia de Dornicke (Wikimedia Commons). Disponível em: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Grupo_Escolar_Rodrigues_Alves_02.JPG. Acesso em 23/02/2020.

Percebe-se, também, uma mudança nas práticas construtivas a partir da chegada de imigrantes europeus no Brasil. Na década de 1920, com a aceleração da industrialização e o crescimento da urbanização nas cidades, houve um movimento de valorização da expressão de brasilidade na produção de edifícios escolares, como uma busca por uma identidade nacional na arquitetura escolar. O estilo neocolonial desapontou como um símbolo da disposição modernizante que surgia embutida no movimento de renovação do ensino chamado de “Escola Nova”, também conhecido como Escola Ativa ou Escola Progressiva, como o exemplo representado pelo edifício do Grupo Escolar Dom Pedro II, construído em 1922, em um terreno doado pela Princesa Isabel, em Petrópolis, RJ (figura 27). O período colonial se identificava como mais brasileiro e as construções escolares resultantes dessa tendência marcaram o momento de maior expressão do estilo Neoclássico nesse cenário que antecedeu o Modernismo na arquitetura educacional (SARMENTO; GOMES, 2019).

Figura 27: Grupo Escolar Dom Pedro II. Rua do Imperador, Petrópolis, RJ. Imagem atual



Fonte: fotografia de Leo Araújo, editada a partir do site Minube. Disponível em: <https://www.minube.com.br/sitio-preferido/colegio-estadual-dom-pedro-ii-a3645243#gallery-modal> Acesso em 20/01/2020.

3.10 A padronização da educação fundamental – os escolanovistas

Fernandes e Alaniz (2016) apontam os primeiros sinais de mudanças expressivas nos projetos de edifícios escolares já a partir de 1930, como uma

consequência da difusão dos preceitos racionalistas focados na funcionalidade, eficiência e economia. Essa nova abordagem resultou em maiores cuidados com o programa arquitetônico, técnicas construtivas e os aspectos financeiros e práticos na execução dos projetos. O novo cenário político, socioeconômico e cultural influenciou a remodelação dos espaços educacionais em sintonia com a reestruturação das propostas pedagógicas e orientação educacional estabelecidas na esteira ideológica das reformas do Estado.

O movimento escolanovista questionou com veemência as teorias pedagógicas tradicionais, com críticas contundentes aos métodos de ensino conservadores, considerados autoritários, disciplinadores e intelectualistas. Houve uma aposta dos escolanovistas no poder de transformação social da escola de massa, conforme as diretrizes do Manifesto dos Pioneiros da Educação Nova, publicado em 1932, que defendia uma escola pública universal, obrigatória, gratuita e laica. Os seguidores do movimento escolanovista buscavam o desenvolvimento intelectual e emocional, além do físico e social da criança. Também propuseram a adaptação das escolas conforme a cultura regional.

Num cenário de gradativo aumento de demanda por mais escolas, com a emergência do processo de urbanização e aumento da industrialização, novos espaços educacionais, com importantes alterações no ambiente físico, passaram a ser considerados pela administração pública. Em 1931, o escolanovista Anísio Teixeira passou a comandar a Diretoria de Instrução Pública e desenvolveu um plano diretor para a rede física escolar, junto com o planejamento de um sistema único educacional, que abrangia desde o ensino primário até a universidade. Teixeira defendia as escolas funcionais e se preocupava com o perfil arquitetônico que guiaria o planejamento dos novos edifícios escolares, principalmente com as questões ambientais relativas ao conforto, iluminação, ventilação e o envolvimento da escola com o contexto urbano ao seu redor. Dessa forma, o plano de Teixeira contemplou cinco programas arquitetônicos distintos que, em suas palavras, “adotavam o máximo de eficiência e o mínimo de dispêndio” (FERNANDES; ALANIZ, 2016).

Anísio Teixeira enfrentou as dificuldades com topografia, implantação, escassez de recursos e programa educacional com propostas inovadoras para a época e que tomaram forma nas “escolas nucleares”, ou “escolas-classe” e os “parques-escola”, ou “escolas-parque”. Segundo Dórea (2013), a ideia era de que as

crianças deveriam frequentar regularmente as duas instalações de ensino, em turnos alternados, confirmando que as escolas nucleares, na percepção da época, eram prédios totalmente adequados ao ensino formal e, por outro lado, a construção de tais edifícios era um investimento bastante econômico. Na outra opção proposta, a escola-parque era um espaço mais voltado para a convivência dos alunos, que lá desenvolveriam a educação social, suas aptidões físicas, musicais, conhecimento sanitário e assistência alimentar. O grande objetivo de Teixeira era que os dois tipos de escola se complementassem e as crianças tivessem acesso a uma educação integral, de qualidade e gratuita (FERNANDES; ALANIZ, 2016).

Seguindo a orientação de Teixeira, os arquitetos, liderados por Enéas Silva, projetaram cinco modelos de escolas nucleares, onde a preocupação deixava de lado os aspectos estéticos dos edifícios (diferente das escolas do imperador e da concepção do início da República, que investiu na monumentalidade das construções escolares) e passou a ter foco na funcionalidade orientada pelas prioridades sociais e pedagógicas. Dois desses modelos eram pequenas construções para atender regiões de baixa densidade populacional. A primeira, com duas salas, um atelier e uma oficina e a segunda, nuclear, com 12 salas de aula e setores administrativos, além de espaços para atividades sociais. Os outros três modelos foram chamados de “*Platoon*”, pela peculiaridade dos alunos se movimentarem em “pelotões” de uma sala para a outra, pois os ambientes de ensino eram específicos conforme cada matéria, indo das salas de aula comuns até salas especiais para música, recreação, jogos, leitura e literatura, ciências, desenho e artes industriais, laboratórios e auditório.

Havia o *Platoon* de 12 classes (6 salas comuns e 6 salas especiais), *Platoon* de 16 classes (12 salas comuns e 4 especiais) e o *Platoon* de 25 classes (12 comuns, 12 especiais e ginásio esportivo). O sistema *Platoon* foi inspirado em sistemas similares americanos, que Teixeira conheceu pessoalmente quando esteve nos Estados Unidos. A eficiência e organização do modelo educacional impressionou o educador (DÓREA, 2013).

Desse período, destacam-se a Escola Municipal Pedro Ernesto, Na Lagoa, unidade do tipo *Platoon* de 12 classes (figura 28), inaugurada em 1935 e a Escola Municipal República Argentina, uma das três unidades do tipo *Platoon* de 25 classes, também de 1935 (figura 29).

Figura 28: Escola Municipal Pedro Ernesto, Rio de Janeiro. Fotografia de 1934, durante a construção



Fonte: fotografia de Augusto Malta, disponível em: <https://rioquepassou.com.br/2010/06/21/como-se-construir-uma-escola-em-6-meses/>. Acesso em 20/01/2020.

Figura 29: Escola Municipal República Argentina, Vila Isabel, Rio de Janeiro



Fonte: fotografia de Roberto Moreyra, editada a partir do site do Jornal Extra. Disponível em: <https://extra.globo.com/noticias/rio/escolas-municipais-do-rio-reabrem-sem-alunos-mas-diretores-reclamam-de-falta-de-dialogo-24577360.html>. Acesso em 20/01/2020.

Possivelmente por escassez de recursos, os edifícios do tipo parque-escola não foram implantados como apêndice das escolas nucleares que foram construídas na capital da República. Segundo Dórea (2013), o período de dois turnos da criança na escola, como fora concebido no plano inicial de Teixeira, foi abandonado e só tomou forma anos depois, na Bahia, como será visto mais adiante. Ao todo, a rede

física de escolas construídas no estado do Rio de Janeiro, entre 1934 e 1935, consolidou 28 edifícios educacionais, entre eles 17 escolas do tipo nuclear, com cinco unidades do tipo *Platoon* de 12 classes.

3.11 Escolas modernistas – instrumento de renovação na educação

A partir de 1930, uma nova estética se observou nos edifícios escolares quando o estilo Modernista ganhou mais expressão. Fachadas mais despojadas, janelas em caixilhos de ferro e vidro marcaram as composições arquitetônicas com formas geométricas mais definidas, principalmente nas escolas construídas em São Paulo. A Revolução Industrial, que começou no século XIX e se consolidou no início do século XX, apresentou novos materiais e técnicas construtivas, marcando um novo momento da arquitetura moderna. Com o aprimoramento dos processos industriais e melhor conhecimento da resistência dos materiais, o ferro e o vidro passaram a ser usados largamente nas obras de concreto armado, com o segundo possibilitando grandes aberturas e amplas janelas (SARMENTO; GOMES, 2019).

O início do governo Vargas, em 1930, segundo Bastos (2009), favoreceu a ideia da educação pública como um instrumento de renovação e a base para a criação de uma sociedade igualitária e mais moderna no país. Em 1932, foi lançado o Manifesto dos Pioneiros da Educação Nova, que abraçava a ideia de uma escola pública universalizada, laica e gratuita. Entre os signatários do movimento estava Anísio Teixeira, um dos pioneiros e figura de destaque na educação pública brasileira no século XX. Suas ideias inspiraram educadores e políticas públicas de educação nas décadas seguintes e sua principal concepção, a escola-parque, um espaço completo para a formação educacional, continua a servir de modelo e referência de arquitetura escolar até os dias de hoje.

Apesar de ter comandado o planejamento da rede física de escolas públicas no início do governo Vargas, no Rio de Janeiro, Teixeira somente consolidou as suas ideias transformadoras apoiado pelo governo progressista de Otávio Mangabeira na Bahia, já no período de redemocratização do país. Nomeado em 1947 como secretário da educação do Estado da Bahia, implantou integralmente o Plano Estadual de Educação Escolar que criou o conceito da escola-parque. No início da década de 1930, enquanto na Diretoria de Instrução Pública, pensou-se em um sistema que era composto por “escolas-classe” e “escolas-parque”, sendo as primeiras na proporção

de quatro unidades para mil alunos cada, construídas no entorno de uma escola-parque, para quatro mil alunos e ambas frequentadas por todos os estudantes em um sistema alternado de turnos. Na escola-parque se desenvolviam as atividades complementares, como educação física, social, artística e profissional.

O arquiteto Diógenes Rebouças foi o autor do projeto da primeira escola-parque, o Centro Educacional Carneiro Ribeiro (figura 30), refletindo nessa obra uma mescla dos princípios modernos da arquitetura e o idealismo social na elaboração dos programas de necessidades que orientavam os projetos.

Em uma entrevista concedida em 1986 a uma revista, Rebouças sintetizou o trabalho ao lado de Teixeira: “em todas as obras do plano educacional do Estado que eu fiz, todos eles, o Centro Carneiro Ribeiro, a escola-parque, apenas interpretei uma magnífica ideia que sugeria uma arquitetura sadia, modesta e séria”.

Figura 30: Centro Educacional Carneiro Ribeiro (1947/1956), Salvador/BA



Fonte: Reprodução de fotografia publicada junto com o artigo de Nivaldo Vieira de Andrade Junior sobre a obra de Diógenes Rebouças no site do IAB-SC, em 13 de agosto de 2015, disponível em: <<http://iab-sc.org.br/2015/08/diogenes-reboucas-cidade-arquitetura-e-patrimonio/>>. Acesso em 20/02/2020.

Ainda segundo Bastos (2009) a visão de vanguarda de Anísio Teixeira se alinhava com a concepção pragmática de uma educação baseada na reconstrução constante da experiência diante de um mundo em transformação, defendida pelo filósofo e pedagogo norte-americano John Dewey. Anísio Teixeira sustentava que a escola precisava educar em vez de instruir. O interesse do estudante devia orientar o

seu aprendizado em um ambiente de liberdade e confiança mútua entre professores e alunos. A arquitetura modernista, incipiente na época, foi a base para o surgimento dos novos espaços e sedimentou um conceito que se tornou referência para a propagação de uma nova educação pública no Brasil.

Seguindo os passos de Teixeira e tendo os modernistas das artes e arquitetura como modelos de transformação, o movimento se espalhou fundamentado em três conceitos: a escola-parque como proposta de uma educação completa; princípios modernos de arquitetura na concepção do espaço construído e a escola como ponto de convívio da comunidade passaram a ser recorrentes quando o tema era projeto de escola pública (BASTOS, 2009).

Fernandes e Alaniz (2016) destacam que tanto a cultura escolar quanto os espaços físicos assumiram integralmente o processo de transformação inspirado no movimento Moderno. A linguagem morfológica da arquitetura moderna nas escolas públicas se propagou nas décadas seguintes, seguindo a tendência de racionalização, despojamento de ornamentação, simplicidade de volumes e a modulação, em nome da economia de recursos para a construção dos edifícios escolares e da ideia de modernização do país. A linguagem modernista se encaixou perfeitamente na necessidade de expansão da rede física escolar que necessitava de ampliação, em face do aumento vertiginoso da demanda por novas escolas.

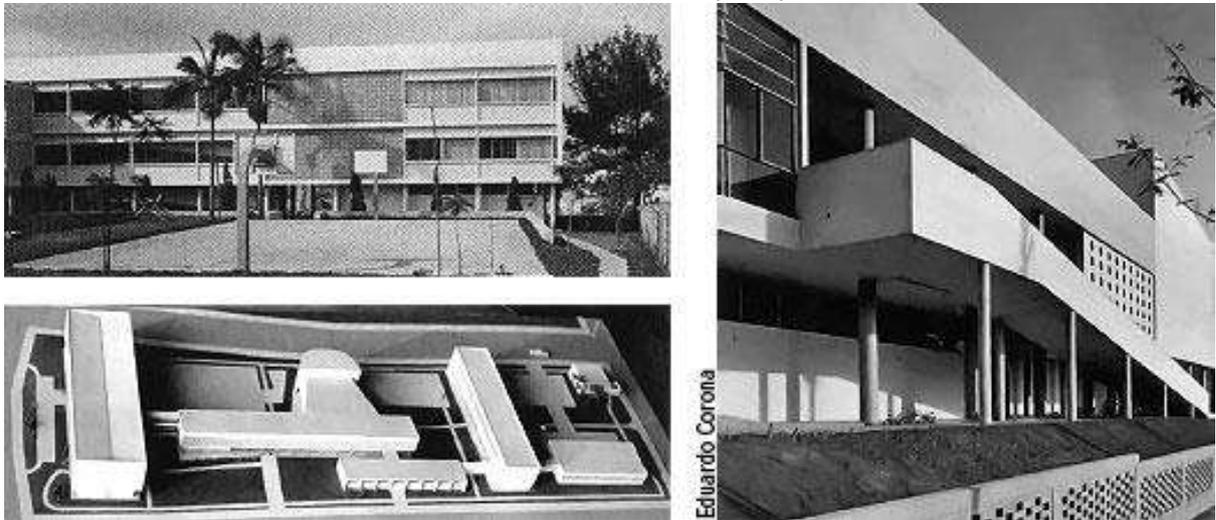
O estilo modernista como modelo para o projeto de escolas públicas em São Paulo, por exemplo, passou a ser percebido a partir do Convênio Escolar, um acordo firmado entre o Estado e o município de São Paulo, que teve as principais obras construídas entre 1949 e 1956 e, segundo Bastos (2009), seriam o resultado da necessidade da prefeitura se adequar à constituição de 1946, que destinava ao ensino público uma parte da arrecadação de impostos nas três esferas de governo.

A Comissão Executiva do Convênio Escolar, com o arquiteto carioca Hélio Duarte à frente da direção técnica do plano de construções, implantou as ideias da escola-parque em vários projetos de escolas do Convênio. O pensamento do arquiteto reflete bem o conceito: “a característica primordial, arquitetônica, de um grupo escolar deve estar subordinada em primeiro lugar à criança. É para a criança que se faz um grupo e não para os professores”. Em relação ao espaço físico, conclui: “o prédio não

deve utilizar o terreno, antes ser com ele homogêneo, adaptar-se a ele, ser como coisa 'posta' e não imposta”.

Durante a vigência do Convênio Escolar dezenas de escolas foram construídas, muitas com programas arquitetônicos bastante amplos, incluindo salas de dança, de ginástica corretiva, consultórios médico e dentário, hortas, viveiros, laboratórios, museu escolar, anfiteatro (figura 31). Influência direta da convivência do arquiteto com Anísio Teixeira e a escola-parque da Bahia.

Figura 31: escolas modernistas do Convênio Escolar. Nas duas imagens à esquerda, conjunto educacional em São Miguel Paulista (1956), de Roberto José Goulart Tibau, em colaboração com AC Pitombo e JB Arruda. À direita, Ginásio Estadual da Penha (1953), em São Paulo, de Eduardo Corona



Fonte: Foto publicada junto com o artigo de Maria Alice Junqueira Bastos “Escola-parque” no site Au, em Jan/2009. Disponível em: <<http://au17.pini.com.br/arquitetura-urbanismo/178/artigo122877-2.aspx>>. Acesso em 20/02/2020.

A arquitetura escolar institucional no Brasil republicano teve boa fundamentação em suas origens. A história revela a importância de educadores como Anísio Teixeira e Paulo Freire entre outros, assim como a influência do movimento modernista no repertório dos arquitetos que materializaram o pensamento de levar à população um ambiente escolar público de qualidade e com abrangência social que ia além dos limites do muro da escola. A partir da redemocratização mais recente, entretanto, surgiram novas diretrizes que, apesar de compartilharem o mesmo pensamento dos pioneiros, emprestaram um caráter menos nobre à produção de edifícios destinados à educação pública no país.

Para Ribeiro (2004), o espaço escolar é considerado uma fonte de experiências e aprendizagem que, na sua forma tangível, está impregnado de signos, símbolos e

marcas que comunicam e educam. A produção, distribuição, posse e usos deste espaço mágico têm um invulgar papel pedagógico. É, portanto, considerado um elemento significativo do currículo oculto dos cursos e vem, quase sempre, sendo negligenciado. Além disso, conclui, “esses espaços têm um sistema de valores implícitos que poderão contribuir, ou não, para que o espaço transforme-se em lugar, propiciando laços afetivos, sentimento de identidade, e de pertencimento”.

Uma análise criteriosa, na visão da autora, dos espaços dedicados à educação pública nas últimas décadas, principalmente a partir de 1960, quando surgiram as mudanças mais significativas em face do aumento da demanda escolar, que por sua vez cresceu em função da explosão demográfica e do processo de industrialização em meados do século passado, aponta para um país despreparado para atender às necessidades que se apresentavam de forma emergente. Tem-se nesse período o início da improvisação na busca por soluções que minimizassem as filas nas escolas e ao mesmo tempo mitigassem os prejuízos políticos. De projetos centrados nos usuários, um fundamento que viria a ser consagrado no campo do Design, a arquitetura escolar institucional pública se afastou de seus princípios mais básicos. Nos anos seguintes, ainda que inspirados na escola-parque de Anísio Teixeira, as soluções arquitetônicas convergiram para a panaceia do projeto-padrão. Começaram a surgir, de forma mais evidente, as dissintonias entre pedagogia e espaço construído.

3.12 O uso de projetos-padrão

Segundo Ribeiro (2004), no início da década de 1980 surgiu uma nova concepção para a arquitetura escolar: os Centros Integrados de Educação Pública – CIEPs, no Rio de Janeiro. A experiência, que apresentou novas soluções para a definição do espaço educacional oriundas da prancheta do arquiteto Oscar Niemeyer e da proposta pedagógica audaciosa do Prof. Darcy Ribeiro, então vice-governador do Rio de Janeiro, com atendimento em dois turnos e três refeições diárias, ficou restrita ao estado de origem e teve uma existência efêmera, não sobrevivendo após os dois mandatos do governador Leonel Brizola, que a instituiu. Todavia, mais de 500 unidades foram construídas (a figura 32 mostra a primeira delas) e se tornaram uma herança um tanto indigesta para os governos seguintes e o embrião simbólico para outros projetos do mesmo gênero.

Figura 32: CIEP Presidente Tancredo Neves, no Catete – 1º de mais de 500 inaugurados no RJ



Fonte: Foto editada a partir da original de Marcelo Piu, Agência Globo, publicada em 2008, disponível em: <<https://oglobo.globo.com/rio/prefeito-sanciona-lei-que-preve-tombamento-dos-cieps-2996735>>. Acesso em 20/02/2020.

O mesmo partido do governador Brizola abraçou a ideia dos CIEPs e construiu, no início da década de 1990, no Rio Grande do Sul do governador Alceu Colares, mais de 90 unidades de um projeto padrão com conceito similar aos chamados “Brizolões” (figura 33) e que, por descontinuidade da proposta original, sucumbiu nos governos seguintes a exemplo do que aconteceu no Rio de Janeiro.

Figura 33: CIEP padrão construído pelo governo gaúcho na década de 1990



Fonte: Foto editada a partir da original publicada no site da Sec. de Educação do RGS, disponível em: <<http://www.educacao.rs.gov.br/escolas-da-regiao-de-sao-luiz-gonzaga-passam-por-obras>>. Acesso em 20/02/2020.

O reconhecimento da tipologia construtiva também se mostrou importante, como um símbolo da gestão. A prática, comum nas escolas, continuou na década de

1990, com os CIACs (Centros Integrados de Apoio à Criança), encomendados ao arq. João Filgueiras Lima (figura 34), que seguiu o programa dos CIEPs.

Figura 34: CIAC - Centro Integrado de Apoio à Criança Jorge Amado (Bahia)



Fonte: Foto editada a partir da original publicada no blog do CIAC Jorge Amado, disponível em: <caicitabuna.blogspot.com/2012/03/escola-e-um-lugar-onde-se-faz-amigos.html>. Acesso em 20/02/2020.

Bastos (2009) salienta que a escola-parque de Teixeira também inspirou outro projeto-padrão, na prefeitura de São Paulo, entre 2001 e 2004, durante a gestão da prefeita Marta Suplicy: os CEUs (Centros Educacionais Unificados), projetados por Delijaicov, Takiya e Ariza foram apresentados como as obras mais importantes daquele governo (figura 35).

Figura 35: CEU Três Lagos



Fonte: foto editada a partir da original publicada no site da SME, Prefeitura de São Paulo, disponível em: <<http://portal.sme.prefeitura.sp.gov.br/Main/Noticia/Visualizar/PortalSMESP/CEU-Tres-Lagos-Informacoes-Gerais-1>>. Acesso em 11/03/2020.

3.13 A escola técnica do século XXI – os Institutos Federais

A Lei 11.892, de 28/12/2008, criou a Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica, que reuniu as escolas técnicas federais existentes, CEFET-RJ, CEFET-MG, colégios agrícolas, escolas técnicas vinculadas às universidades federais, o Colégio Pedro II e a Universidade Tecnológica do Paraná. Ao mesmo tempo, foi anunciada a criação dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia que, segundo Pacheco (2010), “seriam as instituições baseadas em um conceito de educação profissional e tecnológica sem similares em nenhum outro país”.

A Rede Federal, a época da sua criação, contava com 38 institutos espalhados por 314 unidades pré-existentes em todo o país e tinha a proposta institucional de oferecer 50% de suas vagas aos diversos cursos técnicos, em sua maioria integrados com o ensino médio, 20% das vagas destinadas às licenciaturas em matemática e ciências, então com carência de docentes e o restante das vagas reservadas para graduações tecnológicas, especializações, mestrados profissionais e doutorados voltados para a pesquisa aplicada de inovação tecnológica (PACHECO, 2010).

Ainda segundo a descrição da Rede Federal na apresentação de Pacheco (2010), que era o titular da SETEC (Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica) do MEC naquela época, ser uma organização pedagógica verticalizada, da educação básica ao ensino superior, era um dos fundamentos dos Institutos Federais. Tal estrutura permitiria que os docentes atuassem em diferentes níveis de ensino e que os alunos compartilhariam os espaços de aprendizagem, incluindo os laboratórios, seguindo trajetórias de formação que poderiam ir desde o curso técnico à pós-graduação *strictu sensu*.

Continuando a concepção descrita por Pacheco (2010), a estrutura multicampi e a definição precisa do território de abrangência das ações dos Institutos Federais afirmavam, na missão atribuída a essas instituições, o compromisso de ações diretas em suas respectivas regiões, identificando problemas e desenvolvendo soluções técnicas e tecnológicas para o crescimento sustentável junto com a inclusão social. Além disso, tendo vista a potencialização das vocações econômicas regionais, os cursos nas unidades dos Institutos Federais seriam definidos através de audiências públicas e após ouvir os principais representantes da sociedade local.

Como visto no preâmbulo deste subcapítulo, os Institutos Federais foram criados com uma proposta pedagógica abrangente e ao mesmo tempo ambiciosa. Para alcançar os objetivos lançados na criação da Rede Federal, o governo promoveu um programa de expansão dos institutos em todos os estados da federação. A ideia básica incluía a parceria do MEC com as prefeituras interessadas em ter um Instituto Federal em seus municípios, para o qual cederia um terreno público, ficando o projeto e a construção das unidades a cargo do governo federal.

Estava lançado, portanto, mais um programa massivo de construção de escolas públicas, a exemplo do que aconteceu no final do império, nas primeiras décadas da República e, mais recentemente, na multiplicação de CIEPs, CIACs e CEUs em várias regiões do Brasil. O traço comum nesses programas de expansão física da rede de escolas é a utilização de projetos-padrão. Com os Institutos Federais não foi diferente. As figuras 36, 37 e 38 mostram algumas das unidades construídas em diferentes regiões do Brasil.

Figura 36: IFPA, Campus Paragominas



Fonte: foto de Célia Santos, editada a partir da original publicada no site Notícias Diárias, em 2020, disponível em: <<https://www.celiasantos.com.br/2020/02/18/paragominas-ifpa-homologacao-das-inscricoes-e-prova-de-proficiencia/>>. Acesso em 10/03/2020.

Figura 37: IF Sul de Minas, Campus Poços de Caldas



Fonte: foto editada a partir da original publicada no site da Prefeitura de Poços de Caldas, em 03/11/2021, disponível em: <<https://pocosdecaldas.mg.gov.br/noticias/inscricoes-para-o-processo-seletivo-do-ifsulde Minas-campus-pocos-de-caldas-seguem-ate-10-de-novembro/>>. Acesso em: 10/03/2020.

Figura 38: IF Catarinense, Campus Brusque



Fonte: foto editada a partir da original publicada no site do IFC, em 13/05/2014, disponível em: <<https://ifc.edu.br/2014/05/13/campus-brusque/>>. Acesso em 10/03/2020.

O projeto-padrão das três fotos é o mesmo, desenvolvido pelo DER-CE em 2011 para o FNDE (Fundo Nacional de Desenvolvimento Educacional) do MEC e disponível para ser utilizado em qualquer projeto de construção de escolas técnicas ou escolas profissionalizantes patrocinado ou conveniado com o MEC, seguindo as diretrizes do governo federal (o projeto deverá ser adaptado aos terrenos pelos responsáveis por sua implantação, que desenvolverão o projeto das fundações). Em 2019, última atualização disponível no site do MEC, a Rede Federal contava com 661 unidades, sendo o projeto-padrão do FNDE usado como solução arquitetônica para a expansão dos IFs em muitas cidades (capitais e interior) de vários estados brasileiros.

3.14 Correntes pedagógicas e seus espaços

Importante destacar algumas iniciativas no campo da Educação, mesmo no setor privado, que resultaram em avanços pedagógicos ao mesmo tempo em que aprimoraram os espaços necessários para a implantação de seus métodos. Verifica-se nessas correntes pedagógicas a característica comum de alinhar, desde o seu nascedouro, os objetivos educacionais com seus ambientes de referência, dando ao espaço construído a dimensão apropriada para toda a comunidade escolar exercer na plenitude o seu mister de educar.

3.14.1 Montessori

Segundo Gadotti (2003), Maria Montessori (1870-1952), nascida na Itália, surgiu no cenário da pedagogia por vias indiretas. Doutora em medicina, tinha interesses diversificados que a levou à diferentes estudos. Primeiro, dedicou-se às crianças deficientes. Foi dessa forma que percebeu que o caminho para resolver os problemas psiquiátricos dos seus pequenos pacientes seria através da pedagogia. Publicou, em 1909, os princípios básicos de seu método.

Resumindo, a proposta de Montessori era despertar a atividade infantil através de estímulos, visando facilitar a autoeducação da criança, por meios adequados colocados a sua disposição. Pelo método, o educador não teria atuação direta sobre a criança, mais ofereceria os meios para que ela atingisse a sua autoformação. Isso incluía o material didático próprio para desenvolver os sentidos e a adequação do ambiente de ensino. Individualidade e liberdade na educação eram suas bandeiras.

Para Montessori (1988), as salas de aula eram de fundamental importância no processo de aprendizagem descrito em seu método. Deveriam favorecer a criatividade, a observação, a liberdade e a autonomia das crianças. Uma característica que marca os espaços “montessorianos” é a altura máxima do mobiliário, não passando de 70 cm para as estantes e mínima de 50 cm para as mesas.

Kowaltowski (2011) destaca que a pedagogia Montessori desenvolve o aprendizado das crianças dentro e fora da sala de aula e, por isso, é importante a existência de ambientes externos que complementem as funções pedagógica e recreativa, como hortas, jardins, terraços (Figura 39). A transparência seria um meio apropriado de propiciar a sensação de livre acesso entre os ambientes internos e

externos da escola. Integrar espaços de circulação ao espaço externo também auxilia na diminuição da sensação de confinamento.

Figura 39: Escola Montessori, Rio Negro, Colombia



Fonte: foto de Alejandro Arango, editada a partir da revista on-line *Archdaily*, disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/br/922546/colegio-montessori-estudio-transversal>>. Acesso em 27/06/2022.

3.14.2 Reggio Emilia

Segundo Marafon e Menezes (2017), a região italiana de Reggio Emilia passou a ser conhecida na década de 1990, quando pesquisadores americanos divulgaram a experiência da pequena localidade do norte da Itália como uma referência em educação na primeira infância.

O início do experimento pedagógico de Reggio Emilia se deu na sequência da Segunda Guerra Mundial, quando da reconstrução das cidades devastadas. Diante da necessidade de escolas para as crianças, pensou-se em uma escola diferente. Uma escola que educasse as suas crianças de forma distinta da tradicional. Uma escola que reconhecesse os direitos legítimos das crianças. Um lugar onde elas tivessem a oportunidade de desenvolver a sua inteligência.

A experiência de aprendizagem e ensinamento com foco na criança foi se aprimorando com o tempo, por anos, envolvendo professores, pais e alunos.

A construção da primeira escola contou com terra doada por um fazendeiro, materiais retirados das ruínas de casas bombardeadas e o trabalho em mutirão da comunidade. Todas as escolas foram construídas e administradas por pais de alunos.

As escolas de Reggio Emilia não possuem muros, pois estão conectadas com as cidades e especialmente com as famílias. O entorno físico e o ambiente social são considerados como parceiros da escola. Segundo os fundadores, “a escola se organiza de modo a oferecer ao ser humano um espaço de vida. Lugares envolventes para crianças e adultos, acolhendo-os...”.

O espaço físico é valorizado nas escolas de Reggio Emilia. A representação simbólica contribui para que os ambientes sejam educativos e lúdicos. As crianças exploram a criatividade através da arte, pintura, música, pesquisas e outras atividades que sempre as coloca como protagonistas da sua própria educação, com o controle sobre os rumos do seu processo de aprendizagem e a descoberta de novas experiências educacionais. A organização dos espaços educacionais é fundamental para promover a completa exploração do potencial de aprendizagem social, afetiva e cognitiva dos alunos (MARAFON; MENEZES, 2017).

Alunos, professores e familiares se envolvem diretamente na organização dos espaços educacionais, tornando-os convidativos e hospitaleiros. Atenção especial é dada à beleza e harmonia da arquitetura, que se reflete no mobiliário desenvolvido e confeccionado pelos pais e professores, no colorido das paredes, na iluminação natural através de grandes aberturas e no paisagismo amplo e detalhado.

Na visão dos fundadores, todos os detalhes são importantes, como tamanhos e formatos diferentes dos espelhos nos banheiros e lavabos, para estimular um olhar divertido das crianças ao verem as suas imagens. Os tetos sustentam e exibem esculturas translúcidas e coloridas construídas pelas crianças. Existem paredes de vidro para dar a sensação de continuidade entre os espaços internos e os jardins externos. As paredes de vidro também dividem os espaços de trabalho, para estimular o sentido comunitário da proposta. Por outro lado, caso a privacidade seja necessária, a escola dispõe de pequenas oficinas e ambientes intimistas onde é possível trabalhar sozinho ou compartilhar as experiências com um grupo pequeno.

Para os professores de Reggio Emilia, o ambiente é considerado como o terceiro professor, pois é visto como elemento que ajuda a educar a criança. É flexível, muda constantemente de modo a estar sempre atualizado e disponível para as crianças, contribuindo para a construção do seu conhecimento (MARAFON; MENEZES, 2017). A figura 40 mostra um desses espaços:

Figura 40: Escola com projeto arquitetônico premiado na cidade de Guastalla, na Reggio Emilia



Fonte: foto de Moreno Maggi, editada a partir do sítio eletrônico Gestão Escolar, disponível em: <<https://gestaoescolar.org.br/conteudo/2297/educacao-infantil-o-que-voce-precisa-saber-dos-marcos-legais-a-reggio-emilia>>. Acesso em 27/06/2022.

3.14.3 Pedagogia Waldorf

Desenvolvida pelo filósofo e educador austríaco Rudolf Steiner, seguindo as pesquisas que desenvolveu no início do século XX sobre antroposofia, corrente filosófica a ele mesmo atribuída, a Pedagogia Waldorf propõe uma educação baseada no ser humano, preservando seus níveis de crescimento intelectual, social e moral. Seu método educacional focava na integração de todas as áreas do conhecimento, como artes, ciências humanas, biológicas e exatas, junto com o envolvimento emocional. Buscava-se a interação entre o pensamento, o sentimento e a vontade, as três forças básicas do trabalho humano (BATISTA, 2019).

Segundo Batista (2019), a relação entre forma e função traduz aspectos espaciais inspirados na antroposofia de Steiner, onde cada setor possui características formais de acordo com a sua função ou atividade lá desenvolvida. Essa diferenciação formal por setores atribui maior legibilidade ao edifício.

Para Oliveira e Imai (2021), nas escolas Waldorf é fácil perceber a preocupação de acolhimento e conexão com a comunidade. Existe uma característica convidativa na forma e organização dos espaços, reproduzindo a sensação de um gesto acolhedor, indispensável para o bem estar das crianças menores.

O espaço físico é parte fundamental no modelo de aprendizagem Waldorf. O ambiente contribui com os meios para ensinar as crianças através dos sentidos. Não existem regras rígidas, nem solução arquitetônica única, pois a proposta orgânica do produto final depende sempre de fatores como o lugar, clima, cultura, número e idade dos estudantes e a forma como a participação da comunidade se agrega ao projeto da escola. Busca-se sempre seguir as sugestões apresentadas por Rudolf Steiner para a arquitetura das escolas, nas quais a forma orgânica, a organização espacial e os ideais Waldorf são os fundamentos que foram usados pelos seguidores do método no desenvolvimento de princípios comuns para o projeto e construção da maioria das escolas Waldorf, criando uma tipologia própria, reconhecida em qualquer lugar do mundo (OLIVEIRA; IMAI, 2021). A figura 41 mostra a implantação orgânica de uma escola Waldorf, na cidade de Baden-Württemberg, Alemanha:

Figura 41: *Freie Waldorfschule Schopfheim*, Baden-Württemberg, Alemanha



Fonte: foto de Erich Meyer, editada a partir do sítio eletrônico Schulen.de, disponível em: <<https://schulen.de/schulen/freie-waldorfschule-schopfheim-13813/>>. Acesso em 27/06/2022.

3.14.4 Escola da Ponte

A escola da Ponte, localizada na cidade de Santo Tirso, Portugal, até 1976 era parte de um conjunto de escolas públicas reunidas em um único terreno. Na esteira de revoluções políticas e educacionais, uma nova proposta pedagógica foi

incorporada ao modelo educacional da instituição, que se diferenciou das demais ao negar o padrão tradicional de ensino, priorizando a democracia, criatividade e autonomia dos alunos (BATISTA, 2019).

Na nova estrutura pedagógica, os educandos não se dividem mais conforme o ciclo ou a série, mas pelos interesses comuns, tendo como objetivo a elaboração de um projeto de pesquisa e a investigação detalhada dos assuntos por eles escolhidos. A figura do professor, antes um preceptor do conhecimento, no novo modelo passou a ser um orientador e mediador de eventuais conflitos entre os estudantes. A nova forma de gerar conhecimento entende aluno e educador como polos iguais.

A escola da Ponte não tem salas de aula como as tradicionais. Espaços internos e externos flexíveis, diversificados, favorecem o trabalho de pesquisa dos estudantes (figura 42). Além disso, salas privativas, biblioteca e laboratórios de informática também são utilizados, sem excluir da importância os espaços no entorno da escola e a interação com a comunidade local (BATISTA, 2019).

Figura 42: sala de estudos na escola da Ponte, Portugal



Fonte: foto editada a partir do sítio eletrônico Aliança pela Infância, disponível em: <<http://aliancapelainfancia.org.br/inspiracoes/individualidade-respeito-e-autonomia-como-funciona-a-escola-da-ponte-em-portugal/escola-da-ponte/>>. Acesso em 28/06/2022.

Os exemplos mencionados neste subcapítulo reforçam a importância da arquitetura escolar, do espaço construído em sintonia com a proposta pedagógica que o inspirou e, mais que isso, a necessidade de que novos edifícios educacionais sejam planejados sem as limitações apontadas nos capítulos anteriores, priorizando sempre

as boas práticas de projeto, os programas de necessidades, e a opinião de estudantes, professores e da comunidade diretamente ligada à instituição de ensino.

3.15 A escola do futuro

O modo como é transmitida a educação formal aos estudantes tem mudado rapidamente nos últimos anos. Algumas escolas de países como a Finlândia e Singapura, considerados como referências em educação pública, apresentam excelentes resultados quando os seus estudantes são avaliados ou comparados com alunos do mesmo nível em outros países bem conceituados em educação.

Novas abordagens pedagógicas têm sido propostas com base nas tecnologias que caracterizam a chamada “indústria 4.0” (IA, realidade virtual, IOT, etc.) e que os edifícios educacionais adequados às novas pedagogias representam um importante diferencial na qualidade do que é aprendido em sala de aula... Ou fora dela.

Kowaltowski (2011) chama a atenção para a importância do espaço construído no conceito fundamental de uma instituição de ensino. Para a professora da FAU Unicamp, em São Paulo, que compartilha o pensamento de pais e professores da região de Reggio Emilia, no norte da Itália, o ambiente escolar funciona como o “terceiro professor”. O espaço físico definitivamente influencia a forma como as pessoas convivem nele, desenvolve um sentimento de apropriação, pertencimento, além de estimular e facilitar o ensino.

O planejamento e construção de edifícios destinados à educação pública também está inserido neste contexto, considerando sempre a ideia de que é um processo colaborativo, que visa soluções criativas que atendam às necessidades atuais e futuras de cada comunidade.

Na visão de Diamandis (2018), a educação deve se alinhar logo aos novos tempos. Para o médico e professor da *Singularity University*, “como educamos nossos filhos precisa mudar radicalmente”. Cinco princípios que guiarão o futuro da educação:

[...] Imagino um futuro relativamente de curto prazo no qual a robótica e a inteligência artificial permitirão que qualquer um de nós, de 8 a 108 anos, encontre respostas de maneira fácil e rápida, crie produtos ou realize tarefas, tudo simplesmente expressando nossos desejos. Da mente à manufatura em momentos. Em resumo, seremos capazes de fazer e criar quase o que quisermos. Nesse futuro, quais atributos serão mais críticos para que nossos filhos aprendam a ter sucesso em sua vida adulta? O que é mais importante para educar nossos filhos hoje? Para mim, trata-se de **paixão, curiosidade, imaginação, pensamento crítico e coragem** (DIAMANDIS, 2018).

E conclui indicando as cinco tecnologias de ponta que estarão presentes nas salas de aula do futuro:

(1) realidade virtual (VR), que permite sobrepor lições virtuais às experiências do mundo real.

(2) Impressoras 3D, que permite aos estudantes dar vida as suas ideias.

(3) Sensores e redes, que conectarão todos em velocidades de gigabytes.

(4) Plataformas (aplicativos) de ensino, que serão adaptáveis, aprendendo a personalizar a lição para cada aluno, individualmente.

(5) Inteligência artificial (AI), que terá acesso ilimitado às informações na nuvem e as entregará na velocidade ideal para cada aluno de modo divertido e envolvente.

Os avanços resultantes desses novos recursos demandarão novos espaços educacionais e novas pedagogias que, certamente, serão conceitualmente diferentes de como conhecemos hoje em dia, principalmente pelo uso das novas tecnologias.

Algumas instituições, principalmente na rede particular, já utilizam modelos e métodos diferenciados de educação que influenciam diretamente o espaço utilizado para fins educacionais. Nota-se nesses espaços que as carteiras enfileiradas já são arranjos do passado e, em alguns casos, até mesmo as paredes desapareceram.

A previsão de especialistas em educação é que a escola do futuro será altamente tecnológica e totalmente conectada por redes e mídias sociais. Isso a transformará em uma instituição mais interativa, colaborativa e participativa. Os alunos poderão estudar onde e quando desejarem.

Ainda segundo Diamandis (2018), crescemos no modo clássico de um professor no quadro-negro, livros e lição de casa à noite. Mas tais abordagens de ensino estão desatualizadas há muito tempo, agora substituídas por aplicativos, *games* e um novo conceito que inverte a sequência de eventos da sala de aula tradicional. Os alunos veem os materiais das aulas, geralmente na forma de aulas em vídeo, como lição de casa antes de vir para a aula. O tempo de aula é reservado para atividades como discussões interativas ou trabalhos colaborativos, todos realizados sob a orientação do professor. As figuras 43 e 44 ilustram algumas das possibilidades da sala de aula do futuro:

Figura 43: sala de aula do futuro - conectividade



Fonte: foto editada a partir do sítio eletrônico *Hypescience*, disponível em: <<https://hypescience.com/como-star-trek-tem-ajudado-a-criar-a-escola-do-futuro/>>. Acesso em 30/06/2022.

Figura 44: sala de aula do futuro – uso de novas tecnologias



Fonte: foto editada a partir do sítio eletrônico *Trivium*, disponível em: <<https://blog.trivium.com.br/sala-de-aula-do-futuro-entenda-como-preparar-a-sua-escola/>>. Acesso em 01/07/2022.

Gradativamente, as telas já vinham substituindo o papel e o conteúdo digital começava a ser acessado de qualquer lugar, com a internet mais rápida e disponível. Todavia, a pandemia de Covid-19, que colocou o mundo em quarentena no início de

2020, acelerou o processo de digitalização dos conteúdos educacionais e o trabalho remoto passou a ser uma realidade irrevogável.

Dessa forma, a sala de aula do futuro vem se tornando um fato concreto nas instituições de ensino, através de espaços virtuais ou locais especiais, onde o estudante é o protagonista de seu próprio aprendizado, com programas elaborados em função das novas tecnologias, como o conceito STEAM (abordagem educacional recente que inclui artes ao modelo mais antigo que já focava em ciências, tecnologia, engenharia e matemática), que foram rapidamente incorporados aos currículos tradicionais e já formam novas competências e habilidades digitais, para um mercado de trabalho que muito em breve demandará profissões que ainda nem existem.

Aumenta a demanda por laboratórios de informática, jogos eletrônicos, programação e desenvolvimento de softwares, assim como oficinas de robótica e montagem de componentes eletrônicos nas escolas de ensino fundamental e médio. Essa realidade implica numa revisão de conceitos para a elaboração de programas de necessidades dos espaços educacionais mais alinhados com os avanços tecnológicos e as mudanças impostas pelo uso das novas tecnologias.

3.16 Resumo do 3º capítulo

Concluindo a fundamentação teórica da tese, este capítulo trata dos espaços dedicados à educação desde as primeiras civilizações, para deixar evidente a importância dos edifícios educacionais na história da humanidade.

Através da sequência cronológica com que a arquitetura educacional se desenvolve ao longo do tempo, já se consegue alinhar uma relação entre as políticas institucionais de educação de cada época com a tipologia dos edifícios que delas surgiram. Mais que isso, é possível vislumbrar as transformações no ambiente educacional quando o centro das atenções é o professor ou quando o foco muda e passa a ser o próprio aluno.

Segundo a análise documental, percebe-se que a evolução do espaço construído para fins educacionais se revela elemento essencial para o entendimento do quanto a ideologia política, religiosa ou econômica pode interferir na concepção dos edifícios escolares e influenciar na adequação do espaço físico ao programa educacional para o qual deveria ter sido projetado. Fica evidente que as dissintonias

entre as concepções pedagógicas de cada época e as soluções arquitetônicas resultantes aumentam com a proposta da massificação padronizada das escolas. Essas dissintonias se tornam mais visíveis e eloquentes quando o universo pedagógico é mais abrangente, como no caso dos Institutos Federais e seus compromissos formais de levar à população, ao mesmo tempo, uma educação de qualidade nos níveis técnico, graduação e pós-graduação.

Constata-se que, nas últimas décadas, houve uma preferência dos agentes públicos por soluções padronizadas para a expansão da rede escolar nos três níveis da administração pública. No entanto, programas de construção massiva de escolas que seguem a mesma orientação pedagógica e se concentram em uma mesma região, como é o caso das escolas municipais, tendem a apresentar uma entrega de edificações mais alinhadas com as diretrizes educacionais dos governantes locais. As dissintonias aumentam quando envolvem regiões diferentes, culturas locais diferentes e programas educacionais mais abrangentes.

Segue-se a demonstração da evolução da arquitetura educacional com a apresentação de diversas correntes pedagógicas que são reconhecidas como referência em educação nos tempos atuais e a importância que o espaço construído tem para a consolidação do ensino de qualidade em cada uma das instituições.

Por último, são apresentadas as concepções e perspectivas da escola do futuro, onde cada vez mais a educação será focada no aluno, segundo princípios norteadores que serão determinantes para a educação no futuro, e o uso de novas tecnologias, que influenciarão a definição dos novos ambientes e unirá cada vez mais a arquitetura educacional aos objetivos pedagógicos dos novos tempos.

A metodologia da pesquisa, delineada no capítulo seguinte, concentra os esforços do autor nos recursos que foram considerados os mais eficientes, ou os mais acessíveis, para se chegar a uma resposta objetiva para a questão formulada a partir da identificação do problema que serve de tema para a presente tese.

4 MÉTODOS E TÉCNICAS

4.1 Levantamento bibliográfico assistemático

O embasamento teórico da pesquisa se sustenta na opinião de especialistas em educação, design e arquitetura para orientar sobre a visão histórica, evolução do tema e requisitos essenciais para a compreensão do problema e formulação da intervenção acadêmica. Para tanto, o autor se vale do material bibliográfico considerado relevante para o objetivo da pesquisa, conforme a sua experiência profissional e indicação dos orientadores. O material consiste em livros impressos, e-books, artigos científicos e outras publicações acadêmicas identificadas no capítulo “Referências” na parte final deste trabalho.

4.2 Revisão sistemática de literatura

Para compreender melhor os momentos de maior relevância histórica na educação pública, foi adotada a técnica de revisão de literatura com abordagem descritiva como metodologia auxiliar nesta pesquisa. O objetivo era verificar uma possível correspondência entre movimentos de construção massiva de edifícios educacionais públicos com marcos importantes de desenvolvimento econômico ou relevância histórica no período republicano do Brasil.

Entre diversas metodologias para revisão sistemática foi escolhido um método desenvolvido a partir do conceito “Proknow-C” (Knowledge Development Process – Constructivist), aperfeiçoado e patenteado pela UFSC, o qual foi adaptado pelo LabMCDA – UFSC e testado em uma oficina de extensão acadêmica na própria universidade, em 2014. Segundo o artigo que apresenta o roteiro para a utilização do método adaptado (MEDEIROS et al., 2015), o recurso também utiliza uma técnica de representação visual conhecida como “Canvas” (figura 45), que facilita o entendimento e torna os processos de revisão sistemática e análise bibliométrica mais acessíveis através da visualização gráfica do modelo. Segundo os autores do método adaptado, “a publicação de estudos de revisão sistemática, bem como de outros que sintetizam resultados de pesquisa, é um passo para a prática baseada em evidência”. Segue-se, portanto, a mesma orientação para a adoção da metodologia aqui descrita.

O passo a passo da revisão sistemática de literatura está detalhado no artigo apresentado no 5º Simpósio de Pós-Graduação em Design da ESDI (SPGD2019), realizado em novembro de 2019 (SANTOS; FREITAS, 2019a). Os principais tópicos da revisão sistemática de literatura foram os seguintes:

4.2.1 Aplicação do método adaptado

Figura 45: fluxograma de aplicação do método de revisão sistemática (Canvas)



Fonte: ilustração do autor

4.2.2 Resultados bibliométricos

A busca se iniciou pelo Portal da Capes, com o uso dos descritores (individualmente) na opção “Assunto” da tela inicial. Como a lista de periódicos da Capes é muito extensa, pareceu mais razoável iniciar a busca por assunto, para se ter uma primeira estimativa da amplitude de publicações alcançadas com apenas um descritor. Os descritores foram selecionados a partir das palavras-chave. Foram usados 2 filtros principais: “artigos revisados por pares” e “idiomas de interesse (português e inglês)”. O critério adotado se identifica com o tema da pesquisa, que trata de escolas públicas e espaço construído para fins de educação pública.

O primeiro descritor “Escola” obteve um retorno de 96.941 ocorrências pela busca na opção “Assuntos” do portal da Capes. O segundo descritor “Arquitetura”, retornou 7.039 registros no mesmo portal. O terceiro, “Educação”, obteve 76.971 ocorrências. O quarto, “Pública”, devolveu 284.329 registros. O quinto, “Educacional”, apontou 2.793 aparições.

Seguindo a metodologia, os mesmos descritores foram submetidos à opção “Título” do portal da Capes. “Escola” retornou 11.917 ocorrências; “Arquitetura” devolveu 1.857 registros; “Educação” apareceu 29.559 vezes; “Pública” registrou 65.777 retornos e “Educacional” mostrou 3.088 aparições. A tabela 1 resume os dados da busca com termos individuais:

Tabela 1: Busca com descritores individuais – Portal Periódicos Capes

Descritores	Lógica de Pesquisa	Portal	Resultados (periódicos rev. por pares)
Escola	Assunto	https://www-periodicos-capes-gov-br	96.941
Arquitetura	Assunto	https://www-periodicos-capes-gov-br	7.039
Educação	Assunto	https://www-periodicos-capes-gov-br	76.971
pública	Assunto	https://www-periodicos-capes-gov-br	284.329
Educacional	Assunto	https://www-periodicos-capes-gov-br	2.793
Escola	Título	https://www-periodicos-capes-gov-br	11.917
Arquitetura	Título	https://www-periodicos-capes-gov-br	1.857
Educação	Título	https://www-periodicos-capes-gov-br	29.559
pública	Título	https://www-periodicos-capes-gov-br	65.777
Educacional	Título	https://www-periodicos-capes-gov-br	3.088

Fonte: ilustração do autor.

A partir destes dados, a pesquisa foi estendida para termos agrupados dois a dois, conforme a limitação de entradas do portal da Capes. Os descritores “Escola-Pública” retornaram 237 ocorrências na opção “Assunto” do painel de buscas. Os mesmos descritores retornaram 1.937 registros na opção “Título”. Ainda no portal da Capes, os descritores “Arquitetura-Educacional” retornaram 4 ocorrências na opção “Assunto”, enquanto o par “Arquitetura-Escolar” mostrou 17 registros na mesma opção de entrada.

Como o objetivo da revisão de literatura era pesquisar marcos históricos na educação pública, foi introduzido o descritor “História” na busca. Optou-se, então, por um portal que permitisse a entrada de até 3 descritores, para afunilar um pouco mais os resultados. Através do portal da Capes foi acionada a plataforma Scopus, que permitiu o trabalho segundo tal critério de busca. O resultado indicou um retorno de 9.965 ocorrências para o par de descritores “Escola-Pública” usando as opções

“Título/Assunto/Palavras-chave” em conjunto. Quando a busca usou os 3 descritores “História-Educação-Pública” simultaneamente, seguindo as mesmas opções conjuntas de entrada, o resultado mostrou 3.134 artigos que atendiam aos critérios. Continuando, a pesquisa pelos mesmos descritores usando as opções “Título/Resumo/Palavras-chave”, retornou então 8 resultados.

Estendendo a busca ao portal BDTD, os descritores agrupados retornaram 8.758 resultados para as opções “Título/Assunto/Palavras-chave” e 29 retornos quando era somente “Título”. Substituindo o descritor “História” por “Arquitetura”, houve o retorno de 334 ocorrências quando os três termos foram usados em conjunto, com todas as opções lógicas. A busca retornou 3 resultados quando a lógica foi simplificada à opção “Título”. A tabela 2 resume os dados da busca com termos agrupados:

Tabela 2: Busca com descritores agrupados – Periódicos Capes/Scopus/BDTD

Descritor 1	Descritor 2	Descritor 3	Lógica de Pesquisa	Área temática	Portal	Resultados
Escola	Pública	-	Assunto		https://www-periodicos-capes-gov-br	237
Escola	Pública	-	Título		https://www-periodicos-capes-gov-br	1.937
Arquitetura	Educacional		Assunto	Educação	https://www-periodicos-capes-gov-br	4
Arquitetura	Escolar		Assunto	arquitetura escolar	https://www-periodicos-capes-gov-br	17
Escola	Pública	-	título/assunto/palavras-chave	Ciências sociais aplicadas	https://www-scopus.ez140.periodicos.capes.gov.br	9.965
História	Educação	Pública	título/assunto/palavras-chave	Ciências sociais aplicadas	https://www-scopus.ez140.periodicos.capes.gov.br	3.134
História	Educação	Pública	título/resumo/palavras-chave	Ciências sociais aplicadas	https://www-scopus.ez140.periodicos.capes.gov.br	8
Arquitetura	Educacional	Pública	título	Ciências sociais aplicadas	https://www-scopus.ez140.periodicos.capes.gov.br	0
História	Educação	Pública	título/assunto/palavras-chave	Ciências sociais aplicadas	http://bdtb.ibict.br	8.758
História	Educação	Pública	título	Ciências sociais aplicadas	http://bdtb.ibict.br	29
Arquitetura	Educação	Pública	título/assunto/palavras-chave	Ciências sociais aplicadas	http://bdtb.ibict.br	334
Arquitetura	Educação	Pública	título	Ciências sociais aplicadas	http://bdtb.ibict.br	3

Fonte: ilustração do autor.

4.2.3 Seleção de textos

Os artigos selecionados para leitura, inicialmente apenas com foco nos resumos, seguiram o critério de organização pela lógica da pesquisa, dos que foram apontados na busca por “assunto”, mais numerosos, seguidos dos que retornaram pela ocorrência dos descritores no “título”. Os artigos foram listados em ordem alfabética e os resumos destacados em uma planilha auxiliar, montada com essa finalidade, conforme a tabela 3:

Tabela 3: Revisão de artigos selecionados – transcrição de resumos (continua)

Nº	Título	Resumo	Citação (ABNT)
1	A arquitetura escolar como objeto de pesquisa em História da Educação	Uma das ideias norteadoras desta pesquisa consiste em encarar a organização do espaço na escola como um dos movimentos que permitem recuperar a história dos estabelecimentos de ensino, possibilitando uma nova leitura dessa ambiência escolar, leitura em que se procura identificar os fatores – políticos, sociais, culturais e econômicos – que interferem na formulação e na execução das políticas educacionais que deram origem aos atuais espaços escolares. No rastro de uma trajetória acadêmica marcada pela intimidade com as questões relacionadas ao espaço escolar, discute-se o papel da organização do espaço na história da escola, destacando a atuação do educador Anísio Teixeira, em três momentos distintos, onde leve a oportunidade de implementar reformas e medidas educacionais que valorizavam o planejamento das edificações escolares: na Bahia (1924-1928), no Distrito Federal (Rio de Janeiro, 1931-1935) e como Secretário de Educação e Saúde do Estado da Bahia (1947-1951). Em síntese, eleger o espaço escolar como objeto de estudo configura-se como uma possibilidade de diálogo entre a Arquitetura e a Educação, ambas responsáveis pela organização e ocupação do espaço físico da escola, bem como com a sua utilização, além de tudo, como espaços educativos.	DOREA, Célia Rosângela Dantas. A arquitetura escolar como objeto de pesquisa em História da Educação. Educ. rev., Curitiba, n. 49, p. 161-181, set. 2013. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_artext&pid=30104-40602013000300010&ing=pt&nrm=iso>. acessos em 24 nov. 2019. <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-40602013000300010>.
2	A arquitetura escolar na construção do imaginário republicano	Este artigo apresenta resultados de uma pesquisa, ainda em andamento, sobre instituições escolares. Tem por objeto de estudo o Grupo Escolar Barão de Mipibu, com recorte temporal de 1909 a 1920. Objetiva analisar, através do grupo escolar em estudo, como a arquitetura escolar contribuiu com a construção do imaginário republicano na sociedade norte-rio-grandense. Para embasar este trabalho, foram utilizados alguns autores, a saber: Moreira (2005), Escolano (2001), Bencosita (2005) e Le Goff (2004). Compreende-se que este estudo é importante para colaborar com a História da Educação brasileira, bem como com a da escola primária no Brasil. Por fim, entende-se que o Grupo Escolar Barão de Mipibu, inserido no contexto de criação de grupos escolares pelo país, foi instrumento da formação do imaginário social republicano por meio do seu espaço físico e da sua arquitetura.	Cruz, P. L. C. A. da, & Stamato, M. I. S. (2018). A arquitetura escolar na construção do imaginário republicano. Acta Scientiarum, Education, 40(2), 635554. https://doi.org/10.4025/actascieduc.v40i2.35554
3	Arquitetura das escolas públicas nas reformas educacionais mineiras (1892-1930)	Esta dissertação trata da arquitetura das escolas públicas primárias de Belo Horizonte, projetadas e/ou construídas de acordo com as reformas educacionais mineiras implantadas no período que vai de 1892, quando foi instituída a Reforma Afonso Pena, até 1930, último ano do governo de Antônio Carlos, no qual se instituiu a Reforma Francisco Campos. Baseada em plantas arquitetônicas, fotografias, documentos oficiais e documentos das próprias escolas, além de notícias de jornais, este trabalho analisa, identifica e caracteriza essas escolas enquanto lugares, bem como as representações políticas, sociais e ideológicas codificadas através da sua arquitetura. Comparando as escolas construídas no governo de Antônio Carlos com aquelas construídas nos governos anteriores, a dissertação estuda as primeiras enquanto memória construída e preservada, e também como instrumentos de propaganda daquele governo na área da educação. As escolas eram lugares com os quais diretoras e professoras se deixavam envolver fortemente, tanto profissional quanto emocionalmente. Para os alunos, se eventualmente as escolas eram lugares de lazer e recreação, eram também lugares de disciplinamento. Arquitetonicamente, houve mais continuidades que rupturas. A principal ruptura se deu nas fachadas ao passo que a continuidade se observa nas plantas, as quais, a despeito das inovações pedagógicas acontecidas, mantiveram basicamente os mesmos traços das plantas criadas em 1910.	Fonseca, Cláudio Lúcio. Arquitetura das escolas públicas nas reformas educacionais mineiras (1892-1930). UFMG. http://hdl.handle.net/1843/FAEC-858HCA. 2004.
4	Arquitetura escolar carioca: edificações construídas entre 1930 e 1960	Os prédios escolares são importantes marcos na paisagem urbana das cidades paulistas. Um dos símbolos da presença do Estado e do desenvolvimento econômico e social, a arquitetura das escolas públicas em São Paulo é representativa de diferentes períodos da arquitetura paulista. Na arquitetura escolar consolidam-se as características do estilo da época, espelham-se as políticas públicas e manifestam-se vanguardas de partidos arquitetônicos. Considerando a representatividade dos edifícios públicos destinados à abrigar as escolas e a sua contribuição para a história da arquitetura paulista, esse trabalho pretende abordar questões relativas à formulação de novas diretrizes para a construção de prédios escolares na década de 30, baseadas nos ideais e propostas pedagógicas em discussão naquele momento, destacando à evolução formal e estética dos prédios escolares; os partidos e programas arquitetônicos adotados a partir das novas diretrizes para educação pública e a introdução de novas técnicas construtivas e materiais de construção. A identificação de exemplares significativos da produção arquitetônica dos prédios escolares, com destaque para aqueles considerados como de valor arquitetônico, histórico e cultural pode contribuir para a compreensão e valorização destes edifícios e de sua arquitetura, com vistas à sua preservação.	Fernandes, Noemia Lucia Barradas. Arquitetura escolar Carioca: edificações construídas entre 1930 e 1960/ Noemia Lucia Barradas Fernandes. - Rio de Janeiro: UFRJ/FAU, 2008. CXLII, 142f.: il.; 31 cm. Orientador: Elizabete Rodrigues de Campos Martins. Dissertação (mestrado) – UFRJ/ PROARQ/ Programa de Pósgraduação em Arquitetura, 2008. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Programa de Pósgraduação em Arquitetura. III. Arquitetura escolar carioca: edificações construídas entre 1930 e 1960.

Tabela 3: Revisão de artigos selecionados – transcrição de resumos (conclusão)

5	Arquitetura escolar paulista 1959 - 1962: o PAGE, o IPESP e os arquitetos modernos paulistas	A tese tem por objeto a produção de prédios escolares efetuada pelo IPESP Instituto de Previdência do Estado de São Paulo com projetos contratados junto aos arquitetos paulistas atuantes na iniciativa privada, entre 1959 e 1962. As recorrentes assertivas da historiografia, relativas ao caráter modelar dos prédios projetados por Vilanova Artigas Ginásios de Itanhaém (1959) e Guanulhos (1960) para a produção enfocada e para a arquitetura paulista em geral, são reexaminadas, em um percurso metodológico que inclui a revisão da historiografia da arquitetura moderna paulista e brasileira. Aprofunda-se neste o quadro teórico e a problematização do tema, a partir dos trabalhos pioneiros dedicados à história da arquitetura escolar de Segawa (1988) e Wolff (1992). Evita-se assim uma abordagem formal da arquitetura escolar paulista, baseada na eleição de modelos e inovações tipológicas, em favor de um olhar que a vê no âmbito dos diferentes projetos de Brasil moderno vigentes no debate político e cultural brasileiro, marcado pelo embate ideológico característico da Guerra Fria. As experiências de planejamento estatal no Brasil configuram um locus privilegiado deste embate, visível também no âmbito da política partidária e eleitoral em que se dá a vitória de Carvalho Pinto nas eleições para o governo do Estado de São Paulo, em 1958. Igualmente reveladora, neste sentido, é a análise comparativa das personalidades de Carvalho Pinto e Juscelino Kubitschek e de seu planejamento, consubstanciado, respectivamente, no PAGE Plano de Ação do Governo do Estado e no Plano de Metas. Analisa-se os distintos papéis ocupados pelos arquitetos nestes planos. Acompanha-se a passagem de um cenário de otimismo para outro de crise institucional, nos agitados anos das gestões de JK (1956-1961) e Carvalho Pinto (1959-1963). As políticas do governo Carvalho Pinto, seu planejamento, encabeçado por Plínio de Arruda Sampaio, proveniente dos quadros da JUC (Juventude Universitária Católica) e desenvolvida por jovens arquitetos atuantes na SAGMACS (Sociedade de Análises Gráficas e Mecanográficas Aplicadas aos Complexos Sociais) é abordada, no que se direciona à questão educacional, especialmente a atuação do arquiteto Celso Lamparelli, que desempenha papel central na criação do FECE (Fundo Estadual de Construções Escolares) e na coordenação dos planos do conjunto de organismos então ligados à educação. São detalhadas as atividades de planejamento do FECE, incluindo levantamentos, definição de critérios de atendimento, elaboração de programas de necessidade, definição de parâmetros dimensionais e	ALVES, André Augusto de Almeida. Arquitetura escolar paulista 1959 - 1962: o PAGE, o IPESP e os arquitetos modernos paulistas. 2008. Tese (Doutorado em História e Fundamentos da Arquitetura e do Urbanismo) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008. doi:10.11808/T.18.2008.tde-29032010-111838. Acesso em: 2019-11-25.
6	Padrões arquitetônicos escolares e expansão do Ensino Fundamental no início do século XX no Brasil	O artigo propõe descrever a transformação ocorrida no espaço físico das escolas de ensino fundamental no Brasil, no período inicial da expansão do acesso à educação básica, ocorrida entre os anos 1930 a 1940. Procurou-se, por meio da abordagem histórico-descritiva, demonstrar que os projetos arquitetônicos escolares materializaram aspectos constitutivos das políticas educacionais vigentes nos períodos indicados. Abordou-se, com base na pesquisa bibliográfica de aporte histórico, a emergência de novas diretrizes de planejamento nos órgãos estatais e a configuração da arquitetura escolar brasileira em conformidade com o discurso modernizador do período. Perseguiu-se as transformações dos modelos arquitetônicos e a mudança de orientação dos órgãos de planejamento, os quais utilizaram-se de conceitos funcionalistas da arquitetura do movimento moderno para a construção dos prédios escolares, seguindo princípios construtivos modulares, pré-fabricação e despojamento de toda ornamentação. Tendo como referência as modificações nas diretrizes de planejamento e a forma como configurou-se a rede física escolar, identificou-se que a expansão da rede física seguiu o parâmetro de racionalização do gasto público. Esse fator corroborou para a massificação do acesso, ocasionou a adoção de soluções arquitetônicas padronizadas, o empobrecimento e a precarização da estrutura física das escolas públicas brasileiras	FERNANDES, Fabrícia Dias da Cunha; ALANIZ, Erika Porceli. Revista Eletrônica de Educação. 2016;10(3):87-103 DOI 10.14244/198271991543.

Fonte: ilustração do autor.

4.2.4 Avaliação do método

A revisão sistemática de literatura com o auxílio da ferramenta de mapeamento visual, seguindo os passos delineados por Medeiros et al. (2015), além de constatar a utilidade do método adotado, sugere a necessidade de desdobramentos ou flexibilização do roteiro inicial, uma vez que algumas publicações (principalmente livros) relacionadas ao mesmo tempo como referência em vários dos artigos pesquisados e que, portanto, seriam de alguma forma relevantes, ficaram fora dos critérios iniciais de busca. Apesar disso, a frequência com que foram mencionadas despertou o interesse para algumas consultas que passaram a fazer parte da bibliografia assistemática e trouxeram importantes subsídios para o encaminhamento e contextualização da pesquisa.

4.3 Análise documental

Recorre-se aos projetos originais de arquitetura de alguns campi do IFRJ (Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro) e documentos licitatórios das obras de construção ou adaptação dos edifícios para fins educacionais, disponíveis nos canais de transparência do governo federal, estados e municípios, assim como as premissas que definiram os objetivos de cada implantação, para identificar a motivação dos espaços resultantes e a justificativa de gestores dos processos para as soluções adotadas.

No processo de concessão dos terrenos públicos para a construção de escolas técnicas federais, ocorrem audiências públicas e a emissão de pareceres dos órgãos municipais, sociedade civil e da instituição federal de ensino, com vistas a elaborar o programa pedagógico mais adequado ao perfil da comunidade que serão os usuários do novo empreendimento, assim como o alinhamento com os traços culturais locais e a vocação econômica da região. Essas consultas são públicas e estão registradas em atas com acesso público.

4.4 Observação assistemática

Vale-se o autor desse recurso simples, espontâneo, não planejado e informal, uma vez que a sua atividade profissional, inserida no processo de desenvolvimento de projetos educacionais e acompanhamento de algumas das obras aqui relatadas, o colocou na posição de expectador privilegiado das situações de natureza pública que sustentam a formalização do argumento central da tese. Dessa forma, alguns registros, projetos de arquitetura, visualizações e coleta de dados públicos, embora obtidos de forma não estruturada, serviram de fonte subsidiária que permitiram se chegar a um resultado mais preciso em relação ao objeto da pesquisa.

4.5 Exemplo de caso

Para exemplificar os dois expoentes que demonstram, primeiro, a ocorrência patente do cenário que motivou a pesquisa e, segundo, a aplicação prática dos conceitos que indicam um direcionamento virtuoso para a solução do problema estudado, o autor apresenta o caso real da implantação do campus Belford Roxo do IFRJ. Na investigação dessa unidade específica, tem-se o contexto, critérios e dados que permitem uma visão holística do tema central da pesquisa.

5 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Tendo a onipresente dualidade educacional como um pêndulo a orientar a qualidade da escola pública, seu espaço físico e suas instalações conforme a classe social que será o público-alvo a ocupar as suas carteiras, a pesquisa traz à luz algumas possíveis causas que evidenciaram a disfunção que serviu de tema para a tese e, por outro lado, aponta para sugestões e oportunidades para estreitar a lacuna entre a percepção do que “é” e aquilo que “deveria ser”, em relação à arquitetura escolar e que os espaços construídos para fins educacionais atendam plenamente aos programas de necessidades e à orientação pedagógica que os inspiraram.

Algumas evidências históricas surgiram como precursoras das dissintonias que se constata em alguns casos nos dias de hoje. Outras, no entanto, mostraram as tentativas de proporcionar uma educação de melhor qualidade à população em louváveis momentos da história, como no final do Império, com as escolas do imperador, início da República, com os grupos escolares. As duas iniciativas focavam na saúde dos estudantes como prioridade. Na sequência, o movimento dos escolanovistas, a partir de 1930, definiu soluções que se tornaram emblemáticas como modelos para atender aos momentos de alta demanda para a construção de edifícios escolares. Obviamente, cada momento histórico tinha a sua motivação.

Os achados da pesquisa indicam que a prática da padronização dos projetos e a construção em massa de edificações com as mesmas soluções arquitetônicas para diversos usos e diferentes culturas ou particularidades regionais, como a vocação econômica de um município, por exemplo, tem sido a principal causa para que não se entregue à população um ambiente escolar de acordo com a necessidade pedagógica que o originou.

Por outro lado, reconhece-se que em muitas regiões do Brasil o esforço conjunto de autoridades, educadores, arquitetos e designers têm oferecido grandes projetos educacionais às comunidades, quando bem planejados e executados.

5.1 O paradigma do projeto-padrão

Segundo Kowaltowski (2011), os projetos-padrão para instituições de interesse social público, como escolas, hospitais, postos de saúde e creches têm sido uma

prática comum das administrações nos vários níveis das atividades que envolvem políticas públicas. Tais projetos utilizam programas de necessidades igualmente padronizados, concebidos no curso da própria administração responsável pela implantação dos empreendimentos. Raramente as ideias são retomadas na administração seguinte.

A solução arquitetônica desse modelo, de uma forma geral, prioriza o atendimento às demandas econômicas, principalmente à racionalidade construtiva e a uma suposta funcionalidade que muitas vezes não está corretamente identificada pela visão dos gestores públicos, mas invariavelmente segue as especificações de setores pouco envolvidos com as necessidades locais e específicas de cada empreendimento. Também não leva em conta as condições de conforto ambiental dos locais, o que resulta em ambientes escolares desfavoráveis. Segundo Ribeiro (2004), muitas das propostas são totalmente desvinculadas de um projeto político pedagógico mais abrangente, talvez o maior motivo para serem seguidamente descontinuados.

Os principais argumentos a favor do projeto-padrão e daí se tem a origem do paradigma, são a economia pela produção em massa, a redução do custo do projeto e o menor tempo entre a elaboração e licitação. Segundo Kowaltowski (2011), os defensores do projeto-padrão também sustentam que o produto final (projeto e obra) pode alcançar uma “qualidade superior” em relação às obras não padronizadas, unicamente em virtude de ter a mão de obra especializada em construções repetidas. Todavia, talvez exista outro argumento que a autora constata na preferência para a utilização de projetos-padrão nas edificações públicas: o desejo de que as obras sejam identificadas com uma determinada administração ou momento político. A disseminação de projetos-padrão teria como um dos objetivos políticos a criação de marcos facilmente identificados, associados ao governante que os idealizou.

5.2 Desconstrução do paradigma

5.2.1 Racionalidade construtiva duvidosa

Citando o exemplo dos CIACs de Filgueiras Lima, Kowaltowski (2011) desmistifica a racionalidade construtiva e rapidez na execução das obras não pela técnica da argamassa armada adotada em componentes pré-fabricados no próprio canteiro, o que os tornava leves e econômicos, mas pelo fato de não ser uma técnica construtiva convencional, o que se transformou num problema para a manutenção dos

prédios, pelas patologias que surgiram, como rachaduras em elementos estruturais que necessitavam de substituição de peças inteiras. Outro fator que implicou na desvantagem da escolha foi a desmobilização das fábricas após a entrega dos produtos pré-fabricados, o que dificultou muito as reparações estruturais. Para aumentar a lista de problemas, eventuais ampliações também são complicadas nesses edifícios, pois a técnica construtiva utilizada não é compatível com as técnicas convencionais usadas na construção civil.

Os CIEPs do Rio de Janeiro apresentam os mesmos problemas de manutenção dos elementos pré-moldados de concreto, com um agravante: todas as unidades cuja titularidade é do Município do Rio de Janeiro foram tombadas pelo Patrimônio Histórico Municipal que, para manter a memória da obra assinada por Oscar Niemeyer, só permite alterações mínimas na parte interna dos edifícios.

Em termos de acessibilidade, as rampas dos CIEPs, com inclinação de 14% (para o comprimento da rampa, a norma limita a inclinação a 8,33%), não atendem à norma ABNT NBR-9050/2000, que estabelece os padrões mínimos de acessibilidade para edifícios de uso público no Brasil. Isso criou um problema para os atuais gestores desses CIEPs, que têm que fazer adaptações para a instalação de transporte vertical adequado e transformar os chamados “Brizolões” em escolas inclusivas.

Como exemplo, a figura 46 mostra a deterioração de alvenaria armada no CIEP 189, em São João de Meriti, pela ação do tempo:

Figura 46: Biblioteca do CIEP 189 – Alvenaria armada com ferragem exposta



Fonte: Fotografia de 2016, do acervo pessoal do autor.

Além da questão do abandono dos CIEPs nas administrações pós-Brizola, existem os problemas acústicos provocados pelas paredes baixas entre as salas, um recurso para favorecer a ventilação cruzada em todos os ambientes. As janelas têm venezianas de alumínio articuladas, para controlar a ventilação, mas prejudica a iluminação natural quando fechadas. Não demorou muito e a Secretaria de Educação do Rio de Janeiro fez, em conjunto com o escritório Niemeyer, um projeto de modificação para levantar a altura das divisórias até o teto e introduzir um sistema de climatização com aparelhos de ar condicionado instalados nas janelas das salas de aula. Tais modificações no projeto original são as únicas permitidas para melhorar a funcionalidade dos chamados “Brizolões”.

Nos CEUs de São Paulo, o problema é falta de ventilação cruzada nas salas de aula em função da disposição agrupada no centro do volume principal, distribuídas nos andares ao longo de dois corredores longitudinais, como varandas. Grandes aberturas envidraçadas voltadas para os corredores provocam conflitos acústicos e falta de privacidade às turmas. Kowaltowski (2011) também descreve os CIACs de Filgueiras Lima com problemas nas aberturas, que têm projeto de esquadrias pivotantes movimentadas em conjunto, na altura das mesas dos alunos, que favorecem a ocorrência de acidentes, atrapalham a disposição do mobiliário e dificultam o uso de cortinas.

5.2.2 Prazos e economia: nem sempre um bom argumento

Sabe-se que o custo de um projeto de arquitetura e seus complementares envolve uma parcela relativamente pequena do custo total de uma obra, ficando, no caso das escolas de grande porte, entre 3% a 6% do total, dependendo da complexidade da obra (conforme tabela adotada pelo CAU/BR). A ideia de utilizar um projeto-padrão para se ganhar tempo ou reduzir os custos com projetos não se sustenta, uma vez que as características de implantação são diferentes para cada situação, o que exige novos projetos para a adaptação do modelo pronto a um terreno para o qual não foi projetado e onerosas adequações para viabilizar a execução da obra. Determinada a nova implantação, segue-se o projeto de fundações que não vem junto com o projeto-padrão, pois depende da topografia e geologia do terreno. Somam-se, ainda, novos projetos de drenagem, iluminação, hidráulica, sanitário, paisagismo, urbanísticos, prevenção de descargas atmosféricas, circuito fechado de TV, além de um novo orçamento geral.

Para adequar a implantação do projeto-padrão em determinado terreno é necessário um novo projeto de arquitetura legal, para as devidas aprovações e obtenção de licenças nos órgãos públicos. Em resumo, o projeto padrão sempre gera um novo conjunto de projetos em função das adaptações que sofre para ser implantado em um terreno diferente daquele para qual foi concebido primariamente. A redução no prazo de elaboração do projeto-padrão para ganhar tempo e antecipar a licitação da obra é, às vezes, irrelevante tendo em vista a complexidade para implantação dos prédios pré-concebidos em terrenos de difícil adaptação. Em muitos casos, demora-se mais para adaptar um projeto-padrão a um terreno de topografia complexa do que elaborar um novo projeto a partir do zero.

A tão propagada economia pela repetição sistemática do mesmo projeto dificilmente ocorre pela falta de escala na maioria dos casos. Com exceção dos projetos emblemáticos dos CIEPs, CIACs e CEUs, já mencionados, na prática os órgãos governamentais responsáveis pela implantação das unidades de ensino realizam licitações para um único empreendimento de cada vez ou, em raras situações, algumas poucas unidades numa mesma região, o que não justificaria a produção de materiais pré-fabricados em larga escala.

Assim, a repetição de um mesmo projeto em locais distintos, com licitações vencidas por empresas construtoras e fornecedores diferentes, pode representar um aumento de custos quando da execução da obra, ora em função das técnicas construtivas não serem familiares na região, ora em função do custo de transporte de materiais não disponíveis no entorno do empreendimento, ou até mesmo pela necessidade de readequar todo o projeto para torná-lo viável. Isso acontece, por exemplo, com o projeto e execução das fundações. Se houver a necessidade de fundações profundas ou grandes movimentos de terra, com cortinas de contenção de encostas e obras de arte especiais, o custo não previsto no projeto-padrão pode onerar substancialmente o orçamento inicial do empreendimento e inviabilizar a obra.

Barros (2002) considera a implantação o aspecto principal que é ignorado pela adoção de projetos-padrão. Quando uma suposta economia de tempo e recursos faz com que os administradores públicos ignorem as condições peculiares de cada região, como orientação solar, ventos dominantes, formato do lote, topografia e condições geológicas, são necessários ajustes, desde os acessos à edificação, afastamento de fontes de ruído, adaptações no sistema estrutural, drenagem à conexão das

infraestruturas. Tais ajustes nem sempre são simples ou eficientes, pois representam modificações substanciais que tiram totalmente a ilusória vantagem da redução do custo de um projeto do tipo “protótipo”. Melhor seria, seguindo o raciocínio do autor, que o projeto fosse único, exclusivo e desenvolvido para atender às necessidades particulares de um empreendimento somente, com soluções únicas para resolver os desafios que surgem em cada projeto, em cada região, em cada comunidade.

5.2.3 Funcionalidade e custos de implantação

Tomando como exemplo o projeto padrão de uma escola técnica desenvolvida pelo MEC – FNDE e largamente adotado em várias regiões do Brasil, pode-se questionar, por exemplo, se o mesmo projeto atenderia igualmente uma escola estadual em João Pessoa/PB (figura 47) e um Instituto Federal (figura 48), que oferece cursos desde o ensino médio até a pós-graduação, no sul do Brasil. Pois tais escolas existem e foram construídas seguindo o mesmo projeto-padrão, mas estão em regiões com características climáticas diferentes, raízes culturais igualmente distintas e programas pedagógicos que demandam estruturas físicas completamente diferentes.

Figura 47: Escola Técnica Estadual de Mangabeira – João Pessoa/PB



Fonte: foto editada a partir de imagem publicada no site ClickPB, disponível em: <<https://www.clickpb.com.br/paraiba/obras-da-escola-tecnica-estadual-de-joao-pessoa-estao-na-etapa-final-188723.html>>. Acesso em 21/06/2022.

Figura 48: Instituto Federal Catarinense – Campus São Francisco do Sul/SC



Fonte: foto editada a partir de imagem publicada no site da prefeitura de São Francisco do Sul/SC, disponível em: <<http://www.folhababitonga.com.br/ifc-vai-oferecer-curso-de-engenharia-eletrica-em-sao-francisco-do-sul/>>. Acesso em 19/08/2018.

O investimento necessário para a implantação do mesmo projeto nas mais variadas regiões do Brasil também pode dar uma ideia do quanto a padronização pode ser onerosa em função das diferenças topográficas e geológica dos terrenos, sem falar no custo da mão de obra e materiais de cada região.

O projeto-padrão originalmente desenvolvido pelo DER do Ceará, adotado pelo MEC-FNDE e disponibilizado para qualquer instituição pública que resolva construir o modelo, tem um custo total de R\$ 11.797,024,60 em valores de 2015, conforme a planilha de custos que acompanha o projeto (disponível no sítio eletrônico do FNDE). Este total não inclui nenhum equipamento, mobiliário ou sistema de climatização. Somente os prédios acabados com as instalações elétricas e hidráulicas essenciais e sem as fundações.

A Escola Técnica de João Pessoa/PB recebeu investimentos de **R\$ 9.013.105,62**, conforme informação do mesmo sítio de onde foi obtida a foto da Figura 41 e foi finalizada em 2015 com um custo menor daquele previsto na planilha do MEC-FNDE. O valor a menor é esperado em função do desconto obtido na licitação.

O Instituto Federal Catarinense declara em seu sítio na internet um investimento total de **R\$ 8.050.706,68** para a construção do seu Campus São Francisco do Sul, o que revela uma economia significativa em relação ao empreendimento do nordeste, considerando que os dois projetos foram executados em terrenos planos, o que não exigiu alterações significativas para a implantação.

Já o Campus Niterói do IFRJ (figura 49), que adotou o mesmo projeto-padrão, construiu as suas instalações em um terreno também doado pela prefeitura conforme previsto no convênio, porém com topografia acidentada e geologicamente instável, o que exigiu grande movimento de terra, contenções e fundações profundas, além de muitas rampas e escadas. A sua planilha de custos revisada, conforme publicada no Diário Oficial da União, demonstra um valor total previsto de **R\$ 14.829.625,80** na conclusão das obras (2018). Existia, ainda, na época, a previsão de gastos adicionais de **R\$ 3.500,000,00** para equipamentos, mobiliário e sistema de climatização.

A inadequação do projeto-padrão para essa escola, em particular, se revelou logo após o início do seu funcionamento, pela necessidade de uma obra de adaptação de alguns espaços para a criação de laboratórios de informática, robótica e inovação tecnológica, obviamente não previstos no projeto original, mas exigidos pelo direcionamento pedagógico dado pela instituição e pela vocação econômica da região. Novas adaptações serão necessárias para adequar o campus aos futuros cursos de graduação e pós-graduação que ali funcionarão e que exigirão salas e bibliotecas específicas, coordenadorias especializadas, assim como espaços privativos para orientação e assistência aos alunos. Da mesma forma, para tornar essa escola inclusiva, em termos de acessibilidade, novas adaptações deverão ser realizadas para vencer um desnível de 10,5 m do passeio público ao último platô onde se encontra o ginásio poliesportivo. Pelo projeto-padrão, foram construídos mais de 150 metros lineares de rampas, com as inclinações máximas permitidas pela norma.

Figura 49: Instituto Federal do Rio de Janeiro – Campus Niterói



Fonte: foto do acervo pessoal do autor.

Tem-se, portanto, uma relação custo-benefício questionável para o projeto-padrão do MEC-FNDE, se forem considerados todos os aspectos necessários à implantação de um empreendimento deste porte nas mais variadas regiões do Brasil. Além da questão da funcionalidade (não se pode atender diversos programas pedagógicos, vocação econômica e as diferenças regionais, climáticas, culturais e profissionais com um mesmo modelo de edifício), os custos de implantação tão diferentes como nos exemplos acima e os prazos para a adaptação dos projetos não credenciam esta solução como a melhor a ser adotada pelos órgãos do governo que a defendem. Felizmente, existem correntes contrárias à panaceia do projeto-padrão e bons resultados têm surgido dessa insurreição, mitigando as dissintonias...

O texto sobre o paradigma do projeto-padrão na arquitetura educacional, originalmente escrito para a presente pesquisa, foi apresentado no Simpósio SPGD 2018 (SANTOS; FREITAS, 2018) e também publicado como capítulo de livro (SANTOS; FREITAS, 2019b).

5.3 Pesquisa, planejamento, Design e outras boas ideias

5.3.1 A importância da pesquisa (o exemplo americano)

Um exemplo esclarecedor sobre a importância da pesquisa preliminar (para a tomada de decisão sobre a adoção de projetos-padrão no sistema educacional) foi citado em um trabalho realizado para autoridades legislativas do Alasca, Estados Unidos (NVISION; DEJONG-RICHTER, 2015). Chamou a atenção o fato da pesquisa cobrir 41 anos de investigação sobre a preferência de gestores municipais quando consultados sobre o tema. Esse aspecto torna o exemplo americano relevante e necessário para ser considerado como referência no presente estudo, uma vez que envolve a mesma motivação temática, apesar dos países serem diferentes.

No outono de 2014, o DEED (Dept^o de Educação e Desenvolvimento Inicial do Estado do Alasca), convocou uma equipe multidisciplinar da Nvision (consultoria de arquitetura) e Dejong-Richter (consultoria de pesquisas) para investigar os benefícios e as desvantagens do uso de projetos-padrão para a construção de escolas em todo o território do Alasca.

O objetivo do estudo (e do relatório que foi produzido) era fornecer informações sobre como uso de projetos padronizados funcionou ou não funcionou em uma

amostra abrangente de escolas, distritos e comunidades, para se encontrar uma compreensão aprofundada de como a prototipagem de projetos para a construção de escolas em quantidade poderia ou não ser benéfico para a administração estadual.

A metodologia da equipe envolveu três ações principais: primeiro, uma revisão sistemática das pesquisas nacionais e estaduais sobre o tema; segundo, coleta de dados em todo o estado, seguida por conferências regionais para levantar informações adicionais; e terceiro, análise dos dados.

O estudo mais pertinente e compreensivo entre os resultados da revisão sistemática foi o trabalho intitulado *“Prototype school designs: can prototypes be used successfully?”*, uma investigação nacional patrocinada Pelo Conselho Internacional de Projetistas de Edifícios Educacionais (CFPI, na denominação original em inglês). Nesse estudo, os principais autores realizaram um apanhado amplo e análise de materiais relacionados ao uso de projetos-padrão de edifícios escolares em todo o país (NVISION; DEJONG-RICHTER, 2015).

Foram avaliados estudos dos departamentos de educação dos estados de Arkansas, Califórnia, Georgia, Carolina do Norte, Virgínia e Washington, documentos sobre a posição do AIA (*American Institute of Architects*), além de artigos, boletins informativos e outras fontes. Os pesquisadores também se comunicaram com distritos escolares em todo o país e, por intermédio do AIA, consultaram arquitetos que haviam desenvolvido projetos-padrão para escolas. Esse estudo incluiu materiais originários de vários estados e abrangeu um período de tempo de 41 anos, entre 1964 e 2005 (NVISION; DEJONG-RICHTER, 2015).

Os pesquisadores revisaram e resumiram diversos estudos anteriores sobre o mesmo tema, realizados por outras secretarias estaduais de educação. As conclusões resumidas desses estudos, úteis para estabelecerem uma compreensão das tendências nacionais, foram as seguintes:

- 1) “Programa para uso de ‘projetos de prateleira’: experiência de dois distritos escolares”, Washington, 1960: a utilização de projetos de prateleira (projetos-padrão) poderia ter contribuído para o aumento dos custos na construção das escolas. O programa de construção de escolas poderia ser melhor atendido se fosse estimulado o uso contínuo de projetos originais e o uso diversificado de novos materiais.

2) “Projetos-padrão para escolas: quimera ou panaceia”, Califórnia, 1970: a história mostrou que a construção de instalações escolares modernas com custo menor, através de projetos padronizados, era um sonho não realizado. Essa ideia tinha sido muito explorada e a quantidade de fatos e opiniões disponíveis levaram à rejeição das propostas por terem sido consideradas como “nem sólidas nem econômicas”.

3) “Desenhos arquitetônicos padronizados para edifícios escolares”, Califórnia, 1972: o uso de projetos de protótipos escolares era impraticável por causa das variações do solo, condições meteorológicas, acesso ao local, orientação geográfica, acessibilidade de veículos de serviço, políticas de educação e turmas diversificadas.

4) “Recomendações relativas ao desenvolvimento e uso de ‘projetos de prateleira’”, Georgia, 1991: a viabilidade de usar esta abordagem como estratégia de redução de custos ou encurtamento do tempo para desenvolver o projeto e construção de novas escolas não pareceu ser prático ou econômico.

5) “Design escolar”, Oregon, 2000: os projetos-padrão só faziam sentido dentro de um sistema local ao serem construídos vários edifícios de um mesmo tipo em um curto espaço de tempo.

6) “Design escolar”, Virgínia, 2002: a economia pelo uso múltiplo de plantas arquitetônicas era duvidosa, na melhor das hipóteses. A economia percebida com o uso de projetos-padrão de uma escola modelo nada mais era do que a transferência dos custos de projeto da divisão escolar local para o órgão responsável central.

7) “Projetos-padrão de edifícios educacionais: recomendações”, Arkansas, 2004: a viabilidade de usar esta abordagem não parecia ser econômica e/ou prática para atender às necessidades de instalações educacionais do Estado do Arkansas.

O estudo nacional dos pesquisadores concluiu o seguinte:

- Os programas para uso de projetos-padrão escolares administrados pelo Estado não eram práticos e não resultariam em economia de custos.
- Programas para uso de projeto-padrão escolar em grandes distritos escolares, com amplos recursos, poderiam, em última análise, resultar em economias significativas de tempo e custo quando uma grande quantidade de edifícios escolares fosse construída num curto espaço de tempo.

- Havia uma falta de documentação oficial sobre a economia real de custos alcançada quando um distrito escolar reutilizava um projeto padronizado que requeria modificação para ser adaptado em outro local, alterações de programa educacional ou alterações impostas pelo código de obras de uma localidade específica.

- Sítios na web para a obtenção de projetos-padrão de escolas eram um recurso valioso. No entanto, faltavam pesquisas que documentassem a economia de custos com a reutilização de esses planos.

- Uma abordagem onde um “kit de partes”, que viabilizasse a ampliação do protótipo escolar poderia ser usada com sucesso, desde que um grande número de edifícios fosse construído em pouco tempo. Esta flexibilização do projeto-padrão, com protótipos modulares, amenizaria as desvantagens em relação ao de tamanho único.

O estudo e as descobertas do CEFPI serviram como importantes pontos de comparação, enquanto a equipe reunia informações em todo o estado sobre as vantagens e desvantagens do projeto-padrão para a construção de escolas no Alasca.

Constatações adicionais à pesquisa também mereceram destaque: por exemplo, o Estado de Wyoming relatou que os projetos-padrão de escolas não economizaram consistentemente tempo e dinheiro devido a diferentes usos do local, infraestrutura e localização. O Estado citou complicações de projeto devido a diferenças em relação ao local da obra. O Estado também observou que os projetos precisaram ser atualizados periodicamente para acompanhar as mudanças de liderança, programas educacionais, diretrizes e padrões.

No estado de Washington, um relatório de 2014 recomendou que “não seria estabelecido um catálogo ou repositório de 'projetos de prateleira' para os distritos escolares do estado de Washington, nem o uso de projetos emprestados de outros estados”. A comissão de instalações acreditava que o uso de projetos prototípicos (não 'plantas de prateleira') podiam ser benéficos para distritos escolares individuais que tinham uma necessidade particular de construir as mesmas instalações ou instalações semelhantes várias vezes em um curto período de tempo.

A AIA também destacou em um resumo intitulado “Projetos de prateleira: ruínas para as escolas”, que 25 estados americanos tentaram projetos-padrão para edificações escolares e todos “abandonaram a ideia quando os distritos escolares

perceberam que estavam perdendo dinheiro e recebendo um produto inferior”. O resumo da AIA era coincidente com os outros relatórios e apontou que, embora viável para distritos com características definidas, nenhum estado obteve sucesso ao implantar um programa com o uso de projeto-padrão para as suas escolas públicas.

A conclusão do estudo indica que, em todos os Estados Unidos, a prototipagem e padronização de instalações escolares foi considerada impraticável por causa das “diversidades avassaladoras” encontradas na geografia, clima, população da comunidade e diferenças dos programas educacionais. Para os pesquisadores, o próprio cenário de diversidades únicas em um estado como o Alasca, de grande extensão territorial, só maximizava a probabilidade de insucesso para um programa institucional daquele tipo.

Existia uma chance potencial de sucesso, se um programa de uso controlado dos protótipos ou projetos padronizados de escolas fosse implantado individualmente em um determinado distrito. O estudo encontrou exemplos de projetos escolares padronizados em nível distrital, particularmente em escolas primárias com requisitos semelhantes de programas educacionais, instalações escolares e demanda de alunos matriculados, homogêneos e de acordo com períodos de crescimento constante e rápidos naquela determinada região. No caso do Alasca, a maioria dos distritos escolares apresentavam uma quantidade estagnada de novas matrículas e até mesmo uma redução de novos alunos em alguns lugares.

Até que acontecesse uma inversão na tendência, os pesquisadores informaram à autoridade legislativa do Alasca que parecia haver pouca ou nenhuma necessidade do Estado considerar a implementação de um programa de construção de escolas usando um projeto-padrão como protótipo (NVISION; DEJONG-RICHTER, 2015).

Por ter dimensões continentais como os Estados Unidos, com geografia, clima, cultura e economias regionais diferentes, o resultado do relatório, guardadas as devidas proporções, pode ser associado a cenário semelhante no Brasil.

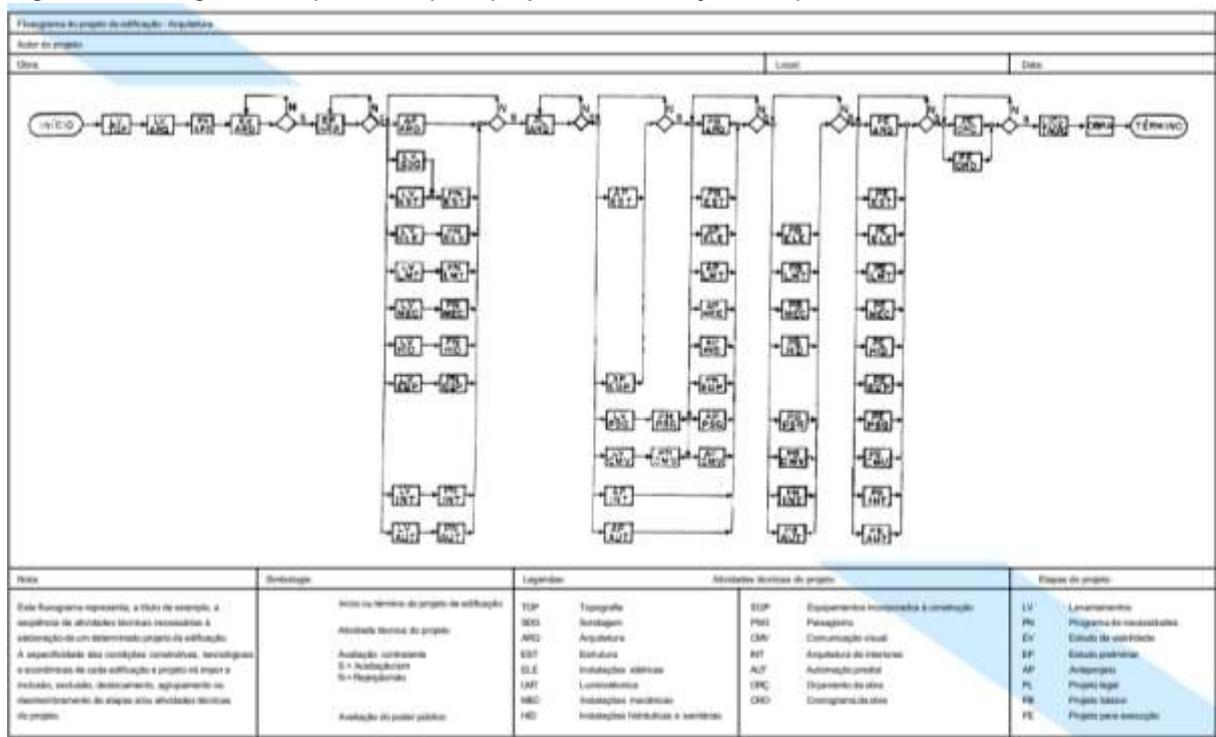
5.3.2 Planejamento: as boas práticas do Design

Como exemplo de melhoria no planejamento, destaca-se as vantagens da adoção do processo criativo para projeto de produto, do campo do Design, como inspiração metódica para o desenvolvimento do processo projetual geralmente usado

no campo da Arquitetura. É preciso ampliar o conhecimento dos arquitetos neste segmento, ainda na faculdade, para que os projetos dos espaços educacionais sejam mais alinhados com os programas pedagógicos que orientam a instituição.

A norma brasileira NBR 13531 (ABNT, 1995) define o processo de projeto como uma sucessão de etapas, como o levantamento, programa de necessidades, estudo de viabilidade, estudo preliminar, anteprojeto, projeto legal, projeto básico e projeto executivo. Em seu “anexo A”, a norma oficial apresenta um fluxograma de projeto que considera todas as etapas de uma edificação (figura 50):

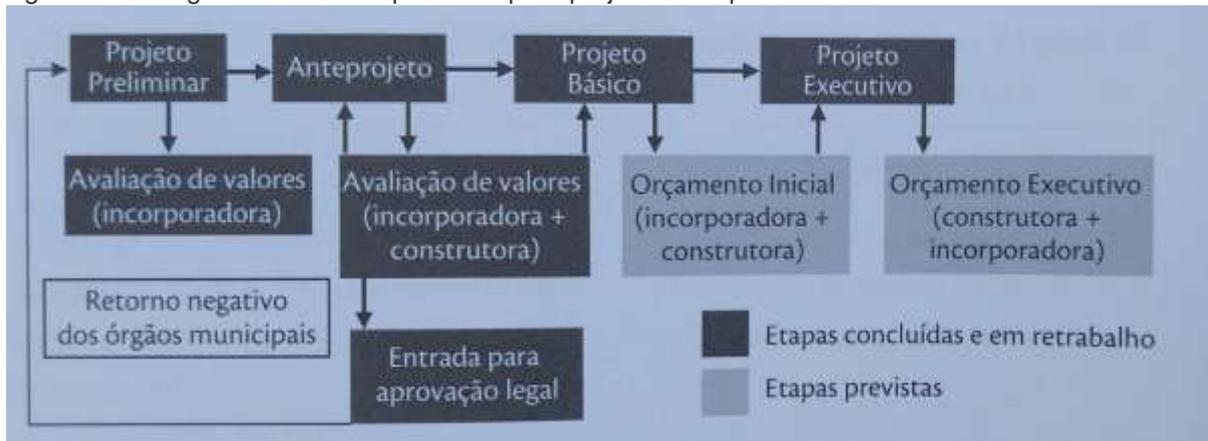
Figura 50: fluxograma de processo para projeto de edificação - arquitetura



Fonte: ilustração recortada a partir da imagem original, da norma NBR 13531 (ABNT, 1995).

A pesquisa bibliográfica apresenta, além da norma da ABNT, um referencial teórico mais alinhado com a perspectiva de inovação contida no tema aqui abordado. É o caso de Kowaltowski et al (2011), que reúne práticas de processos de projeto de arquitetura aprimoradas com resultados obtidos na aplicação prática em campo, levando-se em consideração o retorno dos usuários após a avaliação do edifício depois de pronto. Desta obra, toma-se emprestado alguns dos princípios gerais do projeto de arquitetura, como o fluxograma básico de processo de projeto adotado na maioria dos escritórios de arquitetura para edificações de uma forma geral (figura 51):

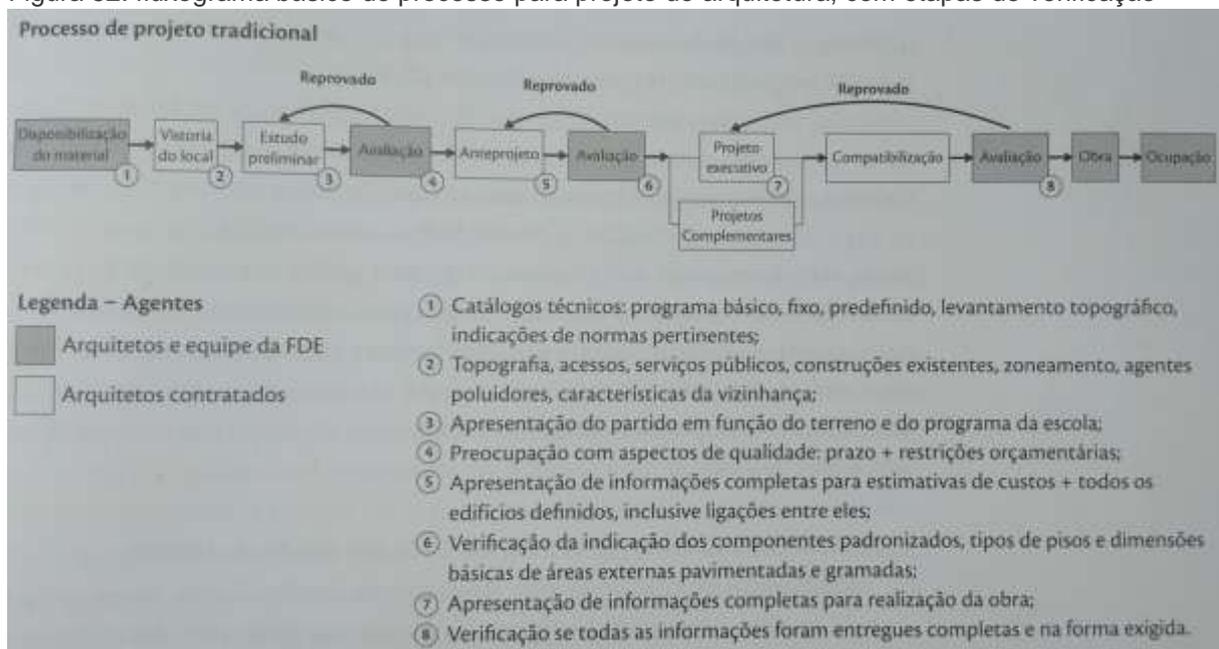
Figura 51: fluxograma básico de processo para projeto de arquitetura



Fonte: ilustração editada a partir da imagem original, de Kowaltowski et al (2011).

Seguindo, ainda, metódicas tradicionais do processo de projeto de arquitetura, uma prática de sucesso verificada na FDE – Fundação para o Desenvolvimento da Educação (São Paulo) para edifícios educacionais, introduz etapas de avaliação em momentos-chave do processo, o que já aproxima a rotina de projeto ao processo mais identificado com o projeto de produto industrial, como descrito na obra de Gomes (2011), que trata de criatividade e Design. A figura 52 mostra um fluxograma básico para projeto de edificações, porém com etapas de avaliação:

Figura 52: fluxograma básico de processo para projeto de arquitetura, com etapas de verificação



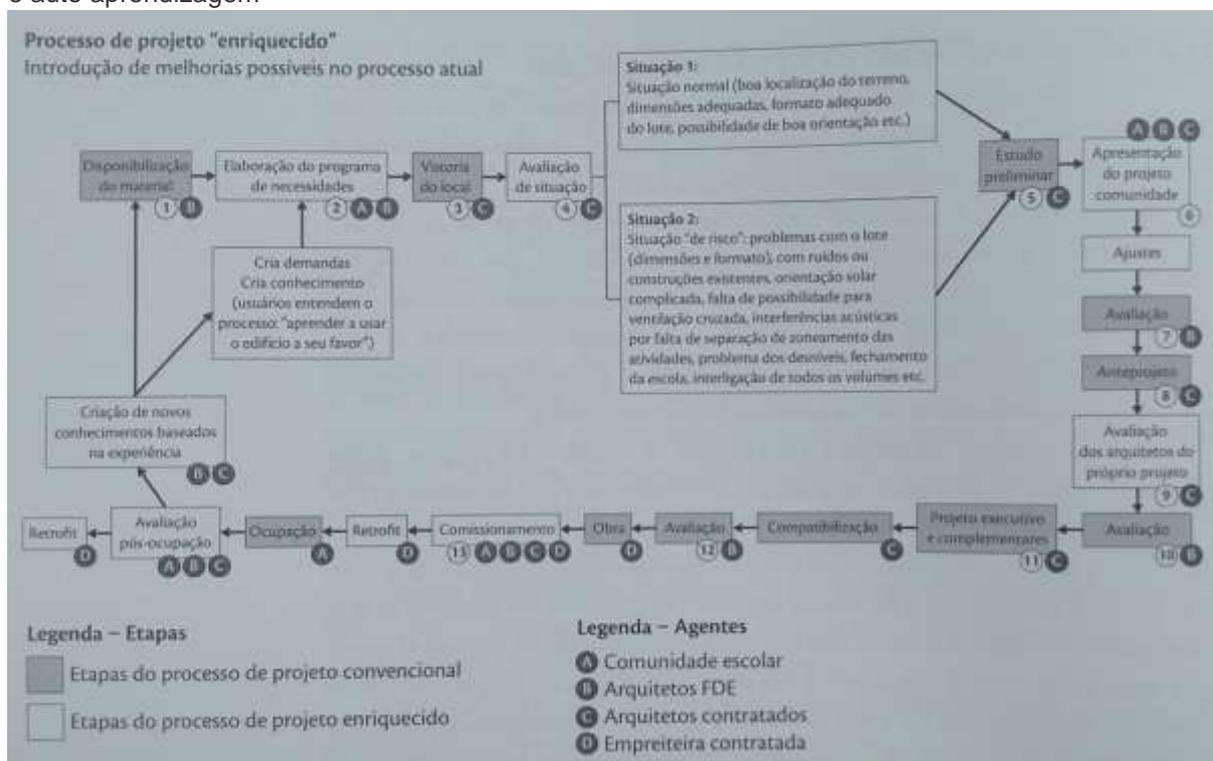
Fonte: ilustração editada a partir da imagem original, recortada de Kowaltowski et al (2011).

A cada avaliação é possível aprimorar ou refinar projeto conforme as necessidades definidas antes do estudo preliminar. A simples introdução da etapa de

verificação em cada avanço do fluxo de trabalho já garante uma oportunidade para se corrigir eventuais desvios ou distanciamento dos objetivos originais do projeto.

Na sequência de metódicas de processo de projeto de arquitetura educacional, destaca-se o incremento de etapas sugerido pelos autores no que eles chamam de processo de projeto “enriquecido” (figura 53), que enfatiza as etapas de avaliação e propõe um ciclo de geração de conhecimento a partir de momentos de interação com a comunidade acadêmica e dos resultados obtidos na própria implantação do projeto.

Figura 53: fluxograma “enriquecido” de processo de projeto de arquitetura, com etapas de verificação e auto aprendizagem

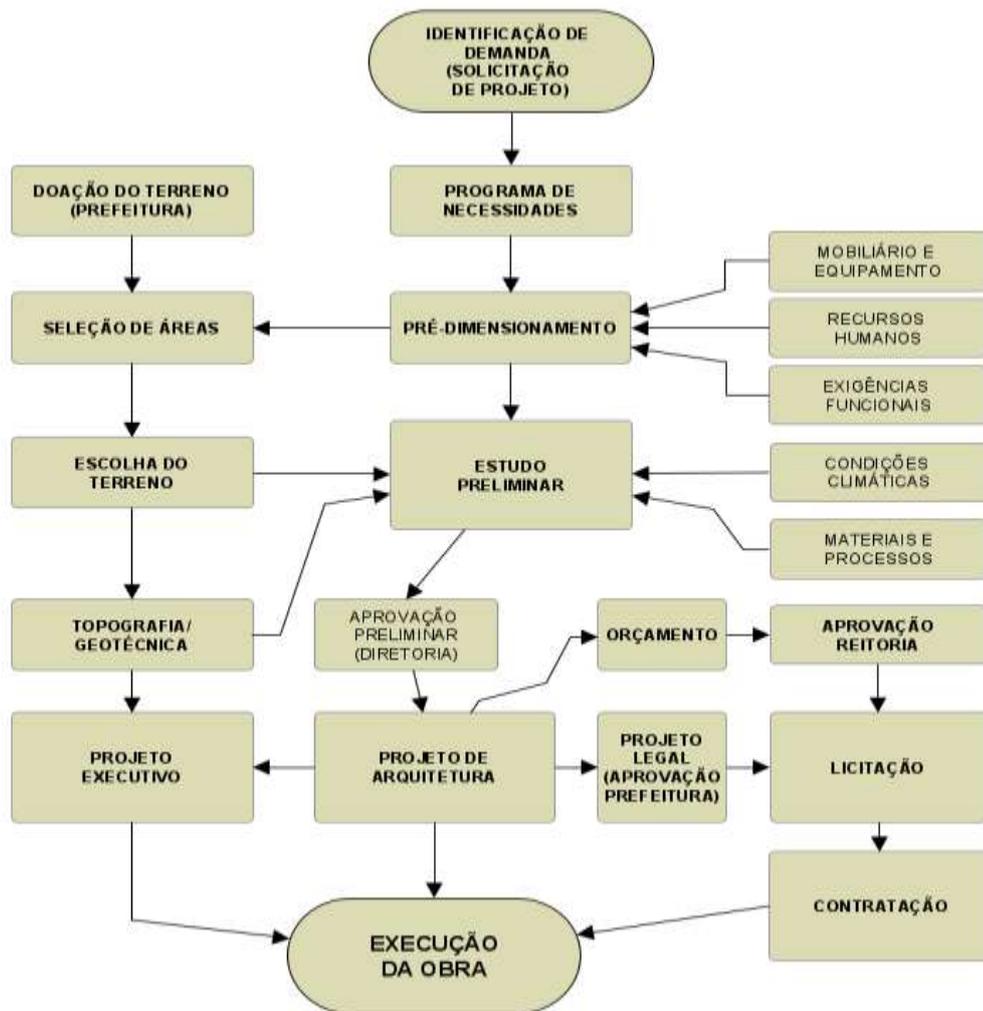


Fonte: ilustração editada a partir da imagem original, recortada de Kowaltowski et al (2011).

Contudo, a partir das ideias anteriores e da proposição de maior integração do Design com o campo da arquitetura educacional, surgem novas questões: partindo-se da teoria e da prática do desenho industrial, como designers arquitetos poderiam melhorar os projetos arquitetônicos para edifícios educacionais? Em qual etapa o ensino da arquitetura poderia melhorar, refinar e diversificar o projeto do espaço construído, sem perder o alinhamento com objetivos educacionais e pedagógicos de uma instituição de ensino fundamental, médio e/ou superior? Em quais estágios, etapas e fases desses processos novas metódicas poderiam ser adotadas para realimentar, revalorizar e redirecionar o que já existe?

Oriundos da própria Arquitetura e da Engenharia, o Design possui metodologias de projeção que mais se assemelham a alguns métodos utilizados por arquitetos normalmente em seus processos projetuais para a construção de edifícios, como o exemplo do planejamento do fluxograma de um projeto de edificação para unidade educacional da figura 54:

Figura 54: Fluxo geral de atividades para a implantação de um edifício escolar – macroprocesso



Fonte: ilustração do autor.

Nota-se que o estágio de “Estudo Preliminar” do processo projetual, correspondente às etapas (fases) do processo criativo do design de produto — Identificação (definição/delimitação); Preparação (direta/indireta) — possui os momentos macro e mesoestruturais, segundo Gomes (2011), que mais se aproximam do desenvolvimento inicial do projeto arquitetônico (figura 55).

Figura 55: Macroestruturas projetuais em Desenho Industrial/Design – Estruturação preliminar

Estágios	Autores que indicam macroestruturas projetuais em Desenho Industrial/Design		
	Bürdek (1971/1994)	Bonsiepe (1971/1978)	Löbich. (1976/2001)
Estruturação Preliminar (Estudo do problema projetual)	Delineamento do problema	Detectar e avaliar uma necessidade	Análise do problema
	Análises das condições	Analisar e definir; precisar o problema projetual	Alternativas do problema
	Definição do problema e de objetivos	Hierarquizar subproblemas projetuais	Avaliação das alternativas do problema
	Esboço do projeto	Analisar soluções existentes	Realização da solução do problema
	Criação de alternativas	Desenvolver, examinar e selecionar alternativas	

Fonte: ilustração editada a partir da imagem original, recortada de Gomes (2011).

É possível, portanto, tirar de ambos os processos, tanto os utilizados pelo designer industrial quanto os que embasam a metodologia “enriquecida” no próprio ambiente da arquitetura educacional, pelo menos didaticamente, alguma contribuição.

A ideia seria aproximar as técnicas e procedimentos de projeto comuns ao designer de produto do estudante de Arquitetura e Urbanismo, para que este se aprimore nos níveis microestruturais dos métodos de desenvolvimento de projeto, ampliando assim as ferramentas intelectuais do projeto de arquitetura.

O “estudo preliminar”, antes usado para a visualização dos primeiros esboços, passaria a contemplar rotinas de revisão de similares, tipo “brainstorming”, incubação, esquentação, iluminação e avaliação cíclica como ferramentas do processo criativo, como exemplificado na figura 56.

Figura 56: Macroestrutura básica projetual no processo criativo em Desenho Industrial

Estágios	Base no processo criativo para Mercadologia/ Tecnologia		
	Duallibi; Simonsen (1983)	Fallon (1964)**	Sidall (1966)
Estudo Preliminar (Estruturação do problema projetual)	Identificação	Preparação	Definição do problema
	Preparação	Informação	Exame das Alternativas
	Incubação	Valorização	Limites
	Esquentamento	Técnicas de criatividade	Análises técnicas Otimização
Apresentação Liminar (Desenvolvimento da projeção)	Iluminação	Seleção	Cálculos
			Protótipo
Realização Pós-liminar (Realização do projeto).	Desenvolvimento	Desenvolvimento de alternativas	Comprovação
	Verificação	Desenvolvimento do projeto	Modificações finais

Fonte: ilustração editada a partir da imagem original, recortada de Gomes (2011).

Espera-se que a contribuição do campo do Design nesta área possa direcionar um novo caminho na arquitetura escolar. Novas táticas procedimentais consolidariam práticas projetuais tradicionais e processos criativos. A figura 57 resume a proposta:

Figura 57: Consolidação de processos de projeto (arquitetura / design produto)

MACROESTRUTURA		MESOESTRUTURA	MICROESTRUTURA
ETAPAS PROJ. ARQUITETURA	PROCESSO CRIATIVO DID	PROCESSO PROJ. ARQUITETURA	PRODUTOS (PROJ. EXECUTIVOS)
ESTUDO PRELIMINAR	IDENTIFICAÇÃO	PROGRAMA DE NECESSIDADES	RELATÓRIO ESCRITO
		LEVANTAMENTO DO TERRENO	RASCUNHOS/ESBOÇOS/COTAS
		CONDIÇÕES CLIMÁTICAS	RELATÓRIO METEOROLÓGICO
		TOPOGRAFIA/GEOTÉCNICA	PLANTAS/REL. SONDAGENS
PREPARAÇÃO	SELEÇÃO DE MATERIAIS	CATÁLOGOS/MATERIOTECA	
	PROCESSO CONSTRUTIVO	MEMORIAL DESCRITIVO	
INCUBAÇÃO	PRÉ-DIMENSIONAMENTO	ESBOÇO COTADO/BOSQUEIOS	
	ESTUDO DE SIMILARES	DOCS/PLANTAS/VISITAS/FOTOS	
ESQUENTAMENTO	TÉCNICAS DE CRIATIVIDADE	MAPAS/ESBOÇOS/BOSQUEIOS	
	AValiação ALTERNATIVAS	REUNIÃO EQUIPE/CLIENTE	
ANTEPROJETO	ILUMINAÇÃO	DESENVOLVIMENTO	DESENHO TÉCNICO
		OTIMIZAÇÃO	PERSPECTIVAS/MODELO 3D
PROJETO LEGAL	DESENVOLVIMENTO	FINALIZAÇÃO DO PROJETO	DESENHO TÉCNICO COTADO
		APROVAÇÃO PREFEITURA	CONJUNTO PLANTAS OFICIAIS
PROJETO EXECUTIVO	DESENVOLVIMENTO DA PROJEÇÃO	DETALHAMENTO DO PROJETO	DESENHOS TEC. DETALHADOS
		ESPECIFICAÇÕES	MEMORIAL DESCRITIVO

Fonte: Ilustração do autor

5.3.3 Bons resultados em São Paulo - FDE

Kowaltowski (2011), em sua cronologia sobre a arquitetura escolar no Brasil, aponta a criação, em 1976, da Companhia de Construções de São Paulo (CONESP), que tinha como proposta a relação e síntese das principais informações necessárias aos projetistas para a elaboração dos projetos educacionais do estado. Em vez de optar pelo projeto-padrão, os técnicos da CONESP estabeleciam as diretrizes, definiam os Programas de Necessidades junto com os futuros usuários, determinavam limites para os orçamentos junto com parâmetros de projeto, áreas, dimensões principais e materiais a serem usados e contratavam os escritórios de arquitetura, via licitação, para a prestação do serviço.

O modelo se fortaleceu e a Fundação para o Desenvolvimento da Educação (FDE), atual responsável pelo projeto e construção de escolas no estado de São

Paulo, se orgulha de ter o trabalho reconhecido como a vanguarda da arquitetura educacional no país, recebendo o reconhecimento internacional pelo trabalho e a premiação de vários dos projetos implantados, como a Escola Estadual Ilha da Juventude, localizada no bairro da Brasilândia, zona Norte de São Paulo (figura 58), que foi a primeira escola do país com certificação ambiental construída com verba pública. A unidade conquistou o selo AQUA, da Fundação Vanzolini, em 2010.

Figura 58: Escola Estadual Ilha da Juventude – São Paulo/SP



Fonte: sítio eletrônico da Construtora Inovatech < <https://inovatech engenharia.com.br/a-inovatech/>>, acesso em: 18/09/2020.

Criou-se, então, um bem-sucedido modelo de trabalho que instituiu um “padrão de projeto” com foco nas qualidades e virtudes de cada edifício escolar e a sua relação com a comunidade, ao invés da simplificação de um “projeto-padrão” para todas as escolas. Ao abrir as portas para a concorrência de vários escritórios para o desenvolvimento de seus projetos, a CONESP e posteriormente a FDE abriram também as portas para o Design se integrar ao projeto arquitetônico, uma vez que os grandes escritórios de arquitetura mantêm equipes multidisciplinares em seus quadros e favorecem a colaboração entre diferentes profissionais. O resultado dessa sinergia é visível nos projetos concluídos e na qualidade da documentação técnica resultante (SANTOS; FREITAS, 2019b).

A figura 59 mostra a Escola Estadual Prof.^a Selma Martins Cunha, que recebeu o Prêmio “O Melhor da Arquitetura 2009”, Categoria Edifícios Institucionais:

Figura 59: Escola Estadual Prof.^a Selma Martins Cunha – São Paulo/SP



Fonte: foto de Carlos Kipnis, editada a partir do documento “Certificações, prêmios e menções honrosas” da FDE São Paulo, disponível em:

<http://arquivo.fde.sp.gov.br/fde.portal/PermanentFile/File/Premios%20e%20mencoes%20honrosas%20FDE%20290921.pdf>. Acesso em: 18/09/2020.

A figura 60 mostra a Escola Estadual Jardim Marisa, que foi selecionada para a X Bienal Ibero-americana de Arquitetura e Urbanismo (BIAU), em 2016:

Figura 60: Escola Estadual Jardim Marisa – Campinas/SP



Fonte: foto do acervo da FDE, editada a partir do Boletim nº 21 da FDE, ano 2016, disponível em:

<<http://arquivo.fde.sp.gov.br/fde.portal/PermanentFile/File/Boletim%2021%20-%20abril%202016.pdf>>. Acesso em: 18/09/2020.

Os argumentos para uma arquitetura humanizada e centrada no usuário, como um dos princípios do Design, têm como uma de suas bases de sustentação a própria natureza e a sua grande variedade de sistemas e formas. Barros (2002) destaca que “o valor da criação na natureza também está na sua constante evolução, mutação e recriação. A renovação a cada instância é um ingrediente importante de sua beleza”.

Dessa forma, é possível sustentar o argumento de que não é recomendável empregar a arquitetura em padrões repetitivos a qualquer custo. Cada projeto é único no tempo e também deve ser único em relação ao lugar para onde foi concebido.

5.4 Exemplo de caso: o campus Belford Roxo do IFRJ

Logo nos primeiros meses de trabalho como arquiteto e urbanista do IFRJ (Instituto Federal do Rio de Janeiro), o autor desta tese se deparou com a situação do campus Belford Roxo, ainda em fase de implantação. A figura 61 mostra a imagem da escola técnica federal um pouco antes da aula inaugural, em dezembro de 2016:

Figura 61: IFRJ – campus Belford Roxo - 2016



Fonte: acervo do autor.

A imagem seguinte (figura 62) mostra o mesmo campus, em 2020:

Figura 62: IFRJ – campus Belford Roxo - 2020



Fonte: foto de Cléber Júnior, Agência O Globo, editada a partir do site O Globo, disponível em: <<https://oglobo.globo.com/rio/justica-suspende-lei-municipal-que-cancela-doacao-de-terreno-ao-ifrj-em-belford-roxo-24521704>>. Acesso em: 18/06/2022.

O opção pelo uso de módulos habitacionais pré-fabricados, uma solução construtiva padronizada, indicada para situações emergenciais ou temporárias, gerou imediatamente a constatação que deu origem a questão de pesquisa e ao tema da presente tese, ao compararmos as instalações entregues à comunidade fluminense no início de 2017, com o ideário pedagógico descrito na concepção dos Institutos Federais enaltecida por Pacheco (2010): existem grandes dissintonias entre esse espaço construído e o programa pedagógico institucional que o inspirou.

O campus Belford Roxo do IFRJ de longe não atende às necessidades de espaço para os programas educacionais e tampouco à vocação econômica identificada pela comunidade. De acordo com os dados oficiais do município e indicadores econômicos, a indústria criativa ligada à moda deveria orientar os cursos técnicos oferecidos no campus.

O desafio passou a ser, então, desenvolver um projeto arquitetônico alternativo para a construção de uma nova escola técnica para a formação em nível médio, graduação e pós-graduação, de profissionais relacionados ao planejamento e criação na área de moda e produção artística, com foco voltado para as indústrias criativas.

O objetivo do projeto da escola criativa era reunir no mesmo ambiente construído espaços que estimulasse atividades artísticas, design de moda, apresentações temáticas, encontros culturais e todo o processo industrial envolvido, mais técnico, sustentável, usando o “estado da arte”, a tecnologia mais coeva, inspirados na moderna pedagogia e práticas acadêmicas ligadas à indústria criativa.

Tomando como base o programa de necessidades definido para o novo campus Belford Roxo do IFRJ e as informações da prefeitura municipal sobre a economia da região, com forte influência dos setores de modelagem e confecções, estabeleceu-se que a nova escola teria o seu programa pedagógico centrado nessa indústria criativa, além do currículo padrão de ensino básico requerido pelo MEC.

O terreno escolhido pela prefeitura de Belford Roxo – e doado formalmente ao governo federal – é próximo ao novo centro administrativo municipal ao Batalhão de Polícia Militar da cidade. É uma grande área de esquina, praticamente plana, margeada pela principal via de tráfego da região e atendida por várias linhas de ônibus locais e intermunicipais (figura 63).

Figura 63: IFRJ – terreno do campus Belford Roxo, com os módulos pré-fabricados já montados



Fonte: imagem obtida no *Googlemaps*.

Uma vez definido o Programa de Necessidades em conjunto com a comunidade acadêmica, o fluxo normal do projeto conduziu à busca das alternativas iniciais para atender aos requisitos de espaço, modulação, setorização, interligação e os limites estabelecidos pelos parâmetros urbanísticos do município. Foi, portanto, o começo do “Estudo Preliminar” do projeto de arquitetura, com as primeiras demarcações dos setores funcionais (figura 64):

Figura 64: IFRJ – estudo para a setorização do futuro campus Belford Roxo do IFRJ



Fonte: Ilustração do autor, sobre imagem obtida no *Googlemaps*

A partir da demarcação dos setores principais do futuro campus, as áreas passaram a ser definidas conforme as funcionalidades previstas no Programa de Necessidades e na primeira orientação do partido arquitetônico a ser adotado:

Hall de entrada: para onde convergem todos os fluxos da comunidade acadêmica, a partir do qual se distribuem internamente conforme a área de interesse. A localização inicialmente prevista se dá pela facilidade de acesso pelas duas vias que margeiam o terreno. Estimou-se uma importância adicional para esse setor, uma vez que cumprirá funções relevantes na atividade acadêmica, além da área de convivência prevista por sua função de recepcionar o público que acessa o Instituto.

Setor administrativo e de serviços: área com possibilidade de acesso secundário pela via perpendicular à avenida principal.

Setor de esportes (quadra polivalente coberta): atividade exigida pelo currículo de ensino básico do MEC, posicionada junto aos setores de serviço e administrativo, porém distante do local onde se concentram as aulas, para que o barulho provocado pela prática de esportes não incomode as demais atividades de aprendizagem e concentração dos outros estudantes.

Salas de aula: setor nobre do campus, com a fachada ligeiramente voltada para a direção sudeste, o que garante o conforto térmico em qualquer parte do dia.

Estacionamento interno: exigência urbanística da prefeitura, sendo necessário atribuir uma vaga de estacionamento para cada 50 m² de área construída.

Futura expansão: área destinada às adaptações do programa pedagógico, que demandem espaços adicionais em função de novas atividades criativas que poderão ser incorporadas ao currículo escolar.

A partir da definição do Programa de Necessidades junto à comunidade acadêmica, os primeiros estudos foram iniciados. A figura 65 mostra o “mapa mental” usado no processo de planejamento de uma escola criativa, inspirado na metódica (modo de execução conforme um método) do processo de projeto tradicionalmente usado pelos arquitetos. Ao visualizar o resultado gráfico, percebe-se que no modelo utilizado ainda existe a possibilidade de redefinição ou aprimoramento, para melhorar a obtenção de respostas às necessidades apresentadas:

Figura 66: mapa mental – processo inspirado na metódica do Design / projeto de produto

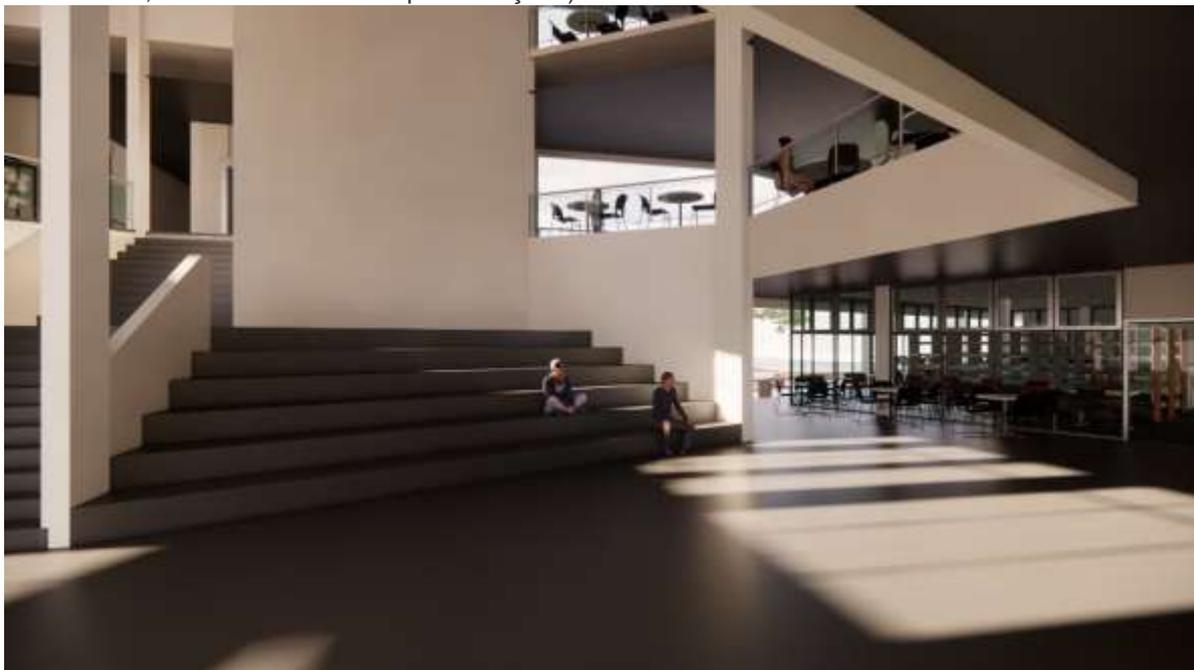


Fonte: ilustração do autor.

Para iniciar o estudo da volumetria optou-se por definir um pé-direito monumental para o hall de entrada, para que o espaço se tornasse visivelmente acolhedor e um centro de convergência e convivência cultural na região (figura 67). O hall abrigará uma passarela para desfiles de moda, como parte complementar ao programa desenvolvido nas salas de aula, oficinas e laboratórios do campus. Por todo o espaço microambientes de estudo estarão disponíveis aos alunos, assim como murais para exposições e tela de projeção para a exibição de material de apoio às atividades didáticas ou entretenimento nos momentos de confraternização.

O volume principal que acomoda os ambientes de ensino se distribui ao longo das vias que margeiam o terreno. Na avenida principal, a fachada é marcada por brises verticais, dispostos lado a lado, formando uma composição gradiente que destaca uma das cores institucionais do Instituto Federal. A sequência de brises é o elemento arquitetônico de maior destaque na fachada voltada para a via de maior fluxo de pessoas e veículos no local (figura 68). Outros setores do campus abrigarão ambientes planejados em total adequação ao Programa de Necessidades e segundo as diretrizes contidas no programa pedagógico específico para aquela comunidade.

Figura 67: perspectiva interna do hall de entrada do futuro campus Belford Roxo do IFRJ (área de convivência, desfiles de moda e apresentações)



Fonte: Ilustração do autor.

Figura 68: perspectiva da fachada principal do futuro campus Belford Roxo do IFRJ



Fonte: Ilustração do autor.

Com o avanço do projeto, ainda em fase de detalhamento, é possível vislumbrar imagens adicionais da proposta inicial para alguns ambientes de convívio ou permanência no campus, dentro do espírito de congraçamento inspirado nas práticas projetuais relacionadas à economia criativa (figuras 69 e 70).

Figura 69: Perspectiva da área de convivência do 2º andar do futuro campus Belford Roxo do IFRJ



Fonte: Ilustração do autor.

Figura 70: Vista da área de convivência no pátio interno do futuro campus Belford Roxo do IFRJ



Fonte: Ilustração do autor.

A intenção de apresentar este exemplo de aplicação prática do conceito aqui defendido é demonstrar que, a partir da sinergia entre Arquitetura e Design, é possível entregar um espaço construído em sintonia com a proposta pedagógica e com um programa de necessidades definidos pela comunidade acadêmica que utilizarão o ambiente arquitetônico no futuro.

Para completar este estudo, apresenta-se uma comparação de custos entre os valores estimados do projeto-padrão do MEC/FNDE (sem climatização e sem custos das fundações), conforme a tabela 4 e os custos do mesmo projeto já finalizado em Niterói/RJ (tabela 5), incluindo os custos das fundações e lembrando que o campus Niterói não dispõe de captação de energia solar e o sistema de climatização foi adquirido em separado, após a construção.

Tabela 4: Custo total de construção do projeto padrão do MEC/FNDE (ATC = 5.577,39 m²)



GOVERNO DO
ESTADO DO CEARÁ
Secretaria da Infra-Estrutura

RELATÓRIO DE ORÇAMENTO

OBRA: CONSTRUÇÃO DE UMA ESCOLA PROFISSIONALIZANTE - PADRÃO
CLIENTE: SEDUC

TOTAL GERAL DA OBRA	11.797.024,60
ONZE MILHÕES, SETECENTOS E NOVENTA E SETE MIL, VINTE E QUATRO REAIS E SESSENTA CENTAVOS	

Fonte: recorte da planilha oficial do MEC/FNDE.

Tabela 5: Custo total de construção do campus Niterói do IFRJ (ATC = 5.298,47 m²)

TOTAL	11.863.716,63
BDI 25%	2.965.929,17
TOTAL + BDI	14.829.645,80

Fonte: recorte da planilha da obra após a última correção, em 2019.

A tabela 6 mostra a projeção de custos para o campus Belford Roxo, projetado conforme as boas práticas de projeto educacional da Arquitetura e do Design, seguindo parâmetros de sustentabilidade, economicidade e adequado ao programa de necessidades definido em conjunto com a comunidade acadêmica. O custo final INCLUI as fundações, a obra em si com todos os acabamentos, sistema de captação e distribuição de água de reuso, sistema de captação de energia solar com placas fotovoltaicas, sistema de climatização com ar condicionado central inteligente (sistema VRF) e conectividade (internet) em todo o campus.

Tabela 6: Custo total de construção do campus Belford Roxo do IFRJ (ATC = 6.840 m²)

Total sem BDI	RS 9.790.397,96
Total do BDI	RS 2.448.429,79
Total Geral	RS 12.238.827,75

Fonte: recorte da planilha da obra após a última correção, em 2020.

O resultado comparativo do custo de execução dos três projetos (original do MEC/FNDE X original do MEC/FNDE adaptado para o campus Niterói do IFRJ X original totalmente adequado ao campus Belford Roxo do IFRJ) mostra que para uma área total construída muito maior e com total adequação ao programa pedagógico, além de incluir custos de fundação, sistemas de energia solar, climatização e conectividade, o projeto de arquitetura, design de interiores e executivo desenvolvido pela equipe técnica do IFRJ para o campus Belford Roxo é muito mais econômico do que o projeto-padrão do MEC/FNDE e atende plenamente aos requisitos do planejamento pedagógico e programa de necessidades específicos para o campus. Demonstra, pois, que o planejamento adequado junto com o concurso das competências de profissionais identificados com as melhores práticas da Arquitetura, do Design e da Engenharia produzem edifícios educacionais inteiramente em sintonia com os ideais que os inspiraram.

5.5 Parâmetros para um bom projeto (design mais eficiente)

Um bom projeto de arquitetura, que igualmente contemple um bom design do ambiente escolar, é seguramente capaz de alcançar melhores resultados por um custo relativamente menor. Tem-se no planejamento adequado, portanto, um dos elementos mais importantes para os governantes garantirem que o investimento em educação oferece uma boa relação custo-benefício, além do retorno esperado. No exemplo a seguir, é possível verificar as dimensões do projeto que deixa essa percepção mais evidente:

Segundo Plotka (2016), uma pesquisa conduzida por especialistas em design escolar da Universidade de Salford, no Reino Unido, apontou evidências importantes de que escolas bem projetadas podem melhorar sensivelmente o desempenho dos alunos em leitura, escrita, ciências e matemática.

O estudo chamado de Projeto HEAD (*Holistic Evidence and Design*), demonstrou que alterações nas características físicas das salas de aula explicavam um aumento de 16% no progresso da aprendizagem durante um ano para um grupo

de 3.766 estudantes incluídos na pesquisa. Resumindo, quanto mais bem projetada a sala de aula, melhor o desempenho acadêmico dos alunos.

As descobertas do Projeto HEAD revelaram que alguns parâmetros de projeto são diretamente relacionados com a melhoria de desempenho na sala de aula:

- Iluminação
- Qualidade do ar
- Conforto acústico
- Conforto térmico
- Arquitetura da sala de aula
- Estímulo visual

Segundo Plotka (2016), a conclusão do RIBA (*Royal Institute of British Architects*), em conjunto com o Projeto HEAD, considera os seguintes elementos de arquitetura e design que mais afetam o desempenho dos alunos e representam os aspectos específicos mais importantes para os projetistas desenvolverem ambientes de aprendizagem mais eficazes:

Luz natural de boa qualidade, com suporte de uma boa iluminação artificial. Para se atingir esse parâmetro, a estratégia de iluminação deve ser discutida e bem coordenada no início do processo de design, para permitir a entrega de um sistema que atenda com eficiência as atividades educativas que a iluminação precisa apoiar.

Sentido de propriedade do aluno, através de um projeto escolar que facilite a criação de redes sociais dedicadas, espaços de aprendizagem autogeridos, mobiliário centrado no aluno e superfícies que permitam a exibição de trabalhos e imagens. Os usuários finais (estudantes) devem ajudar a desenvolver os elementos que representarão a sua identidade no ambiente escolar.

Sistemas de ventilação simples e naturais. Ventilação natural flexível, com níveis variáveis de ventilação e tetos mais altos, para absorver o ar viciado. Quando não for possível, que um sistema mecânico de ventilação, simples de operar, facilite rapidamente a renovação do ar no ambiente.

Conforto térmico e controle da temperatura. Sistema de climatização fácil de operar e que possa se adaptar às mudanças no uso do espaço.

Otimização do uso da cor nos espaços de aprendizagem. Equilíbrio na aplicação da cor, para estimular o interesse, sem que se torne uma distração. A utilização de cores, suas especificações, tonalidades e objetivos deve ser uma das estratégias a ser definida na fase inicial do processo de design.

Otimização dos recursos visuais em termos de design. Comunicação visual eficiente e original, imagem institucional, condições apropriadas para a exibição de trabalhos e apresentações dos alunos, assim como espaços para a acomodação dos acervos, são essenciais para a boa arquitetura e design do espaço escolar.

Espaços flexíveis. O ambiente de ensino deve oferecer zonas flexíveis que permita atividades simultâneas em áreas diferentes, para facilitar o aprendizado.

Otimização acústica. Para garantir privacidade onde necessário e eficácia na aprendizagem, envolvimento e bem estar dos alunos.

Simplicidade no design, para reduzir a dependência de sistemas mecânicos complexos. As decisões iniciais de projeto são fundamentais para minimizar a complexidade de operação e ajudar no gerenciamento dos custos com a manutenção das instalações.

Bem-estar. A pesquisa mostrou que um bom design também influencia o bem-estar ao estimular o sentido de propriedade e sentimento de pertencimento nos alunos, professores e funcionários da escola. Também estimula a interação social positiva e qualidade de vida mais saudável. Essa constatação é significativa, pois demonstra que o bem-estar exerce um forte impacto no sentimento de realização dos alunos. Descobriu-se que a forma da construção e os elementos da comunicação visual, além do design dos objetos e suporte para a exibição dos trabalhos concedem à escola um sentido de identidade que amplia a sensação de pertencimento dos alunos. Grandes espaços para convivência e refeições, suficientes para acomodar os alunos sem aglomerações, também foram identificados como elementos que contribuem para o bem-estar coletivo e facilitam a interação social.

Raramente o espaço físico de aprendizagem é avaliado em situações da vida real. Aspectos específicos como a qualidade do ar têm sido estudados, mas a relação

dessas variáveis com pessoas reais em espaços reais, até então, tinha sido baseada apenas na intuição e por estimativas.

Durante três anos, pesquisadores do projeto HEAD realizaram levantamentos detalhados de 153 salas de aula de 27 escolas diversas no Reino Unido e coletaram estatísticas de desempenho dos alunos. O estudo considerou uma ampla gama de fatores sensoriais e usou modelagem estatística multinível para isolar os efeitos do design da sala de aula de outros fatores, como os próprios alunos e seus professores.

Conforme o relatório dos pesquisadores, as características gerais da escola (por exemplo, tamanho do campus, acessos diversos, instalações especializadas, instalações de recreação) não figuram como tão importantes quanto o design das salas de aula individuais. A mensagem é que, “antes de tudo, cada sala de aula deve ser bem projetada.”

Ainda segundo Plotka (2016), quando os alunos se sentem donos das salas de aula onde estudam, eles também se sentem mais responsáveis pelo espaço. Essa sensação de pertencimento tem implicações positivas tanto para as habilidades de aprendizagem quanto para a formação de suas identidades. A flexibilidade no layout das salas de aula também é muito importante, pois oferece diversas possibilidades de aprendizagem e podem apoiar o atendimento mais individualizado ou atenção direcionada para um ou grupo pequeno de alunos.

A atenção aos alunos nas suas necessidades de apropriação e flexibilidade em “sua” sala de aula pode ser ampliada se houver ligações do espaço interno com a natureza do lado de fora, como janelas voltadas para jardins, claraboias e portas que se abrem diretamente para áreas de lazer.

Os pesquisadores esperam que o trabalho influencie professores e designers na melhor organização dos espaços educacionais e que consigam otimizar o aprendizado dos alunos. O projeto da sala de aula pode realmente ser visto como um elemento ativo do processo de aprendizagem e, embora não aborde os objetivos mais amplos na missão educacional, outros aspectos, como o comportamento humano em resposta ao estímulo dos ambientes dedicados ao ensino, possam servir de parâmetro para aprimorar o design e a boa prática da arquitetura educacional.

6 CONCLUSÃO E DESDOBRAMENTO DA PESQUISA

Estreitando o campo da pesquisa para o momento atual e como resultado dos achados da investigação bibliográfica, do cruzamento de dados disponíveis ao público nos meios de comunicação, dos canais de transparência do próprio governo e através do processo espontâneo de observação sistemática, chega-se a um conjunto de fatores que sugerem as causas mais prováveis que evidenciaram o problema motivador da pesquisa, assim como apontam para um caminho de sugestões que aumentem a sensação de que o espaço físico do edifício escolar possa, usando as palavras de Kowaltowski (2011), definitivamente ser considerado como o “terceiro professor”, que “influencia a forma como as pessoas ali convivem” e seja reconhecido como “um verdadeiro facilitador para as atividades de ensino e educação”.

6.1 Causas prováveis das dissintonias

6.1.1 Fatores culturais

Segundo Cruz e Stamatto (2018), com o advento da República, o surgimento e disseminação de espaços próprios para a educação (escassos nos tempos do Império) se transformaram em símbolos da atuação dos republicanos. A construção de escolas passou a ser considerada estratégica no programa de modernização das cidades e funcionariam como “ponto de destaque na cena urbana”, aparecendo como um símbolo mais visível a enaltecer o novo regime.

A partir desse ideário, o prédio escolar passou a ser um disseminador dos valores e normas sociais da República, criando a sensação coletiva de ser a obra de maior importância social construída pelo governo republicano.

Para Fernandes e Alaniz (2016), ficou evidente que a arquitetura escolar foi protagonista na composição de uma cultura a favor do enaltecimento da educação e que a construção em massa de edifícios-símbolo, referências dominantes na paisagem urbana até os primeiros anos da década de 1930, passou a ser associada à eficiência do Estado nas décadas seguintes. Todavia, a racionalidade financeira e o enxugamento de gastos nos governos que sucederam a primeira República contribuíram para a inviabilidade de projetos mais imponentes e direcionaram, de

certa forma, o espaço educacional para uma outra cultura: a produção arquitetônica escolar massificada e padronizada.

6.1.2 Fatores econômicos

No campo da educação, após a revolução de 1930, os primeiros sinais de mudanças expressivas nos projetos escolares começaram a ter forma com a disseminação do pensamento racionalista, que defendia a funcionalidade, eficiência e economia. Segundo Fernandes e Alaniz (2016), essa doutrina influenciou diretamente o programa arquitetônico, as técnicas construtivas, o orçamento e a execução dos projetos de escolas. Os novos espaços escolares se adequaram ao novo cenário político, socioeconômico e cultural.

Com a aceleração do processo de urbanização e com a introdução da industrialização, o aumento da demanda por escolas nas cidades também cresceu. Um número maior de indivíduos na classe média e alguns setores da classe operária, interessados em aumentar os seus níveis de instrução formal, passaram a pressionar a expansão do sistema escolar oficial. Segundo Romanelli (1986), na proporção em que o modelo urbano-industrial emergente tomou corpo, houve maior necessidade de formar pessoal capacitado para desempenhar funções nos setores secundários e terciários da economia. Segundo a educadora, “o próprio sistema econômico em ascensão passou a requisitar a escola”.

Em 1931, o escolanovista Anísio Teixeira assumiu a Diretoria de Instrução Pública do antigo Distrito Federal e promoveu, no Rio de Janeiro, um novo plano geral diretor para a rede física escolar, baseado em um sistema único de educação que abrangia desde o primário até a universidade. Segundo Fernandes e Alaniz (2016), Teixeira era partidário da funcionalidade racional do ambiente escolar e apostava no poder de transformação social da escola de massa. As escolas nucleares e escolas-parques foram concebidas para que fossem adequadas e também econômicas. O sistema *Platoon*, criado na gestão de Teixeira, se tornou o modelo de referência da “inovadora proposta arquitetônico-pedagógica” e algumas escolas dessa geração foram consideradas como das mais expressivas obras da primeira fase do modernismo na arquitetura nacional.

Nas décadas seguintes, a propagação da linguagem morfológica da arquitetura moderna se consolidou nas instituições públicas de ensino e estabeleceu

definitivamente uma convicção de que a arquitetura modernista se ajustava perfeitamente à política educacional concebida pelos escolanovistas, com um repertório formal baseado na racionalização, na contenção de gastos públicos, no uso do concreto armado, no desapego à ornamentação, no despojamento, com o uso de composições simples ou articuladas de prismas geométricos puros, na simplicidade de volumes e a modulação, sendo por esses indicadores menos onerosa e associada à ideia de modernização do país (FERNANDES; ALANIZ, 2016).

6.1.3 Fatores políticos

Uma das possíveis influências para o afastamento entre os programas pedagógicos institucionais e os edifícios escolares é a alternância política nas instâncias superiores da gestão pública, encarregadas de direcionar os caminhos da educação em suas esferas de atuação. Lembrando uma citação de Cunha (2012), já mencionada anteriormente, cada ente público responsável por educação tem a sua própria proposta de currículo escolar, plano de carreira para os docentes e uma tipologia de arquitetura escolar. Todos esses fundamentos mudam a cada quatro anos ou com a entrada de um novo governo. É o que o professor definiu como “administração zigue-zague” em seu livro.

Outro aspecto político que acentua o problema da falta de sintonia entre pedagogia e arquitetura escolar é a utilização da tipologia construtiva padronizada para marcar determinada administração, dando à solução arquitetônica uma feição de assinatura política ou símbolo daquela gestão.

6.1.4 Tradições acrílicas

Os dados do referencial teórico e da revisão sistemática de literatura permitem concluir que a opção por soluções arquitetônicas padronizadas para a expansão da rede de escolas públicas nos tempos atuais, multiplicadas sem levar em conta os aspectos locais dos terrenos, programas de necessidade específicos e vocações da economia e cultura regionais, além dos fatores culturais, econômicos e políticos já mencionados, se consolidou como uma tradição desde os escolanovistas, no auge do movimento modernista na arquitetura brasileira. Essa perenização de modelos pretéritos se identifica analogicamente com as chamadas “tradições acrílicas” delineadas por Freitas (1999). Percebe-se o **reprodutivismo**, o **consuetudinário** e o **pseudo-ativismo** (grifo nosso) como as tradições que têm contribuído para

aumentar as dissintonias entre ideais pedagógicos de programas institucionais e alguns dos espaços construídos para fins educacionais observados na pesquisa.

Nota-se uma prática comum do “reprodutivismo” (replicação de projetos sem levar em conta a especificidade de cada situação) especialmente nos setores de engenharia dos órgãos públicos que atuam mais focados na fiscalização das obras. Decide-se, simplesmente, por reproduzir o mesmo projeto sem um olhar crítico, sem a tentativa de renovação de procedimentos, sem a pesquisa de soluções inovadoras. A pseudo economia de custos ou a hipotética redução no prazo de execução invariavelmente aparecem como justificativas para a repetição do mesmo. Essa constatação faz parte da observação assistemática descrita na metodologia.

Também a tradição do “consuetudinarismo” é percebida quando se opta pela prática da transmissão de experiências anteriores sem a comprovação efetiva das vantagens propagadas, inobservância de metodologia científica e a repetição das soluções triviais com as quais já se está habituado, pelo costume de se fazer as mesmas coisas do mesmo jeito.

Por último, o “pseudo-ativismo” se verifica na adoção de determinada convicção, como, por exemplo, da eficiência do modelo escolanovista de edifícios educacionais padronizados sem considerar que a solução que se mostrou eficiente em uma época pode ser obsoleta nos tempos atuais, em função de novas tecnologias ou novas práticas. Uma vez adotado e assimilado, destaca Freitas (1999), o modelo torna-se um baluarte a ser defendido e passa a ser um fundamento reproduzido consuetudinariamente nos projetos seguintes, com visões e condutas distanciadas da inovação e busca por soluções diferenciadas e originais para cada situação. Essa prática também foi percebida na experiência da observação assistemática em função da atividade profissional do autor.

A soma de todos os fatores descritos levou ao questionado “projeto-padrão”.

6.2 Considerações finais

Os dados levantados e analisados permitem a conclusão de que ainda na primeira República, o processo de industrialização no Brasil, até então dominado por uma elitista aristocracia rural conservadora, demandou a construção em massa de escolas públicas em todo o país, quebrando de vez a hegemonia de escolas jesuítas

seculares. A partir de uma cultura de racionalização do gasto público e contenção de custos, aproveitando a onda de simplificação estética capitaneada pelo movimento modernista no período entre as duas grandes guerras mundiais, obteve-se soluções padronizadas onde os valores pedagógicos deixaram de ser o centro das atenções dos sucessivos governos a partir do “Manifesto dos Pioneiros da Nova Escola”.

Conforme mencionado anteriormente, a inspiração filosófica que influenciou o pensamento escolanovista favoreceu a massificação do acesso à educação obrigatória e gratuita em diversos momentos da história republicana do país, mas, por outro lado, contribuiu diretamente, junto com outros fatores relacionados a tradições acríticas e práticas de conveniência política, para o empobrecimento e a precarização do espaço construído de muitas escolas públicas no Brasil, assim como o distanciamento, aqui identificados como dissintonias, dos ideais pedagógicos que demandaram a sua construção.

O setor público não responde com a mesma velocidade aos desafios dos novos tempos e, por obra de ideias conservadoras, desculpas escudadas em limitação de verbas, orçamentos politicamente engessados ou na panaceia de soluções padronizadas de eficiência largamente contestada, persiste na entrega de edifícios ainda em descompasso com a realidade da visão pedagógica atual e da vanguarda dos espaços educacionais, públicos ou não, que se multiplicam mundo afora.

Esta pesquisa identificou, também, que de tempos em tempos novas abordagens pedagógicas, somadas ao surgimento de novas tecnologias ou revoluções industriais, têm a força de modificar conceitos e gerar soluções arquitetônicas mais alinhadas com processos educacionais de vanguarda.

6.3 A palavra do pesquisador

A epidemia de Covid-19 que assombrou o mundo em 2020, trouxe como uma de suas consequências a necessidade de se repensar a forma como a população poderia acessar, de um jeito seguro, os seus ambientes de educação e trabalho. A opção pelo teletrabalho e videoaulas, auxiliada pelo avanço da tecnologia de informação e comunicação, permitiu o surgimento de uma nova relação interpessoal entre os atores desses diversos cenários. Novas tecnologias foram absorvidas em tempo recorde e as ferramentas de comunicação digital demandaram novas

interfaces, novos meios de relacionamento entre pares e mudou para sempre os ambientes sociais, educacionais e profissionais.

A presente pesquisa de doutorado, desenvolvida em meio às mudanças que o mundo enfrentou nesse período de pandemia, também se inclina às bordas do conhecimento das novas tecnologias que caracterizam a quarta revolução industrial, para indicar, como a resposta formal à **Questão de Pesquisa** formulada na apresentação deste estudo, o estreitamento dos laços entre Arquitetura e Design, sustentados pelo estado da arte nesses campos, como o caminho de inovação para um novo tempo no planejamento do espaço construído para a educação, desde o intercâmbio das metodologias de projeto até o uso das ferramentas digitais mais sofisticadas em todos os ambientes, físicos ou virtuais, onde um estudante possa estar, passando pela ergonomia, experiência do usuário, comunicação visual, projeto de produtos, acessibilidade, sustentabilidade, inclusão social e inovação em total sintonia com a inspiração pedagógica de onde emergiu.

As instituições dedicadas ao ensino desempenham importante papel na capacidade de ampliar as perspectivas e oportunidades na vida de todos. O ambiente escolar pode afetar a autoestima dos alunos, seu desempenho e até mesmo as suas amizades, influenciando assim os adultos que serão um dia.

Urge, portanto, uma conscientização de que a repetição sistemática de modelos pretéritos aumenta a distância entre a fronteira do pensamento pedagógico e os espaços educacionais necessários para acolher essa nova geração de estudantes. O acesso à educação de qualidade precisa estar em todos os lugares, em múltiplas formas e, principalmente, em todos os espaços construídos ou adaptados para cumprir com excelência a nobre missão de educar.

6.4 Desdobramento futuro

Junto com a identificação das causas prováveis para as dissintonias que deram origem à pesquisa, estende-se a perspectiva de que os novos pesquisadores ansiosos por inovações nos campos do Design e da Arquitetura e já imersos no universo da chamada “indústria 4.0”, fomentem a busca de novas soluções e práticas que aperfeiçoem o ambiente de ensino. Internet das coisas (IOT), realidade virtual, computação ubíqua, realidade aumentada, inteligência artificial, impressão 3D, UX Design e novos ambientes de pesquisa e educação no “metaverso” serão as

ferramentas do futuro para aproximar, cada vez mais, o campo teórico do universo pedagógico ao seu ambiente educacional ideal no mundo real.

Cumpra-se aqui, ao final deste trabalho, o objetivo principal de produzir conhecimento relevante nos campos do Design e Arquitetura para projetar e desenvolver espaços educacionais mais eficientes e alinhados com os ideais pedagógicos dos programas institucionais de educação que lhes deram origem.

REFERÊNCIAS

- ALVES, A. A. DE A. **Arquitetura escolar paulista 1959-1962: o Page, o IPESP e os arquitetos modernos paulistas**. [s.l.] Tese (Doutorado). Orientador: Maria Lucia Caira Gitany. FAU - Universidade do Estado de São Paulo, 2008.
- ARANHA, M. L. DE A. **História da educação e da pedagogia (livro eletrônico): geral e Brasil**. 1ª ed. São Paulo: Moderna, 2012.
- BANHAM, R. (TRADUÇÃO DE A. M. G. C. **Teoria e Projeto na Primeira Era da Máquina**. 1ª ed. São Paulo: Perspectiva, 2006.
- BARROS, L. A. F. **Avaliação de projeto padrão de creche em conjuntos habitacionais de interesse social: o aspecto da implantação**. [s.l.] Universidade Estadual de Campinas - Unicamp, 2002.
- BASTOS, M. A. J. **A escola-parque: ou o sonho de uma educação completa (em edifícios modernos)**. Disponível em: <<http://au17.pini.com.br/arquitetura-urbanismo/178/artigo122877-1.aspx>>. Acesso em: 19 ago. 2018.
- BATISTA, M. H. B. **Repensando a escola: desconstrução do espaço tradicional**. [s.l.] TCC (graduação). Orientadora: Prof.^a Larissa Scarano P. M. da Silva. FAU/ Universidade Federal de Sergipe, 2019.
- BÜRDEK, B. E. (TRADUÇÃO F. V. C. **História, teoria e prática do design de produtos**. 1ª ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2006.
- CARDOSO, R. **Design para um mundo complexo**. São Paulo: Cosac Naify, 2013.
- CRUZ, P. L. C. A. DA; STAMATTO, M. I. S. A arquitetura escolar na construção do imaginário republicano. **Acta Scientiarum. Education**, v. 40, n. 2, p. 35554, 2018.
- CUNHA, L. A. **Educação, Estado e Democracia no Brasil**. 6ª ed. [s.l.] Cortez, 2012.
- DIAMANDIS, P. H. **A Model for the Future of Education**. Disponível em: <<https://singularityhub.com/2018/09/12/a-model-for-the-future-of-education-and-the-tech-shaping-it/>>. Acesso em: 2 fev. 2021.
- DÓREA, C. R. D. A arquitetura escolar como objeto de pesquisa em História da

Educação. **Educar em Revista**, n. 49, p. 161–181, 2013.

DROSTE, M. **Bauhaus: 1919-1933**. Cologne: Taschen, 2015.

FARIAS FILHO, A. V. **História da Educação**. 1ª ed. Sobral: Aiamis, 2017.

FERNANDES, F. D. DA C. DE M.; ALANIZ, E. P. Padrões arquitetônicos escolares e expansão do Ensino Fundamental no início do século XX no Brasil. **Revista Eletrônica de Educação**, v. 10, n. 3, p. 87–103, 2016.

FERNANDES, N. L. B. **Arquitetura escolar carioca: edificações construídas entre 1930 e 1960**. [s.l.] Dissertação (mestrado). Orientador: Elizabete Rodrigues de Campos Martins. UFRJ/ PROARQ/ Programa de Pósgraduação em Arquitetura, 2006.

FONSECA, C. L. **Arquitetura das escolas públicas nas reformas educacionais mineiras (1892-1930)**. [s.l.] Dissertação (Mestrado). Orientador: Luciano M. de Faria Filho. FAEC/Universidade Federal de Minas Gerais, 2004.

FRAMPTON, K. (TRADUÇÃO DE J. L. C. **História crítica da arquitetura moderna**. 1ª ed. São Paulo: Martins Fontes, 1997.

FREITAS, S. **A influência de Tradições Acríticas no Processo de Estruturação do Ensino/Pesquisa de Design**. [s.l.] Tese (doutorado). Orientadores: Paulo Rodrigues Lima e Anamaria de Moraes, COPPE/UFRJ, 1999.

GADOTTI, M. **História das ideias pedagógicas**. 8ª ed. São Paulo: Editora Ática, 2003.

GOMES, L. V. **Criatividade e Design: um Livro de Desenho Industrial para Projeto de Produto**. 1ª ed. Porto Alegre: Schds Editora, 2011.

GRAJETZKY, W. **Museum: House of Life**. Disponível em:
<<https://www.ucl.ac.uk/museums-static/digitalegypt/museum/museum2.html>>.
Acesso em: 13 maio. 2021.

HARARI, Y. N. **Sapiens - Uma Breve História da Humanidade**. 24ª ed. Porto Alegre: L&PM, 2017.

KOWALTOWSKI, D. C. C. K. **Arquitetura escolar: o projeto do ambiente de ensino**. 1ª ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2011.

KRAUSS, R. (TRADUÇÃO DE E. C. B. A Escultura no Campo Ampliado. **Gávea: revista semestral do Curso de Especialização em História da Arte e Arquitetura no Brasil. Rio de Janeiro: PUC-RJ**, v. 1, n. 1, p. 87–93, 1984.

MANACORDA, M. A. **História da educação: da antiguidade aos nossos dias**. 13^a ed. São Paulo: Cortez, 2018.

MARAFON, D.; MENEZES, A. C. A abordagem de Reggio Emilia para aprendizagem na educação infantil. **Anais do Educere - XIII Congresso Nacional de Educação**, v. 1, p. 20, 2017.

MARK, J. J. **Ancient China**. Disponível em: <<https://www.worldhistory.org/china/>>. Acesso em: 16 maio. 2021.

MEDEIROS, I. L. et al. Systematic Review and Bibliometrics facilitated by a Canvas for information visualization. **InfoDesign - Brazilian Journal of Information Design**, v. 12, n. 1, p. 93–110, 2015.

MENDES, CHICO; VERÍSSIMO, CHICO; BITTAR, W. **Arquitetura no Brasil, de Cabral a Dom João VI**. Rio de Janeiro: Imperial Novo Milênio, 2011.

MONTESSORI, M. **A Criança**. 3^a ed. São Paulo: Círculo do Livro, 1988.

NIEMEYER, L. **Design do Brasil. Origens e Instalações**. 1^a ed. Rio de Janeiro: 2AB, 1997.

NORMAN, D. **Emotional Design: why we love (or hate) everyday things**. New York, NY: Basic Books, 2004.

NVISION, A.; DEJONG-RICHTER, R. **A Report on the Benefits and Disadvantages of Prototypical School Design and Construction in Alaska**. Disponível em: <<http://www.alasbo.org/wp-content/uploads/2015/11/NVA-DJR-Prototypical-School-Report.pdf>>. Acesso em: 2 fev. 2021.

OLIVEIRA, T.; IMAI, C. Parâmetros de projeto para escolas Waldorf. **Arquitetura Revista**, p. vol 17 n.1 pgs 111–133, jan. 2021.

PACHECO, E. **Os Institutos Federais - Uma Revolução na Educação Profissional e Tecnológica**. Natal: IFRN (e-book), 2010.

PLOTKA, E. (RIBA). **Better spaces for learning**. Disponível em:

<www.architecture.com>. Acesso em: 2 mar. 2022.

RAZZA, B. M.; CARLOS, J.; PASCHOARELLI, L. C. A implantação do ensino de Design no Brasil: considerações sobre o momento histórico e o modelo adotado.

Revista Educação Gráfica, v. 11, n. 2, p. 1–9, 2007.

RIBEIRO, S. L. Espaço escolar: um elemento (in)visível no currículo. **Sitientibus**, v. 31, n. jul./dez., p. 103–118, 2004.

ROCHA, M. A. DOS S. A Educação Pública Antes da Independência. **Objetos Educacionais Unesp Textos - OE**, p. 16, 2010.

ROMANELLI, O. DE OLIVEIRA. **História da Educação no Brasil**. 8ª ed. Petrópolis: Vozes, 1986.

ROSENBERG, J. P. Invasões de território. Contribuições da land-art para a pesquisa em projeto de arquitetura. **Arquitextos, Vitruvius**, v. 03, n. 182.03, jul. 2015.

SANTOS, S.; FREITAS, S. Design e arquitetura : o paradigma do projeto padrão na educação pública Design and architecture : the paradigm of standard building design (stock plans) in public education. **Anais do 4º Congresso Internacional de Pesquisa em Design**, v. 1, 2018.

SANTOS, S.; FREITAS, S. Arquitetura educacional pública : revisão bibliográfica baseada em ferramenta de mapeamento visual. **Anais do SPGD 2019**, v. 1, 2019a.

SANTOS, S.; FREITAS, S. Design e Arquitetura: o paradigma do projeto padrão na educação pública. In: MARTINS, B. (ORGANIZADORA) (Ed.). . **Arquitetura e Urbanismo: Planejando e Edificando Espaços**. 1ª ed. Ponta Grossa: Atena Editora, 2019b. p. 270.

SARMENTO, T. S.; GOMES, A. S. **Design de ambiente escolar para aprendizagem**. 1ª ed. Recife: Pipa Comunicação, 2019.

SILVA, F. D. DE A. **Arquitetura e as tecnologias de informação: da revolução industrial à revolução digital**. São Paulo: Dissertação (mestrado). Orientador: Gilberto dos Santos Prado. Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Artes, Campinas, SP, 1997.

SOUZA, A. T. DE et al. O manifesto da bauhaus e sua contribuição para a

metodologia de ensino do design atual. **Anais do 5º Congresso Internacional de Pesquisa em Design**, n. October 2009, p. 226–232, 2009.

SOUZA, S. A. M. S. **As novas faces da dualidade educacional na contemporaneidade e o ideário educacional anarquista**. [s.l.] Tese (Doutorado), orientador: Zacarias Jaegger Gama. Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Faculdade de Educação., 2013.

VALENCIA, N. (TRADUÇÃO DE M. J.) **The Same People who Designed Prisons Also Designed Schools | ArchDaily**. Disponível em: <<https://www.archdaily.com/905379/the-same-people-who-designed-prisons-also-designed-schools>>. Acesso em: 28 fev. 2021.

VIDLER, A. O Campo Ampliado da Arquitetura. In: **Antologia Teórica 1993-2009 (Coleção Face Norte)**. São Paulo: Cosac & Naify, 2013. p. 242.

ZEVI, B. **Saber Ver a Arquitetura**. 1ª edição ed. São Paulo: Martins Fontes, 1978.