

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO – UEMA  
CENTRO DE CIÊNCIAS TECNOLÓGICAS – CCT  
CURSO DE ARQUITETURA E URBANISMO

TATIANA SUEMI CARDOSO HIRAI

# ARQUITETURA ESCOLAR

ESTUDO PRELIMINAR PARA A ESCOLA ANEXO COEDUC  
EM SÃO LUÍS, MARANHÃO



SÃO LUÍS – MA  
2022

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO – UEMA  
CENTRO DE CIÊNCIAS TECNOLÓGICAS – CCT  
CURSO DE ARQUITETURA E URBANISMO – CAU

TATIANA SUEMI CARDOSO HIRAI

ARQUITETURA ESCOLAR: Estudo Preliminar para a Escola Anexo COEDUC em  
São Luís, Maranhão.

São Luís – MA

2022

TATIANA SUEMI CARDOSO HIRAI

ARQUITETURA ESCOLAR: Estudo Preliminar para a Escola Anexo COEDUC em  
São Luís, Maranhão.

Monografia apresentada ao Curso de  
Arquitetura e Urbanismo da Universidade  
Estadual do Maranhão como requisito para  
obtenção do grau de bacharel em  
Arquitetura e Urbanismo.

Orientadora: Prof. Nairama Pereira Barriga  
Feitosa

São Luís – MA  
2022

TATIANA SUEMI CARDOSO HIRAI

ARQUITETURA ESCOLAR: Estudo Preliminar para a Escola Anexo COEDUC em  
São Luís, Maranhão.

Monografia apresentada ao Curso de  
Arquitetura e Urbanismo da Universidade  
Estadual do Maranhão como requisito para  
obtenção do grau de bacharel em  
Arquitetura e Urbanismo.

Aprovado em: São Luís, \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

BANCA EXAMINADORA

-----  
Prof. Esp. Nairama Pereira Barriga Feitosa – Orientadora  
Universidade Estadual do Maranhão

-----  
Prof. Ms. Jose Agnaldo Pereira Mota Junior – 1º Examinador  
Universidade Estadual do Maranhão

-----  
Prof. Ms. Raoni Muniz Pinto – 2º Examinador  
UNDB Centro Universitário

Universidade Estadual do Maranhão. Sistema Integrado de Bibliotecas da UEMA

H668a

HIRAI, Tatiana Suemi Cardoso.

Arquitetura Escolar: Estudo Preliminar para a Escola Anexo COEDUC em São Luís, Maranhão. / Tatiana Suemi Cardoso Hirai. – São Luís, 2022.

90 f. : il.

Monografia (Graduação) – Universidade Estadual do Maranhão, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, 2022.

Orientadora: Profa. Esp. Nairama Pereira Barriga Feitosa.

1. Arquitetura escolar. 2. Escola anexo COEDUC. 3. São Luís – Maranhão. 4. Desenvolvimento integral. 5. Educação. I. Título.

CDU: 727.1

Elaborado por Diógenes de Andrade CRB – 13/891

## AGRADECIMENTOS

Agradeço à minha família, por todo o apoio, incentivo, carinho e amor. Aos meus pais Alzira e Mauro, meu irmão Leonardo, minha avó Lourdes e meu cachorro Hachi, por estarem comigo em todos os momentos.

Aos demais familiares que fazem parte da minha vida, especialmente aos meus avós que, em memória, estão e estarão sempre comigo, vovô Kazutami, vovó Masako e vovô Lobato.

Aos meus queridos amigos, pela amizade que construímos desde a escola, por estarem presentes em vários momentos e permanecerem, pelo apoio e alegria que temos pelas nossas conquistas.

Às minhas amizades construídas na universidade, em especial ao meu grupo de trabalho, por todos os aprendizados, companheirismo e momentos que vivenciamos nesses anos de graduação.

Aos colegas de estágio, com quem pude compartilhar muitas experiências que foram significativas para o meu crescimento profissional, como também para o surgimento e elaboração deste trabalho.

Aos professores da universidade que contribuíram para o meu crescimento acadêmico e minha formação, especialmente à minha orientadora Prof. Nairama e ao Prof. Raoni, pelos ensinamentos, conversas e incentivos que foram essenciais para o meu desenvolvimento e deste trabalho.

## RESUMO

O presente trabalho tem por objeto a arquitetura escolar em São Luís, Maranhão. O objetivo geral do trabalho consistiu na elaboração de um Estudo Preliminar Arquitetônico para a Escola Anexo COEDUC, que possibilite uma arquitetura com mais qualidade aos usuários em seus diversos sentidos, tendo em vista os aspectos que o ambiente de ensino de qualidade pode proporcionar aos seus usuários. Nos objetivos específicos, procurou-se construir um referencial teórico baseado no estudo de autores e seus conceitos acerca do tema arquitetura escolar, descrever o seu contexto histórico; elaborar um estudo a partir da análise de referências projetuais, sobre o que já foi produzido e soluções utilizadas que possam contribuir ao estudo de caso específico do trabalho; e identificar os problemas que interferem na eficácia da qualidade do ambiente, a partir do diagnóstico do estudo de caso da escola em questão. Para obter os resultados alcançados na elaboração do Estudo Preliminar para a Escola Anexo COEDUC em São Luís, Maranhão, foram realizados levantamentos bibliográficos, entrevistas, pesquisas, visitas in loco e análise de projetos similares.

Palavras-chave: Arquitetura escolar; Escola Anexo COEDUC; São Luís, Maranhão; Desenvolvimento integral; Educação.

## ABSTRACT

The present work has as its study object the school architecture in São Luís, Maranhão. The general objective of the work consisted in the elaboration of a preliminary architectural study for the Annex COEDUC School, which allows an architecture with more quality to users in its various senses, in view of the aspects that a quality teaching environment can provide to its users. During the study, in the specific objectives, there was an attempt to elaborate a theoretical framework based on the study of authors and their concepts on the subject of school architecture, describe its historical context; to prepare a study based on the analysis of project references, on what has already been produced and solutions used, which can contribute to the specific case study of the work; and to identify the problems that interfere in the effectiveness of the quality of the environment, from the diagnosis of the case study of the school in question. To obtain the results achieved in the preparation of the preliminary study for the school Annex COEDUC in São Luís, Maranhão, bibliographic surveys, interviews, surveys, on-site visits and analysis of similar projects were carried out.

Keywords: School architecture; COEDUC Annex School; São Luís, Maranhão; Integral development; Education.

## LISTA DE FIGURAS

|  |    |
|--|----|
| Figura 1. Escola Modelo da Luz, atual Grupo Escolar Prudente de Moraes. ....   | 22 |
| Figura 2. Planta baixa do pavimento térreo e primeiro pavimento da Escola Normal de São Paulo, 1984. ....  | 23 |
| Figura 3. Escola Normal de São Paulo. ....   | 24 |
| Figura 4. Grupo Escolar Visconde Congonhas do Campo. ....  | 26 |
| Figura 5. Planta baixa do primeiro pavimento do Grupo Escolar Visconde Congonhas do Campo. Legenda: salas de aula (azul), administrativo (rosa), circulação (laranja) e sanitários (verde). .... | 26 |
| Figura 6. Esquema do funcionamento do Centro Educacional Carneiro Ribeiro. ....  | 28 |
| Figura 7. Centro Educacional Carneiro Ribeiro. ....  | 28 |
| Figura 8. Escola de Guarulhos, fachada. ....   | 29 |
| Figura 9. Escola de Guarulhos, ambientes internos. ....  | 30 |
| Figura 10. Planta Baixa da Escola de Guarulhos. ....   | 30 |
| Figura 11. CIEP Tancredo Neves, Rio de Janeiro. ....   | 32 |
| Figura 12. Planta baixa do pavimento térreo e primeiro pavimento - CIEP. ....  | 32 |
| Figura 13. CIAC Anísio Teixeira, Ceilândia, DF. ....   | 33 |
| Figura 14. Exemplos de CEUs em São Paulo, na esquerda: CEU Pimentas, na direita: CEU Rosa da China. ....   | 34 |
| Figura 15. Dimensões que influenciam na aprendizagem: contextos social, cultural e espacial. ....  | 37 |
| Figura 16. Representações de parâmetros de projeto por SOUZA (2018). ....  | 41 |
| Figura 17. Mapa de localização da escola e local de projeto no município de São Luís. ....   | 45 |
| Figura 18. Localização da Escola Anexo COEDUC. ....  | 47 |
| Figura 19. Acesso à escola (portão de gradil e passeio público) e rua privada que leva ao segundo portão, respectivamente. ....  | 48 |
| Figura 20. Estacionamento e fachada frontal da escola. ....  | 49 |
| Figura 21. Entrada da escola e área livre ao lado, respectivamente. ....   | 49 |
| Figura 22. Corredor de entrada e de circulação com desgastes físicos na estrutura. ....  | 50 |
| Figura 23. Pátio interno central da escola com áreas sombreadas. ....  | 51 |
| Figura 24. Falta de manutenção presente no pátio interno da escola. ....   | 51 |

|   |    |
|---|----|
| Figura 25. Banheiros em estado físico precário.....   | 52 |
| Figura 26. Salas de aula.....   | 53 |
| Figura 27. Mapa de localização do terreno, acessos e hierarquia viária.....   | 56 |
| Figura 28. Mapa de uso e ocupação do solo.....  | 58 |
| Figura 29. Mapa de equipamentos urbanos. ....   | 60 |
| Figura 30. Mapa de ambiente natural. ....   | 62 |
| Figura 31. Mapa do zoneamento do município de São Luís - MA, com recorte no local de projeto.....                       | 63 |
| Figura 32. Gráfico Rosa dos Ventos de São Luís, Maranhão. ....  | 64 |
| Figura 33. Escola Verde África do Sul – implantação. ....   | 65 |
| Figura 34. Escola Verde África do Sul – espaços livres, circulações e paisagismo. ....                                  | 66 |
| Figura 35. Escola Verde África do Sul - salas de aula e espaços lúdicos.....  | 67 |
| Figura 36. Instituição educativa rural Siete Vueltas - planta baixa.....  | 67 |
| Figura 37. Instituição educativa rural Siete Vueltas - iluminação natural nos ambientes como pátio e salas de aula..... | 68 |
| Figura 38. Instituição educativa rural Siete Vueltas - espaços livres e áreas externas. ....                            | 68 |
| Figura 39. Instituição educativa Miguel Valencia - planta baixa e perspectiva da implantação.....                       | 69 |
| Figura 40. Instituição educativa Miguel Valencia - salas de aula. ....  | 70 |
| Figura 41. Instituição educativa Miguel Valencia - espaços livres e circulações. ....                                   | 70 |
| Figura 42. Escola Waldorf Ecoara - planta baixa.....  | 71 |
| Figura 43. Escola Waldorf Ecoara - salas de aula.....   | 71 |
| Figura 44. Escola Waldorf Ecoara - ambiente externo, arborizado.....  | 72 |
| Figura 45. Croqui inicial de concepção.....   | 74 |
| Figura 46. Croquis iniciais da estrutura física da edificação. ....   | 75 |
| Figura 47. Setorização. ....  | 77 |
| Figura 48. Perspectiva isométrica. ....   | 78 |
| Figura 49. Perspectiva das edificações de sala de aula. ....  | 79 |
| Figura 50. Vista dos blocos dos ambientes, coloridos. ....  | 80 |
| Figura 51. Perspectivas dos pátios descobertos e circulações.....   | 80 |
| Figura 52. Perspectivas dos espaços entre os blocos para usos diversos. ....  | 81 |
| Figura 53. Perspectivas da entrada de acesso principal, administração e pátio coberto ao fundo.....                     | 81 |

## LISTA DE QUADROS

|   |    |
|---|----|
| Quadro 1. Parâmetros de Projetos Educacionais. ....   | 39 |
| Quadro 2. Características dos aspectos programáticos-funcionais e estéticos-compositivos. ....                  | 42 |
| Quadro 3. Características dos aspectos técnicos-construtivos.....   | 43 |
| Quadro 4. Programa de necessidades baseado no FNDE (2017) para edificações escolares do ensino fundamental..... | 76 |

## SUMÁRIO

|  |    |
|--|----|
| <b>1 INTRODUÇÃO</b> .....  | 13 |
| <b>2 ARQUITETURA ESCOLAR</b> .....   | 16 |
| 2.1 A escola como lugar: espaço e identidade .....                                   | 16 |
| 2.2 Arquitetura escolar no Brasil .....  | 21 |
| 2.3 Diretrizes, parâmetros e tendências para o projeto arquitetônico educacional ... | 36 |
| <b>3 ESTUDO DE CASO: ANÁLISE E DIAGNÓSTICO DA ESCOLA E LOCAL DO PROJETO</b> .....    | 44 |
| 3.1 Escola Anexo: COEDUC .....   | 44 |
| 3.2 Local do projeto.....  | 55 |
| <b>4 REFERÊNCIAS PROJETUAIS</b> .....  | 65 |
| <b>5 PROJETO DE ESTUDO PRELIMINAR ARQUITETÔNICO</b> .....                            | 73 |
| <b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....  | 82 |
| <b>REFERÊNCIAS</b> .....   | 84 |
| <b>APÊNDICES</b> .....   | 87 |
| APÊNDICE A – Estudo Preliminar ANEXO COEDUC: Planta Baixa .....                      | 88 |
| APÊNDICE B – Estudo Preliminar ANEXO COEDUC: Planta de Implantação e Cobertura ..... | 89 |
| APÊNDICE C – Estudo Preliminar ANEXO COEDUC: Cortes e Vistas .....                   | 90 |

## 1 INTRODUÇÃO

A educação, sendo um dos meios mais importantes para o desenvolvimento de uma sociedade, possui fundamental importância nas discussões que ultrapassam o limite do âmbito pedagógico, constituindo um objeto de estudo em caráter multidisciplinar. A instituição de ensino, ambiente onde a aprendizagem ocorre, é peça fundamental nesse cenário e influencia diretamente na qualidade do ensino (KOWALTOWSKI 2011).

A arquitetura escolar é um tema amplamente discutido atualmente e, com o passar dos anos, novos conceitos e parâmetros foram sendo criados para a elaboração do projeto arquitetônico educacional. Uma importante face desse tema, em que esse trabalho se baseia, é a visão de que os espaços educacionais contribuem não apenas na forma física, no conforto ambiental, proporcionando condições necessárias para ambientes saudáveis, mas também no processo educativo e valores intrínsecos à percepção de “lugar”, segundo Sanoff (1996) e Azevedo (2012). Diante disso, para os autores, o ambiente de ensino de qualidade é fundamental e influenciador para além do bem-estar físico, mas também na educação e aprendizagem dos alunos, cultural e socialmente, nas suas vivências e sentimentos de identidade e pertencimento, por exemplo.

De acordo com o cenário atual da educação pública, é possível perceber que este apresenta diversos tipos de adversidades, dentre eles, envolve-se a arquitetura, na qual muitas vezes é negligenciada, resultando em problemáticas que afetam todos os usuários desses espaços. Uma das questões percebidas e discutidas no presente trabalho é a permanência de algumas escolas em imóveis alugados, que não são de propriedade do município, nos quais não possuem espaços apropriados para todas as vivências necessárias no ambiente educacional.

Diante desse contexto, foi escolhida uma escola municipal de São Luís, no estado do Maranhão, a Escola Anexo COEDUC, como estudo de caso para a análise e discussão desses fatores. A partir desse estudo, por meio do conhecimento das necessidades da escola em questão, o objetivo geral do trabalho consistiu na elaboração de um estudo preliminar arquitetônico para a referida escola, que possibilite uma arquitetura com mais qualidade aos usuários em seus diversos

sentidos, tendo em vista os aspectos que o ambiente de ensino de qualidade pode proporcionar aos seus usuários.

Nos objetivos específicos, procurou-se construir um referencial teórico baseado no estudo de autores e seus conceitos acerca do tema sobre arquitetura escolar, como também seu contexto histórico; elaborar um estudo a partir da análise de referências projetuais, sobre o que já foi produzido e soluções utilizadas, que possam contribuir ao estudo de caso específico do trabalho e com o projeto; e também identificar os problemas que interferem na eficácia da qualidade do ambiente, a partir do diagnóstico do estudo de caso da escola em questão.

Dessa forma, para alcançá-los, os procedimentos metodológicos basearam-se primeiramente na construção da fundamentação teórica, com a leitura e estudo da bibliografia de autores, seus conceitos e parâmetros. Em seguida, foram realizadas as visitas de campo na escola municipal definida como estudo de caso e seu entorno, para a análise dos ambientes, com base nas percepções da autora a partir dos conceitos estudados, como também do usuário, por meio de entrevista.

Posteriormente, a elaboração do diagnóstico da escola, por meio da descrição dos fatores observados, dos registros fotográficos e da transcrição da entrevista; e do diagnóstico do local de projeto, a partir da análise morfológica da região, com a elaboração de mapas. E por fim, a partir do levantamento de dados coletados e analisados, a produção do projeto arquitetônico, a nível de estudo preliminar.

A justificativa para a realização do trabalho e da escolha do tema baseia-se na inquietação e interesse na discussão sobre a arquitetura escolar das escolas municipais de São Luís, tendo em vista problemáticas previamente observadas por experiência pessoal de estágio no setor da Assessoria Técnica de Engenharia e Arquitetura (ATENA) da Secretaria Municipal de Educação (SEMED). Tratando-se de um problema que afeta direta e indiretamente centenas de estudantes e demais usuários, torna-se necessária a discussão acerca desses espaços e sua atual situação, por isso, são levadas em consideração e serve com motivação para o desenvolvimento, análise e estudos para a contribuição não apenas de espaços mais saudáveis a todos que usufruem, mas que possam promover também uma melhor qualidade do ensino.

A relevância desse tema e de estudos sobre ele, como o presente trabalho, pode contribuir não apenas na esfera arquitetônica, mas na educação de forma geral, destacando a importância social que a instituição escolar gera na preparação dos indivíduos para uma sociedade mais justa e desenvolvida. Visa também contribuir para a evolução e aprimoramento dos estudos sobre arquitetura escolar, principalmente no âmbito do ensino público.

O primeiro capítulo aborda a fundamentação teórica sobre o tema arquitetura escolar, na ótica de aspectos considerados importantes para a construção como um todo do presente trabalho. Assim, os subtópicos dividem-se na arquitetura sob o olhar da escola como “lugar”, espaço e identidade, abordando conceitos e discussões de autores como Azevedo (2012), Aquinord e Araujo (2013), Azevedo, Rheingantz e Bastos (2004) e Sanoff (1996).

O segundo subtópico traz o contexto histórico da arquitetura escolar, especificamente no Brasil, com considerações importantes de autores como Kowaltowski (2011) e Buffa e Pinto (2002). E o terceiro subtópico, trazendo as principais tendências, diretrizes, parâmetros e discussões sobre o projeto arquitetônico do ambiente de ensino atual, os elementos considerados importantes que devem ser levados em consideração no projeto de ambientes educacionais de melhor qualidade.

O segundo capítulo expõe a etapa de análise e diagnóstico da Escola Anexo COEDUC e todo o seu desenvolvimento: visita de campo, descrições, entrevista, levantamento fotográfico e as considerações observadas. Como também, em seguida, o diagnóstico do local de projeto, com o levantamento de dados necessários para o desenvolvimento da proposta.

O terceiro capítulo desenvolve a análise sobre as referências projetuais escolhidas, que possibilitam a visualização de projetos executados, as soluções adotadas, os elementos utilizados, que possam se assemelhar com características presentes no estudo de caso da escola em questão presente no trabalho, bem como nas proposições de projeto que se almejam alcançar. E por fim, o último capítulo apresenta o projeto arquitetônico de proposição à escola, a nível de estudo preliminar.

## 2 ARQUITETURA ESCOLAR

### 2.1 A escola como lugar: espaço e identidade

Para Azevedo, Rheingantz e Bastos (2004), a imagem que se tem da escola, na infância, é de um espaço cheio de significados, valores e experiências afetivas, traduzindo-os tanto em sentimentos como bem-estar, alegria, segurança e conforto, como também insegurança, disciplina, opressão e medo. É um espaço que demonstra uma dinâmica que ultrapassa a noção simples de um espaço tridimensional, passando a ter uma significação de “lugar” reconhecido e vivenciado por seus usuários, que está repleto de vivências sociais e cognitivas.

Na continuidade histórica, o homem possui a casa como seu abrigo familiar e social e posteriormente, para o seu desenvolvimento, trouxe a escola como forma de também protegê-lo, quanto às dificuldades intelectuais, sociais e culturais (AQUINORD; ARAUJO, 2013). Escolano (2001) reitera que as primeiras aprendizagens como estruturas espaciais para os indivíduos são a casa e o seu entorno, e a escola será, após isso, uma das experiências mais importantes da formação cognitiva do ser, assim, tanto o abrigo da casa ou da escola são construções essenciais no acolhimento e proteção do homem no mundo.

Dessa forma, ressalta-se que o próximo espaço que insere o indivíduo em uma experiência coletiva, assumindo um papel importante no desenvolvimento de sua socialização é a escola, após a vivência espacial nos ambientes familiares. Essa interação tanto com o próprio ambiente físico escolar, assim como suas relações com o outro, fazem parte da construção do conhecimento e do processo de socialização do indivíduo (AZEVEDO; RHEINGANTZ; BASTOS, 2004). Segundo os autores:

A experiência espacial - como o ser humano percebe, organiza e se apropria do espaço - definindo limites e territórios a partir de uma vivência de deslocamentos é de vital importância para o desenvolvimento de sua inteligência. A partir da interação espaço-usuário a criança vai construindo seus esquemas de aquisição do conhecimento, num processo permanente e evolutivo, acrescentando indefinidamente novos níveis de conhecimento (AZEVEDO; RHEINGANTZ; BASTOS, 2004, p. 2).

Partindo desses princípios, a concepção do edifício escolar, pela sua importância em diferentes aspectos, é uma tarefa complexa e, por isso, é um debate constante no qual vem sendo produzido diversos estudos e publicações que procuram organizar, sistematizar estratégias, conceitos de projetos. Porém, mesmo a

arquitetura escolar sendo uma fonte de permanente discussão, ainda existe uma diferença entre essa crescente reflexão e a realidade revelada pelas edificações escolares (AZEVEDO; RHEINGANTZ; BASTOS, 2004).

Como os autores afirmam, o contexto atual vivenciado pelas escolas públicas evidencia que as soluções arquitetônicas geralmente adotadas não são eficazes e reincidentem a uma resposta simplificada, uma padronização, que resultam em ambientes baseados apenas em quantidades de alunos atendidos, ou seja, a partir de uma relação aritmética e, conseqüentemente, em uma educação “massificada” e padronizada. No Brasil, essa é uma realidade constante em escolas públicas espalhadas pelo país, como também outras problemáticas vistas e analisadas posteriormente neste trabalho.

Com base nisso, Henry Sanoff reflete sobre a ideia do ambiente escolar que foge de sua neutralidade, um mero espaço geométrico tridimensional, que “armazena” crianças e professores, uma estrutura inerte; dando lugar a uma percepção, condição de “lugar” do conhecimento que participa, dá respostas e interage com os usuários. Esse conceito traduz a ideia de uma “escola responsiva”, muito necessária para a eficácia da dinâmica educacional (SANOFF, 1996 apud AZEVEDO; RHEINGANTZ; BASTOS, 2004).

Dessa forma, torna-se essencial para a formulação desses espaços educacionais, o reconhecimento da criança como o principal usuário da escola, refletir sobre suas necessidades de desenvolvimento (físico-motor, socioafetivo e intelectual). Entender como se apropriam do ambiente, como se deslocam, se orientam, e os mecanismos perceptivos e cognitivos desses usuários na sua relação com o lugar pedagógico são elementos importantes para a promoção de um ambiente mais responsivo, fortalecendo a interação usuário-ambiente (AZEVEDO, 2012).

A arquitetura possui um papel essencial na construção de espaços de boa qualidade, que promova bem-estar aos seus usuários, boas relações e vivências nos mesmos; e no âmbito educacional, não apenas esses fatores estão inclusos, mas envolve-se a própria educação. A arquitetura é também uma ferramenta educacional, capaz de transformar, interagir, alterar a percepção que os usuários possuem do ambiente e, dessa forma, contribuir positiva ou negativamente em diversas esferas, influenciando diretamente no aprendizado, além do comportamento e desenvolvimento dos mesmos, de acordo com os autores.

Como Azevedo, Rheingantz e Bastos (2004) alegam, a partir da criação de ambientes com uma maior qualidade ambiental, do entendimento de uma necessária arquitetura responsiva, que possui sensibilidade aos desejos de seus usuários, expectativas de um grupo, evita-se, por exemplo, aspectos negativos como o vandalismo, que faz parte de manifestações psicossociais de descontentamento com o ambiente físico.

Kowaltowski (2011) afirma que existem hipóteses para que esse tipo de comportamento seja uma reação a ambientes em que predomina a ausência de elementos humanizadores e, segundo estudos de Campello e Enselsberg (1993 apud Kowaltowski, 2011), há uma dificuldade em definir as causas da sua ocorrência, com especulações tanto sobre o caráter psicológico do indivíduo que depreca, mas, também, da inserção social da escola no bairro ou dos aspectos físicos do ambiente construído.

Procurou-se então nesses estudos, compreender a relação entre a “escola e comunidade” e “escola e aluno” e reunir informações que busquem uma possível solução para a prevenção de atos de vandalismo, além de uma definição melhorada da concepção do prédio escolar. De acordo com os resultados, mostra-se que existem tanto soluções construtivas, como especificação de materiais, e também a transformação de um espaço significativo para a comunidade atendida, ou seja, para uma relação mais afetiva com o ambiente escolar (KOWALTOWSKI, 2011).

Como defendem Voordt e Wegen (2013 apud Sarmiento e Gomes, 2019), a utilidade que uma edificação possui está diretamente ligada aos potenciais usos desejados para os espaços projetados, ou seja, quando os mesmos não existem ou não são atendidos em uma escola, começa a ser perceptível a insatisfação dos usuários, possibilitando gerar inquietação e negligência com os ambientes.

Isso se reflete no contexto das escolas públicas, em que é possível perceber um descuido e falta de atenção para com esses espaços na elaboração pelos atores responsáveis. Aquinord e Araujo (2013) afirmam que a escola pública brasileira, que deveria estar voltada primordialmente para aqueles que são os mais necessitados de seus préstimos e acolhimento, paradoxalmente, pertencente a toda uma sociedade, tornou-se uma instituição impessoal e indiferente às particularidades dos indivíduos que nela convivem.

As autoras reiteram que a escola pública reflete a política atual da ausência e da negação do papel daqueles que deveriam cuidar dos mais privados das

necessidades elementares de sobrevivência. E que a maioria das políticas públicas não tem como objetivos efetivos o atendimento das reais necessidades das populações mais carentes, demonstrando que, muitas vezes, o poder político-econômico se sobrepõe ao social. Ainda citam:

A ideologia da meritocracia está assim também presente nos espaços escolares, através da arquitetura reduzida à mediocridade de obras que mantém intactos a taxa de lucro e os prazos políticos, e oferece, em consequência, a pior qualidade cultural e tecnológica para as crianças e a população de baixa renda (LIMA, 1969, p. 65 apud AQUINORD; ARAUJO, 2013, p. 238).

Paralelo a isso, em determinadas comunidades, a escola será o único referencial, equipamento para o lazer, para o contato interpessoal, de convivência, além de uma possível mudança de condição econômica, social e cultural. Destaca-se a sua importância, portanto, também como um espaço, equipamento público, na ausência de outras tipologias de uso e ocupação com essas finalidades, no entorno dessas comunidades (AZEVEDO 2012).

Como Azevedo (2012) aborda, verificam-se espaços livres públicos pouco qualificados e mal equipados principalmente em áreas carentes e densas. Isso intensifica a demanda de utilização dos espaços livres não edificadas, como é o caso do uso e da apropriação do pátio escolar pela comunidade. Para a autora, é interessante entender a importância e o papel dos espaços livres intraescolares como ambientes de lazer e socialização, assimilando funções antes atribuídas às praças de vizinhança, por exemplo; e também como protagonistas do processo educativo, implicando reconhecer a influência do entorno e de suas características socioespaciais.

Como ainda afirma Escolano (2011), existem conjuntos de elementos que respondem a padrões culturais e pedagógicos que são internalizados e aprendidos pela criança, dentre eles a localização da escola e suas relações com a ordem urbana das populações, o traçado arquitetônico do edifício, bem como seus elementos simbólicos próprios ou incorporados, e também a decoração exterior e interior estão inclusos.

Diante da noção que cada região, comunidade, e a escola inserida nela, possui suas características próprias, culturais, com diferentes indivíduos e suas particularidades, o que se observa é a incongruência na elaboração desses espaços, que não leva em consideração essas diferenças. Isso pode afetar em diferentes

camadas a qualidade desses espaços, e conseqüentemente o aprendizado e a relação que esses indivíduos possuem com o ambiente escolar.

Os espaços livres da escola como visto, ganham grande importância assim como a própria edificação e, muitas vezes, são desconsiderados na elaboração das escolas, que segue determinada padronização, isentando-se da implantação e características do local, do entorno e dos usuários. Perde-se um valioso espaço que colabora não apenas como um fator socializante, cultural, como também na aprendizagem fora do ambiente da sala de aula, como uma extensão da mesma, em uma abordagem pedagógica mais lúdica e interativa com o meio.

Sendo assim, como Kowaltowski (2011) reitera, diversos parâmetros colaboram para conferir a distinção e o reconhecimento dos lugares por quem os usa e, principalmente, a apropriação pela comunidade escolar. Essa percepção vai além de aspectos perceptivos visíveis, determinando a importância da relação da arquitetura com a pedagogia, como também outros parâmetros apoiados nas vivências e usos nesses ambientes, como funcionalidade, usabilidade, identidades com a pedagogia (teorias e práticas); e com a cultura, conforto ambiental, equipamentos, mobiliário e características construtivas, de implantação, de instalações e infraestrutura.

É visto, dessa forma, que todos esses aspectos recaem e são imprescindíveis não apenas para a construção de ambientes escolares de boa qualidade relacionados ao bem estar físico, como intrinsecamente também colabora no desenvolvimento social, afetivo e intelectual dos alunos, afetam seus comportamentos, percepções sobre o espaço que está inserido, suas relações e interações com o mesmo e demais usuários. Reconhecer a escola como um “lugar” de conhecimento, pedagógico, agente transformador, é fundamental para se pensar e projetar ambientes melhores, de forma mais consciente e coerente com esses valores.

## 2.2 Arquitetura escolar no Brasil

A evidência dos problemas que envolvem a educação pública no Brasil é recorrente e pode ser perceptível em vários ângulos dentro dessa temática. Como mencionado anteriormente, a educação, o ensino em si, muitas vezes é negligenciado por múltiplos fatores, assim como o espaço de aprendizagem, a infraestrutura da escola é também prejudicada, contribuindo para uma experiência negativa dos usuários nesses espaços, prejudicando seu desenvolvimento, vivência e aprendizagem.

Dessa forma, tendo em vista o objetivo do trabalho na construção de uma proposta dentro desse cenário, especificamente na cidade de São Luís, Maranhão, faz-se necessária a discussão sobre o contexto histórico da arquitetura escolar, destacando o âmbito público, com um breve panorama, especificamente da experiência nacional.

Através dos estudos de Kowaltowski (2011), nos quais explicita diversas temáticas relacionadas à arquitetura escolar e o projeto do ambiente de ensino, é importante destacar algumas de suas percepções quanto ao contexto histórico dessa tipologia arquitetônica. Como afirma, a arquitetura escolar sofre a influência dos principais acontecimentos históricos, sociais, políticos, econômicos e culturais, desse modo, a partir da análise de alguns autores, como Buffa e Pinto (2002) e Buffa (2015), é apresentada uma divisão dos períodos ou momentos arquitetônicos.

A situação econômica e política de um país torna-se fatores determinantes na concepção de projetos escolares, principalmente em países em desenvolvimento, como enfatiza Kowaltowski (2011). Entretanto, aspectos importantes como os conceitos educacionais e de conforto ainda devem ser levados em consideração, nesse contexto, para alcançar a qualidade do sistema de ensino e aprendizagem.

Estes aspectos, conceitos e preocupações relacionadas ao conforto e todos os demais fatores na concepção do projeto educacional não existiram desde o princípio. No período anterior à independência da república foram poucas as experiências educacionais realizadas, nas quais prevalecia a interligação direta com os interesses da catequização e ensinamentos religiosos.

Com o fim do Brasil colônia e a chegada da Coroa Portuguesa, houve uma expansão dos espaços de ensino na extensão nacional, porém era estabelecido um padrão pedagógico e arquitetônico voltado ainda à educação religiosa, com um

sistema unificado para todo o território nacional. As escolas eram, muitas vezes, extensões das casas do professor, funcionavam em paróquias, cômodos de comércio e, dessa forma, devido à falta de organização, resultava-se em salas pouco ventiladas e iluminadas (BUFFA e PINTO, 2002).

A arquitetura escolar começa a ganhar uma maior organização de seus espaços a partir do final do século XIX, em que se constitui a primeira divisão determinada pelos autores, entre 1890 a 1920, representando o período da Primeira República, marcado por maiores transformações políticas, socioeconômicas, culturais e educacionais. É o período que se trata da criação das escolas públicas republicanas, chamadas Escolas Normais e Grupos Escolares, as primeiras tentativas de construção de edifícios para fins exclusivamente escolares (KOWALTOWSKI, 2011).

Esse momento tem como característica a arquitetura neoclássica em prédios escolares, causando um impacto no entorno urbano, em que a maioria se encontrava em áreas adjacentes às praças, como alusão à representação do poder e da ordem política. Os edifícios eram imponentes, com grandes escadarias, andar térreo acima do nível da rua, pé direito alto e destacava-se a simetria da planta, com a separação rígida entre alas femininas e masculinas. Ademais, o programa arquitetônico era composto por salas de aula e um pequeno número de ambientes administrativos, características dos Grupos Escolares (KOWALTOWSKI, 2011). Um exemplo de escola do projeto Grupo Escolar é o edifício Escola Modelo da Luz, de 1897, localizada no Bairro da Luz, em São Paulo, projeto de Ramos de Azevedo (Figura 1).

Figura 1. Escola Modelo da Luz, atual Grupo Escolar Prudente de Moraes.

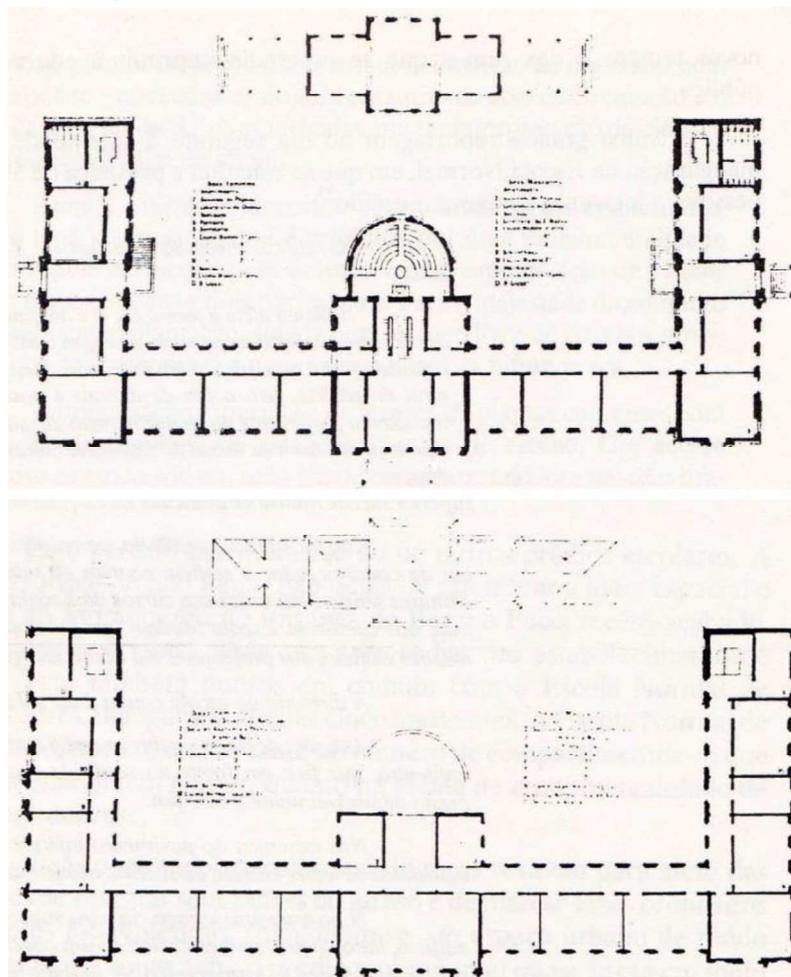


Fonte: Itaú Cultural, São Paulo e Kowaltowski (2011).

As Escolas Normais já se diferenciavam por possuírem programas arquitetônicos mais complexos, pois além dos ambientes comuns dos ambientes escolares, as salas de aulas e ambientes administrativos, também haviam biblioteca, laboratórios e anfiteatros (Figura 2 e 3). Um exemplo marcante é a Escola Normal da Capital, de 1894, no centro de São Paulo e na atual Praça da República, e abriga atualmente a Secretaria Estadual de Educação de São Paulo.

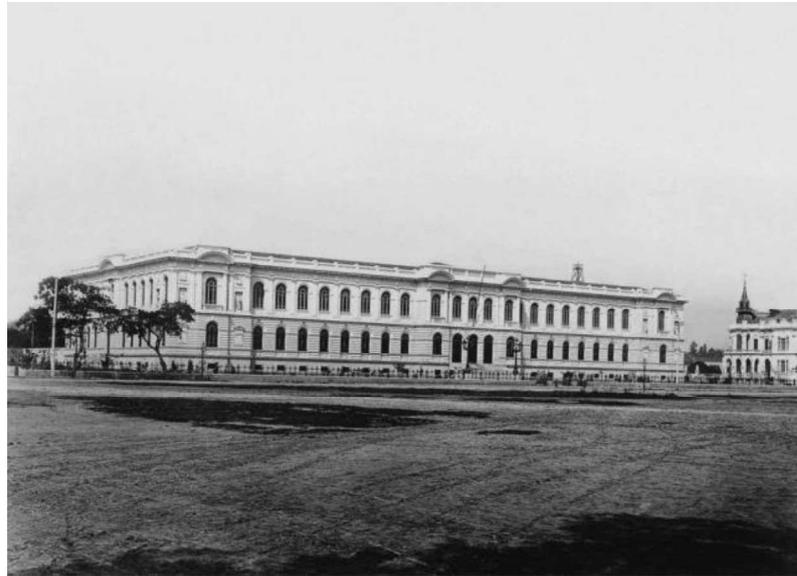
Na Escola Normal de São Paulo, assim como em outros edifícios do mesmo período, mais um elemento se fazia presente: a Proclamação da República trouxe consigo um clima de renovação e a crença de que a educação seria uma das principais ferramentas para se alcançar a ordem e o progresso estampados em seu lema. A planta simétrica, em forma de "U", mostra uma intenção de racionalidade na concepção que, embora tenha sido originada em escolas estrangeiras e em outros edifícios institucionais, ganhou força com os ideais republicanos então recém-vitoriosos (NASCIMENTO, 2012, p. 54).

Figura 2. Planta baixa do pavimento térreo e primeiro pavimento da Escola Normal de São Paulo, 1894.



Fonte: Nascimento (2012).

Figura 3. Escola Normal de São Paulo.



Fonte: Acervo Estadão (2015).

Nesse período, o Código Sanitário de São Paulo de 1894 regulamentou exigências referentes a fatores como a urbanização, altura dos edifícios, espessuras mínimas das paredes, salubridade das edificações, impermeabilizações contra a umidade do solo, ar e luz para os cômodos, entre outros fatores; porém haviam falhas e incertezas, sem especificações mais detalhadas de execuções, que culminavam em muitas interpretações diferentes (KOWALTOWSKI 2011).

Como afirma Buffa (2015) ainda que a criação dos grupos escolares fosse marcante com suas grandiosas edificações, estudos indicavam que muitas delas encontravam-se em condições precárias em vários lugares pelo país. Além disso, as obras dessa época não tinham vagas suficientes e faltava qualidade também aos programas de ensino. Espaços de controle, disciplina e supervisão eram pontos chaves na organização do prédio escolar. Foucault (1987 apud Kowaltowski, 2011) aponta que: “nessa disposição arquitetônica, relacionam-se o poder e o saber; [...] uma ‘rede de olhares que se controlavam uns aos outros’.

No fim desse período, com os impactos da primeira revolução industrial, a necessidade de construções mais rápidas e de menor custos surge, em que os projetos tivessem um sistema construtivo mais racional. No período seguinte, aproximadamente de 1921 até a década de 1950, a arquitetura educacional começa

a ganhar novas características. Acontecimentos no país como a Semana de Arte Moderna de 1922 e a Revolução de 1930 tiveram grande influência no setor da educação, e conseqüentemente na arquitetura escolar (KOWALTOWSKI 2011).

Segundo Buffa (2015), durante essa época introduziu-se o modernismo nas construções escolares, advindos da Escola Nova, em que surge grupos de intelectuais defensores da universalização da escola pública que tinham como principal exigência o direito da educação de forma gratuita para todos e laica, em um momento de crescimento demográfico constante.

A ascensão de Getúlio Vargas, em 1930, abriu espaço para a ideia da educação pública como elemento remodelador do país na construção de uma sociedade moderna e democrática. Em 1932, um grupo de intelectuais lançou o manifesto dos Pioneiros da Educação Nova, que defendia a universalização da escola pública, laica e gratuita. Entre os intelectuais que assinaram o documento 27 estava Anísio Teixeira, figura central da educação pública brasileira do século XX. (KOWALTOWSKI, 2011, p. 85).

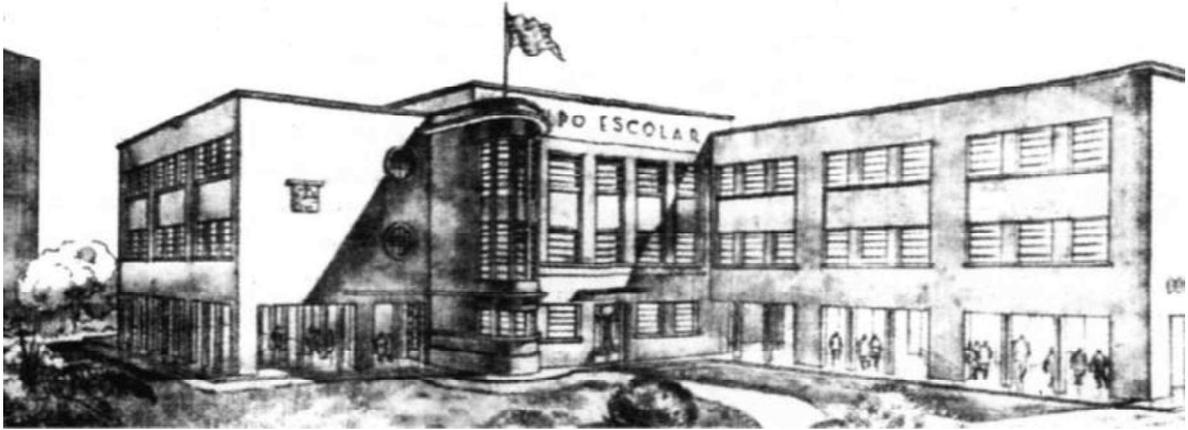
As diretrizes do Manifesto tiveram influência na Constituição de 1934, confirmando a necessidade do desenvolvimento de um Plano Nacional de Educação que contemplasse diretrizes para todos os níveis de ensino, incorporando o ensino primário obrigatório e gratuito (OLIVEIRA, 2007). A consolidação do Código de Saboya, de 1934, definiu critérios de projetos a partir de normas técnicas que impunham algumas regras. Nesse contexto, a concepção dos projetos começara a possuir novos ideais de educação. “Traços típicos da Escola Nova: a criança é o centro da aprendizagem e a escola tem que ser alegre, acolhedora, bonita, espaçosa, higiênica para possibilitar uma educação integral” (BUFFA, 2015, p. 137).

O estilo predominante das edificações era o modernista, uma arquitetura racionalista, que tem como principais características a linguagem formal sem ornamentações, geométricas e simples, com a integração dos espaços internos e externos e priorizando o funcionalismo. Os prédios escolares deixaram de ser tão compactos, as plantas em geral no formato em L ou U; extinguiu-se a divisão por gênero e a implantação apresentou características mais flexíveis, com o uso de pilotis e deixando o térreo livre para demais atividades.

O Grupo Escolar Visconde de Congonhas Campos é exemplo dessa nova tendência na arquitetura, localizada em Tatuapé, São Paulo, de 1937 (Figura 4). As salas de aulas se dispõem em apenas uma das faces do corredor, em prol do conforto térmico, presença de extensas áreas de circulação que se conectam, e apresenta

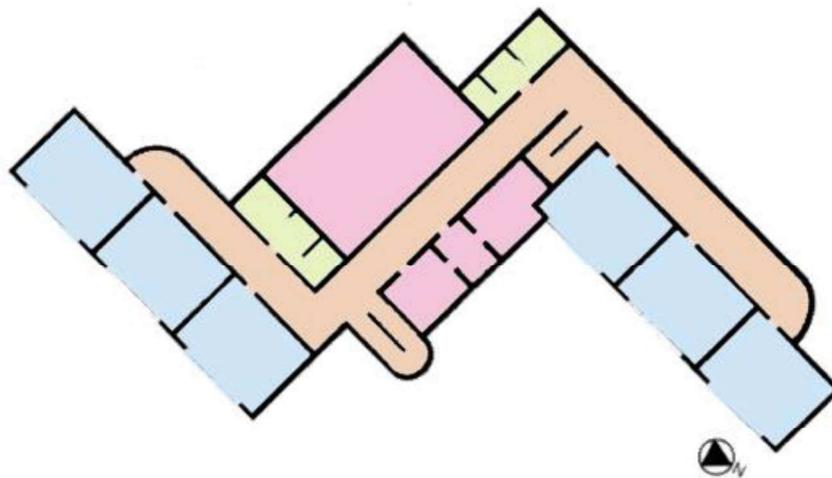
traços retilíneos e curvilíneos na composição da forma externa da edificação (BUFFA E PINTO, 2002).

Figura 4. Grupo Escolar Visconde Congonhas do Campo.



Fonte: KOWALTOWSKI (2011).

Figura 5. Planta baixa do primeiro pavimento do Grupo Escolar Visconde Congonhas do Campo. Legenda: salas de aula (azul), administrativo (rosa), circulação (laranja) e sanitários (verde).



Fonte: KOWALTOWSKI (2011). Adaptado pela autora (2022).

Na década de 1940, época da industrialização, principal ente com a cidade de São Paulo como importante polo industrial do país, novas demandas socioeconômicas se intensificaram. Para atendê-las, o acompanhamento da modernização era necessário, incluindo a construção de escolas. Foi criado o “Convênio Escolar”, em 1949, estabelecido entre as administrações do Estado e do

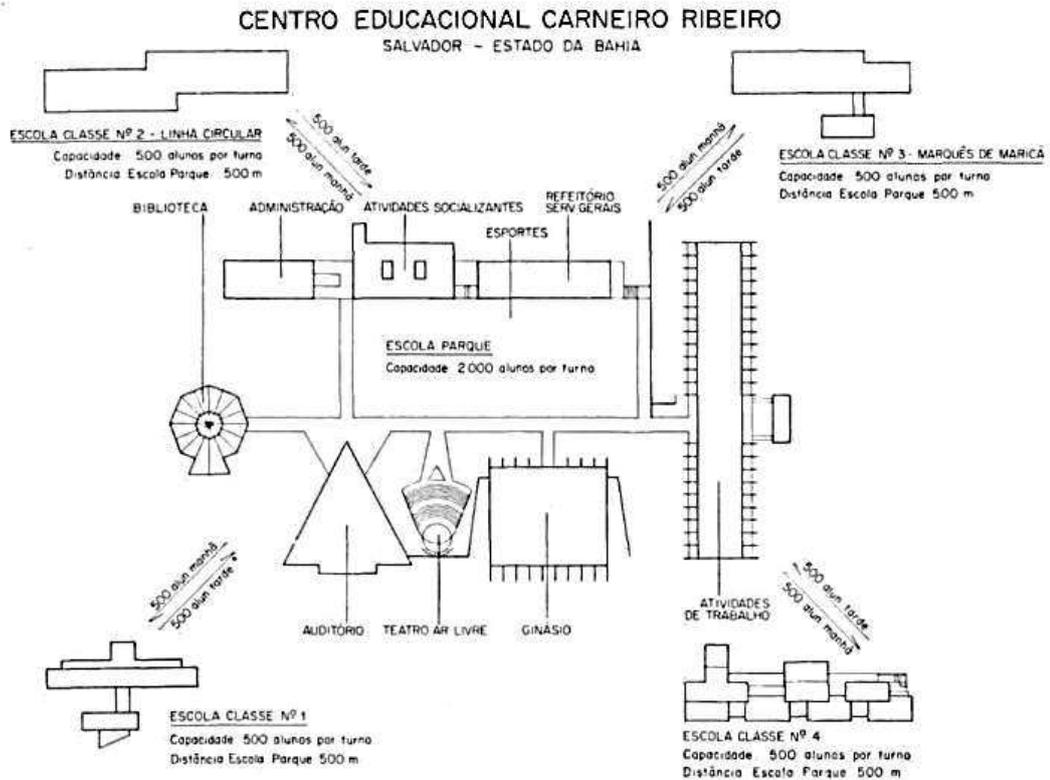
Município de São Paulo, com o objetivo de suprir o déficit de escolas em um curto espaço de tempo.

Os projetos desenvolvidos nesse período basearam-se na proposta de Anísio Teixeira, secretário de Educação da Bahia entre 1947-1951, que se consistia em um ensino forma e complementar, objetivando uma formação completa e integral do indivíduo, através de atividades como leitura e escrita, desenho, música, educação física, entre outras atividades (OLIVEIRA, 2007).

O sistema de educação integral proposto por Teixeira era apoiado na falta de vagas nas escolas e a ideia de um ensino dirigido como complemento da educação da sala de aula, que frequentariam em um sistema alternado de turnos. Assim, em um edifício chamado “Escola-Parque”, funcionavam as atividades complementares citadas e, em outro período, o ensino formal, nas denominadas “Escola-Classe”, apresentando um tipo de ensino integral mais diverso e econômico, com um maior aproveitamento dos espaços, segundo Kowaltowski (2011).

O Centro Educacional Carneiro Ribeiro, de 1950, localizada em Salvador, Bahia, projetada pelo arquiteto Diógenes Rebouças, é um exemplo dessa arquitetura, que teve a ideia de um espaço completo de formação, em que se misturavam os princípios da arquitetura modernista e o idealismo social. Para o arquiteto, uma arquitetura sadia, modesta e séria (BASTOS, 2009 apud KOWALTOWSKI, 2011).

Figura 6. Esquema do funcionamento do Centro Educacional Carneiro Ribeiro.



Fonte: EBOLI(1969).

Figura 7. Centro Educacional Carneiro Ribeiro.



Fonte: Acervo - Fundação Getúlio Vargas. Acesso em 2022.

Com o Convênio Escolar (1949-1954), a arquitetura moderna passou a ser aplicada nas escolas públicas, no estado de São Paulo. A equipe era coordenada pelo arquiteto Hélio Duarte, com o auxílio de Anísio Teixeira. Além do modernismo, a escola-parque possuía um conceito da escola como ponto de convívio da comunidade, uma fonte de integração. Os terrenos deveriam ser mais bem

aproveitados, e a aplicação da racionalização da construção, para baratear o atendimento às demandas sociais (KOWALTOWSKI, 2011).

Durante os anos 1960, o progresso da industrialização, acelerando a urbanização, aumentava a necessidade do mercado de trabalho de pessoas escolarizadas. Essa demanda resultou em mudanças significativas na construção e também qualidade das construções escolares. Há a ascensão da arquitetura modernista e, com isso, os projetos arquitetônicos relevantes no âmbito público seguiam essa linguagem. Apresentavam uma imponência espacial, implantação diferenciada com blocos separados, arquitetura com menos adornos, uso de pilotis, circulações mais fluidas e inovação nas técnicas construtivas, com os elementos pré-fabricados (BUFFA e PINTO, 2002).

A Escola de Guarulhos (atual EE Conselheiro Crispiniano), em São Paulo, projetada pelos arquitetos Vilanova Artigas e Carlos Cascaldi, em 1962, é um exemplo de escola desse momento (Figuras 8, 9 e 10).

A planta baixa é setorizada em três faixas longitudinais que definem o zoneamento funcional e cada uma possui uma cota de nível. Na primeira faixa, equivalente a uma linha de módulos, estão as salas de aula orientadas a sudoeste. Nas duas linhas modulares seguintes, à cota de um metro e meio abaixo do nível das salas, dispõe-se o pátio aberto, a quadra esportiva, auditório e outro pátio aberto menor. Na última faixa configuram-se dois pavimentos. A partir do nível da quadra, subindo um metro e trinta centímetros, situam-se o setor administrativo e mais duas salas de aula. E, descendo um metro e cinquenta centímetros estão os sanitários coletivos e a cantina. Este nível inferior permite um dos acessos à edificação, ocupando quatro módulos localizados entre os sanitários (WEIZENMANN, 2015).

Figura 8. Escola de Guarulhos, fachada.



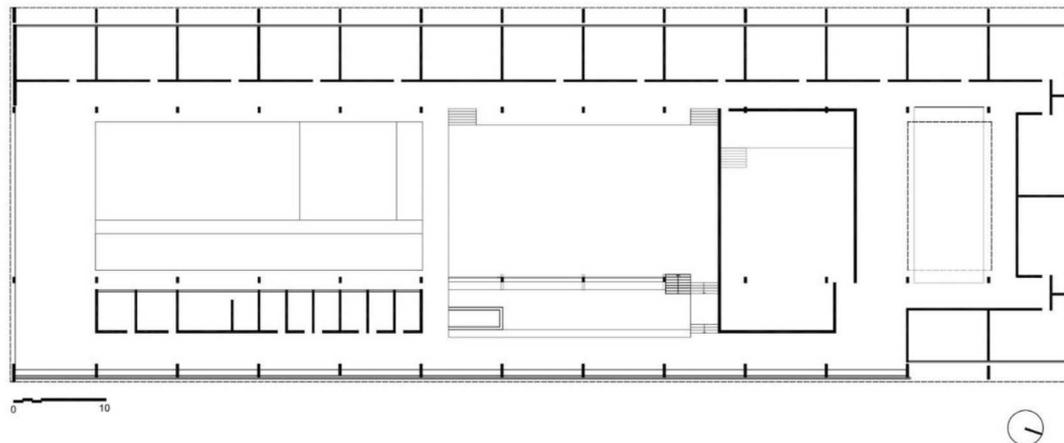
Fonte: WEIZENMANN (2015).

Figura 9. Escola de Guarulhos, ambientes internos.



Fonte: WEIZENMANN (2015).

Figura 10. Planta Baixa da Escola de Guarulhos.



Fonte: WEIZENMANN (2015).

Como afirma Kowaltowski (2011), a questão da demanda escolar tornava-se cada vez mais crítica pelo país, já que as necessidades cresciam e se tornavam mais desafiadoras. Era necessário pensar em uma rede de escolas, definindo a quantidade, onde se localizariam, a quem atenderiam como também quanto custariam, já que a verba era limitada. Na década de 1970 atribuiu-se ao Estado a responsabilidade do ensino fundamental pela a Lei de Diretrizes e Bases, Lei nº 5692, de 11 de agosto de 1971, reestruturando o ensino brasileiro, criou-se o primeiro grau, reunindo os antigos primário e ginásio, dando fim aos grupos escolares (BUFFA, 2015).

Como forma de tentar sintetizar e organizar as principais informações necessárias para a construção de projetos escolares para os projetistas, foi criada, em 1976, a Companhia de Construções de São Paulo (Conesp). Determinando

normas para todas as etapas, construção de catálogos de componentes de serviços, funções e ambientes, como também na composição da estrutura funcional das escolas e apresentação dos projetos, mas sem detalhamentos sobre o conforto ambiental, como afirma Kowaltowski (2011).

Nos períodos da Companhia de Construções Escolares de São Paulo (CONESP), de 1975 a 1987, e da FDE (Fundação para o Desenvolvimento da Educação), de 1987 até os dias atuais, o diálogo [entre educadores e arquitetos] não foi retomado. A necessidade de se construir um grande número de escolas, aliada ao período de recessão econômica dos anos 1980, fez com que as preocupações se voltassem mais para o aspecto quantitativo do que para o qualitativo, especialmente no período da CONESP (VALENTIM, 2003, p. 298 apud NASCIMENTO 2012, p. 16).

Na década de 1980, no Rio de Janeiro, como forma de suprir a falta de escolas, houve a iniciativa de criação dos CIEPs (Centros Integrados de Educação Pública), por Darcy Ribeiro, que era Secretário da Educação do governo Leonel Brizola. Inspirado nas ideias de projeto das “escola-parque”, por Anísio Teixeira, na década de 1950, buscava-se atender as crianças das classes populares, com uma experiência de escolarização em tempo integral, com o objetivo de proporcionar educação, esportes, assistência médica, alimentos e atividades culturais variadas, saindo da rede educacional regular.

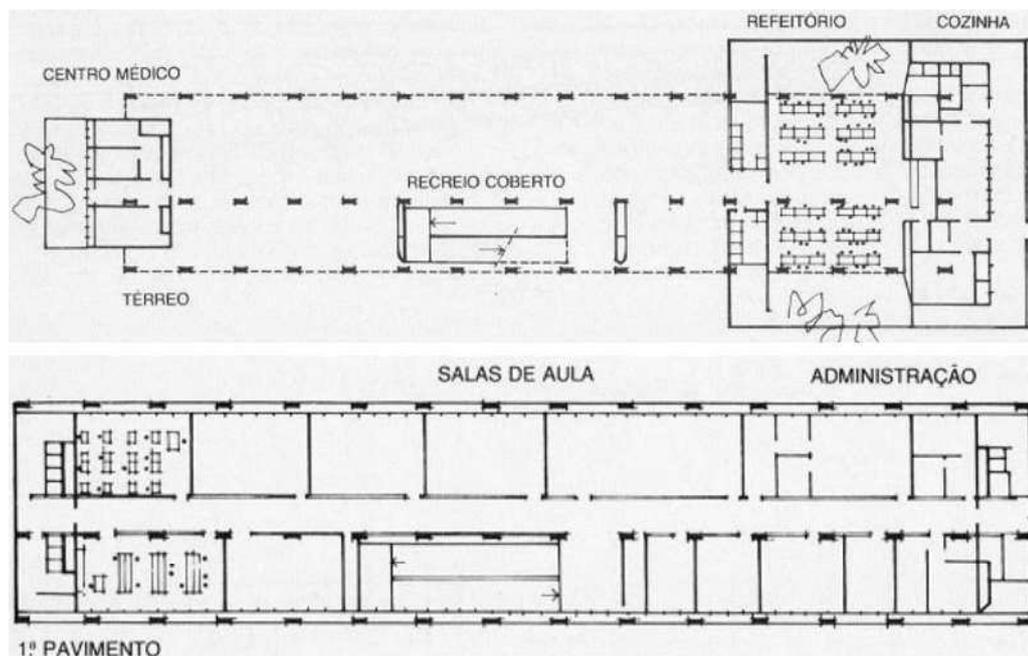
Os edifícios deviam seguir um projeto padrão, de autoria de Oscar Niemeyer, com a utilização do pré-fabricado para torná-las multiplicáveis, com rapidez e econômicas na construção, exigindo-se a repetição e o modulado, na ideia de construir escolas em série. Foram construídas mais de 500 escolas desse tipo durante as gestões de Brizola, sendo o primeiro prédio inaugurado o CIEP Tancredo Neves, em 1985 (BASTOS, 2009 apud KOWALTOWSKI, 2011) (Figura 11 e 12).

Figura 11. CIEP Tancredo Neves, Rio de Janeiro.



Fonte: Fundação Oscar Niemeyer (niemeyer.org.br). Acesso em 2022.

Figura 12. Planta baixa do pavimento térreo e primeiro pavimento - CIEP.



Fonte: NASCIMENTO (2012).

A implantação dos CIEPs sofreu algumas dificuldades e críticas quanto ao seu projeto, dentre elas, a questão da necessidade de terrenos muito grandes, muitas vezes incompatíveis com a realidade e, para isso, adaptações foram feitas como a alocação de quadras esportivas nas coberturas, que ocasionavam o comprometimento das condições acústicas, principalmente das salas de aula.

Somado a isso, os espaços das salas de aula eram definidos com divisórias que não alcançavam o teto, inexistindo barreiras acústicas entre os ambientes (KOWALTOWSKI, 2011).

A partir da década de 1990, as edificações escolares pelo Brasil apresentaram arquitetura bastante padronizada, e grandes cidades mostraram algumas outras propostas, o projeto do CIEP influenciaria mais tarde outras iniciativas educacionais, como o CIAC (Centro Integrado de Apoio à Criança e ao Adolescente), na década de 1990, e o CEU (Centro Educacional Unificado), na década de 2000. Os CIACs foram projetados pelo arquiteto João Filgueiras Lima, conhecido como Lelé, e seguiam o programa dos CIEPs, mas com uma técnica construtiva e linguagem arquitetônica diferentes, que marcava a gestão de Fernando Collor (NASCIMENTO, 2012).

Segundo Kowaltowski (2011), o método construtivo adotado nos CIACs mais tarde apresentou problemáticas em relação a manutenção, como também a dificuldade em futuras ampliações (Figura 13). Existiam também problemas no projeto de esquadrias, que eram pivotantes, inviabilizando a instalação de elementos para o controle do conforto lumínico, limitavam a disposição de mobiliários e ocasionava riscos à segurança.

Figura 13. CIAC Anísio Teixeira, Ceilândia, DF.



Fonte: Acervo Leonardo Finotti. Acesso em 2022.

A partir dos anos 2000, as cidades pelo país apresentaram algumas outras propostas diferentes, além da padronização predominante. As tipologias arquitetônicas mais identificadas, em São Paulo, eram escolas compactas e verticais, horizontais com a quadra em seu centro, escolas dispostas em mais de um volume e

escolas longitudinais. A incorporação da sala de informática e quadra coberta também foram acrescentadas, esta última dando novos valores aos espaços escolares, quando ligadas a outros espaços como os ambientes de vivência, permitindo atividades de jogos, festas e reuniões, afirma Kowaltowski (2011).

Como citado anteriormente, os CEUs foram outra iniciativa desse período, que assim como os demais Centros, tem a finalidade de integrar a educação formal com demais atividades complementares, educativas e culturais, aproximando-se da comunidade local, e também tem como referência as escolas-parque de Anísio Teixeira (Figura 14). Os centros atendem a todos os níveis de ensino, desde a pré-escola até o ensino profissionalizante e, além da educação integral, buscou-se atender demais necessidades da comunidade, como bibliotecas públicas, teatro, piscinas e área de lazer (KOWALTOWSKI, 2011).

Figura 14. Exemplos de CEUs em São Paulo, na esquerda: CEU Pimentas, na direita: CEU Rosa da China.



Fonte: ArchDaily e Estadão. Acesso em 2022.

Além dos catálogos técnicos dos anos 1970 e do Centro Brasileiro de Construção e Equipamentos Escolares, há as normativas criadas a partir do FNDE (Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação), criado pelo MEC (Ministério da Educação e Cultura). Em seu Programa “Fundo de Fortalecimento da Escola (Fundescola)”, diretrizes e recomendações técnicas para construções e adequações de escolas públicas foram criadas, relacionadas a parâmetros ambientais, dimensões mínimas, conforto e desempenho, através de fichas técnicas denominadas “Padrão Mínimo”.

Segundo Kowaltowski (2011), o projeto padronizado é seguido em muitas edificações escolares, sendo uma prática comum em projetos públicos de interesse

social, procurando atender aos objetivos econômicos, à racionalidade construtiva e à funcionalidade. Defende-se a padronização pela economia, produção em massa e as reduções tanto do custo de projeto quanto o tempo de elaboração. Outro argumento trata-se que a repetição de obras permite introduzir correções ao projeto padrão construído, testado e avaliado. Entretanto, é visto que na prática essas avaliações pós ocupação raramente ocorrem, com o objetivo de geração de melhorias para projetos seguintes.

Outro fator levantado é o desejo de que sejam vistas e identificadas por um determinado momento político ou administração, como uma assinatura ou símbolo de reconhecimento de gestão. A arquitetura se transforma em uma marca de determinado governo, responsável pela implantação desse conjunto de obras, como foi visto nos projetos como os CIACs e CEUs. Essa prática leva a uma monotonia de repetições, que também gera uma falta de identidade própria, não contribui para as particularidades da região, para a comunidade, cultura e paisagem urbana (KOWALTOWSKI, 2011).

Essa inadequação vai perpassar também pelos fatores funcionais e estético-compositivos. A composição e plástica arquitetônica têm uma concepção empobrecida, resultando em ambientes desinteressantes, frios, pouco elaborados e sem nenhum apelo visual, com formas e organização espacial que não estimulam a descoberta, a criatividade e a percepção, podendo comprometer, por consequência, o desenvolvimento da criança e a eficácia do processo educativo (AZEVEDO, 2002, p. 41).

Além disso, como ressalta Barros (2002 apud Kowaltowski, 2011), a principal questão da padronização que não é levada em consideração é a implantação. Fatores como a orientação solar, ventos dominantes, formato do lote, topografia, condições geológicas são peculiares em cada situação, que demandam ajustes que não são realizados muitas vezes. Isso pode resultar em projetos que apresentam problemas graves, relacionados a implantação, conforto, manutenção, acessos, entre outros fatores.

Pode-se observar que apesar das discussões e evidências, a implantação dos projetos padrão continua nos programas da maioria das instituições no Brasil. Eles tornaram-se uma alternativa pelo poder público para atender as necessidades de educação no país, com todas as limitações de recursos que, em grande parte, os resultados não se mostram positivos quanto à qualidade arquitetônica e, conseqüentemente, que afetam a qualidade da educação.

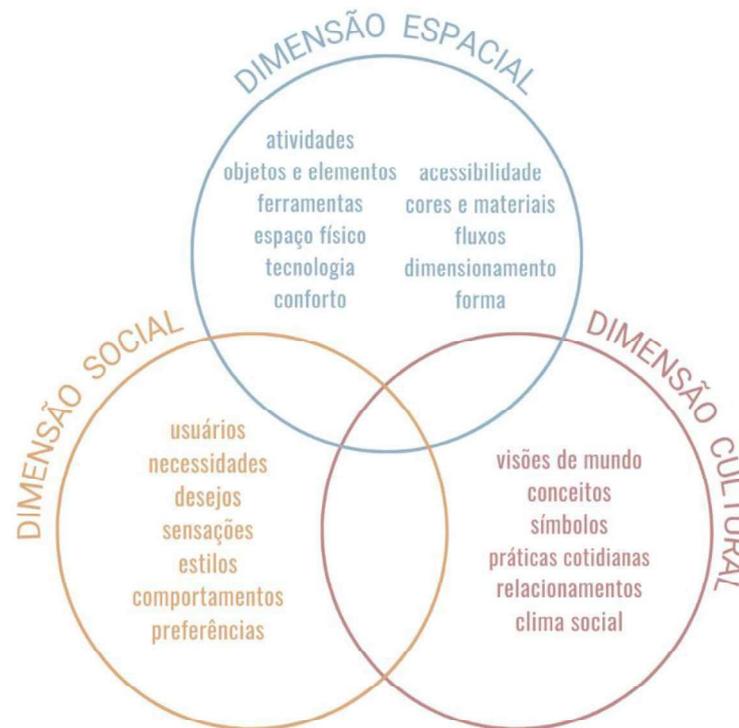
A arquitetura escolar é um importante componente no planejamento educacional do país, e as políticas governamentais precisam considerar o aspecto desta, como parte do currículo, além dos conteúdos escolares e práticas desenvolvidas em seus espaços, como afirma Kowaltowski (2011). É visto que a história da arquitetura escolar nacional retrata a busca e preocupações na elaboração das diretrizes para o projeto educacional, que ainda apresentam falhas e pontos que devem ser vistos. As discussões devem buscar a efetividade de projetos que colaborem com a importância que possuem na educação, na comunidade e desenvolvimento do indivíduo.

### **2.3 Diretrizes, parâmetros e tendências para o projeto arquitetônico educacional**

Como Sarmiento e Gomes (2019) abordam, é fundamental a reflexão sobre as dimensões social, cultural e espacial que podem influenciar no conforto em ambientes de aprendizagem, no bem-estar dos estudantes e professores. Segundo eles, estas dimensões estão relacionadas com outros fatores do bem-estar dos usuários, ligado em uma escala subjetiva e como também física. A compreensão do lugar, a percepção de conforto individual e psicológico, assim como os componentes do clima e de sua influência na arquitetura, os aspectos ergonômicos, dimensionais e socioculturais que constituem os ambientes escolares são alguns desses aspectos, como já mencionados anteriormente.

Dessa forma, os autores classificam essas dimensões, elencando alguns fatores pertinentes sobre cada contexto. Na dimensão social estão incluídos como fatores: usuários, necessidades, desejos, sensações, estilos, comportamentos e preferências. Na dimensão cultural: visões de mundo, conceitos, símbolos, práticas cotidianas, relacionamentos e clima social (Figura 15). E por fim, na dimensão espacial: atividades, objetos e elementos, ferramentas, espaço físico, tecnologia, conforto, acessibilidade, cores e materiais, fluxos, dimensionamento e forma (SARMENTO; GOMES, 2019).

Figura 15. Dimensões que influenciam na aprendizagem: contextos social, cultural e espacial.



Fonte: SARMENTO E GOMES (2019). Adaptado pela autora (2022).

Essa classificação realizada pelos autores ressalta uma divisão dos estudos sobre os contextos em que se realiza os tipos de conforto. De uma forma geral, entende-se pelo conforto sociocultural as relações interpessoais e sociais entre os alunos e também com os professores, enquanto o ambiental está voltado na relação dos mesmos com o meio físico, externo e natural no qual está inserido (SARMENTO; GOMES, 2019). A partir dos conceitos abordados acerca desses elementos é possível perceber como estão interligados e contribuem uns aos outros para o objetivo final, ambientes com melhor aprendizagem.

Os conceitos e tendências sobre arquitetura escolar abordados por Kowaltowski (2011) demonstram diversas visões em que o tema é tratado para a contribuição do debate de projetos escolares com maior qualidade. Existem os conceitos mais subjetivos que contribuem para o entendimento da importância de determinados elementos na arquitetura, como aqueles que procuram qualificar a arquitetura com elementos do partido arquitetônico mais objetivos e práticos.

Como a autora cita, a humanização é uma das tendências discutidas em relação à arquitetura e ao projeto escolar, que traz a ideia de propiciar felicidade ao indivíduo pela experiência espacial de qualidade. Nesse conceito, a arquitetura humanizada teria características, qualidades, que enfatizariam a necessidade humana, com edifícios de pequeno porte, variações e ordem espacial, vegetação abundante, possibilidade de manipulação pelos usuários, harmonia de cores e ornamentação, uso de materiais menos duros, desgaste lento, com manutenção e cuidados adequados. Ademais, as seis necessidades do ambiente físico são: o conforto, atendendo as necessidades sensoriais relacionadas ao calor, luz, som e cheiro; territorialidade e privacidade; segurança; orientação espacial e constância; estímulo visual estético e beleza; e variedade de estímulos sensoriais, aponta Kowaltowski (2011).

Ainda segundo a autora, nos últimos 40 anos, pesquisadores como Christopher Alexander, procuraram qualificar a arquitetura com métodos de projeto mais objetivos e, em busca de uma metodologia, traz configurações que considera essenciais para ambientes mais humanizados, os “patterns”, ou parâmetros de projeto. Para ele, são peças-chaves a serem incorporadas e repetidas para projetos de qualidade. Dessa forma, Nair e Fielding (2005) trouxeram esses parâmetros para uma aplicabilidade voltada aos projetos de ambientes educacionais, em que são apresentados como forma de enriquecer a experiência humana na escola. Destacam também que:

Embora relativamente universais, tais parâmetros não devem ser utilizados como protótipos fixos que expliquem como um elemento de uma escola deve ser projetado: devem servir como ponto de partida para estabelecer parâmetros adequados a cada projeto específico, para a obtenção de uma arquitetura de qualidade [...] são apenas o começo para definir uma linguagem gráfica do projeto de ambientes educacionais saudáveis e funcionais (KOWALTOWSKI, 2011, p. 173).

Os princípios que embasam o trabalho de Alexander, como posteriormente os parâmetros de projeto escolares, é que os patterns definem a qualidade da edificação em níveis macro e micro, e mesmo que sejam aparentemente independentes, devem funcionar no todo (Quadro 1). “As permutações e combinações entre esses atributos positivos são infinitas e, por isso, é importante identificar os ‘parâmetros saudáveis’ adequados a cada atividade educacional” (NAIR; FIELDING, 2005, apud KOWALTOWSKI, 2011, p. 174).

Quadro 1. Parâmetros de Projetos Educacionais.

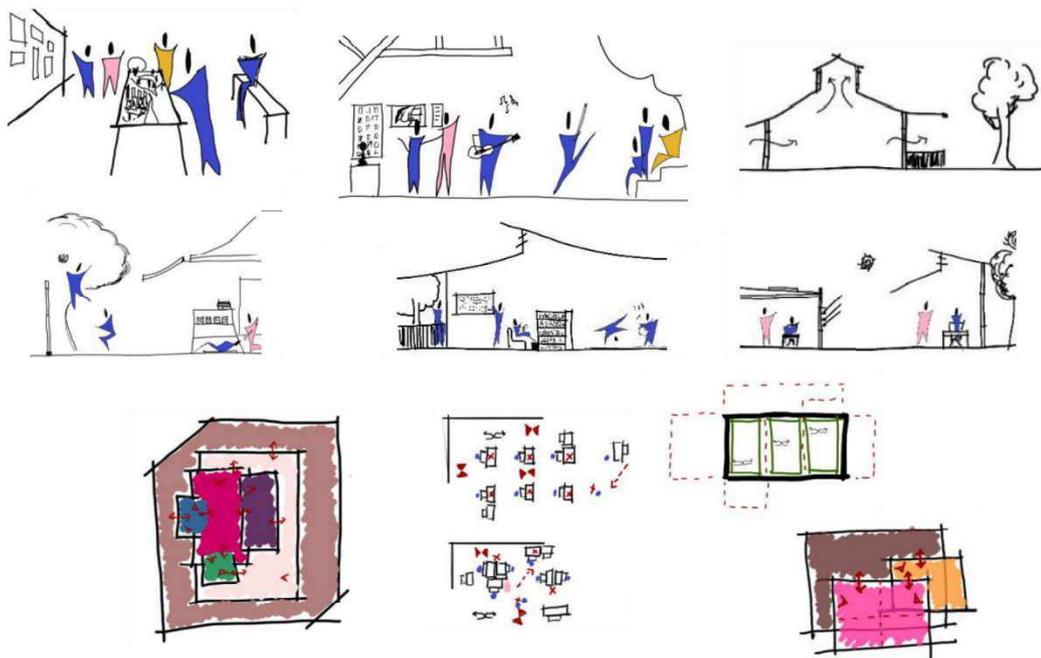
| PARÂMETRO DE PROJETO   | CARACTERÍSTICAS  |
|--|--|
| 1. Salas de aula, ambientes de ensino e comunidades pequenas de aprendizado. | Livre movimentação; diversas atividades; layouts modificáveis; trabalhos individuais ou em grupo; facilidade para ensino em equipe; professores interagem.   |
| 2. Entrada convidativa   | Identidade própria; cobertura ampla; espaço de transição amplo; área de entrada com exposição de trabalhos ou vista para locais de atividade dos alunos.   |
| 3. <b>Espaços de exposição dos trabalhos dos alunos</b>                      | Diversas áreas pela escola; superfícies verticais e horizontais; utilizadas também como elemento decorativo; feito com trabalho dos alunos ou sobre alunos.  |
| 4. <b>Espaço individual para armazenamento de materiais</b>                  | Próximos às áreas de estudo; cada aluno com sua mesa (ideal).  |
| 5. <b>Laboratório de ciências e artes</b>                                    | Layout flexível, com serviços nos perímetros; área expositiva; áreas para trabalhos sujos - integração interno-externo; áreas para debates com móveis confortáveis; estoque e armazenamento.   |
| 6. <b>Arte, música e atuação</b>   | Espaço exposição de atividade artística; espaços para apresentações espontâneas; teatro com possibilidade de abertura; área para construção de cenários, figurinos e outros elementos de teatro; rádio, atividades multimídia; jornal; áreas externas e salas multiuso.    |
| 7. <b>Área de educação física</b>  | Atividades em espaços internos; áreas tradicionais de esportes para usos variados.   |
| 8. <b>Áreas casuais de alimentação</b>                                       | Refeições em 'cafés' menores, com horários flexíveis; refeitórios menores; áreas com vistas para jardins.  |
| 9. <b>Transparência</b>  | Área administrativa aberta, acesso visual a áreas de socialização e estudo individual; visibilidade da entrada para áreas de estudo; visibilidade entre classes e entre essas e áreas informais de aprendizagem; corredores com luz natural; visibilidade para corredores. |
| 10. Vistas interiores e exteriores   | Vistas para descansar a visão – horizontes fora da sala;   |
| 11. <b>Tecnologia distribuída</b>  | Presente em grande parte dos ambientes escolares; diversidade de tecnologia.   |

|  |  |
|--|--|
| 12. <b>Conexão entre espaços externos e internos</b>                         | Conexão com a natureza (trilha, horta, pomar); externos como extensão do interno (vistas, terraços, salas ao ar livre); conexões físicas diretas e de livre acesso.  |
| 13. <b>Mobiliários confortáveis</b>  | Estofado; confortáveis; variedade.   |
| 14. <b>Espaços flexíveis</b>   | Generosidade no dimensionamento, modulações inteligentes, redes de infraestrutura integrada, infraestrutura generosa, paredes suficientes, divisórias, móveis de fácil movimentação, zoneamento, fechamento separado da estrutura. |
| 15. <b>Campfire space</b>  | Área do especialista em local elevado (ou de destaque); acústica compatível; equipamentos de projeção.   |
| 16. <b>Watering hole space</b>   | Aprendizados informais e colaborativos; nichos em espaços de circulação para trabalhos em grupo.   |
| 17. <b>Cave space</b>  | Estudo individual, quieto, de reflexão.  |
| 18. <b>Projeto para inteligências múltiplas</b>                              | E espaço com diversas características, de acordo com as inteligências múltiplas.   |
| 19. <b>Iluminação natural</b>  | Luz natural para apoio a eficiência energética; dispositivos de sombreamento em climas quentes; placas fotovoltaicas.  |
| 20. <b>Ventilação natural</b>  | Troca de ar – ventilação cruzada; janelas possíveis de serem manipuladas.  |
| 21. <b>Iluminação, cor e aprendizagem</b>                                    | Iluminação de acordo com as atividades e funções.  |
| 22. <b>Elementos de sustentabilidade</b>                                     | Redução do impacto da construção; materiais recicláveis – reaproveitamento; minimizar consumo de água; aproveitar a energia solar passiva; pensar na forma e orientação mais convenientes.   |
| 23. <b>Assinatura local</b>  | Expressão da pedagogia e valores da escola; elementos simbólicos internos ou externos.   |
| 24. <b>Conexão com a comunidade</b>  | Localização próxima ao centro da comunidade; relação com comércio e infraestrutura locais; abertura para uso da comunidade.  |
| 25. <b>O pátio, a implantação da escola e a adequação dos espaços livres</b> | Ambientes agradáveis, com vegetação (sombra); projeto paisagístico de fácil manutenção; contato com elementos naturais e vistas humanizadas.   |

|   |  |
|---|--|
| 26. Professores como profissionais                      | Escritórios e locais de armazenamento; espaços para reuniões de grupo; espaços para preparação de aula e descanso.                                       |
| <b>27. Proteção e segurança</b>                         | Espaços externos protegidos para segurança interior-exterior do sítio da escola; espaços internos protegidos para segurança interior-exterior da escola. |
| 28. Recursos de aprendizado compartilhados e biblioteca | Recursos acessíveis a todos.   |
| <b>29. Síntese dos parâmetros</b>                       | Parâmetros funcionam no edifício como um todo.   |

Fonte: SOUZA (2018), KOWALTOWSKI (2011) e NAIR e FIELDING (2005).

Figura 16. Representações de parâmetros de projeto por SOUZA (2018).



Fonte: SOUZA (2018).

Os estudos de Azevedo (2002), na qual aborda um modelo conceitual de abordagem interacionista em projetos educacionais, demonstra que a produção de uma arquitetura escolar de qualidade depende do nível de adequação e desempenho de seus ambientes considerando os aspectos: ambientais, de ordem técnica, funcional e estética. Esses requisitos de projeto podem então ser tratados de maneira a acentuar relação usuário-ambiente, em que o espaço físico possa deixar de lado sua posição de neutralidade, como comentado anteriormente, na intenção que essas

edificações possam interagir com os indivíduos, participando de seu aprendizado, além de abrigá-los de forma confortável, fornecendo condições satisfatórias de segurança e conforto ambiental.

Mais especificamente, os aspectos contextuais-ambientais são aqueles decorrentes de circunstâncias pré-existentes, como as condições do local, a infraestrutura existente, a legislação que está em vigor, o entorno, bem como os aspectos socioculturais e econômicos, e os condicionantes físico-climáticos ambientais. Os aspectos ambientais incluem a topo-morfologia do terreno, assim como as condições do microclima da região (temperatura, ventos, umidade, índice pluviométrico e qualidade do ar), explica Azevedo (2002).

Os aspectos programáticos-funcionais abordam as condições de desempenho relacionadas a sua funcionalidade, tendo em vista as atividades a que se destinam. Os aspectos fundamentais dentro dessa temática que devem ser observados na concepção do prédio escolar inclui a organização espacial e o dimensionamento dos conjuntos funcionais, os acessos e percursos, a segurança e adequação ergonômica do mobiliário (AZEVEDO, 2002).

Já os aspectos estéticos-compositivos dizem respeito ao desempenho da edificação considerando sua imagem e aparência, que podem estimular a curiosidade e os sentidos dos usuários. É um caráter mais subjetivo da arquitetura, de características que podem transmitir significados e diferentes mensagens. Inclui a diversidade de cores, formas, texturas, padrões de superfície e construtivo, elementos que podem ser planejados para o despertar da descoberta, exercitando a imaginação individual e coletiva dos indivíduos (AZEVEDO, 2002).

Quadro 2. Características dos aspectos programáticos-funcionais e estéticos-compositivos.

| <b>Aspectos programáticos-funcionais e aspectos estéticos-compositivos</b>  |   |
|---|---|
| Organização espacial: conjuntos funcionais (conjunto pedagógico, conjunto vivência-assistência, conjunto administrativo/apoio técnico—pedagógico e conjunto de serviços.      | Possibilidade de integração das salas de aula-atividades com as áreas externas: adoção de varandas (extensão da sala de aula) ou esquadrias ao nível do usuário (suaviza a sensação de enclausuramento e rigidez).  |
| Ordenação dos ambientes de caráter lúdico e educativo: espaços de recreação, convivência coletiva, pequenos grupos, áreas reservadas de concentração individual, de descanso. | Facilitar o acesso a áreas externas: fundamental para a interação social: atividades de recreação, exercícios físicos, práticas esportivas. Cuidado especial ao tratamento paisagístico: vegetação e diferentes tipos de recobrimentos do solo: grama, areia, terra e áreas pavimentadas. |

|  |   |
|--|---|
| Escala do edifício e de cada ambiente: crianças, pré-escola: relação mais fluida e contínua com o espaço, utilizam menos recursos verbais e mais abertas aos estímulos visuais e auditivos (LYNCH, 1995). Adolescentes: associam-se em grupos, necessitam espaços onde possam conviver e manifestar-se (IBAM, 1996). | Identificação e integração física do prédio com o entorno imediato: envolvimento da escola com a vida da comunidade. Espaço de chegada: “boas vindas”, elemento de transição, socializador, ponto de encontro de trocas e experiências (pais e familiares). Alegres e convidativas. |
| Salas de aula: em média 1,50 m <sup>2</sup> por aluno, para séries de alfabetização e fundamental; e 1,70 m <sup>2</sup> , para pré-escolar.   | Circulações: estreita e fechada (espaço de passagem); espaços mais amplos e abertos: espaços que atravessam, continuidade visual, possibilidade de descanso e contemplação.   |

Fonte: AZEVEDO (2012). Adaptado pela autora.

Ademais, nos aspectos técnico-construtivos para a concepção do edifício escolar são observadas as variáveis técnicas das edificações e elementos construtivos, dessa forma, incluem nessa perspectiva a qualidade dos materiais e acabamentos, o padrão construtivo, os aspectos de conforto e as características físicas do edifício no geral. Dentre as características abordadas, para AZEVEDO (2012), estão:

Quadro 3. Características dos aspectos técnicos-construtivos.

| <b>Aspectos técnicos-construtivos</b>  |  |
|--|--|
| Materiais e acabamentos: duráveis, resistentes ao uso, praticidade de manutenção, não impliquem custos elevados na execução. Desejável emprego de materiais antiderrapantes nos pisos das salas de aula e demais ambientes, (fácil movimentação) e acabamento lavável na altura do usuário (uso intenso) (IBAM, 1996). | Luz natural uniforme sobre os planos de trabalho, sem incidência direta dos raios solares. Prevalência da iluminação natural, unilateral e contínua.<br><br>Tetos e paredes com acabamento de cores claras, garantindo melhor qualidade da iluminação. |
| Esquadrias: facilidade de manuseio, prolongamento visual (integração com o ambiente externo), durabilidade e atendimento às exigências ambientais (ventilação, iluminação e acústica). Posicionamento, dimensões e tipologias que proporcionem melhor circulação do ar e ventilação cruzada.                           | Padrão construtivo: considerar a possibilidade de expansão e a flexibilidade de arranjos espaciais.  |

Fonte: AZEVEDO (2012). Adaptado pela autora.

### 3 ESTUDO DE CASO: ANÁLISE E DIAGNÓSTICO DA ESCOLA E LOCAL DO PROJETO

Para elaboração de uma proposta projetual de uma escola, de caráter preliminar, a partir dos conceitos e parâmetros que caracterizam uma arquitetura escolar de qualidade, foi primeiramente selecionada uma escola municipal da cidade de São Luís como estudo de caso, na qual foi realizada uma análise dos ambientes e sua estrutura física.

A análise foi realizada a partir de experiências de observação e coletas de dados em campo, por meio de visitas na escola em questão. Essas assimilações partiram tanto pelas observações da autora, como também a do usuário, por meio de entrevista, a fim de buscar a compreensão da sua experiência nesses ambientes. Dessa forma, pôde ser observado na prática a situação vivenciada pelos usuários, na qual foi possível conhecer e avaliar seus aspectos positivos e negativos, potenciais e anseios em relação ao lugar.

Por meio deste estudo tornou-se possível considerar e pensar a elaboração de um projeto que melhor atendesse as necessidades desses usuários e, para isso, foi escolhido um terreno próximo a atual escola, que pudesse assistir de uma forma mais adequada a todos dessa região. Desse modo, por conseguinte, foi realizado o estudo do terreno e seu entorno, no qual foi produzida uma análise de fatores como o uso e ocupação do solo, a hierarquia viária, os equipamentos urbanos e o ambiente natural (vegetação existente, cursos d'água e topografia) existentes, com o objetivo de buscar o entendimento da região e do terreno em questão para a elaboração do projeto, posteriormente.

#### 3.1 Escola Anexo: COEDUC

A escola determinada como estudo de caso foi o “Anexo COEDUC” (Cooperativa Educacional, Cultural, Esportiva e de Lazer), localizada no bairro Parque Timbiras, no município de São Luís, Maranhão. Constitui-se uma área mais periférica do município, na região sul da cidade (Figura 17), majoritariamente ocupada por famílias de baixa renda e formada em sua maior parte por ocupações irregulares.

Figura 17. Mapa de localização da escola e local de projeto no município de São Luís.



Fonte: Google Earth. Modificado pela autora (2022).

A escola municipal é um “Anexo” – denominação de uma escola que complementa, como uma extensão, outra escola principal, denominada “polo” – da UEB (Unidade de Educação Básica) Prof. João Lima Sobrinho, localizada no mesmo bairro. Os anexos existem devido a uma carência naquele ponto da rede municipal, que podem acontecer devido à falta de vagas na escola polo, a falta de espaço, ou também por não conseguir abranger uma área geográfica adequada. Além disso, não se configuram como uma escola independente, portanto, não possuem cadastro no INEP (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira).

De modo geral, comumente as escolas Anexos são localizadas em imóveis alugados pela SEMED (Secretaria Municipal de Educação), que não são propriedade do município, e possuem um fator determinante que afeta a qualidade desses espaços: uma grande parcela não são projetadas com a finalidade de serem escolas, sendo assim, muitas vezes são adaptadas de outras tipologias arquitetônicas, como residências e edifícios que possuíam outros usos anteriormente.

Na escola em questão a tipologia arquitetônica é para o fim educacional, entretanto, é prejudicada quanto a tratar-se de um imóvel alugado, o que dificulta o processo de reformas, ampliações e manutenções, como será visualizado na análise, em seguimento. Esse fator contribui para a necessidade de projetos de escolas próprias que substituam esses imóveis alugados, visando, dentre muitos fatores, uma

melhor qualidade dos ambientes e que facilitem todos os processos previamente citados.

De acordo com entrevista com a gestora – indivíduo que ocupa o cargo de responsabilidade pela escola e seu funcionamento geral – durante uma visita, foi possível coletar informações gerais sobre a mesma. A gestora é professora e pedagoga, possui experiência com coordenação pedagógica e administrativa e ocupa o cargo desde 2004. Conforme seu relato, a escola conta com 18 salas de aula, com séries do 1º ao 9º do ensino fundamental e possui um total de 804 alunos.

Com um número amplo de estudantes, a gestora afirma que faz um planejamento para que as salas não fiquem em situação de superlotação, o que prejudica o ensino, permanecendo cerca de 25 a 28 alunos por sala de aula. Entretanto, como reitera, o ideal era que existissem mais salas de aula que comportassem a demanda. Ademais, explica que a escola polo, UEB Prof. João Lima Sobrinho, possui 12 salas de aula, porém são maiores e comportam cerca de 35 alunos por sala.

A gestora enfatiza o problema exposto anteriormente, em que uma das dificuldades enfrentadas pela escola é a manutenção e reforma, por não ser um prédio próprio, sendo mais difícil sua concretização pela prefeitura, mas afirma que passará por uma reforma em breve. Também informa que a escola possui ajuda externa, do grupo “Amigos da Escola”, na qual faz parte como responsável. Além disso, quando é questionada sobre as necessidades durante a rotina na escola, que não são atendidas, expõe o desejo de um auditório, como um espaço para as crianças, que atualmente é improvisado.

No geral, a professora aponta como aspectos negativos apenas dois fatores, relacionados à manutenção e a relação da quantidade de alunos com as salas de aula, que não os comportam devidamente. Contudo, para ela, os aspectos positivos sobressaem, ressaltando a boa arborização e ventilação, principalmente na área central da escola; o amplo estacionamento, e o corpo de docentes muito qualificado.

Após a entrevista foi realizado um percurso pela escola, como forma de conhecer e observar todos os ambientes, e um levantamento fotográfico. Primeiramente, como é possível perceber pela imagem de localização da escola, na qual é possível identificar sua implantação atual (Figura 18), o acesso principal situa-se na Avenida Vicente Venâncio de Queiroga, onde existe um portão e muro de gradil.

Figura 18. Localização da Escola Anexo COEDUC.



Fonte: Google Earth. Adaptado pela autora (2022).

É possível perceber na entrada aspectos de falta de manutenção, em que a mureta se encontra com a pintura desgastada e suja; e o portão e muro de gradil estão oxidados e com peças faltantes (Figura 19). Revela-se que o mobiliário urbano, principalmente os postes de iluminação, encontram-se na calçada como barreira à livre circulação do pedestre, e que há ausência de lixeiras públicas, ocasionando pontos de acúmulo de resíduos sólidos também na calçada.

Após a entrada pelo portão de gradil de acesso à escola (Figura 19), identifica-se uma rua privada, caracterizando-se por um espaço utilizado apenas como uma ligação entre o acesso principal ligado à Av. Vicente Venâncio de Queiroga e um segundo portão de entrada que leva ao estacionamento e à escola propriamente. Nessa área, é possível perceber a presença de vegetação sem manutenção cobrindo as laterais da rua privada. Essas características presentes na entrada trazem à edificação um aspecto de abandono e mal cuidado, que a torna pouco atrativa e convidativa tanto aos usuários, quanto aos olhos das pessoas que passam pela avenida.

Figura 19. Acesso à escola (portão de gradil e passeio público) e rua privada que leva ao segundo portão, respectivamente.



Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Ao adentrar pelo segundo pórtico, observa-se um amplo estacionamento em área descoberta, expandindo-se por toda a extensão em frente à fachada frontal da escola, esta que encontra ao lado direito (Figura 20). Ao fundo do lote, ao lado da escola, há uma edificação à parte, que não faz parte da mesma, onde funciona uma Associação.

Figura 20. Estacionamento e fachada frontal da escola.



Fonte: Elaborado pela autora (2021).

A edificação da Escola Anexo COEDUC apresenta um pavimento térreo e seus ambientes situam-se de forma que a planta possua o formato em “U”, com um pátio interno central. Contém biblioteca, banheiros, cantina, cozinha, salas dos professores, sala de direção, serviços e salas de aula. A fachada da escola apresenta um portão de gradil como entrada, e notam-se vãos de abertura que se caracterizam por cobogós retangulares, presentes em todos os ambientes, inclusive nas salas de aula. Ao lado da fachada há uma extensa área livre, coberta de vegetação e não pavimentada, aparentemente sem uso (Figura 21).

Figura 21. Entrada da escola e área livre ao lado, respectivamente.



Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Ao adentrar na escola passa-se por um corredor pouco iluminado e, em seguida, é possível perceber os corredores de circulação, salas de aula e demais ambientes que circundam o pátio central, também logo visível a frente. O que se torna mais evidente quanto a estrutura física da escola ao primeiro olhar é seu aspecto de desgaste, devido à falta de manutenção, como mencionado anteriormente.

A edificação é construída em alvenaria, emassada com barro e apresenta muitos pontos de rachaduras e descolamento de partes do emassamento, como também próximas aos vãos de portas e esquadrias. Os pilares que se encontram nos corredores de circulação apresentam descolamento do concreto e exposição das armaduras, que estão desgastadas e oxidadas.

As pinturas das paredes por toda a edificação estão sujas, descascadas e manchadas, com descolamento do reboco e alguns sinais de infiltração. O piso cerâmico possui planos com peças faltantes, quebradas e descoladas, assim como as calçadas circundantes, com rachaduras e buracos. É visto que a escola não apresenta soluções de acessibilidade aos alunos, como rampas e sinalizações.

Figura 22. Corredor de entrada e de circulação com desgastes físicos na estrutura.



Fonte: Elaborado pela autora (2021).

O pátio interno central é uma potencialidade da escola e conta como aspecto positivo ao usuário, como visto anteriormente por meio da experiência da gestora. É amplo, com uma vasta arborização de árvores com copas largas em algumas áreas pontuais, proporcionando áreas sombreadas e ventiladas e, por tanto, muito utilizado pelos alunos e demais usuários. Apesar da potencialidade, não está em boas condições pelos mesmos motivos referidos, como a falta de manutenção,

principalmente. Dessa forma, é visto que apresenta um piso irregular, com danos no revestimento cimentado, como também nos canteiros dos jardins e mobiliários (bancos), alguns destes quebrados.

Figura 23. Pátio interno central da escola com áreas sombreadas.



Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Figura 24. Falta de manutenção presente no pátio interno da escola.



Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Nos ambientes internos, os problemas relacionados a falta de manutenção, desgastes, que ocasionam problemas na estrutura física, também estão presentes. Os banheiros encontram-se em situação muito precária, alguns em estado de interdição, fora de funcionamento. Em relação as esquadrias, muitas encontram-se avariadas ou não são existentes, em espaços como os banheiros e salas de aula. As janelas, como citado anteriormente, em grande parte são cobogós e há, também, alguns vãos com grade de ferro, que estão em estado de oxidação.

Figura 25. Banheiros em estado físico precário.



Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Nas salas de aula, primeiramente, foi possível notar que a iluminação natural é prejudicada, já que mesmo no horário da visita pela manhã, em um dia ensolarado, elas encontravam-se escuras. Muitas vezes, mesmo com a presença da iluminação artificial, lâmpadas de LED (algumas não funcionavam ou não existiam), as salas continuavam pouco iluminadas, sendo insuficientes para aqueles espaços. As janelas de cobogós presentes nas salas também colaboram para esse cenário, já que foi possível notar que essas aberturas prejudicavam a passagem da luz natural. Em algumas salas, o quadro branco utilizado para as aulas estava posicionado na frente das aberturas, afetando ainda mais a iluminação, e também ventilação.

Outro ponto destacado no ambiente interno das salas de aula são, assim como vistos nos outros espaços, as paredes em estado precário de conservação, com a pintura suja, desgastada e reboco aparente; assim como o piso, também sujo e desnivelado, com peças em falta e quebradas. A cobertura é composta em telhas cerâmicas e, em algumas das salas de aula e demais espaços há forro em PVC, em estado precário e inseguro, danificado em algumas regiões. Essa cobertura apresenta sinais de falhas, com movimentação de telhas e precariedade das estruturas das terças de madeira que fornecem sustentação. Esses problemas ocasionam infiltrações, danos nas instalações elétricas, no forro e nas paredes.

Figura 26. Salas de aula.



Fonte: Elaborado pela autora (2021).

A partir das observações realizadas por meio do percurso realizado pela extensão da escola, do levantamento fotográfico, bem como da entrevista com a gestora, foi possível analisar e compreender fatores presentes na escola que contribuem negativa e positivamente na eficácia da qualidade do ambiente e, conseqüentemente, na experiência do usuário nesses ambientes, pautados nos estudos sobre a importância da arquitetura no processo do ensino, aprendizado, vivência e desenvolvimento destes.

Kowaltowski (2011) ressalta que, nacionalmente, os estudos demonstram que a maioria das edificações escolares apresenta condições ambientais bastante inferiores às desejadas, em que as condições de conforto térmico e funcionalidade são as principais falhas vistas. Existe uma alta porcentagem de estudantes em prédios escolares com defeitos construtivos em telhados, paredes, pisos, portas e janelas, banheiros, cozinhas, instalação elétrica e hidráulica, em mobiliário (carteiras, mesas

e armários) ou de manutenção das áreas externas, segundo levantamento feito pelo Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica.

Esses problemas na estrutura física são os mais proeminentes observados na escola Anexo COEDUC, o que desencadeia uma baixa qualidade no que diz respeito ao conforto ambiental, térmico, iluminação natural e ventilação. A aparência e composição visual geral é prejudicada pelos aspectos de mal cuidado. Espaços livres sem utilidade, salas de aula, entrada da escola e pátio interno precários, contribuem para ambientes não convidativos, que não despertam interesse e acolhimento, e podem trazer sensações e sentimentos negativos.

Um grande ponto observado presente na escola, como visto com frequência no diagnóstico, é a falta de manutenção da edificação, que no âmbito público, não apenas da escola Anexo COEDUC, mas em muitas escolas municipais, é notável. Levando em consideração a requisição alta de custos para a concretização dessas manutenções, é visto que os projetos precisam ser mais econômicos nesse aspecto. A demanda de iluminação artificial, por exemplo, é alta, devido à falta de conforto lumínico proveniente de iluminação natural. Soluções no projeto que contribuam para a redução desses custos causam um impacto positivo para a escola e a rede municipal como um todo.

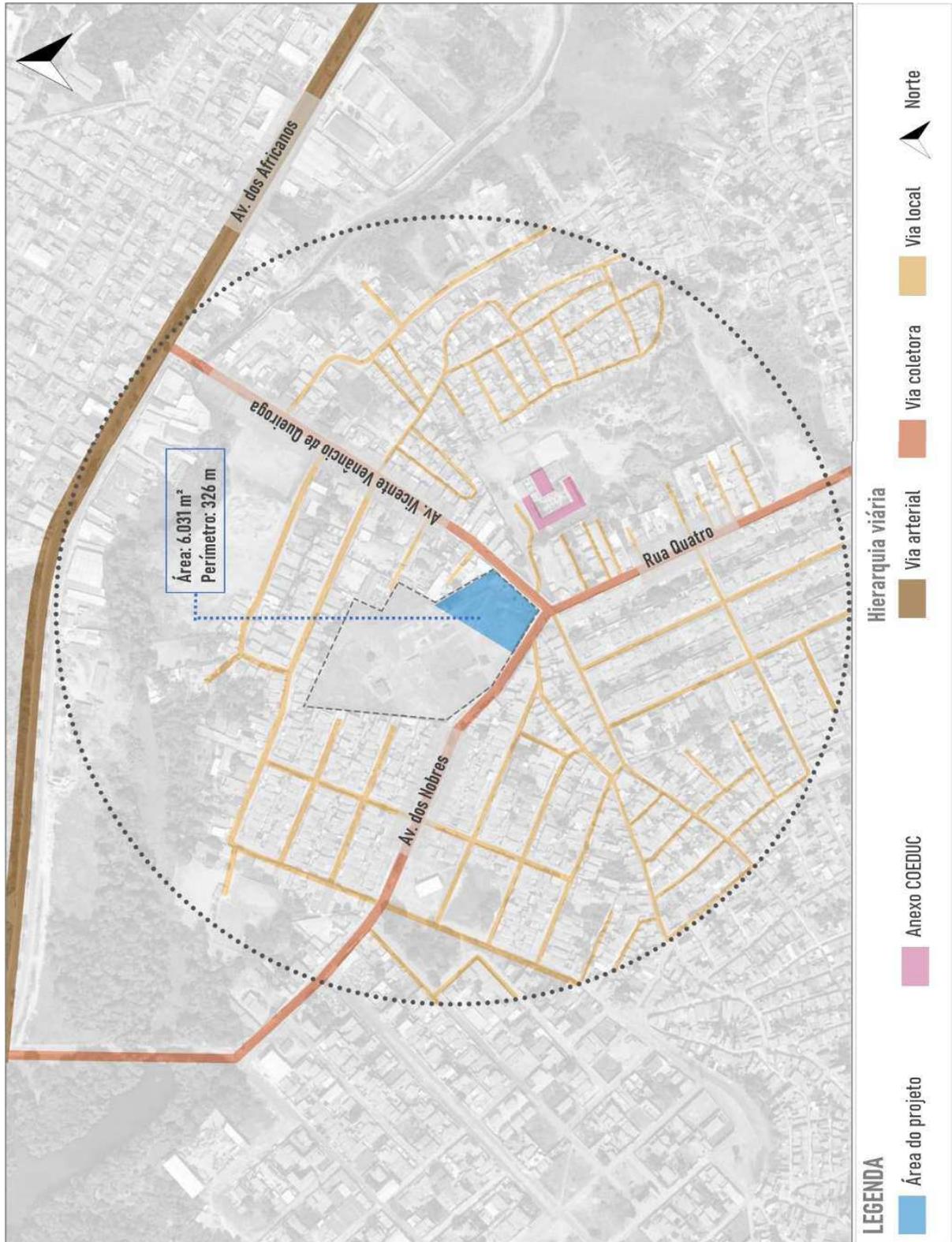
Dessa forma, a partir do levantamento desses fatores, é possível perceber o que deve ser levado em consideração na elaboração de uma proposta projetual para a escola, com o objetivo de amenizar ou solucionar os pontos negativos, como também destacar e aprimorar os pontos positivos e potenciais da escola, como a arborização do pátio, que traz um sombreamento e ventilação nessa área pontual, por exemplo. A importância do conhecimento de todos esses elementos contribui significativamente para desenvolver uma proposta coerente que possa trazer uma melhor qualidade, bem-estar aos usuários e atendê-los em suas reais necessidades.

### 3.2 Local do projeto

O terreno escolhido para o local do projeto, como citado anteriormente, situa-se na região nordeste brasileira, no município de São Luís, estado do Maranhão, região sul da cidade (Figura 18), no bairro Parque Timbiras, próximo à referida Escola Anexo COEDUC do estudo de caso específico, na qual foi analisada no tópico anterior.

A região é servida por corredores de circulação importantes, como a Avenida dos Africanos, que faz ligação com os demais bairros adjacentes, dentre eles: João Paulo, Coroado, Filipinho, Jorhoa e Sacavém; e que também compõe a principal via de acesso ao bairro. O terreno localiza-se no ponto de encontro entre a Avenida do Nobres e Avenida Vicente Venâncio de Queiroga, ambas vias coletoras que se conectam à Avenida dos Africanos (Figura 27).

Figura 27. Mapa de localização do terreno, acessos e hierarquia viária.



Fonte: Elaborado pela autora (2022).

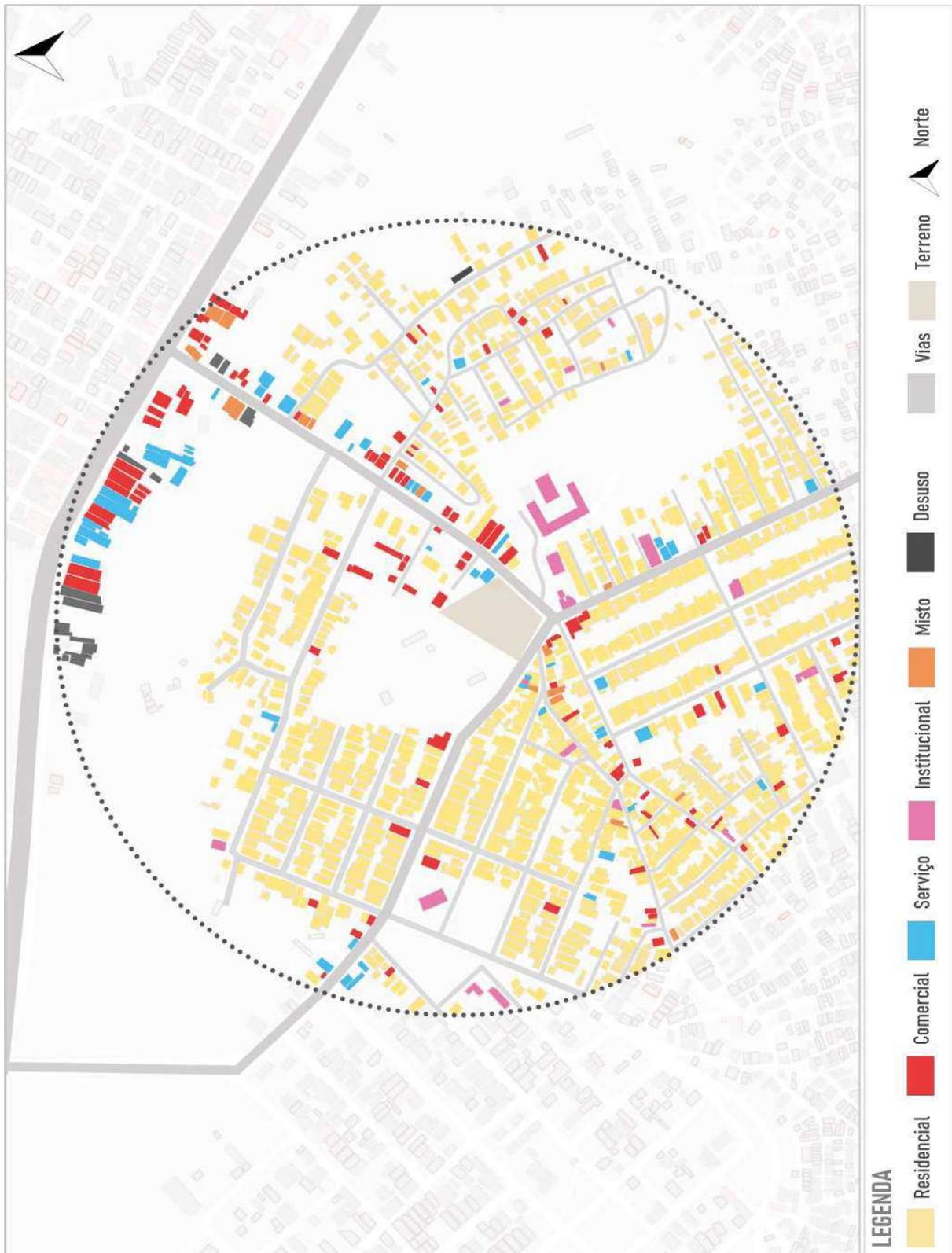
As respectivas avenidas, em conjunto com a Rua Quatro, constituem as vias mais movimentadas da área, com o maior fluxo de veículos (possuem sentido duplo de tráfico) e de pessoas da região, que se interligam no ponto central em que se localiza o terreno e, próximo a ele, a escola Anexo COEDUC. Essa localização central no bairro proporciona uma boa relação com o entorno, tornando o local um ponto estratégico de fácil acesso pela região.

O terreno possui área de 6.031 metros quadrados e 326 metros de perímetro (área azul da Figura 27), delimitado a partir do desmembramento realizado a partir de um terreno maior (área tracejada da Figura 27), que atualmente encontra-se sem utilização. Para a análise da região do entorno foi determinado um raio de 500 (quinhentos) metros, no qual foi possível observar as características presentes em relação ao sistema viário, uso e ocupação do solo, topografia, cursos d'água, vegetação existente e equipamentos urbanos da área.

Em relação aos usos e ocupação do solo (Figura 28) foi possível identificar a predominância na região do uso residencial. Próximo ao terreno identificam-se áreas nas quais o desenho urbano possui o traçado mais regular, predominante ao lado oeste em relação ao terreno e ao sul imediato.

Nas demais regiões, tanto ao leste quanto ao adentrar mais ao bairro ao sul, afastando-se da Avenida dos Africanos, é possível identificar uma grande predominância de traçado irregular, com ocupações irregulares de famílias de baixa renda. Essas características se estendem pela região ao sul, passando também pelos bairros adjacentes a leste, como o Parque Timbiras, Vila Conceição (Coroadinho), Vila Embratel e Bom Jesus (localizados na Figura 29).

Figura 28. Mapa de uso e ocupação do solo.



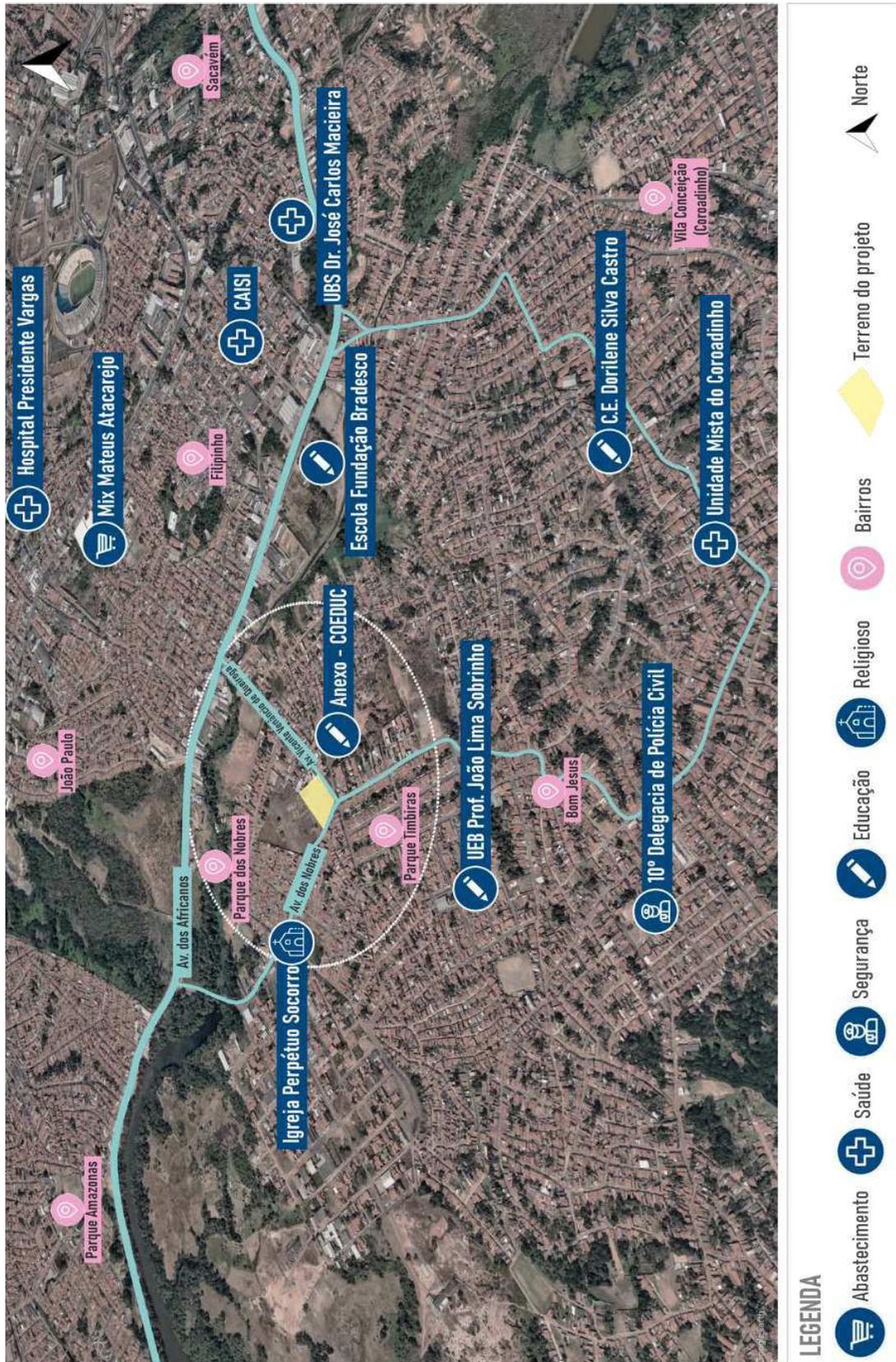
Fonte: Elaborado pela autora (2022).

Os demais usos no bairro constituem-se principalmente em comércios variados, com predominância em pequeno porte e familiares, distribuídos prevalentemente próximos às avenidas principais, mas também espalhados por algumas vias locais; e os de serviços, distribuídos pela área de forma mais dispersa, de pequeno porte e variados. Foram localizados também alguns edifícios de uso misto, em sua maioria caracterizado pelo uso comercial no térreo e habitação no pavimento superior.

Por ser uma área com ocupação irregular predominante, não há necessariamente áreas reservadas para edifícios institucionais. Foi observado dessa forma que a região possui carência em relação a esse uso, sendo pontuados poucos edifícios, majoritariamente o uso institucional religioso, e o uso educacional pela escola Anexo COEDUC, o único equipamento de instituição pública de ensino nesta região.

Em relação aos equipamentos urbanos da área, como mencionado acima, há determinada carência, não apenas do uso institucional, mas toda a área (incluída do raio de 500 metros) possui deficiência em diversos tipos. O Mapa de equipamentos urbanos (Figura 29) foi elaborado com uma abrangência maior para que pudesse ser observado as demais regiões e bairros próximos e os principais equipamentos urbanos e pontos de referência dessa área, portanto.

Figura 29. Mapa de equipamentos urbanos.



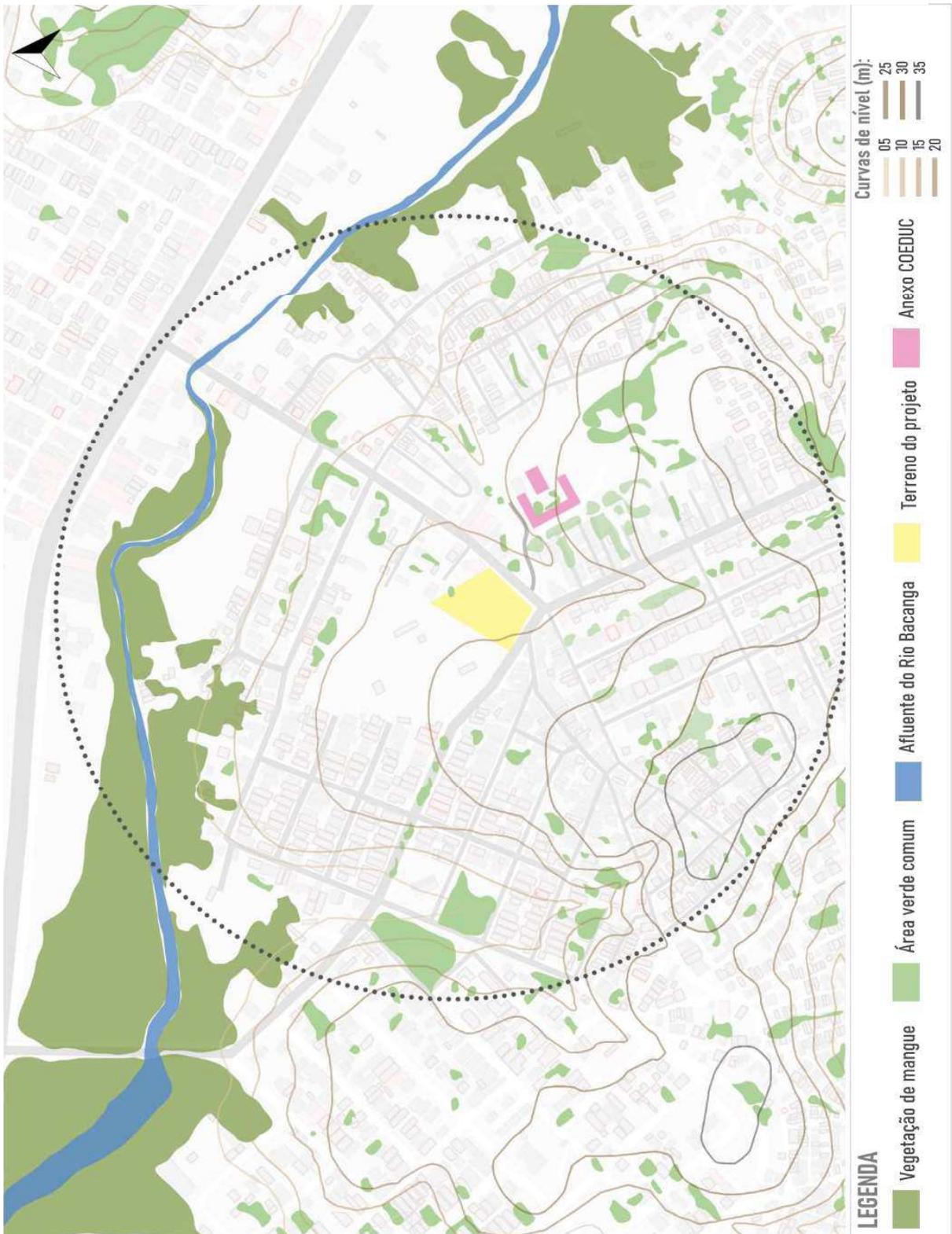
Fonte: Google Earth. Modificado pela autora (2022).

Foi observada, dessa forma, que a região imediata onde está situado o terreno do projeto possui poucos equipamentos urbanos. Existem poucas escolas públicas para atender uma parcela grande de população da região, sendo a UEB Prof. João Lima Sobrinho, a mais próxima localizada ao sul em relação à região do raio de 500 metros.

A presença de equipamentos de saúde e segurança é afastada da área, encontrando-se apenas em outros bairros adjacentes, bem como o setor de abastecimento, como supermercados e feiras de porte maior. Não foram percebidos também praças e equipamentos de lazer e cultura próximos.

No Mapa de ambiente natural (Figura 30) foram observadas as características em relação a vegetação existente, cursos d'água e a topografia da região. Um importante aspecto é a aproximação com o afluente do Rio Bacanga, que perpassa ao norte da área, próximo à Avenida dos Africanos.

Figura 30. Mapa de ambiente natural.



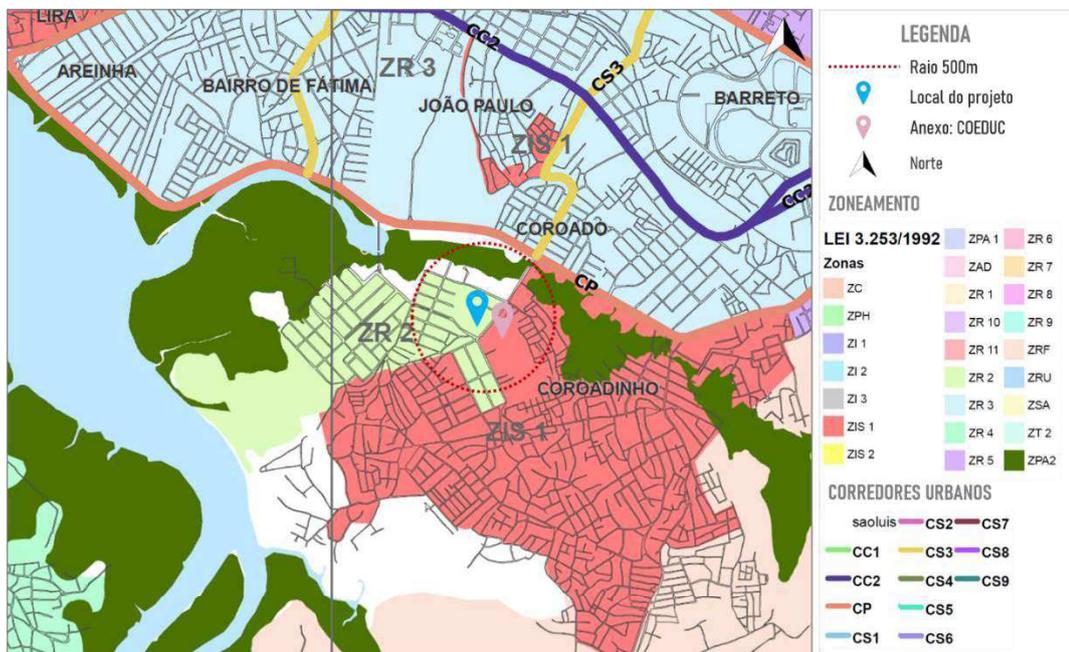
Fonte: Elaborado pela autora (2022).

Em virtude do rio, a vegetação de mangue está presente nessa região superior, caracterizando a maior cobertura vegetal presente na área próxima ao terreno. Na continuidade do rio à leste também é possível perceber uma parcela mais abrangente de massa vegetal, contornando os bairros próximos. As demais áreas verdes são comuns, pequenas e dispersas, adentrando aos lotes; as vias e passeio público não são arborizadas, com exceção à Avenida dos Nobres, que faz ligação com o terreno do projeto, que possui arborização no canteiro central.

Pela topografia, foi possível observar que a região possui curvas de nível mais afastadas, caracterizando uma região mais plana com poucas variações em relação às elevações. O terreno localiza-se entre as cotas de nível de 15 a 20 metros, sofrendo pouca variação na topografia devido ao seu comprimento e afastamento entre as curvas ser extenso.

De acordo com o Mapa de zoneamento do município de São Luís (Figura 31), e a Lei de Zoneamento, LEI Nº 3.252, de 29 de dezembro de 1992, de São Luís, o terreno da proposta projetual encontra-se situado na Zona Residencial 2 (ZR 2), e a escola Anexo COEDUC encontra-se na Zona de Interesse Social 1.

Figura 31. Mapa do zoneamento do município de São Luís - MA, com recorte no local de projeto.



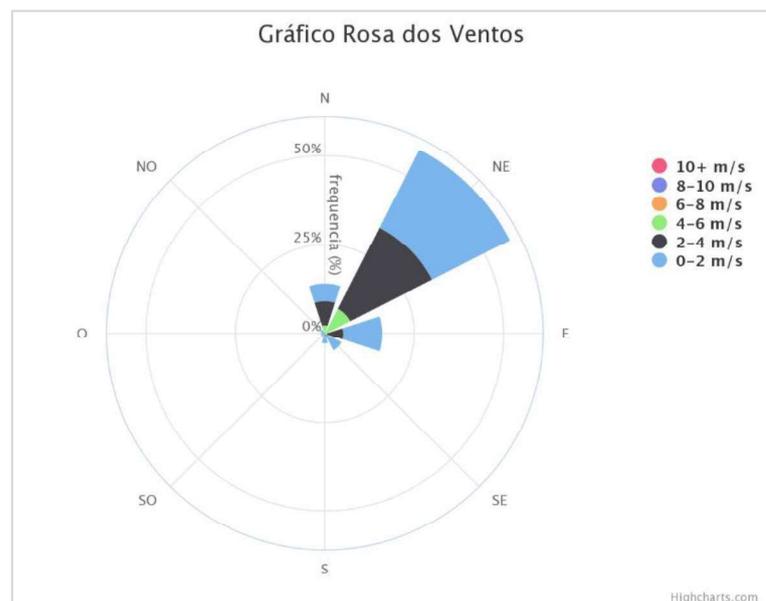
Fonte: Site da Prefeitura de São Luís, 2022.

A Zona Residencial 2 possui a ATME (Área Total Máxima de Edificação) igual a 210% da área do terreno e ALML (Área Livre Mínima do Lote) igual a 40% da

área do terreno, com afastamento mínimo de quatro metros para edificações de até quatro pavimentos, e seis metros para as demais; e sendo o gabarito máximo permitido igual a oito pavimentos. Segundo a Lei de Zoneamento, LEI Nº 3.252, de 29 de dezembro de 1992, de São Luís, o uso do projeto em questão é permitido na referida zona.

Como características bioclimáticas, a ilha de São Luís, no Maranhão, sendo uma cidade litorânea, possui clima tropical, altas taxas de umidade no ar e temperaturas quentes. No gráfico de Rosa dos Ventos, é possível identificar a direção dos ventos, assim como a sua frequência e velocidade. Dessa forma, nota-se que a direção predominante vem do Nordeste. De acordo com ProjetEEE (2022), a cidade de São Luís possui 4% do ano em conforto térmico e 96% do ano em desconforto por calor, e as estratégias bioclimáticas recomendadas incluem principalmente a ventilação natural e sombreamento.

Figura 32. Gráfico Rosa dos Ventos de São Luís, Maranhão.



Fonte: ProjetEEE (2017).

Segundo a NBR 15220-3:2005 sobre o desempenho térmico de edificações, São Luís encontra-se na zona bioclimática oito, assim, as diretrizes construtivas para essa zona incluem aberturas grandes para ventilação e sombreamento das aberturas, e vedações externas do tipo leve refletora, nas paredes e cobertura. Como estratégia de condicionamento térmico passivo, a ventilação cruzada permanente é a solução recomendada.

#### 4 REFERÊNCIAS PROJETUAIS

A partir do levantamento dos dados, constituindo-se o diagnóstico e análise da Escola Anexo COEDUC e do local de proposta de projeto no capítulo anterior, foi possível perceber as diversas características que envolvem a área, que influenciam diretamente na construção da proposta de projeto. Dessa forma, a busca de referências projetuais consistiu-se em uma pesquisa exploratória, procurando-se a adequação e semelhanças desses projetos, com as características levantadas no estudo de caso, como também os aspectos semelhantes aos conceitos, parâmetros, soluções e anseios pretendidos com o projeto de estudo preliminar posterior.

A primeira referência projetual é a Escola Verde África do Sul, localizada no vale de Paarl, na África do Sul. Constitui-se de um campus escolar sustentável de oito hectares, em que possui características visuais marcantes em sua implantação. O arranjo espacial em nível macro, bem como os volumes individuais e os vazios entre eles são características fortes presentes no projeto, servindo de inspiração para a criação do espaço (GASS, 2022).

Figura 33. Escola Verde África do Sul – implantação.



Fonte: ArchDaily Brasil (2022).

Os volumes individuais baseiam-se por formas tectônicas orgânicas que tem origem nas montanhas ao redor da região, organizando-se conforme o programa de necessidade de cada um dos volumes. Como os autores do projeto afirmam, essa repetição de múltiplos em escala vem do conceito que define o comportamento de sistemas naturais. Estes também se misturam pelo paisagismo, entre pomares, hortas, passarelas, terraços ajardinados e espaços de estar, com caminhos e passagens para os alunos descobrirem (GASS, 2022).

Figura 34. Escola Verde África do Sul – espaços livres, circulações e paisagismo.



Fonte: ArchDaily Brasil (2022).

Dessa forma, os autores quiseram, com a coluna de circulação principal que se ramifica em rotas sinuosas, criar momentos de descoberta, admiração e emoção. Também pensaram cuidadosamente nas posições dos edifícios e zonas que resultassem em espaços harmoniosos, levando em conta princípios em que os usuários e a natureza se conectam. Para isso, também é pensada a conexão visual entre o interior e exterior, permitida pelas aberturas expansivas nas paredes do edifício.

Esses edifícios de formato orgânico com grandes estruturas, de telhado em forma de folha para coleta de água da chuva, aberturas para enquadrar as vistas, janelas salientes, paredes grossas de terra batida ou tijolos de barro, janelas altas para luz e ventilação natural, além dos elementos texturizados, são detalhes que contribuem para a criação de espaços atraentes e lúdicos. Este desenvolvimento em várias camadas, onde a arquitetura e a paisagem coincidem, cria lugares atraentes e lúdicos onde as crianças podem se envolver, explorar e aprender (GASS, 2022).

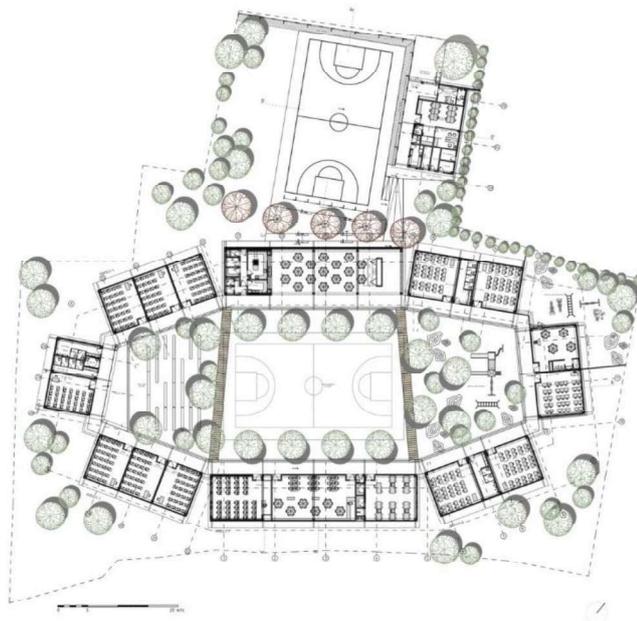
Figura 35. Escola Verde África do Sul - salas de aula e espaços lúdicos.



Fonte: ArchDaily Brasil (2022).

Como referência projetual também foi escolhida a Instituição educativa rural Siete Vueltas, na América Latina, especificamente localizada na Colômbia, no município de San Juan de Urabá. Este projeto, construído em 2015, foi pensado como forma de substituição de edifícios deteriorados e tem como plano de fundo a paisagem semiárida da região, em um terreno quase plano. A escola é composta de edifícios modulares que completam um perímetro poligonal, possuindo circulações no interior que contornam um amplo espaço livre ao centro, dispendo de áreas de jogos e quadra de futebol (PLAN:B, 2019a).

Figura 36. Instituição educativa rural Siete Vueltas - planta baixa.



Fonte: ArchDaily Brasil (2019).

A estrutura física das edificações se destaca pela estrutura de concreto armado, as vigas de coberturas metálicas e paredes de blocos perfurados. A cobertura possui telhas metálicas translúcidas em alguns pontos, em todos os ambientes, proporcionando iluminação natural eficiente e de baixo consumo energético. Associado a isso, em todas as salas térreas encontram-se aberturas superiores nas paredes que facilitam a ventilação cruzada, bem como uma conexão mais direta do interior com o exterior, sendo possível desfrutar a paisagem no horizonte (PLAN:B, 2019a).

Os blocos perfurados nas paredes citados, comumente chamados de cobogós, são elementos marcantes no projeto e também contribuem com a composição visual, conexão interna e externa, bem como para a ventilação natural dos ambientes.

Figura 37. Instituição educativa rural Siete Vueltas - iluminação natural nos ambientes como pátio e salas de aula.



Fonte: ArchDaily Brasil (2019).

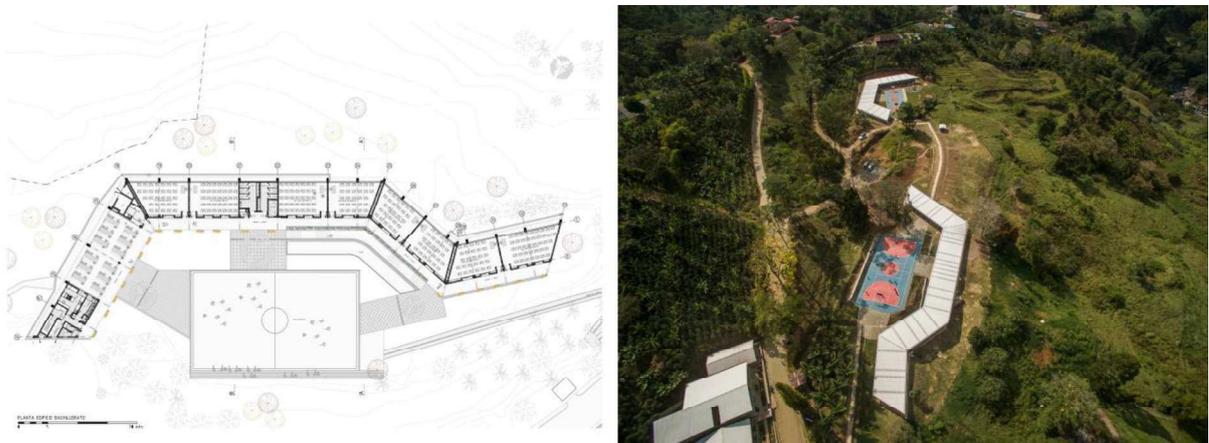
Figura 38. Instituição educativa rural Siete Vueltas - espaços livres e áreas externas.



Fonte: ArchDaily Brasil (2019).

A Instituição educativa Miguel Valencia, próxima referência projetual escolhida, possui a mesma autoria de projeto da escola anterior, localizada também na Colômbia, na cidade de Verdun. Assim como a primeira, construída em 2015, a escola possui elementos semelhantes chave que a destacam. Foi planejada para a substituição de ruínas de construções anteriores em mau estado, em um terreno de baixa resistência e, portanto, a implementação de edificações térreas, nas áreas mais estáveis (PLAN:B, 2019b).

Figura 39. Instituição educativa Miguel Valencia - planta baixa e perspectiva da implantação.



Fonte: ArchDaily Brasil (2019).

A implantação da escola se destaca em dois edifícios longitudinais separados, com formatos que trazem dinamicidade. Um deles é côncavo para a paisagem, e outro para o playground. O sistema construtivo utilizado baseia-se no concreto, com paredes em blocos de concreto, estruturas metálicas na cobertura, onde as telhas translúcidas, assim como no projeto anterior, se fazem presentes e colaboram com a iluminação natural dos ambientes. As salas de aula, assim como demais ambientes, possuem amplas aberturas em vidro, garantindo uma boa iluminação, e aberturas superiores vazadas, com elementos coloridos, que se destacam no projeto e auxiliam na ventilação natural cruzada desses espaços (PLAN:B, 2019b).

As circulações abertas possuem elementos vazados que as separam do playground, mantendo a permeabilidade visual, nos quais crescem trepadeiras. Nelas, também se dispõem bancos, nas reentrâncias dos ambientes internos, nos quais os alunos podem aproveitar como espaços de convivência, interação e contemplação.

Figura 40. Instituição educativa Miguel Valencia - salas de aula.



Fonte: ArchDaily Brasil (2019).

Figura 41. Instituição educativa Miguel Valencia - espaços livres e circulações.

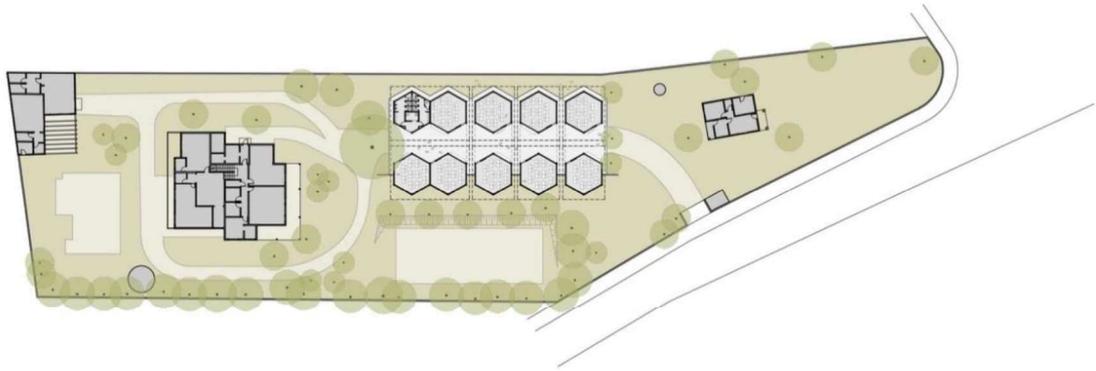


Fonte: ArchDaily Brasil (2019).

No Brasil, a Escola Waldorf Ecoara, localizada em Valinhos, São Paulo, também enriqueceu a base de referências projetuais estudadas. Construída em 2019, o projeto foi planejado para atender a necessidade de ampliação da escola existente, mantendo o endereço atual, pelo desejo da comunidade de permanência no local. A escola existente, uma antiga residência, deixou de abrigar as salas de aula, que eram adaptadas, ganhando instalações mais apropriadas (SHIEH, 2021).

As salas de aula, por meio da aspiração pedagógica por uma arquitetura “antroposófica”, tornaram-se salas hexagonais. Como os autores do projeto afirmam, nesse conceito “deve-se evitar a adoção de ângulos retos e sim trabalhar os ambientes com formas mais orgânicas – o que seria mais acolhedor aos alunos” (SHIEH, 2021). Dessa forma, isso se faz presente nos ambientes em formatos de hexágonos, como também nos telhados inclinados.

Figura 42. Escola Waldorf Ecoara - planta baixa.



Fonte: ArchDaily Brasil (2021).

A modularidade também é um aspecto marcante no projeto. O terreno da escola é atualmente alugado, portanto tiveram como premissa uma construção que fosse desmontável, para possível relocação em outra área, com um sistema construtivo em que a estrutura fosse rápida na instalação e leve, utilizando peças de madeira de lei. Assim são relocáveis os pilares, as vigas e terças, como também as telhas, portas e janelas; e sendo as paredes e fundações os itens que ficam sem possibilidade de reaproveitamento (S HIE H, 2021).

Outra característica dessa obra foi a construção das paredes em um processo participativo com os pais dos estudantes, já que participam ativamente no dia a dia, por se tratar de uma escola associativa. Com essa atividade, procurou-se trazer um senso de pertencimento ao grupo, que resultou em uma atividade lúdica e simbólica, com a técnica da taipa de mão utilizada para o fechamento das paredes.

Figura 43. Escola Waldorf Ecoara - salas de aula.



Fonte: ArchDaily Brasil (2021).

Figura 44. Escola Waldorf Ecoara - ambiente externo, arborizado.



Fonte: ArchDaily Brasil (2021).

A iluminação natural é favorecida pelas amplas esquadrias superiores, trazendo também uma conexão do interior com o exterior. A arquitetura se envolve com o meio externo, que possui espaços verdes e muito arborizados, favorecendo a composição visual de forma marcante no projeto e que auxilia também no conforto ambiental e sensações de bem-estar.

## 5 PROJETO DE ESTUDO PRELIMINAR ARQUITETÔNICO

Com base nos estudos e compreensão sobre os aspectos da arquitetura escolar estudados, a realidade contextual e histórica, o conhecimento a partir do estudo de caso da escola Anexo COEDUC, seu diagnóstico demonstrativo dos pontos negativos e positivos observados, suas necessidades e anseios, bem como a análise morfológica do entorno e terreno, caminha-se então para a etapa da elaboração do projeto arquitetônico, a nível de estudo preliminar.

A proposta tem a aspiração de trazer elementos que possam contribuir para uma arquitetura mais humanizada, confortável, convidativa, contribuindo para a sensação de bem-estar, pertencimento, acolhimento, que possa ter uma identidade própria e conexão com a comunidade em que se insere, e contribua para o processo de desenvolvimento dos usuários e do ensino-aprendizagem.

Assim como demonstrado pelas referências projetuais escolhidas, como também pelas premissas estudadas ao longo do trabalho, consideradas imprescindíveis para um projeto de arquitetura escolar de qualidade, o projeto busca trazer conceitos como:

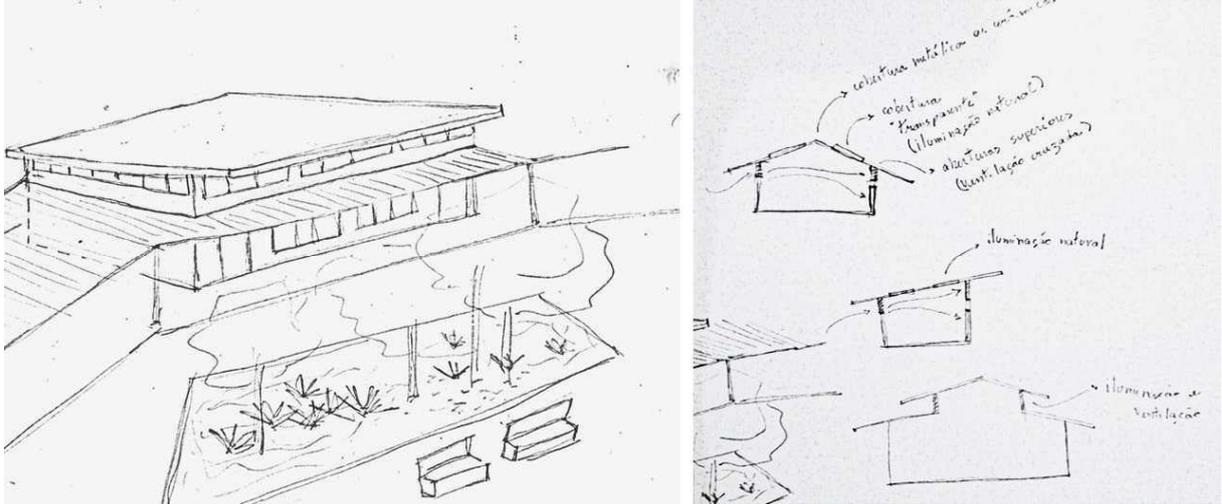
- Conexão com a natureza
- Integração entre interior e exterior
- Valorização da comunidade
- Pertencimento e identidade
- Conforto
- Flexibilidade
- Coletividade e individualidade
- Multifuncionalidade

Os primeiros ensaios projetuais partem do entendimento da potencialidade observada na Escola Anexo COEDUC sobre o pátio central, visto como ponto positivo aos usuários, que é tido como espaço de convivência e de conforto, devido sua arborização (ver figura 45). Aliado a isso, espaços livres que pudessem potencializar ainda mais a conexão com a natureza, interações diferenciadas e integração dos ambientes internos e externos, que pudessem funcionar até mesmo como extensão



assim como vistas em projetos semelhantes, tornou-se uma alternativa como forma de contribuir na ventilação natural, pelo efeito chaminé, como também em uma melhor iluminação natural dentro dos ambientes, promovendo conforto e economia energética.

Figura 46. Croquis iniciais da estrutura física da edificação.



Fonte: Elaborado pela autora (2022).

Para a definição do programa de necessidades, primeiramente estabeleceu-se a demanda da escola, que como foi apresentada na visita à Escola Anexo COEDUC, conta com o total de cerca de 800 alunos, atendendo ao ensino fundamental do 1º ano ao 9º ano, alunos de 6 a 14 anos. O manual produzido pelo FNDE (2017) de projetos educacionais escolares do ensino fundamental estabelece, com base no número de usuários e nas necessidades operacionais cotidianas, de acordo com a faixa etária em questão, os ambientes necessários:

Quadro 4. Programa de necessidades baseado no FNDE (2017) para edificações escolares do ensino fundamental.

| <b>ADMINISTRAÇÃO</b>                        | <b>APRENDIZAGEM</b>                     | <b>SERVIÇOS</b>                       |
|---|---|---------------------------------------|
| Recepção / atendimento ao público           | Salas de Aula                           | Recepção / Pré-Higienização           |
| Secretaria / Orientação                     | Laboratório de Informática              | Cozinha                               |
| Sala de reunião / Sala de Professores       | Biblioteca – Sala de Leitura            | Despensa                              |
| Coordenação Pedagógica                      | Salas Multiuso – Artes Plásticas        | Área de Serviço / Material de Limpeza |
| Almoxarifado / Depósito                     | Salas Multiuso – Multimeios*            | Lavanderia                            |
| <b>HIGIENE</b>                              | Salas Multiuso – Dança/ Teatro/Jogos*   | Copa                                  |
| Sanitários de Alunos                        | Sala de Recursos Multifuncionais*       | Vestiários                            |
| Sanitários de Funcionários / Público Adulto | <b>AMBIENTES EXTERNOS DE ATIVIDADES</b> | Depósito de Lixo                      |
| Vestiários de Alunos                        | Pátio Coberto                           | Depósito de Gás                       |
| <b>ALIMENTAÇÃO</b>                          | Pátio Descoberto                        | Estacionamento (carga e descarga)     |
| Refeitório                                  | Quadra Coberta*                         | Pátio de Serviço                      |
| Cantina*                                    |   |                                       |
| Sala de Acolhimento*                        |   | (* não obrigatórios)                  |

Fonte: FNDE (2017). Adaptado pela autora (2022).

Com base nisso, o projeto utiliza como suporte o manual do FNDE com as normas estabelecidas para a adequação das necessidades fundamentais, recomendadas e consulta de dimensões mínimas dos ambientes e demais condicionantes técnicos. O manual também conta com layouts de sugestão para o desenvolvimento dos projetos, que é utilizado como base para alguns ambientes, adaptando-os ao contexto específico da escola, ao terreno e orientações adequadas, bem como realizando mudanças na estrutura física e plástica, diferenciando-se dos projetos padrões estabelecidos no manual.

Dessa forma, com base nos estudos dos ensaios projetuais, a implantação do projeto estabeleceu-se com algumas alterações da concepção inicial. As salas de aula, ambientes de longa permanência e prioritários no projeto, foram posicionadas na fachada leste da edificação, que possui a ventilação natural de forma mais abundante e privilegiada (ventilação natural proveniente do sentido Nordeste), de acordo com o posicionamento do terreno. Foram posicionadas também no centro do terreno, voltadas para o leste, totalizando 12 salas de aula. As salas de aula, como necessidade específica da Escola Anexo COEDUC para a quantidade de alunos, precisavam ser maiores que as atuais, assim os ambientes contam com a capacidade para 35 alunos em cada, conseguindo atender até 420 alunos em cada turno.

Os demais ambientes foram dispostos na fachada oeste, como as outras tipologias de salas de aprendizagem: laboratório, informática, sala multiuso e biblioteca; e também o auditório, com capacidade para 83 pessoas, os vestiários com banheiros, e o setor de serviços (cozinha, despensa, área de serviço, limpeza, lavanderia, depósito de lixo e gás), por serem ambientes de permanência reduzida.

Na fachada sul, encontra-se o setor de administração, com as salas de professores, secretaria, coordenação, direção, almoxarifado e banheiros; localizado próximo ele, está situada a entrada principal da escola, assim como o estacionamento e entrada secundária para veículo de carga e descarga. O pátio coberto encontra-se também na região sul, próximo às entradas. A quadra esportiva não pôde ser contemplada no projeto, devido as incompatibilidades do terreno, medidas e orientações que eram necessárias, impossibilitando a implantação de outros ambientes. Dessa forma, optou-se pelos os ambientes de maior prioridade e obrigatórios, segundo o FNDE (2017), que coloca a quadra como recomendada, mas não obrigatória.

Figura 47. Setorização.



Fonte: Elaborado pela autora (2022).

Figura 48. Perspectiva isométrica.



Fonte: Elaborado pela autora (2022).

Visando uma melhora no conforto ambiental dos ambientes, principalmente das salas de aula, como citado anteriormente, a estrutura física da edificação baseia-se na cobertura por telhas metálicas termoacústicas. Essa tipologia proporciona, além da redução de ruídos e conforto térmico no ambiente interno, a possibilidade de iluminação natural, proveniente de telhas que permitem a passagem de luz difusa, pontualmente dispostas com as demais. Como visto nas escolas na Colômbia, nas referências projetuais do capítulo anterior, há um ganho considerável de iluminação, reduzindo o consumo energético e, conseqüentemente, no caso de escolas públicas como a Anexo COEDUC, uma redução da necessidade de manutenções constantes e custos relacionados a iluminação artificial.

Além disso, com a disposição da inclinação da cobertura, pensou-se também na disposição de esquadrias superiores às localizadas na altura convencional, como forma de aumentar o conforto lumínico e/ou ganho na ventilação natural nos ambientes, dispostas nas paredes, entre a cobertura de circulação e a cobertura das edificações (Figura 49).

Figura 49. Perspectiva das edificações de sala de aula.



Fonte: Elaborado pela autora (2022).

A disposição dos blocos de edificações de forma não linear deu-se pelos fatores de conforto ambiental, para um melhor aproveitamento da ventilação natural, como também visando proporcionar dinamicidade aos usuários que transitam, trazendo aos alunos espaços menos monótonos, mais convidativos, interativos, de descoberta. Estes também são coloridos, com o propósito de trazer identidade à escola, transmitir sentimentos positivos e alegres, influenciando nos aspectos psicológicos que a cor pode proporcionar (Figura 50), como o uso de cores mais suaves nas paredes internas das salas, para ambientes de maior concentração, mas ainda acolhedores.

As esquadrias das salas de aula buscam trazer uma conexão do interior com o exterior, vistas à natureza, diminuindo sensações de enclausuramento e desconforto. Como os estudos apontam, há a discussão sobre a possível descontração que vistas mais amplas poderiam proporcionar, porém é também sabido dos benefícios que traz, as sensações que proporcionam, como explicado, e também pelo maior conforto ambiental, por tanto, os aspectos positivos foram considerados pertinentes.

Figura 50. Vista dos blocos dos ambientes, coloridos.



Fonte: Elaborado pela autora (2022).

Ademais, os espaços livres entre os blocos são pátios descobertos de convivência e socialização, bem como contemplação e conexão com a natureza, contendo arborização e bancos (Figura 51). Os espaços cobertos entre os blocos foram pensados como espaços flexíveis que podem ter variadas funções: como passagem de circulação mais fluida e acessível para todas as áreas, atividades pedagógicas externas e diferentes ao ambiente comum de sala de aula, disposição de mobiliários mais confortáveis para descanso, armários para os alunos, exposição de trabalhos, entre outras (Figura 52).

Figura 51. Perspectivas dos pátios descobertos e circulações.



Fonte: Elaborado pela autora (2022).

Figura 52. Perspectivas dos espaços entre os blocos para usos diversos.



Fonte: Elaborado pela autora (2022).

Outro aspecto diz respeito a entrada principal de acesso para a escola, na qual foi feito um recuo no terreno para a possibilidade de uma cobertura e espaço mais amplo para os alunos e pais, que costumam esperá-los nesse ponto, além disso procurou-se trazer uma identidade de cores por meio de elementos que pudessem também trazer uma identidade à escola e comunidade (Figura 53).

Figura 53. Perspectivas da entrada de acesso principal, administração e pátio coberto ao fundo.



Fonte: Elaborado pela autora (2022).

Outrossim, o pátio coberto, localizado próximo da entrada, também é pensado como um espaço que, além da utilização para refeitório e pelos alunos no dia a dia, possa servir como lugar para festividades, eventos e outras utilizações pela comunidade, com o intuito de proporcionar um sentimento de integração e pertencimento para com esta. Dessa forma, a área também conta, além do pátio, com espaços verdes, arborizados e bancos, de forma a contribuir também com estes objetivos, assim como, também, a promoção de um lugar de acolhimento e bem-estar.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho teve como premissa o entendimento que os ambientes educacionais são influenciadores no desenvolvimento de todo indivíduo, desde pequeno, em suas primeiras socializações e aprendizagens, e são os espaços que frequentarão durante boa parte da vida. A arquitetura está diretamente ligada à como o indivíduo se sente, em que seu bem-estar físico deve ser priorizado, e no projeto do ambiente de ensino, influencia também na sua educação, socialmente, nas suas vivências, experiências e aprendizado. Por tanto, tornando-se clara a importância dos ambientes escolares de qualidade.

Por meio da fundamentação teórica, foi possível, primeiramente, aprofundar o estudo sobre a influência que a arquitetura possui na escola, em como está ligada ao sentimento de lugar, aos sentimentos positivos e negativos, à educação, ao processo de desenvolvimento humano, social e cultural, e concluir que que o ambiente de ensino não é neutro, também interage com o usuário e participa do ensino e aprendizagem. A partir disso, concluiu-se que esses fatores devem ser levados em consideração no processo de projeto, assim como os demais.

Em seguida, também se discorreu sobre o contexto histórico da arquitetura escolar no âmbito nacional, o que levou a constatação de como a arquitetura escolar recebe influências de determinados momentos da história, nos âmbitos políticos e sociais, e determinam nesses espaços a linguagem da época. Também foi possível averiguar como os projetos desenvolviam-se em cada tempo, suas particularidades, pontos positivos e negativos, e perceber como os ambientes escolares ficam em mudança, na tentativa de melhorar sua qualidade, determinando parâmetros e diretrizes, aperfeiçoando as recomendações, sempre sendo um objeto de constante debate. Porém, há também obstáculos e resultados que demonstram que nem sempre todos esses valores e parâmetros são contemplados, resultando em uma arquitetura de pouca qualidade, como as vistas principalmente no âmbito público, com os projetos padronizados.

Por meio do estudo de caso específico da Escola Anexo COEDUC, pôde-se perceber algumas das problemáticas que envolvem a arquitetura escolar pública na cidade de São Luís, e por meio da análise desses fatores, deficiências e

potencialidades, bem como o estudo do seu entorno, foi possível realizar o principal objetivo do trabalho, o projeto de estudo preliminar para a referida escola, na tentativa de contribuir para uma arquitetura escolar de mais qualidade, envolvendo os aspectos estudados no trabalho, para os usuários. Dessa forma, também se procurou, por meio desse estudo, contribuir para novos projetos e estudos acerca do tema, principalmente envolvendo a arquitetura escolar no âmbito público.

## REFERÊNCIAS

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15220-3/2005: **Desempenho térmico de edificações Parte 3: Zoneamento bioclimático brasileiro e diretrizes construtivas para habitações unifamiliares de interesse social**. Rio de Janeiro, 2005. Disponível em: [https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/5660736/mod\\_folder/content/0/NBR%2015220/NBR15220-3.pdf?forcedownload=1](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/5660736/mod_folder/content/0/NBR%2015220/NBR15220-3.pdf?forcedownload=1). Acesso em: 20 de julho de 2022.

AQUINORD, Eliane Cristina Gallo; ARAUJO, Elisabeth Adorno de. Lugar-Escola: **Espaços Educativos**. Revista Mal-Estar e Subjetividade, 2013.

AZEVEDO, G. **Arquitetura Escolar e Educação: Um Modelo** Conceitual de Abordagem Interacionista. COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, 2002.

AZEVEDO, GISELLE A. N.; RHEINGANTZ, PAULO A.; BASTOS, L. E. G. **O espaço da escola como o “lugar” do conhecimento: um estudo de avaliação de desempenho com abordagem interacionista**. Anais do NUTAU, n. 1, 2004.

AZEVEDO, GISELLE ARTEIRO NIELSEN. Sobre o papel da arquitetura escolar **no cotidiano da educação: análise das interações pessoa-ambiente para a transformação qualitativa do lugar pedagógico**. XIV ENTAC, 2012.

BUFFA, E.; PINTO, G. A. **Arquitetura e educação: organização do espaço e propostas pedagógicas dos grupos escolares paulistas, 1893/1971**. São Carlos: EDUFSCAR/INEP, 2002.

BUFFA, E. **Grupos escolares paulistas: Organização do Espaço e Propostas Pedagógicas (1893-1971)**. Universidade Federal de São Carlos/SP, 2015.

DE, C. Centro Educacional Carneiro Ribeiro: instalações e visita de Anísio Teixeira | CPDOC - Centro de Pesquisa e Documentação de História Contemporânea do Brasil. Disponível em: <http://www.fgv.br/CPDOC/acervo/arquivo-pessoal/AT/audiovisual/centro-educacional-carneiro-ribeiro-instalacoes-e-visita-de-anisio-teixeira>>. Acesso em: 21 jul. 2022.

EBOLI, T. **Uma experiência de educação integral**: Centro Educacional Carneiro Ribeiro. [S.I.]: INEP, 1969.

ESCOLA Modelo da Luz/G. E. Prudente de Moraes. In: ENCICLOPÉDIA Itaú Cultural de Arte e Cultura Brasileira. São Paulo: Itaú Cultural, 2022. Disponível em: <http://enciclopedia.itaucultural.org.br/obra21518/escola-modelo-da-luz-g-e-prudente-de-moraes>. Acesso em: 13 de junho de 2022.

ESCOLANO, Austin. **Currículo, espaço e subjetividade: a arquitetura como programa**. 2. Ed. Rio de Janeiro, DP&A, 2001.

ESTADÃO. Casa Caetano de Campos - Lugares. Disponível em: <http://m.acervo.estadao.com.br/noticias/lugares,casa-caetano-de-campos,11770,0.htm>. Acesso em: 14 jun. 2022.

FNDE. Volume III - Projetos Ed. Escolares Ed. Fundamental (em desenvolvimento) - Portal do FNDE. Disponível em: <https://www.fnde.gov.br/index.php/programas/proinfancia/areas-para-gestores/manuais/item/10490-volume-iii-projetos-ed-escolares-ed-fundamental-em-desenvolvimento>. Acesso em: 28 jun. 2022.

GASS Architecture Studios / **Escola Verde África do Sul** 21 Mar 2022. ArchDaily Brasil. Disponível em: [https://www.archdaily.com.br/br/978755/escola-verde-africa-do-sul-gass-architecture-studios?ad\\_medium=gallery#](https://www.archdaily.com.br/br/978755/escola-verde-africa-do-sul-gass-architecture-studios?ad_medium=gallery#). Acesso em: 19 jul. 2022.

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

NAIR, P.; FIELDING, R.; The language of school design. Design patterns for the 21th century school. In: NACIONAL CLEARINGHOUSE FOR EDUCACIONAL FACILITIES, 2., 2005, Índia. Proceedings... Índia, 2005.

NASCIMENTO, Mario Fernando Petrilli do. **Arquitetura para a educação: a contribuição do espaço para a formação do estudante**. FAUUSP, São Paulo, 2012.

OLIVEIRA, Fabiana Valeck de. *Arquitetura escolar paulista nos anos 30. Dissertação (Mestrado – Área de Concentração: História e Fundamentos da Arquitetura e do Urbanismo) - FAUUSP*. São Paulo, 2007.

PLAN:B, arquitectos. **Instituição educativa rural Siete Vueltas**, 17 mar. 2019a. ArchDaily Brasil. Disponível em: <[https://www.archdaily.com.br/br/913320/instituicao-educativa-rural-siete-vueltas-plan-b-arquitectos?ad\\_medium=gallery](https://www.archdaily.com.br/br/913320/instituicao-educativa-rural-siete-vueltas-plan-b-arquitectos?ad_medium=gallery)>. Acesso em: 19 jul. 2022.

PLAN:B, arquitectos. **Instituição educativa Miguel Valencia**, 08 ago. 2019b. ArchDaily Brasil. Disponível em: <[https://www.archdaily.com.br/br/922593/instituicao-educativa-miguel-valencia-plan-b-arquitectos?ad\\_medium=gallery](https://www.archdaily.com.br/br/922593/instituicao-educativa-miguel-valencia-plan-b-arquitectos?ad_medium=gallery)>. Acesso em: 19 jul. 2022.

SANOFF, H. Designing a Responsive School: The Benefits of a Participatory Process, in *The School Administrator*, jun. 1996.

SARMENTO, T. F. C. S.; GOMES, A. S. Design de ambiente escolar para aprendizagem criativa. Recife: Pipa Comunicação, 2019. 332p. (Série professor criativo, VI).

SHIEH, Arquitetos Associados. Escola Waldorf Ecoara, 08 ago. 2021. ArchDaily Brasil. Disponível em: <[https://www.archdaily.com.br/br/945031/escola-waldorf-ecoara-shieh-arquitetos-associados?ad\\_medium=gallery](https://www.archdaily.com.br/br/945031/escola-waldorf-ecoara-shieh-arquitetos-associados?ad_medium=gallery)>. Acesso em: 19 jul. 2022.

SOUZA, Larissa Negris de. **Arquitetura escolar, parâmetros de projetos e modalidades de aprendizagem**. Universidade Estadual de Campinas, 2018.

ProjeteEE. **Dados Climáticos**, 2017. Disponível em: <<http://www.mme.gov.br/projeteee/dados-climaticos/>>. Acesso em: 20 jul. 2022.

WEIZENMANN, J. **Clássicos da Arquitetura: Ginásio de Guarulhos / Vilanova Artigas e Carlos Cascaldi**, 24 jun. 2015. ArchDaily Brasil. Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/br/769052/classicos-da-arquitetura-ginasio-de-guarulhos-vilanova-artigas-e-carlos-cascaldi>>. Acesso em: 21 jul. 2022.

## APÊNDICES



ÁREA TOTAL DO TERRENO: 4000,00 m<sup>2</sup>;  
ÁREA TOTAL CONSTRUIDA: 2500,00 m<sup>2</sup>;  
ÁREA TOTAL ÚTIL: 1400,00 m<sup>2</sup>.

| QUADRO DE ESQUADRIAS - JANELAS |          |        |
|--------------------------------|----------|--------|
| Tipo de Janela                 | Contagem | Altura |
| J1                             | 5        | 1,4 m  |
| J2                             | 1        | 2,1 m  |
| J3                             | 1        | 2,1 m  |
| J4                             | 1        | 0,9 m  |
| J5                             | 52       | 2,0 m  |
| J6                             | 1        | 1,4 m  |
| J7                             | 7        | 1,4 m  |
| J8                             | 1        | 2,0 m  |
| J9                             | 39       | 2,0 m  |
| J10                            | 1        | 2,0 m  |
| J11                            | 5        | 2,0 m  |

| QUADRO DE ESQUADRIAS - PORTAS |          |        |
|-------------------------------|----------|--------|
| Tipo de porta                 | Contagem | Altura |
| P1                            | 13       | 0,8 m  |
| P2                            | 22       | 0,8 m  |
| P3                            | 2        | 1,2 m  |
| P4                            | 3        | 0,7 m  |
| P5                            | 6        | 0,8 m  |
| P6                            | 1        | 2,0 m  |
| P7                            | 1        | 2,0 m  |

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO  
CURSO DE ARQUITETURA E URBANISMO  
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO  
2022

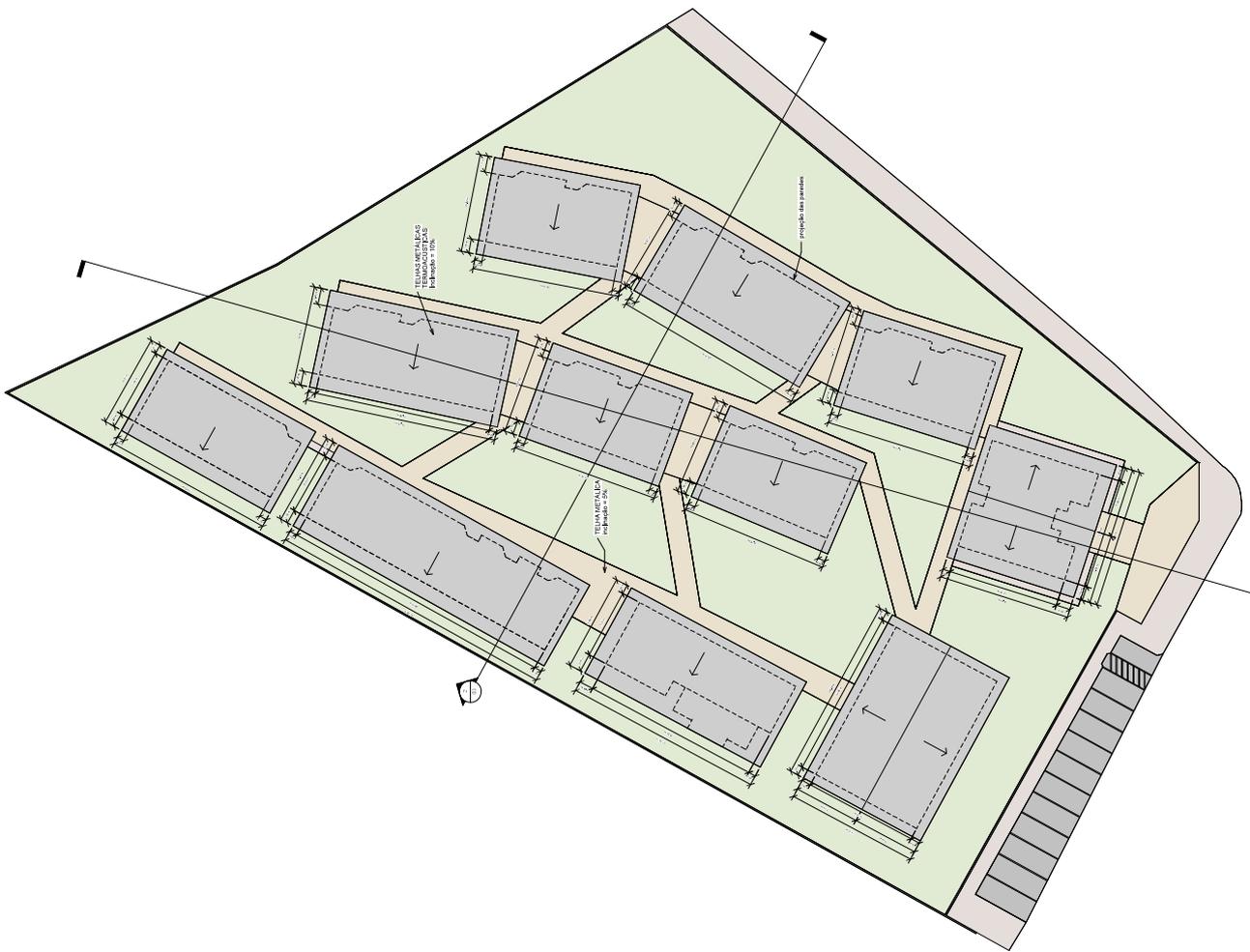
ALUNA: TATIANA SIEM GARCOSO HIRAI  
MÁTICULA: 201915886

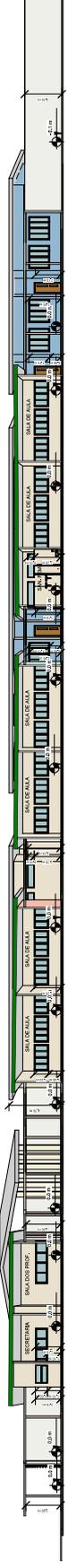
ORIENTADORA: PROF. JAMBANA BARREIA

ESTUDO PRELIMINAR DE PROJETO ARQUITETÔNICO

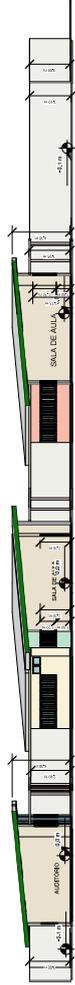
**ARQUITETURA ESCOLAR**  
**01 - PLANTA BAIXA**

Escala: 1 : 200



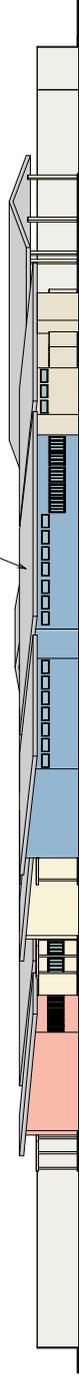


1 CORTE LONGITUDINAL  
1 : 200



2 CORTE TRANSVERSAL  
1 : 200

TELHAS METÁLICAS TRANSLUCIDAS COM PINTURA DE COR CLARA E TELHAS METÁLICAS TRANSLUCIDAS PONTUAIS PARA ILUMINAÇÃO NATURAL DIFUSA INCLINAÇÃO: 10%

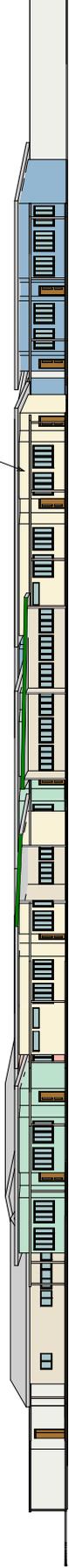


3 FACHADA NORTE  
1 : 200

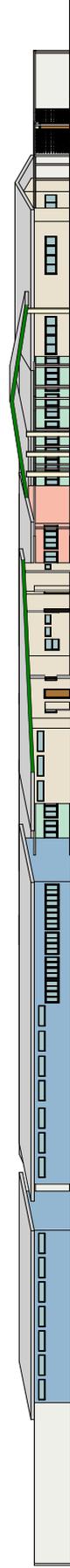


4 FACHADA SUL  
1 : 200

ESPAÇO NA PAREDE ENTRE A COBERTURA DE CIRCULAÇÃO E COBERTURA DOS AMBIENTES PARA ESCALARIAS SUPERIORES COM FUNÇÃO DE ILUMINAÇÃO E VENTILAÇÃO NATURAL



5 FACHADA LESTE  
1 : 200



6 FACHADA OESTE  
1 : 200

|   |
|---|
| UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO<br>CURSO DE ARQUITETURA E URBANISMO<br>TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO<br>2022 |
| ALUNA: TATIANA SUEMI CARDOZO HPE41  |
| MATRICULA: 201515969  |
| ORIENTADORA: PROF. NARAÍMA BARRIGA  |
| ESTUDO PRELIMINAR   |
| ARQUITETURA ESCOLAR   |
| 03 - CORTES E VISTAS  |
| Escala<br>1 : 200   |