

O QUEBRA CABEÇA TRIDIMENSIONAL DA APRENDIZAGEM

anteprojeto arquitetônico de uma unidade
escolar no bairro Aluizio Campos - CG

Grace Cristina Augusto dos Santos



Grace Cristina Augusto dos Santos

O QUEBRA CABEÇA TRIDIMENSIONAL DA APRENDIZAGEM

Anteprojeto arquitetônico de uma unidade
escolar no bairro Aluizio Campos - CG

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
universidade de Campina Grande - UFCG, para
encerramento do componente curricular e
conclusão da graduação em Arquitetura e
Urbanismo.

Orientadora: Prof(a). Dr(a) Taciana Lima
Araújo

Campina Grande - PB

2023

S237q

Santos, Grace Cristina Augusto dos.

O quebra cabeça tridimensional da aprendizagem: anteprojeto arquitetônico de uma unidade escolar no bairro Aluizio Campos - CG / Grace Cristina Augusto dos Santos. – Campina Grande, 2024.
204 f. : il. color.

Monografia (Bacharelado em Arquitetura e Urbanismo) – Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Tecnologia e Recursos Naturais, 2023.

"Orientação: Profa. Dra. Taciana Lima Araújo".

Referências.

1. Arquitetura Escolar. 2. Projeto de Arquitetura Escolar.
3. Neuroarquitetura. 4. Arquitetura Modular. 5. Racionalidade Construtiva. I. Araújo, Taciana Lima. II. Título.

CDU 727:373(043)



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CNPJ nº 05.055.128/0001-76

COORDENACAO DE GRADUACAO EM ARQUITETURA E URBANISMO
Rua Aprígio Veloso, 882, - Bairro Universitario, Campina Grande/PB, CEP 58429-900
Telefone: (83) 2101-1400
Site: <http://ctrn.ufcg.edu.br> - E-mail: ctrn@ufcg.edu.br

DECLARAÇÃO

Processo nº 23096.083864/2023-37

O Trabalho de Conclusão de Curso “**O QUEBRA-CABEÇA TRIDIMENSIONAL DA APRENDIZAGEM: ANTEPROJETO ARQUITETÔNICO DE UMA UNIDADE ESCOLAR, NO BAIRRO ALUÍZIO CAMPOS-CG**”, defendido pela aluna **GRACE CRISTINA AUGUSTO DOS SANTOS**, como parte dos requisitos para obtenção do Título de Bacharel em Arquitetura e Urbanismo outorgado pela Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Tecnologia e Recursos Naturais, Unidade Acadêmica de Engenharia Civil, Curso de Arquitetura e Urbanismo foi **APROVADO EM: 05 DE DEZEMBRO DE 2023**.

BANCA EXAMINADORA:

Profa. Dra. TACIANA LIMA ARAÚJO
Orientadora - Presidente

Profa. Dra. MIRIAM DE FARIAS PANET
Examinadora Interna

RODOLPHO NÓBREGA DA SILVEIRA
Examinador Externo



Documento assinado eletronicamente por **TACIANA LIMA ARAUJO, PROFESSOR(A) DO MAGISTERIO SUPERIOR**, em 05/12/2023, às 16:52, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 8º, caput, da [Portaria SEI nº 002, de 25 de outubro de 2018](#).



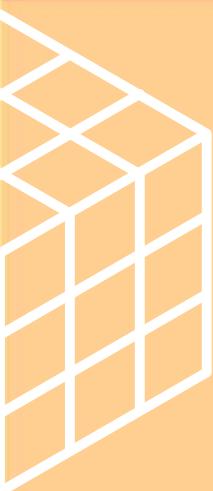
Documento assinado eletronicamente por **MIRIAM DE FARIAS PANET, PROFESSOR(A) DO MAGISTERIO SUPERIOR**, em 05/12/2023, às 17:23, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 8º, caput, da [Portaria SEI nº 002, de 25 de outubro de 2018](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://sei.ufcg.edu.br/autenticidade>, informando o código verificador **4033691** e o código CRC **56A23ACC**.



Dedico este trabalho à minha mãe Edileusa e ao meu avô José Augusto, que para mim, são exemplos de perseverança e humildade, que sempre me incentivaram a seguir meus sonhos. Edileusa, és a mulher mais forte e bondosa que eu conheço, devo meu sonho a você.



Este trabalho conta com memórias afetivas proporcionada pela escola EMEF Júlia Roseira Jerônimo, situada em Ouro Verde-SP, na qual, teve uma enorme influência na minha infância e se perdurando até hoje.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, gostaria de agradecer a Deus por ter me permitido sonhar, por ter me dado condições e forças para realizar esse sonho. Agradeço também à Nossa Senhora Aparecida, ao Arcanjo Miguel e a todos os guias de luz, que me amparam nos momentos mais difíceis, sempre me dando o alento necessário.

Agradeço a minha família, minha mãe Edileusa, meu pai Arnaldo e meus irmãos, que estavam comigo nos momentos que eu mais precisei, me dando suporte emocional, e que, apesar de tudo, sempre me fizeram ver o lado bom das coisas.

Aos meus avós, sr. Augusto e sr. Severina, obrigada por tanto, obrigada por sempre me apoiarem, vibrarem por cada conquista minha, por menor que fosse, o amor de vocês sempre foi um dos meus combustíveis. Sr. José Augusto, que com muito carinho herdei do senhor o sobrenome e a paixão pelo universo da construção civil, meu muitíssimo obrigada por ser o meu maior exemplo, espero um dia ser uma parte do profissional que és.

Agradeço à minha mãe, mais uma vez, pois, ela é o alicerce da minha vida, me deu forças, me apoiou em todos os momentos, fez do meu sonho o dela, correu comigo e nunca mediu esforços, ela é minha mãe, amiga, confidente e tudo de mais importante que eu tenho, meu amor é todo seu.

Sou eternamente grata à minha orientadora Taciana, uma pessoa docemente maravilhosa, empática e de um coração enorme, foi um anjo que Deus colocou no meu caminho. Cada palavra, conselho e sugestões acabei recebendo como pinceladas de amor que eu carregarei para sempre no meu coração. A senhora e a professora Hermília, são uns dos presentes que recebi na universidade, que através do projeto de extensão de vocês, deram outros olhos para a minha evolução pessoal e profissional, meu muitíssimo obrigada!

Agradeço aos amigos que me acompanharam durante a caminhada: Suzanny, Alana, Isabella, Washington, Yuri, Thiago, Fran, Shay, Michele, Samara, Renata, Tainá, Fanny, Vrademir, Will e Fabrício, vocês são tão especiais e amados que eu não consigo mensurar o quão essenciais vocês foram pra mim, obrigada por tudo.

Clara, Luma e Carol, obrigada por terem sido as melhores amigas que eu possa ter tido a oportunidade de conhecer através da arquitetura. Clarinha a vejo como uma irmã de alma; Lumis você é a serenidade em pessoa que acalmou meu coração em diversos momentos, principalmente nos últimos dias, obrigada por tanto amiga; e Carolis obrigada por me entender tão bem, ser sempre tão sensível e sempre ser minha parceira em tantos episódios.

Agradeço aos amigos e colegas que conheci no curso como Wilson, Formiga, Wallyson, Emanuela, Débora, Hellen, Lauanda e Camila, gratidão por sempre terem sido tão parceiros e gentis, a caminhada ficou muito mais leve com vocês. E mais uma vez, gostaria de agradecer ao Wilson, que sempre foi um amigo muito sensível e compartilhou inúmeros momentos comigo, você detém minha admiração, amo você.

Sou grata à todos os professores, obrigada por tanto empenho, carinho e paciência ao longo de todos esses anos, a admiração que desenvolvi por cada é imensurável, tanto no meio profissional quanto pessoal.

No âmbito profissional, tenho uma eterna gratidão à Eduardo Lucas e Glauro Duda, que compartilharam tanto dos seus conhecimentos

comigo, são pessoas que detêm a minha admiração por além de serem profissionais excelentes, são seres humanos repletos de humildade, ética e humanidade.

Ainda no âmbito profissional, preciso declarar a imensa gratidão e admiração que tenho pela equipe do setor de engenharia e arquitetura da SEDUC, uma equipe potente e extremamente humilde, vocês foram cruciais para a minha evolução profissional e pessoal, obrigada por me ensinarem tanto e por me receberem tão bem.

Gostaria de agradecer à Anselmo por ter acreditado em mim, por sempre ser tão sensível, humano e por me incentivar tanto no âmbito profissional, muitíssimo obrigada!

Sou eternamente grata à Rodolpho por ter me ensinado tanto, sempre com muita paciência, por ter compartilhado ensinamentos de forma leve, fluída e sempre humilde, tenho muita admiração pelo ser humano e profissional que você é.

Ariane, Rafaelas, Enoque, Mateus, Renato, Iago e Armando vocês são exemplos profissionais que admiro muito, sou grata obrigada pelos ensinamentos e gentilezas.

E por último, agradeço ao meu irmãozinho Bryan e meu filhote Zeus, por serem dois anjos que me descomprimiram nos momentos de intensa pressão, me acalentando, cada qual a sua maneira, com um amor genuíno.

RESUMO

Reconhecendo a importância da arquitetura escolar e pontuando soluções de como os projetos padrões podem conciliar a humanização do ambiente escolar com o potencial de replicabilidade, este trabalho de conclusão de curso tem o objetivo de propor a elaboração de um anteprojeto arquitetônico de um edifício escolar, situado no bairro do Aluízio Campos, em Campina Grande-PB. Destacando a aplicabilidade de estratégias que viabilizem a otimização e racionalidade construtiva, enfatizando a flexibilidade arquitetônica e a humanização espacial. Para isso, o desenvolvimento da proposta se apoia em pesquisa documental e bibliográfica, com o intuito de realizar uma breve análise e contextualização a respeito da arquitetura escolar com ênfase nos projetos padrões, e a partir disso, se dispõe a realizar uma proposta de projeto modelo que se contrapõe às problemáticas encontradas nos estudos realizados. Diante disso, a proposta final alcançou os objetivos que haviam sido estabelecidos, através da proposta de um edifício escolar que traz resolução aos os pontos que foram levados ao decorrer do processo.

Palavras-chaves: *Projeto de Arquitetura, Arquitetura escolar, Neuroarquitetura, Racionalidade construtiva, Arquitetura modular, Campina grande.*

ABSTRACT

RECOGNIZING THE IMPORTANCE OF SCHOOL ARCHITECTURE AND PUNCTUATING SOLUTIONS ON HOW STANDARD PROJECTS CAN RECONCILE THE HUMANIZATION OF THE SCHOOL ENVIRONMENT WITH THE POTENTIAL FOR REPLICABILITY, THIS COURSE CONCLUSION WORK AIMS TO PROPOSE THE ELABORATION OF AN ARCHITECTURAL PRELIMINARY PROJECT OF A SCHOOL BUILDING, LOCATED IN THE NEIGHBORHOOD OF ALUÍZIO CAMPOS, IN CAMPINA GRANDE-PB. HIGHLIGHTING THE APPLICABILITY OF STRATEGIES THAT ENABLE OPTIMIZATION AND CONSTRUCTIVE RATIONALITY, EMPHASIZING ARCHITECTURAL FLEXIBILITY AND SPATIAL HUMANIZATION. FOR THIS, THE DEVELOPMENT OF THE PROPOSAL WILL BE BASED ON DOCUMENTARY AND BIBLIOGRAPHICAL RESEARCH, WITH THE AIM OF CARRYING OUT A BRIEF ANALYSIS AND CONTEXTUALIZATION REGARDING THE SCHOOL ARCHITECTURE WITH AN EMPHASIS ON STANDARD PROJECTS, AND FROM THAT, IT IS WILLING TO CARRY OUT A PROPOSAL FOR A MODEL PROJECT WHICH IS OPPOSED TO THE PROBLEMS FOUND IN THE STUDIES CARRIED OUT. THEREFORE, THE FINAL PROPOSAL ACHIEVED THE OBJECTIVES HAD BEEN ESTABLISHED, THROUGH THE PROPOSAL OF A SCHOOL BUILDING THAT BRINGS RESOLUTION TO THE POINTS THAT WERE RAISED DURING THE PROCESS.

KEYWORDS: ARCHITECTURAL DESIGN, SCHOOL ARCHITECTURE, NEUROARCHITECTURE,
CONSTRUCTIVE RATIONALITY, MODULAR ARCHITECTURE, CAMPINA GRANDE.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Modelo escolar padrão de 12 salas	43
Figura 2 - As cores e as respectivas sensações ocasionadas	51
Figura 3 – Centro de artes- Escolas Los Nogales	57
Figura 4 - Implantação do bloco no masterplan do projeto	59
Figura 5 - Planta baixa pavimento térreo	60
Figura 6 - Planta baixa primeiro pavimento	61
Figura 7 - Fotografia da área externa da edificação	64
Figura 8 -Fotografia da escadaria principal da edificação	65
Figura 9 - Fachada externa com ênfase na dinamicidade visual	66
Figura 10 - Sala de música com tratamento especializado	67
Figura 11 - Colégio Positivo Internacional	68
Figura 12 - Croqui ilustrando os blocos	69
Figura 13 - Implantação e equipamentos lindeiros	71
Figura 14 - Amplo pátio coberto conector entre blocos	72
Figura 15 - Planta baixa	75
Figura 16 - Planta baixa pavimento 1	76
Figura 17 - Planta baixa pavimento 2	77
Figura 18 - Jogo volumétrico da fachada principal	78
<i>Figura 19 - Composição volumétrica da fachada lateral</i>	79
Figura 20 - Pátio coberto com painéis permeáveis	80
Figura 21 - Marquise demarcadora da entrada principal	81
Figura 22 - Área interna	82
Figura 23 - Área interna	83
Figura 24 - Elementos metálicos na fachada	84

Figura 25 - Escadaria vedada por painéis metálicos perfurados	85
Figura 26 - Escola Red House Santana	86
<i>Figura 27 - Imagem área da construção</i>	88
Figura 28 - Planta de cobertura do projeto	89
Figura 29 - Planta do subsolo	91
Figura 30 - Planta do pavimento térreo.	92
Figura 31 - Planta do primeiro pavimento.	93
Figura 32 - Planta do segundo pavimento.	94
Figura 33 - Pátio interno aberto	95
<i>Figura 34 - Pátio interno aberto</i>	96
Figura 35 - Refeitório no pavimento térreo	97
Figura 36 - Corredor com vistas externas	98
Figura 37 - Corredor com vistas externas	99
Figura 38 - Corredor com vistas externas	101
Figura 39 - Áreas de convivência com a presença de nuvens acústicas	102
Figura 40 - Mapas de localização na escala nacional, estadual e zona urbana.	107
Figura 41 - Mapa de Campina Grande-PB	108
Figura 42 - Mapa de localização regional	109
Figura 43 - Gráfico de temperaturas	110
Figura 44 - Gráfico de precipitação pluviométrica	111
Figura 45 - Gráfico Rosa dos Ventos	112
Figura 46 - Diagramas de estratégias técnico construtivas recomendadas para a zona 8	114
Figura 47 - Mapa da localização do Complexo Aluizio Campos e Rodovias Federais que passam por Campina Grande – PB	117

Figura 48 - Imagem superior do complexo habitacional concluído	119
Figura 49 - Mapa de tipologias previstas.	121
Figura 50 - Mapa de hierarquia viária do bairro	123
Figura 51 - Mapa de pontos de ônibus	124
Figura 52 – Acesso ao terreno com a presença do totem de ponto de ônibus	125
Figura 53 - Mapa de localização do terreno no bairro	126
Figura 54 - Testada principal do terreno	127
Figura 55 - Diagrama de trajetória solar e ventilação	129
Figura 56 - Mapa topográfico do bairro	130
Figura 57 - Diagrama topografia do terreno	131
Figura 58 - Perfil topográfico AA do terreno sentido transversal	132
Figura 59 - Perfil topográfico BB do terreno sentido longitudinal	132
Figura 60 - Vegetações presentes no terreno	133
Figura 61 - Síntese de problemas e potencialidades constatados	135
Figura 62 - Imagens do pátio aberto da escola	136
Figura 63 - Imagens do pátio aberto da escola	137
Figura 64 - Imagens da circulação interna	137
Figura 65 - Área aberta com grades de proteção.	138
Figura 66 - Refeitório com anexo de serviço.	138
Figura 67 - Bancadas de apoio e distribuição da cozinha	139
Figura 68 - Área de serviço e coradouro isolados.	139
Figura 69 - Sala de aula 03	140
Figura 70 - Lavatórios do sanitário feminino	140
Figura 71 - Cubo mágico	148
Figura 72 - Diagrama do módulo padrão	148

Figura 73 - Planta da primeira lâmina de salas de aula	149
Figura 74 - Brises metálicas móveis	150
Figura 75- Planta de lâmina administrativa e flexível	151
Figura 76 - Planta da circulação vertical	152
Figura 77 - Planta do bloco de refeitório e serviços	153
Figura 78 - Diagrama de possibilidades de disposições	154
Figura 79 - Imagem superior da proposta	156
Figura 80 Recorte dos acessos e estacionamentos	158
Figura 81 - Diagrama de setorização	161
Figura 82 - Diagrama de setorização pavimento térreo	163
Figura 83 - Diagrama de setorização pavimento 01	164
Figura 84 - Diagrama de setorização pavimento 02	165
Figura 85 - Planta de layout do pavimento térreo	167
Figura 86 - Planta de layout pavimento 01	169
Figura 87 - Planta de layout pavimento 02	171
Figura 88 Paleta de cores estabelecida no projeto	172
Figura 89 Imagem interna que confere o equilíbrio das cores	174
Figura 90 - Grandes esquadrias para a iluminação e ventilação natural protegidas por brises	176
Figura 91 - Pátio de acesso lateral nas proximidades dos jardins sensoriais.	178
Figura 92 - Espaço para horta local próxima ao pomar	179
Figura 93 - Espaço educação ambiental	180
Figura 94 - Fachada principal	183
Figura 95 – Fachada	184
Figura 96 – Acesso	185
Figura 97 – Playground	186

Figura 98 - Volumetria	187
Figura 99 – Quadra de areia	188
Figura 100 - Quadra poliesportiva FNDE	189
Figura 101 - Acesso lateral	190
Figura 102 – Circulação interna	191
Figura 103 - Área externa	192
Figura 104 Refeitório	193
Figura 105- Pomar	194
Figura 106- Horta	195
Figura 107- Pátio de entrada	196

LISTA DE GRÁFICOS

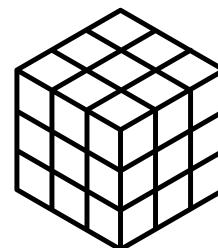
Gráfico 1 - Equipamentos padrão FNDE inseridos em Campina Grande-PB	45
---	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Quantitativo de equipamentos padrão FNDE inseridos na cidade	44
Tabela 2 - Implantação Soluções espaciais Soluções volumétricas	
Materialidade construtiva Estratégias neuro arquitetônicas e bioclimáticas	103
Tabela 4 - Programa de Necessidades	143

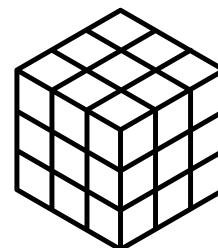
SUMÁRIO

24	INTRODUÇÃO
26	Objetivos geral e específicos
27	Procedimentos metodológicos
32	Cap. 01 REFERENCIAL TEÓRICO
33	1.1. Arquitetura escolar no Brasil
37	1.2. A limitação da infraestrutura escolar pública
46	1.3. Neuroarquitetura e sua influência no ambiente educacional
53	Cap. 02 ESTUDO DE PROJETOS CORRELATOS
57	2.1. Escola Los Nogales / Daniel Bonilla Arquitectos
68	2.2. Colégio Positivo Internacional / Manoel Coelho Arquitetura e Design
86	2.3. Escola Red House Santana / Studio Dlux Nacional
105	Cap. 03 ESTUDOS PRELIMINARES
107	3.1. Diagnóstico
113	3.2. Síntese dos condicionantes legais
116	3.3. O lugar de inserção: Complexo Aluizio Campos
134	3.4. Visita à escola municipal Maria de Lourdes Ramalho
141	3.5. Programa de necessidades e pré-dimensionamento
144	3.6. Diretrizes projetuais e partido arquitetônico



SUMÁRIO

146	Cap. 04 PROPOSTA DE ANTEPROJETO
147	4.1. O conceito
148	4.2. O desenvolvimento
155	4.3. O edifício e o lugar
159	4.4. O espaço e a função
172	4.5. Soluções perceptivas ambientais
181	4.6. Sistema construtivo e materialidade
182	4.7. Identidade e forma
197	Cap. 05 CONSIDERAÇÕES FINAIS
200	REFERÊNCIAS
204	ANEXO



INTRODUÇÃO

O objeto de estudo deste trabalho abrange a arquitetura escolar e enfatiza a aplicação de conceitos, que envolvem a neuroarquitetura e a racionalidade construtiva, por meio da elaboração de um anteprojeto arquitetônico de uma unidade escolar, idealizada para o bairro do Aluízio Campos, na cidade de Campina Grande, Paraíba. Constata-se que ao decorrer dos anos, o ambiente escolar vem sendo colocado como pauta de pesquisas e estudos, que buscam analisar o ambiente educacional como agente de impacto na vida dos usuários através de diversas formas, como por exemplo, em como o mesmo pode impactar na percepção cognitiva, processos de aprendizagem e criação de memórias de curto e longo prazo na vida dos usuários.

Contudo, quando partimos do pressuposto de nos referimos à educação pública nacional, com enfoque em suas respectivas unidades escolares e os projetos padrões, constatamos que o atrelamento entre qualidade arquitetônica e humanização espacial, na maioria dos casos, é desconsiderada, justamente pela intensa demanda por construções de baixo valor econômico, alta replicabilidade e velocidade de construção.

Quando o usuário é desconsiderado, isso torna o ambiente educacional desestimulante, impactando na qualidade de aprendizagem, além das problemáticas arquitetônicas, que constata um engessamento arquitetônico, sendo ele variante desde a sua inflexibilidade para implantações quanto para adaptações climáticas, o que dificulta a inserção efetiva do equipamento no meio urbano consolidado.

Tendo em vista a importância e relevância desse tema, propõe-se discutir acerca das temáticas existentes e desenvolver um anteprojeto arquitetônico que possa oferecer alternativas projetuais a essas problemáticas, almejando a proposição de ambientes escolares humanizados, e demonstrando que, projetos modelos podem conciliar qualidade construtiva e potencial de replicabilidade, com soluções adaptáveis às condições locais e pedagógicas. Buscando organizá-lo da melhor forma, o trabalho está dividido em quatro partes: referencial teórico, estudo de projetos correlatos, estudos preliminares e proposta de anteprojeto.

Objetivo Geral

Este trabalho tem como objetivo a elaboração de um anteprojeto arquitetônico de um edifício escolar, localizado no bairro do Aluízio Campos, zona urbana de Campina Grande-PB. Fazendo uso de estratégias que viabilizem a otimização e racionalidade construtiva, enfatizando a flexibilidade arquitetônica e a humanização do espaço.

_ objetivos específicos

- I - Entender de forma inicial em como se dá a relação indivíduo-ambiente escolar, para assim, fazer uso de estratégias neuro arquitetônicas;
- II - Propor um modelo arquitetônico com princípios de racionalidade, que ofereça uma implantação e disposição flexível, podendo ser mutável de acordo com as condicionantes, sejam elas locais quanto pedagógicas.
- III - Explorar soluções e materialidades construtivas, que em sua maioria, tenham fácil manutenção e tenham longa vida útil.

Procedimentos metodológicos

No que se refere a metodologia utilizada, o presente trabalho se enquadra nas respectivas temáticas de natureza analítica e natureza propositiva, uma vez que, o mesmo teve o intuito de realizar uma breve análise a respeito da arquitetura escolar, com ênfase nos projetos padrões e a humanização do ambiente de aprendizagem, foram analisados exemplos nacionais e internacionais de maneira geral, e propositiva, porque se propôs a realizar uma proposta de projeto modelo que se contrapõe às problemáticas encontradas nos estudos realizados.

Com isso, para o bom desenvolvimento do trabalho, o mesmo foi subdividido em 4 eixos principais com seus respectivos subtópicos, sendo os dois primeiros eixos destinados à análise e desenvolvimento do referencial teórico e o terceiro e quarto eixo destinados ao processo de concepção projetual que consiste na visita in loco e análise de projetos que tenham os conceitos em questão exemplificados na prática, para que possa-se vivenciar e entender como os conceitos funcionam no campo projetual e quais demandas gerais precisam ser atendidas no

projeto a ser proposto, buscou-se também, levantar referências projetuais que nortearam a elaboração da proposta de anteprojeto.

A terceira parte, por sua vez, englobou os estudos preliminares, que visaram a análise e a caracterização do local de intervenção nos seus diversos aspectos (físicos, ambientais e legais). Foi feito também, o levantamento de normas, legislações e recomendações técnicas e construtivas para a concepção de um projeto de escola de ensino fundamental, a exemplo do Código de Obras de Campina Grande-PB (Lei nº 5410/13). Por fim, foram definidas as diretrizes projetuais, o programa de necessidades, pré-dimensionamento e o zoneamento, e outros elementos necessários para o desenvolvimento da proposta.

Na última etapa, denominada de anteprojeto, apresenta a proposta e suas serão explicitadas todas as soluções e ideias propostas, por meio de material técnico (plantas, cortes, fachadas e detalhes), bem como de elementos visuais e de estudo, como diagramas, esquemas 3D e imagens foto realistas. Para uma melhor compreensão das etapas projetuais, a seguir, serão detalhados os 4 eixos temáticos a partir do que pretendeu analisar no respectivo trabalho.

Levantamento teórico

Consiste na etapa de embasamento técnico e teórico para conhecimento dos conceitos e premissas indispensáveis na etapa projetual, sendo subdividido nos seguintes subtópicos:

1. Pesquisas de trabalhos e artigos que oferecem suporte ao contexto da arquitetura modular com ênfase na vertente escolar;
2. Pesquisas de trabalhos que gerem exemplos de arquitetura em conjunto com a neuroarquitetura e que ofereçam direcionamentos projetuais;
3. Leitura das normativas técnicas da cidade e também cartilhas do ministério da educação sobre ambientes educacionais;

Reconhecimento prático

Enquanto esta etapa consistiu em identificar a aplicação prática dos conceitos técnicos e teóricos que foram levantados, para observar como as soluções impactam no espaço e além disso entender a aplicação dos projetos padrões, sendo subdividido nos seguintes subtópicos:

1. Análises geral aos modelos das escolas padrões nacionais;

2. Realizou-se o quantitativo de quantas unidades padrões já foram implementadas no município de Campina Grande-PB;
3. Realizou-se uma visita técnica unidade escolar de ensino fundamental padrão FNDE;
4. Pesquisas por projetos correlatos que trabalhem conjuntamente arquitetura escolar e associam a mesma à neuroarquitetura;
5. Análise dos projetos correlatos escolhidos dividida em 4 partes: Implantação, organização espacial e funcional e soluções volumétricas e suas respectivas materialidades.

Estudos preliminares

Neste momento, é realizado o reconhecimento do local de implantação do anteprojeto arquitetônico, considerando a escala macro e micro para o levantamento de todas as informações físicas, climáticas e técnicas necessárias para o início projetual, o mesmo foi subdividido nos seguintes subtópicos:

1. O diagnóstico;
2. Síntese dos condicionantes legais;
3. O lugar de inserção: Complexo Aluízio Campos;

4. Síntese dos condicionantes locais;
5. Visita à EMEF Esc. Maria de Lourdes Ramalho;
6. Programa de necessidades e pré-dimensionamento;
7. Diretrizes projetuais e partido arquitetônico.

Anteprojeto

Por fim, a última etapa concentra-se apenas na elaboração do anteprojeto arquitetônico, sua conclusão diagramação e revisão textual, sendo subdividida nos seguintes subtópicos:

1. O conceito
2. Desenvolvimento do projeto arquitetônico;
3. O edifício e o lugar;
4. O espaço e a função;
5. Soluções perceptivas ambientais;
6. Sistema construtivo e materialidades;
7. Identidade e forma;
8. Elaboração de esquemas 3D e imagens;

Cap 01 | Referencial Teórico

1. REFERENCIAL TEÓRICO

1.1. Arquitetura escolar no Brasil

Ao realizar uma breve contextualização a respeito da arquitetura escolar no Brasil, é imprescindível não destacar as diversas mudanças que continuam acontecendo ao decorrer dos últimos anos, em como as configurações arquitetônicas refletem nas concepções pedagógicas e como acompanham as políticas educacionais do país.

Segundo, Nascimento (2012), foi a partir da idade média, que surgiram os primeiros edifícios concebidos especificamente para o uso educacional, iniciando-se a partir daí um lento processo de desenvolvimento da tipologia escolar, a partir dos espaços que anteriormente a abrigavam: residências, templos religiosos e etc. A edificação educacional então ganhou seus próprios ambientes, bem como uma nova articulação dos espaços e simbologia, as escolas passaram a contar com uma linguagem característica, distanciando-se de suas origens e incorporando elementos mais ajustados aos seus objetivos.

Segundo Kowaltowski (2011) o ambiente físico escolar assume um papel essencial no contexto educacional, pois é o local onde se desenvolve o processo de ensino-aprendizagem. Ela ainda destaca que é fundamental analisar o edifício escolar como resultado da expressão cultural da comunidade na qual será inserido, pois o mesmo reflete e expressa aspectos que ultrapassam apenas a sua materialidade.

As significações contidas na arquitetura institucional estão, portanto, ligadas a um processo cognitivo que permite à sociedade compreendê-las e relacioná-las às instituições nele materializadas. Esse processo, em permanente reelaboração, teria nos ambientes construídos um fator capaz de interferir no processo de produção da própria Arquitetura, realimentando-o com imagens simbólicas. (MOUSSATCHE, H.; ALVEZ-MAZZOTTI, A. J.; MAZZOTTI, T 2019.)

No Brasil, a educação e suas diversas questões têm se mostrado bastante relevantes além de serem alvo de muitas discussões, tendo em vista a importância desse direito para a sociedade. Com a realização periódica de diversas avaliações de desempenho dos alunos do ensino público, a qualidade da educação é com frequência questionada. Ao promover a preparação dos indivíduos para a vida adulta e também a

construção de uma sociedade mais humana e mais justa, é necessário que esse tema seja tratado como prioridade. (KOWALTOWSKI, 2011).

Em meados do século XX, após a mudança do governo imperial para o republicano, a educação começou a ser considerada como um caminho de desenvolvimento social, impactando diretamente na caracterização arquitetônica das instituições de ensino. E a partir disso, com o surgimento do Movimento da Escola Nova, houve uma mudança de paradigma na concepção dos espaços escolares, o foco passou a ser o aluno como protagonista da aprendizagem, com isso, surgiram propostas de escolas com ambientes mais abertos, flexíveis, iluminados e arejados, buscando estimular a interação, a experimentação e a criatividade.

Conseqüentemente, com o aumento da demanda por educação no país, principalmente a partir da segunda metade do século XX, muitas unidades escolares foram construídas com projetos padronizados de forma emergencial, visando a otimização de recursos e a rápida expansão do sistema educacional. Essas escolas tinham um modelo mais simplificados, com espaços compartimentados, inflexíveis e uma

arquitetura menos inovadora, o que não levava em consideração a individualidade de cada aluno.

Além de racionalizar a construção escolar, criou-se um módulo “embrião” (composto de duas a seis salas de aula; direção e administração; sanitários e quadra de esportes) e espaço previsto para futuras ampliações. Simplificava-se o padrão construtivo para um atendimento mais rápido à constante demanda de novas escolas, ampliações ou reformas (SOARES, 1995).

No entanto, vale salientar que nas últimas décadas, houve um aumento na valorização dos aspectos pedagógicos, ambientais e do bem-estar dos estudantes, refletindo em como a arquitetura possa gerar ambientes que busquem promover espaços flexíveis e multifuncionais, que favoreçam a interação, a colaboração e o aprendizado ativo, para isso, são consideradas estratégias de conforto ambiental, que abrangem a iluminação e ventilação natural adequada, e uso de materialidades de recursos sustentáveis.

1.2. A limitação da infraestrutura escolar pública

No que se refere à educação básica brasileira pública, vale salientar que, apesar dos inúmeros avanços e conquistas educacionais, como a exemplo a garantia à educação pela constituição federal de 1988, trecho presente no capítulo III no Art. 205. diz que: “A educação, direito de todos e dever do Estado e da família, será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho”, enfrenta uma série de desafios que vão além das questões de desenvolvimento educacional psicopedagógico.

Destacam-se aqui a qualidade do espaço educacional, bem como a ausência de manutenção, inserção de materiais de baixa qualidade e até mesmo soluções arquitetônicas e técnicas construtivas que não correspondem mais às necessidades atuais, o que comprometem a qualidade do ambiente.

Além das problemáticas citadas, o sistema educacional público, seja ele no nível municipal ou estadual, se depara com uma alta demanda por preenchimento de vagas escolares, o que resulta no

aumento da demanda por mais unidades educacionais, ou o que acontece na maioria dos casos: o adensamento nos espaços existentes.

Principalmente nos inícios dos anos letivos é comum o relato de famílias que são colocadas em listas de espera para conseguirem vagas na rede pública de ensino em diversos locais do país, com isso segundo a Agência Câmara de Notícias, foi implementada a Lei 14.685/23, que obriga as redes de ensino a divulgar a lista de espera por vagas nas unidades de educação básica, sendo a regra inserida na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB).

Com essa justificativa de adaptação urgente dos espaços educacionais, são tomadas soluções imediatistas, que na maioria dos casos, tratam-se de espaços adaptados de maneira improvisada e não satisfatória, o que acaba resultando na alta concentração de alunos por metro quadrado, o que segundo a LEI (PLS 504/2011) no ensino fundamental deverão conter no máximo 25 alunos por sala de aula, enquanto as turmas de ensino médio serão compostas por até 35 alunos, é o que determinado pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB).

Contudo, em muitos casos, não é o que acontece, implicando diretamente na qualidade do ensino, uma vez que, esses espaços, na

maioria das vezes, não possuem tratamento acústico e condições de conforto térmico local, proporcionando desconforto nos estudantes e estabelecendo condições extremas de trabalho para os docentes.

Em uma matéria desenvolvida pelo jornal DCO, são constatados e analisados no estudo Políticas Eficazes para Professores: Compreensões do PISA, feito pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) que o Brasil é um dos países com os maiores números de alunos por sala de aula no ensino médio, entre os 60 países. De acordo com o documento, as escolas públicas do Brasil têm em média 37 alunos por sala de aula no primeiro ano do ensino médio, sendo um número elevado também em relação aluno-professor que é de: 22, sendo que esse número de alunos por professor só é maior na Colômbia, que é de 27.

Com isso, os órgãos públicos federais consideram cada vez mais a utilização de projetos arquitetônicos padrões, com o intuito de racionalizar a construção, otimizar e agilizar o processo de elaboração projetual e fiscalização, obtendo assim controle financeiro e padronização de qualidade a respeito dos projetos que estão sendo implementados e executados, para assim, atender as demandas

educacionais nos municípios. A secretaria de educação básica é responsável pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), autarquia federal criada pela Lei nº 5.537, de 21 de novembro de 1968, e alterada pelo Decreto-Lei nº 872, de 15 de setembro de 1969, é responsável pela execução de políticas educacionais do Ministério da Educação (MEC).

Isso faz do FNDE uma instituição de referência e o principal órgão de execução de políticas educacionais, sendo umas de suas principais atuações no âmbito da construção civil ao transferir recursos financeiros e prestação de assistência técnica aos estados, municípios e ao Distrito Federal, para garantir uma educação de qualidade a todos. Com isso, realiza o repasse de verbas federais a projetos de arquitetura e engenharia para construção de edificações escolares, desde que, os projetos estejam de acordo com os padrões e recomendações técnicas apresentadas pelo Ministério da Educação.

A partir disso, para padronização, controle e otimização nos processos, foram elaboradas cartilhas e manuais divididos em três volumes elaborados pela equipe de projetos da Divisão de Apoio à Análise de Infraestrutura (Didan), vinculado à Coordenação de

Desenvolvimento e Análise de Infraestrutura (Codan), Coordenação-Geral de Infraestrutura Educacional (CGEST) e à Diretoria de Gestão, Articulação e Projetos Educacionais (Digap) que estabelecem recomendações de acordo com e diversos documentos relacionados à elaboração de projetos de edificações para a educação básica: manuais de projeto de arquitetura, normas técnicas, cartilhas de recomendações, estudos técnicos e acadêmicos.

E através dos manuais, buscaram descrever de maneira clara e objetiva, as principais exigências e procedimentos constantes de normas e recomendações brasileiras aplicáveis a projetos de construção de escolas de ensino fundamental. Dentre os volumes lançados são eles 1º Manual de Orientações Técnicas para Elaboração de Projetos de Edificações Escolares – educação infantil; 2º Manual de Orientações Técnicas para Elaboração de Projetos de Edificações Escolares – ensino fundamental e 3º Seleção de Terrenos Para edificações Escolares;

Baseados nas constantes observações e com o objetivo de garantir a qualidade das edificações novas e de facilitar o monitoramento das obras, a equipe técnica da DAPE/SETEC/MEC desenvolveu o projeto de arquitetura executivo padrão, acompanhado do caderno de

especificações técnicas da escola do programa Brasil Profissionalizado, que foi disponibilizado pelo MEC em fevereiro de 2011, tendo sido adotado por algumas Unidades da Federação. Após isso, outros projetos foram desenvolvidos e atualmente o Programa Nacional de Reestruturação e Aquisição de Equipamentos para a Rede Escolar Pública de Educação Infantil (Proinfância) desenvolveu o projeto da **Escola 12 Salas de Aula** que é acompanhada dos materiais técnicos que disponibilizam orientações técnicas aos Estados, projeto de arquitetura executivo padrão, incluídos projetos de quadras poliesportivas com e sem vestiários, projetos complementares opcionais e maquete eletrônica, sendo que as planilhas orçamentárias são disponibilizadas assim que pela equipe técnica do FNDE aprovada.



Figura 1: Modelo escolar padrão de 12 salas
Fonte: Ministério da Educação

Segundo o site do FNDE, o projeto da Escola 12 Salas de Aula, figura 01, que se destinava à construção de escola de um pavimento, foi implantada nas diversas regiões do Brasil, com base no modelo de projeto padrão FNDE para ensino fundamental.

Essa edificação escolar tem capacidade para até 780 alunos, nos turnos matutino e vespertino, e 390 alunos em período integral. Sendo ideal para implantação dessas escolas os terrenos retangulares com medidas de 80m de largura por 100m de profundidade e declividade máxima de 3%. O que pode ser um grande problema para a inserção efetiva do mesmo no meio urbano consolidado, pois, a inflexibilidade

para a implantação torna-se um grande empecilho para a implantação em diversos locais.

Em Campina Grande-PB, que é a cidade da inserção do objeto de estudo, através de uma conversa com a equipe técnica da secretaria de educação municipal - SEDUC/CG, foi fornecida a tabela 01, informando que 25 instituições educacionais foram beneficiadas com equipamentos padrões do FNDE.

	A	B	C	D	E
1	Quadra Coberta com Palco	Quadra Coberta com Vestiário	Cobertura de Quadra	Creche	Escola
2	Escola Anís Timani	Escola Maria das Vitorias	Escola Luzia Dantas	Creche Walnyza Borborema Cunha	Escola Lourdes Ramalho
3	Escola Lafayette Cavalcante	Escola Paulo Freire	Escola Fernando Cunha Lima	Creche Folclorista Lenira Rita	Escola Romulo José Gouveia
4		Escola Maria Salomé	Escola Santo Afonso	Creche Vereador Luiz Cabral	
5		CEAI Antonio Mariz	Escola Selma Agra Vilarim	Creche Virgínia Henriques de Oliveira Carlos	
6		Escola Otávio Amorim		Creche Alcide Cartaxo Loureiro	
7		Escola Adalgisa Amorim		Creche Maria Alvina	
8		Escola Melo Leitão		Creche Maria de Lourdes Calvante	
9		CEAI João Pereira de Assis		Creche Marines Almeida da Silva	
10				Creche Prof Gitana Maria Figueiredo Lira	

Tabela 1 - Quantitativo de equipamentos padrão FNDE inseridos na cidade
Fonte: Equipe técnica da SEDUC-CG

Dois instituições beneficiadas com quadras com palco, oito instituições beneficiadas com quadras com vestiários, quatro instituições beneficiadas com as coberturas de quadras existentes, duas escolas construídas e nove creches construídas, para uma melhor visualização desses dados, foi gerado o gráfico 01.

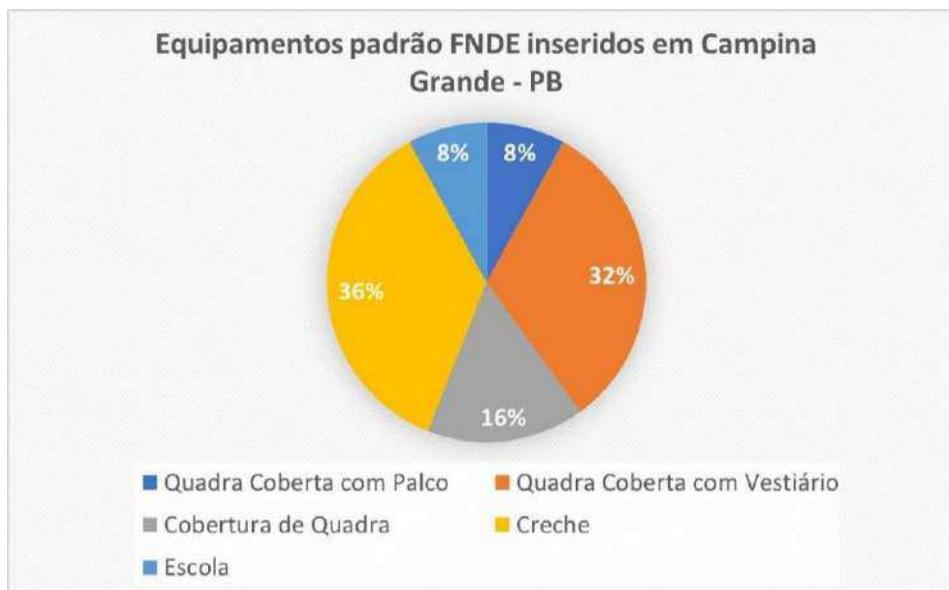


Gráfico 1 - Equipamentos padrão FNDE inseridos em Campina Grande-PB
 Fonte: Grace Santos, 2023.

Uma justificativa para a restrita quantidade de escolas inseridas na cidade foi justamente a dificuldade de encontrar terrenos no meio urbano consolidado que correspondam a essas medidas exigidas pelo FNDE.

Enquanto o conceito de projeto padrão consiste na padronização do programa de necessidades de uma edificação e na reprodução de

seu projeto arquitetônico em distintas localidades, independente de variações de clima e cultura. Trabalhos como de Waisman (1985), Gutiérrez (1989) e Gaité (2003) abordam a utilização de projetos padrão como uma ação problemática, pois esse tipo de projeto não leva em consideração as características histórico-culturais das localidades em que são inseridos (CORDEIRO, J. H. 2021).

1.3. Neuroarquitetura e sua influência no ambiente educacional;

A neuroarquitetura é uma vertente que busca compreender a relação entre o ambiente físico e o funcionamento do cérebro humano, analisando como os espaços arquitetônicos podem afetar a percepção, o bem-estar, o comportamento, a cognição e o desempenho das pessoas. Enquanto no contexto escolar, a neuroarquitetura pode ter uma influência significativa na criação de ambientes propícios ao aprendizado e desenvolvimento social.

Segundo Paiva (2020), a neuroarquitetura é definida como os estudos das seguintes áreas: neurociência, ciência cognitiva e da psicologia à arquitetura e urbanismo, com o objetivo de compreender como o ambiente em questão a ser construído ou modificado vai

influenciar no comportamento e emoções humanas tanto a longo quanto a curto prazo .

A Neuroarquitetura leva em consideração o ser humano, e avalia se o espaço construído é apropriado para que o indivíduo consiga realizar suas atividades com bom desempenho e sem prejudicar sua saúde, elevando sua motivação e interação (BENCKE, 2016; ABRAHÃO, 2019, p. 04).

Ela traz métodos capazes de interpretar a influência dos ambientes construídos, e as intervenções que podem afetar o organismo humano, tal como o humor, disposição, agitação, capacidade, interação, e motivação, além de buscar elementos para suprir as necessidades físicas, psicológicas e emocionais dos indivíduos.

Conforme Torres e Silva (2016), se tratando da relação direta dos espaços arquitetônicos com o aprendizado, é possível perceber a negligência com o ambiente de ensino. Devido à segregação recente das “escolas especiais” e dos estudos sobre neuroarquitetura, é explícito a carência de qualidade nas composições arquitetônicas, de acessibilidade e de fontes lúdicas que visam melhorar o bem estar do aluno e seu processo de aprendizagem dentro das instituições de ensino.

Um dos principais desafios ao se projetar edifícios que sejam convidativos, compreendam a importância de transmitir uma boa impressão é fazer com que a sua visitação atrelada a sua função, impacte positivamente na percepção do usuário, diminuindo assim a sensação de obrigação e exaustão nas pessoas, sendo de forma que a mesma trate de convidar as pessoas a permanecerem no local, de forma natural, espontânea e aprazível.

Lange e Heilbron (2018), destacam que estudos recentes de neurociência mostram como a expectativa tem o poder de mudar nossa percepção do ambiente. Paiva (2019), traz o exemplo de como os empreendimentos de diversões da Disney destacam que antes mesmo de chegar ao parque, o seu cérebro e o seu corpo já se preparam para uma experiência incrível, colocando você em um estado mais aberto e descontraído. Toda a nossa percepção sensorial se altera: um cheiro doce pode ficar ainda mais doce, uma música pode soar ainda mais contagiante, uma paisagem pode parecer mais bela, todos os elementos da arquitetura já contribuem para que fiquemos nesse estado positivo.

A preparação para a experiência no ambiente é iniciada antes mesmo de adentrarmos à edificação, uma vez que um ambiente convidativo e acolhedor tem o poder de fornecer uma experiência muito mais agradável e prazerosa, sendo uma excelente tática para ir contra os paradigmas que muitos jovens carregam consigo quando o assunto é relacionado ao edifício escolar e seus impactos psicológicos ao longo dos anos.

Ao aplicar princípios da neuroarquitetura na concepção dos espaços escolares, é possível criar ambientes que promovam a saúde, o bem-estar e auxiliem no aprendizado dos estudantes. Ao atrelar à análise de inúmeros projetos que contam com o enfoque neuro arquitetônico foi possível identificar estratégias que tendem a ser replicadas, sendo todas conectadas ao estímulo dos 5 sentidos cognitivos:

1. Iluminação e ventilação: Ambientes bem iluminados e ventilados podem melhorar o humor, a concentração e o desempenho cognitivo dos alunos.

2. Layout e flexibilidade: A disposição do mobiliário e dos espaços físicos pode influenciar a interação e a colaboração entre os estudantes,

permitindo diferentes formas de aprendizado, como trabalho em grupo, individual ou em projetos.

3. Biofilia: A presença de elementos naturais, como áreas verdes, plantas e vistas para o exterior, pode proporcionar um ambiente mais relaxante e promover o bem-estar dos alunos, no qual estudos mostram que a conexão com a natureza pode reduzir o estresse, melhorar a criatividade e estimular a atenção.

4. Acústica: A sonoridade e controle de ruídos quando adequadamente estabelecida é essencial para garantir um ambiente propício à aprendizagem, sendo a adoção de materiais que absorvem o som podem contribuir para a concentração e a aprendizagem.

5. Cores e estímulos visuais: A escolha das cores e dos estímulos visuais nos espaços escolares pode afetar as emoções e o nível de atenção dos estudantes.

Juntamente com a iluminação é importante ter conhecimento da psicologia das cores, um elemento muito importante, mas que muitas vezes acaba sendo deixado de lado. Este fator é responsável por acarretar efeitos ao ambiente de trabalho fazendo com que haja a produção de melatonina, mais conhecida como o hormônio do sono,

resultando em sensações diferentes e atribuindo positivamente ou impactando de forma negativa o conforto do usuário (ABRAHÃO, 2019).



Figura 2 - As cores e as respectivas sensações ocasionadas

Fonte: www.reproset.com.br, acessado em 2023

RANGEL; SOUZA (2021) destaca que as cores estimulam o cérebro e possuem uma linguagem única, que de certa forma está associada às memórias e experiências do indivíduo, sua cultura, e a educação a qual teve acesso, por isso mesmo as combinações geram uma linguagem capaz de impactar direta ou indiretamente no comportamento humano.

Cap 02 | ESTUDO DE CORRELATOS

2. ESTUDO DE PROJETOS CORRELATOS

Para a elaboração deste capítulo, foram selecionados 3 projetos arquitetônicos escolares, utilizando como critérios de escolha sua relevância para a concepção projetual, a compatibilidade com os objetivos específicos e sua qualidade arquitetônica, uma vez que, os mesmos irão servir como base para a criação das diretrizes projetuais. Em seguida, foram observados e analisados alguns aspectos como: a implantação, organização espacial e funcionalidade, volumetria e materialidade.

Desse modo, o correlato 01 foi o Escola *Los Nogales*, que se trata de um centro de artes plásticas para integrar o campus da escola *Los Nogales*, escolhido por seus princípios de racionalidade arquitetônica, com ênfase na planta racionalizada, compacta e modulada, além de aberturas estratégicas que consideram a ventilação e iluminação natural, viabilização de pontos de encontro na circulação central, a escolha de materiais que vão de acordo com as pré-existências locais e uma ótima relação de respeito com o lugar.

Enquanto o correlato 02, trata-se do Colégio Positivo Internacional dos escritórios Manoel Coelho Arquitetura e Design + Antônio Abrão Arquitetura, o mesmo encontra-se situado dentro do campus da Universidade Positivo, na cidade de Curitiba-BR. O projeto destaca-se devido suas soluções formais que ditam suas respectivas funções e além disso, sua setorização segue de acordo com a distribuição volumétrica, sendo está totalmente desconstruída e quebrando os padrões visuais no primeiro momento. A permeabilidade visual e a escolha das materialidades construtivas também foram pontos que se destacaram na escolha desse projeto como correlato.

Por último, o correlato 03 trata-se da *Red House School Santana*, projeto do escritório STUDIO DLUX, sendo essa unidade localizada na cidade de São Paulo. O projeto conta com um prédio integrado às áreas livres de convívio centrais, planta bem definida, modulada, racionalizada e fluxos independentes entre os espaços. Além disso, sua disposição permite uma interação visual entre os pavimentos, garantindo a iluminação e ventilação natural em todas as salas de aula, sendo esses pontos premissas a serem consideradas na proposta de anteprojeto. Vale ressaltar que, esse projeto conta com ambientações internas muito

sensíveis às percepções do usuário, fazendo uso de estratégias neuroarquitetônicas que viabilizam uma melhor experiência e estimulam os sentidos psicológicos dos pequenos usuários.

2.1. Escola *Los Nogales* (Centro de Artes)

Ficha técnica

Projeto: Daniel Bonilla Arquitectos

Localização: Bogotá, Colômbia

Ano: 2009

Área: 1576 m²

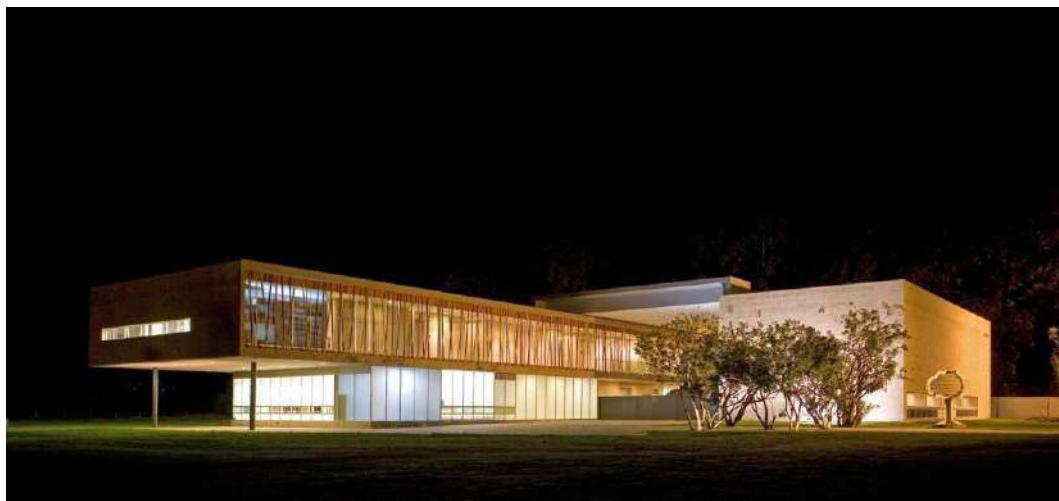


Figura 3 – Centro de artes- Escolas Los Nogales

Fonte: www.reproset.com.br, acessado em 2023

Imagem: Rodrigo Dávila, Sergio Gómez via archdaily

O projeto arquitetônico foi desenvolvido com a premissa de se integrar aos demais prédios do campus, respeitando o padrão arquitetônico existente através da escolha de materialidades e soluções volumétricas, uma vez que, o campus é composto por blocos independentes, entretanto, suas linguagens formais conversam entre si. O edifício trata-se de um composto volumétrico que conta com 2 blocos principais interligados pelo core central, contando com 2 pavimentos e jogo de cheios e vazios, como mostrado na figura 03.

O conjunto arquitetônico foi implantado no setor nordeste do campus, exemplificado na figura 04, sendo sua inserção já prevista no Plano Diretor do mesmo. Sua disposição é silenciosa e considera as condições bioclimáticas locais, tendo em vista que o clima do país é tropical e a ventilação predominante da cidade é sentido Leste, além disso, dispõe do edifício como elemento contemplativo das belezas naturais locais, favorecendo o enquadramento da paisagem através da arquitetura.

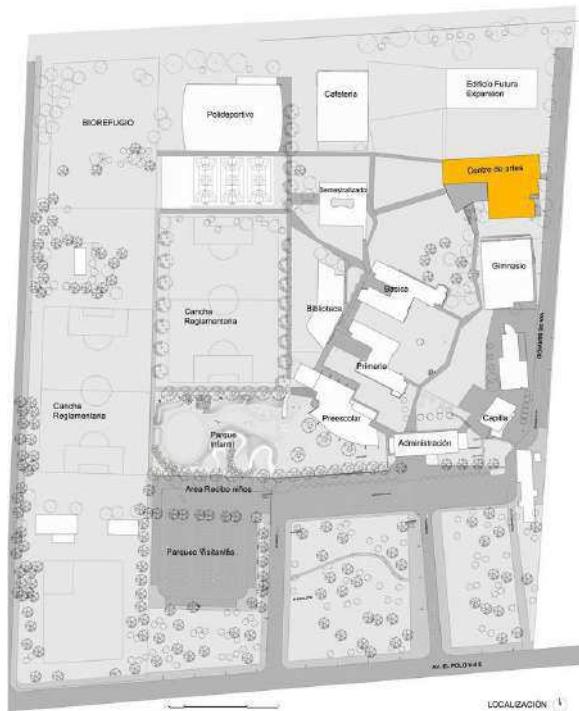


Figura 4 - Implantação do bloco no masterplan do projeto
 Fonte: Archdaily 2023

Ao realizar a análise da setorização espacial, notou-se que há predominância de 4 categorias de segregação, sendo elas aqui denominadas de: artes visuais, música, serviço e social. O pavimento

térreo consiste em setores sociais, música e serviço, como pode ser destacado na figura 05.

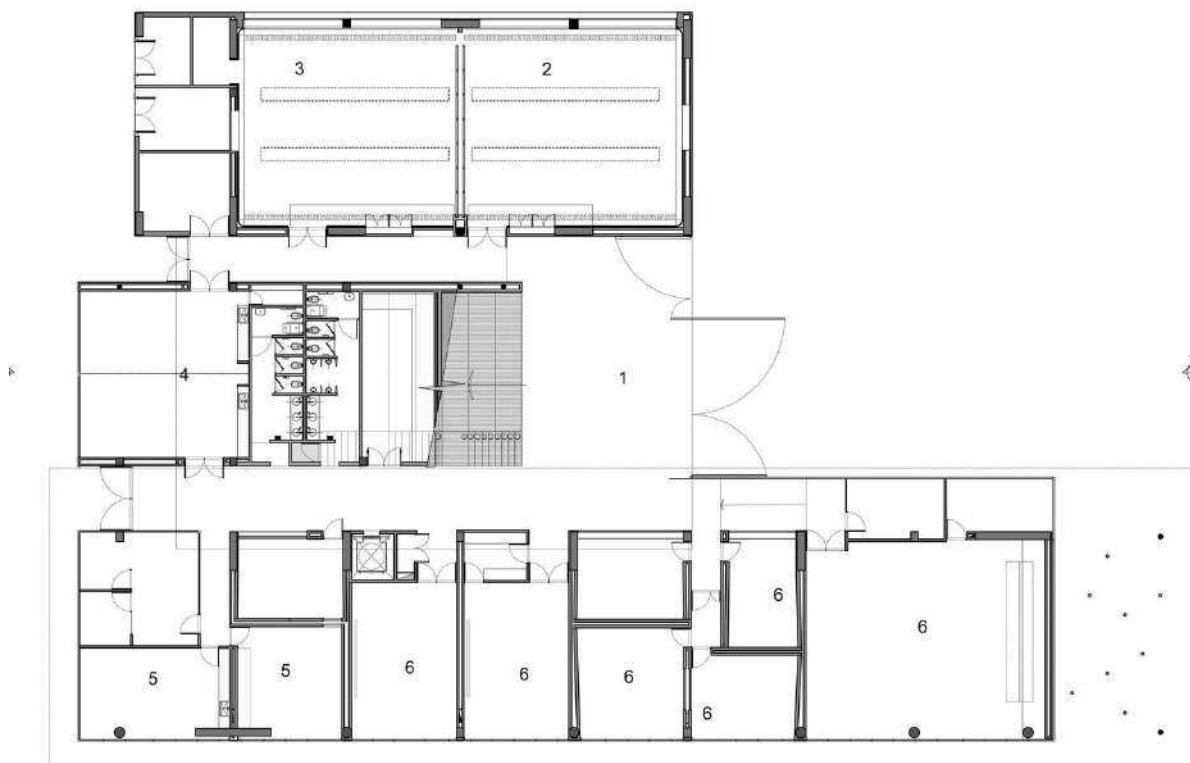


Figura 5 - Planta baixa pavimento térreo

Fonte: Via archdaily fornecida pelo autor 2023

Enquanto o pavimento 1 conta com setores de sociais, artes e serviço, como é evidenciado na figura 06.

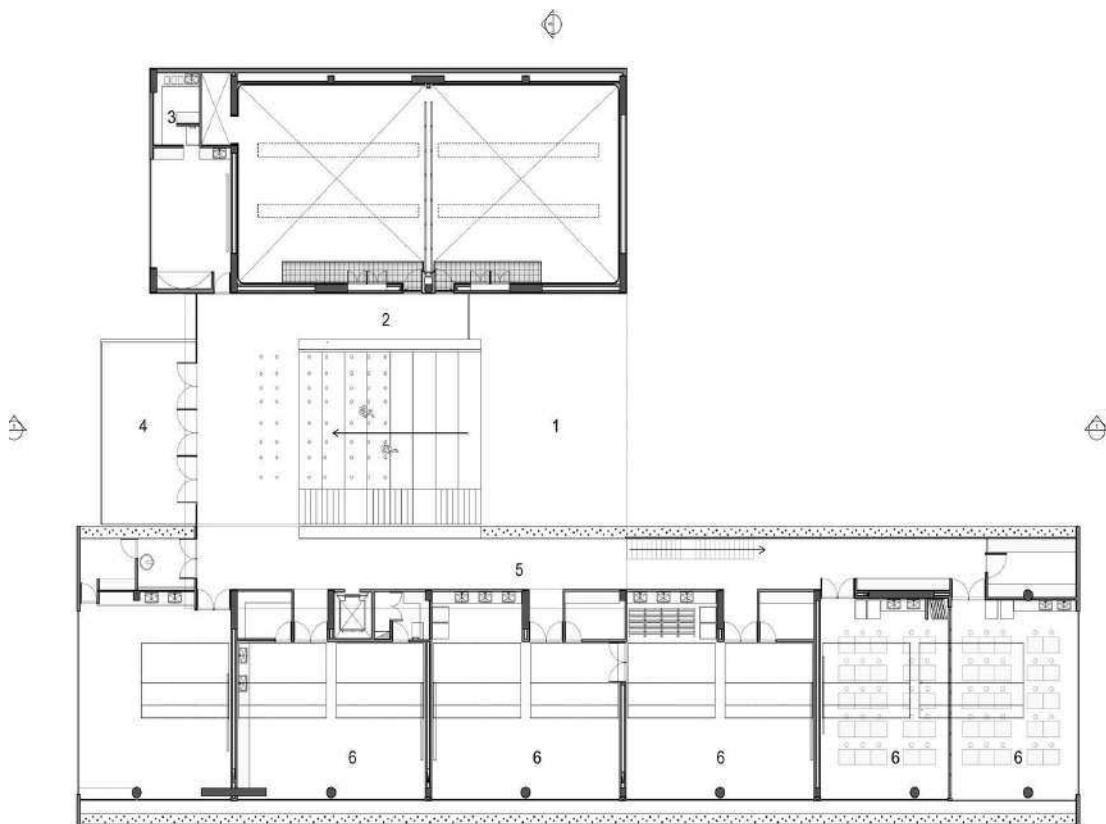


Figura 6 - Planta baixa primeiro pavimento

Fonte: Via *archdaily* fornecida pelo autor 2023

No que se refere ao programa de necessidades, observa-se que não se trata de um programa de necessidades extenso, mas, que conta com especificidades e ambientes que fazem necessários tratamentos e soluções específicas.

Programa de necessidades

Pavimento térreo:

Hall de entrada

1 Salão de dança,

2 Salões de música,

2 Espaços de ensaio

1 Estúdio de gravação

2 Estúdios para artistas

5 Depósitos para armazenamento

1 Salão flexível

1 Salão de orquestras 200 pessoas

Pav 1º primeiro pavimento:

1 Sala de cerâmica/forno

1 Sala de design industrial

1 Sala de gravura

1 Sala de pintura

2 Salas de desenho

1 Sala de fotografia

Ao analisar a organização espacial, é imprescindível não destacar a racionalidade, modulação e compactação das plantas, em como as configurações dos ambientes são bem divididos fazendo uso de módulos e submódulos, circulações bem definidas e criação de fluxos que viabilizam pontos de encontro entre todos os usuários do prédio.

As salas contam com grandes aberturas, que além de serem localizadas estrategicamente com o intuito de viabilizar a ventilação cruzada dos ambientes, favorecem a iluminação natural de forma racional.

No primeiro momento, é possível observar o jogo volumétrico e a quebra visual nessa configuração que é o resultado dos extensos planos

de vidro, recortes no grande maciço que dão origem às janelas em fita, a disposição do volume sobre pilotis e vedações em vidro na parte térrea da edificação, enfatizado na figura 07. Vale salientar que na análise projetual, há princípios da modernidade nas suas características volumétricas, tais como referências diretas à *Villa Savoye*, projeto do mestre Le Corbusier.



Figura 7 - Fotografia da área externa da edificação

Fonte: Rodrigo Dávila, via Archdaily 2023

Com o intuito de integrar o novo bloco à configuração visual dos demais edifícios do campus, os projetistas optaram pela predominância da utilização dos revestimentos em ladrilhos, atrelados ao uso da madeira, sendo estas características predominantes nos demais blocos. O ladrilho, por sua vez, foi implementado à parte externa, enquanto a madeira, foi implementada na área interna, com ênfase na escadaria principal, exemplificada na figura 08.



Figura 8 -Fotografia da escadaria principal da edificação
Fonte: Rodrigo Dávila, via Archdaily 2023

O que também merece ser destacado são os tubos metálicos que foram pintados nas cores amarelo, laranja e vermelho, conferindo dinamicidade e proteção à fachada em que são inseridos, figura 09.



Figura 9 - Fachada externa com ênfase na dinamicidade visual
Fonte: Rodrigo Dávila, via Archdaily 2023

Como soluções de conforto, podemos destacar a escolha da materialidade como solução para as necessidades acústicas, uma vez que, o programa de necessidades estabelece ambientes que se fazem

necessários determinados cuidados, como isolamento acústico total e a reflexão do som para propagação harmônica. Por esse motivo, planejou-se um manejo particular e acústico com o uso da madeira no piso e forro, figura 10, isso para casos de ambientes como estúdios e salas de música, enquanto para as outras salas utilizaram-se painéis absorventes acústicos e tapetes. Nos salões de arte predominam paredes brancas e clarabóias que permitem captar a luz exterior de forma indireta.

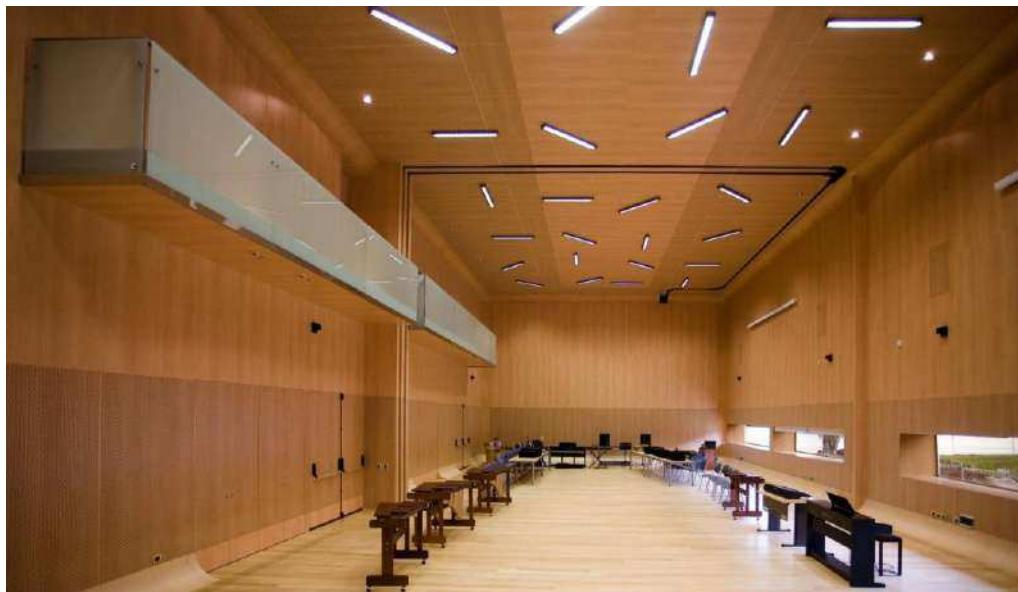


Figura 10 - Sala de música com tratamento especializado
Imagem: Rodrigo Dávila, via Archdaily

2.2. Colégio Positivo Internacional

Ficha técnica

Arquitetos: Antônio Abrão Arquitetura, Manoel Coelho Arquitetura e Design

Localização: Curitiba, Brasil

Ano: 2013

Área: 5000 m²



Figura 11 - Colégio Positivo Internacional
Fonte: Nelson Kon, via [archdaily](#) acessado em 2023.

O edifício foi implantado no setor noroeste do campus da Universidade Positivo, e por se tratar de um local que contava com predisposição para possíveis construções, viabilizou o aproveitamento de toda a infraestrutura existente, premissa oriunda do partido arquitetônico de sustentabilidade, considerando inúmeras soluções sustentáveis de diversas vertentes, como por exemplo, o aproveitamento dos platôs existentes, soluções de conforto ambiental, entre outras.

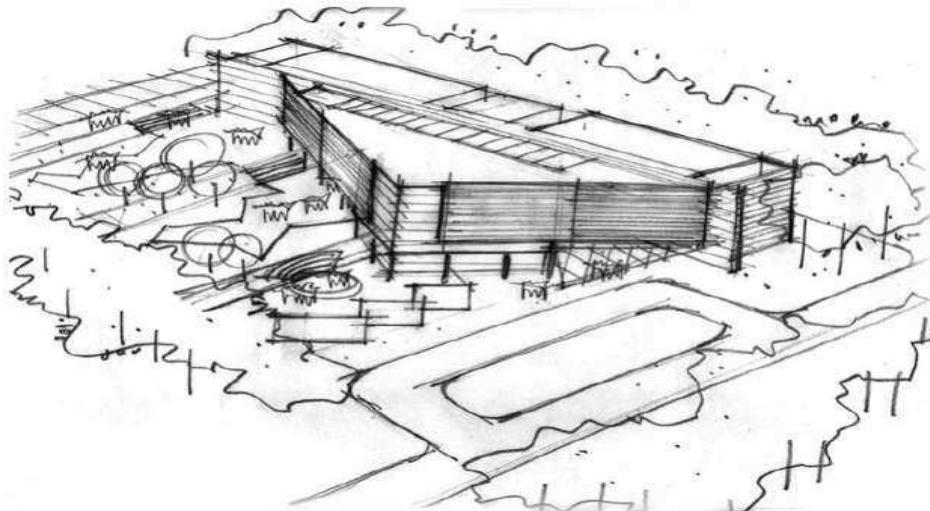


Figura 12 - Croqui ilustrando os blocos

Fonte: <https://www.antonioabrao.com/> acessado em 2023

Partindo da análise do lugar em que o objeto arquitetônico foi inserido, é notório que o mesmo é bem consolidado e bem servido de boas vias nas intermediações diretas, o que faz com que o edifício seja de fácil acesso e a identidade visual seja favorecida. Como pode ser observado na vista representada na figura 13, a implantação considerou toda a infraestrutura esportiva, cultural e de laboratórios disponíveis existentes, fazendo com que a inserção estratégica do prédio já atendesse a essa justificativa de dar mais visibilidade e funcionalidade para os equipamentos em questão.

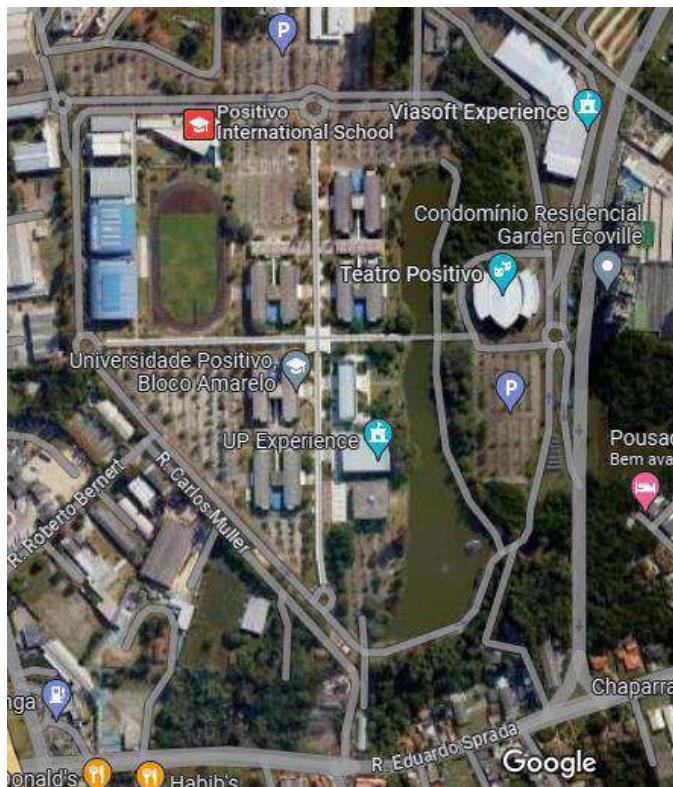


Figura 13 - Implantação e equipamentos lindeiros
Fonte: Google Earth 2023 modificada pela autora.

O programa de necessidades faz uso da forma como instrumento setorizador dos ambientes, fazendo com que o projeto se subdivida de maneira geral entre um monobloco linear, que concentra a central de aulas, e um volume irregular, que abriga as funções técnico

administrativas, tudo isso bem distribuído entre 3 pavimentos; enquanto o pátio coberto desenvolve a articulação dos setores, sendo ele o grande elo e espaço de convívio dos alunos, como é exemplificado na figura 14.

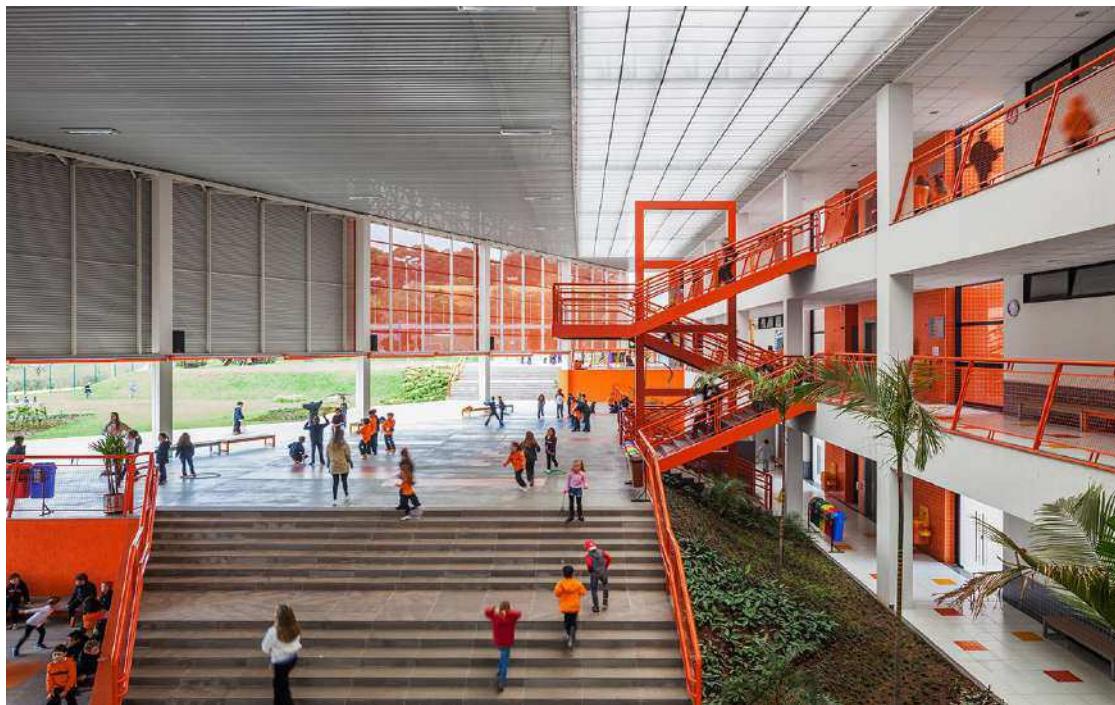


Figura 14 - Amplo pátio coberto conector entre blocos
Fonte: Nelson Kon, via archdaily acessado em 2023.

Ao realizar a análise da setorização espacial, notou-se que há predominância de 4 categorias de segregação, sendo elas aqui denominadas: aprendizagem, serviço, administrativo e lazer. O pavimento térreo, figura 15, consiste em setores de aprendizagem, serviço, administrativo e lazer, enquanto o pavimento 2, figura 16, conta com setores de aprendizagem, serviço e administrativo e por último o pavimento 3, figura 17, conta com apenas com setores de aprendizagem. E através disso, notou-se em como a distribuição espacial conta com setores bem definidos, o que resulta em fluxos direcionados e bem estabelecidos.

Programa de necessidades

Ao analisar o programa de necessidades, pode-se constatar que mesmo se tratando de uma quantidade considerável de ambientes não se trata de um programa extenso, foram escolhidos ambientes essencialmente racionalizados, e quando pontuada a racionalização, não necessariamente se prende a forma, mas sim a seletividade organizacional. Por se tratar de um programa que deveria abranger dois níveis pedagógicos, sendo eles ensino infantil e fundamental, houve a

distribuição seletiva entre os andares, para que houvesse uma concentração de faixas etárias por pavimento e o ponto de encontro se desse pelo pátio central. Sendo assim, o programa de necessidades geral é composto por:

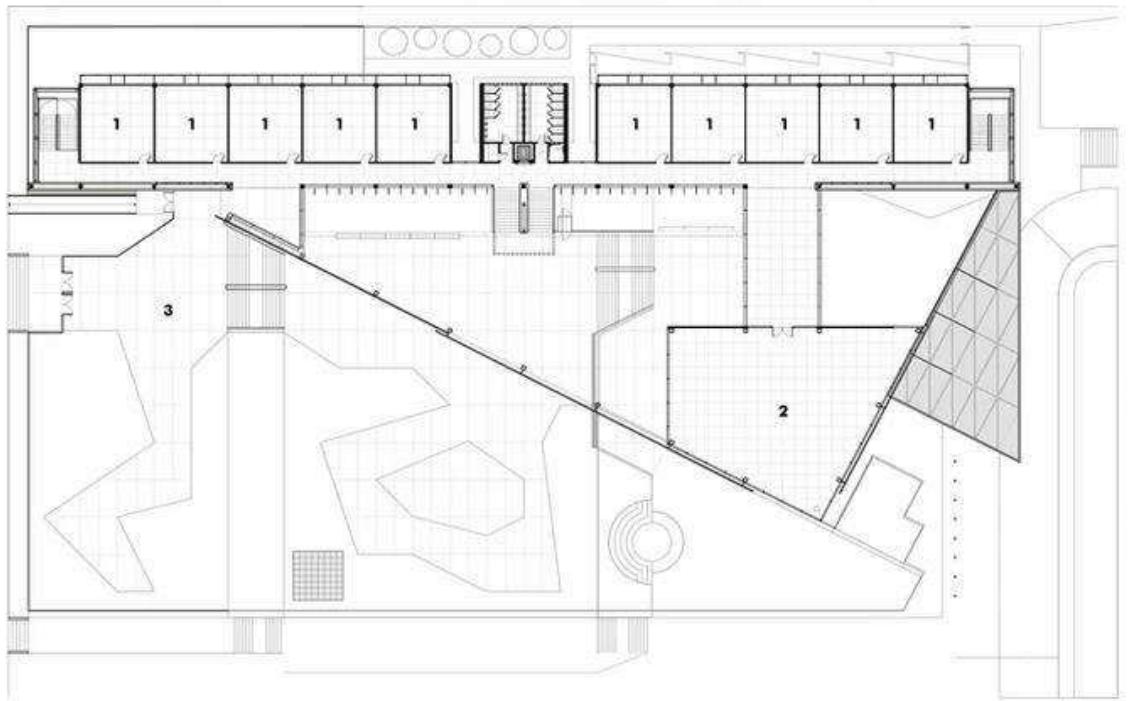
6 Salas de aula ens. infantil	1 Lanchonete
16 Salas de aula ens. fundamental	1 Ambulatório
1 Hall de entrada	1 Biblioteca
2 Pátios cobertos	4 Salas multifuncionais
1 Pátio descoberto	3 Baterias sanitárias
7 Salas de atendimento	1 Playground
1 Sala de professores	

Circulações bem definidas e fazendo com que o pátio central seja sempre visado de todos os ângulos da edificação, além disso, as mesmas são os elos conectores entre os blocos que contam com suas configurações irregulares, proporcionando aos usuários sensações.



Figura 15 - Planta baixa

Fonte: Via archdaily fornecida pelo autor 2023



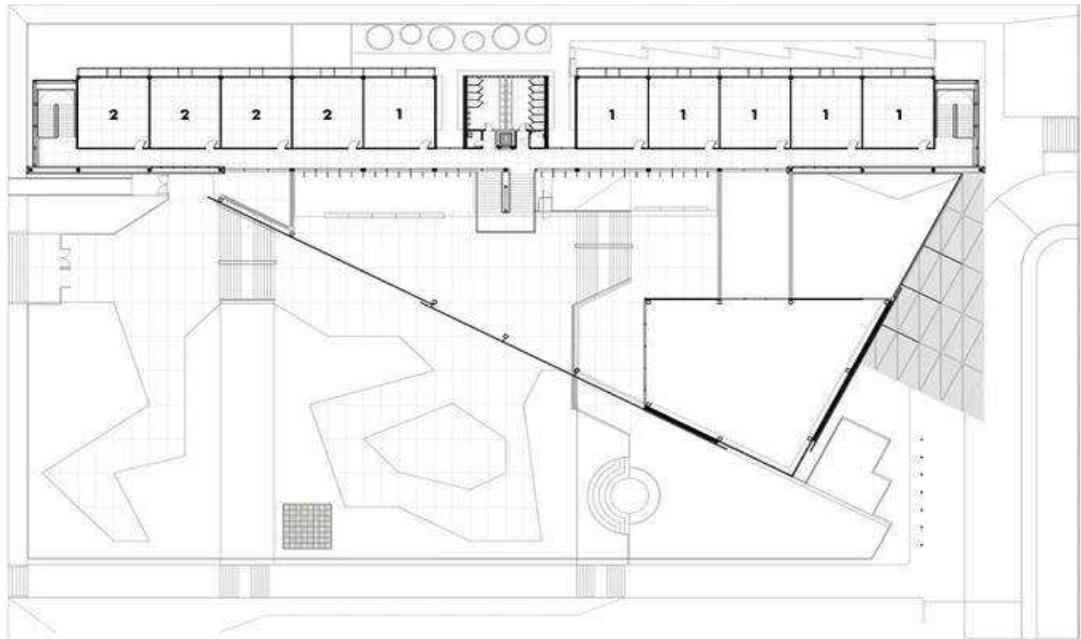
PLANTA PRIMEIRO PAVIMENTO

- 1-SALAS DE AULA FUNDAMENTAL
- 2-BIBLIOTECA
- 3-PÁTIO DESCOBERTO

0 5 10 20m

Figura 16 - Planta baixa pavimento 1

Fonte: Via archdaily fornecida pelo autor



PLANTA SEGUNDO PAVIMENTO

- 1-SALAS DE AULA FUNDAMENTAL
- 2-SALAS MULTIUSO

0 5 10 20m

Figura 17 - Planta baixa pavimento 2

Fonte: Via archdaily fornecida pelo autor

A volumetria principal consiste em um imponente prisma retangular de ângulos definidos, exemplificado nas figuras 18 e 19, contando com um jogo volumétrico que implementa diferentes tipos de materialidades e cores vibrantes nas suas fachadas, garantindo identidade ao edifício.



Figura 18 - Jogo volumétrico da fachada principal
Fonte: Nelson Kon, via archdaily acessado em 2023.



Figura 19 - Composição volumétrica da fachada lateral

Fonte: Nelson Kon, via archdaily acessado em 2023.

Com o intuito de manter a integração entre o interior e exterior, o volume tem uma quebra na sua configuração visual, sendo suspenso do chão e fazendo com que os fluxos dos pedestres sejam abertos,

norteando os usuários e oferecendo essa conexão visual desejada, figura 20.



Figura 20 - Pátio coberto com painéis permeáveis

Fonte: Nelson Kon, via archdaily acessado em 2023.

A forma é norteadora nos fluxos, a exemplo principal da entrada do colégio (figura 21), que conta com uma marquise de formato triangular que evidencia o acesso e estabelece a transição e acolhida para os alunos que são conduzidos ao pátio coberto que organiza e distribui os fluxos.



Figura 21 - Marquise demarcadora da entrada principal

Fonte: Nelson Kon, via archdaily acessado em 2023.

Foi constatado o uso de estratégias neuro arquitetônicas em diversas soluções, como a exemplo da viabilização do contato com o verde através da permeabilidade visual em diversos pontos do edifício (figura 22).



Figura 22 - Área interna

.Fonte: Nelson Kon, via archdaily acessado em 2023.

A desconstrução da forma tradicional escolar, estimulando ampliando o campo de visão e ocasionando a amplitude dos ambientes (figura 23) e, também, o uso de cores estimulantes são algumas das estratégias que buscam estimular as percepções sensoriais das crianças. Além disso, o colégio foi o primeiro edifício de ensino no Brasil a receber a certificação ambiental LEED (*Leadership in Energy and Environmental Design*) - nível Ouro.



Figura 23 - Área interna

Fonte: Nelson Kon, via archdaily acessado em 2023.

No que se refere à sua materialidade, as soluções estruturais que norteiam o projeto se resumem ao uso do concreto armado, isso no bloco linear, enquanto as estruturas metálicas, se encontram no volume irregular e nos elementos da fachada, exemplificado na figura 24.



Figura 24 - Elementos metálicos na fachada
Fonte: Nelson Kon, via archdaily acessado em 2023.

Foram implementadas peles de vidro e painéis metálicos, que intercalam entre perfurados e opacos, para que haja aproveitamento da iluminação e ventilação natural, soluções exemplificadas na figura 25.



Figura 25 - Escadaria vedada por painéis metálicos perfurados

Fonte: Nelson Kon, via archdaily acessado em 2023.

2.3. Escola Red House Santana

Ficha técnica

Arquitetos: STUDIO DLUX

Localização: R. Leão XIII, 358 - Jardim São Bento, São Paulo, Brasil

Ano: 2023

Área: 2700 m²



Figura 26 - Escola Red House Santana

Fonte: Via archdaily fornecida pelo autor

O edifício foi implantado em uma região consolidada da grande São Paulo, que se trata de um setor muito ocupado e bem servido de equipamentos e vias de qualidade. Considerando o alto valor do metro quadrado na metrópole é compreensível como o projeto foi tão bem distribuído e o uso do terreno foi feito de uma forma tão bem otimizada.

A implantação consiste em uma distribuição no formato U, como pode ser observada na figura 27, que favorece a criação de pátios internos que acabam se tornando o coração do projeto. A *Red House School Santana* possui um prédio completamente integrado a áreas livres de convívio, com fluxos independentes entre os espaços da Educação.



Figura 27 - Imagem área da construção

Fonte: Google Earth 2023 modificada pela autora

O conjunto arquitetônico conta com 3 pavimentos e 1 subsolo, sendo o subsolo aproveitado como estacionamento, enquanto o pavimento térreo foi destinado às áreas educacionais e administrativas, o primeiro pavimento destinado às áreas educacionais e a quadra poliesportiva, enquanto o segundo pavimento comporta o mezanino da

quadra poliesportiva e os pátios contemplativos na laje da edificação, exemplificado na figura 28.

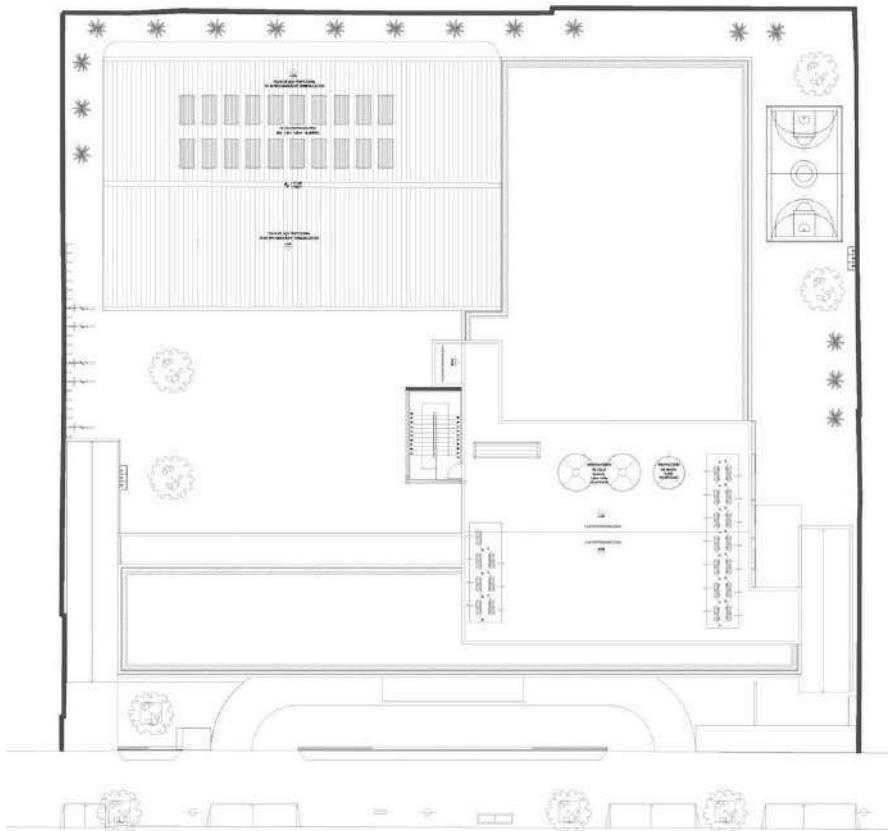


Figura 28 - Planta de cobertura do projeto

Fonte: Via archdaily fornecida pelo autor

Como medida de aproveitamento máximo do terreno, o amplo estacionamento foi comportado no subsolo do mesmo, com um total de 58 vagas para automóveis, sendo 2 delas PCD, core e duas rampas de acesso. Nota-se a linearidade e modulação bem estabelecidas, seguindo a descarga dos pilares dos pavimentos superiores e as vagas se adequando de acordo com os mesmos, como é notório na figura 29.

Com intuito de sanar o máximo possível os ruídos que os ambientes de convívio coletivo possam causar ao seu entorno, os arquitetos concentraram os espaços que produzem maior ruído, sendo eles a quadra e o refeitório, em um bloco nos fundos do terreno, até por uma questão de propagação do som através da ventilação. Sendo assim, a quadra coberta foi construída suspensa e abaixo dela o refeitório com integração ao pátio central, assim ambos permanecem isolados causando maior conforto aos outros ambientes.

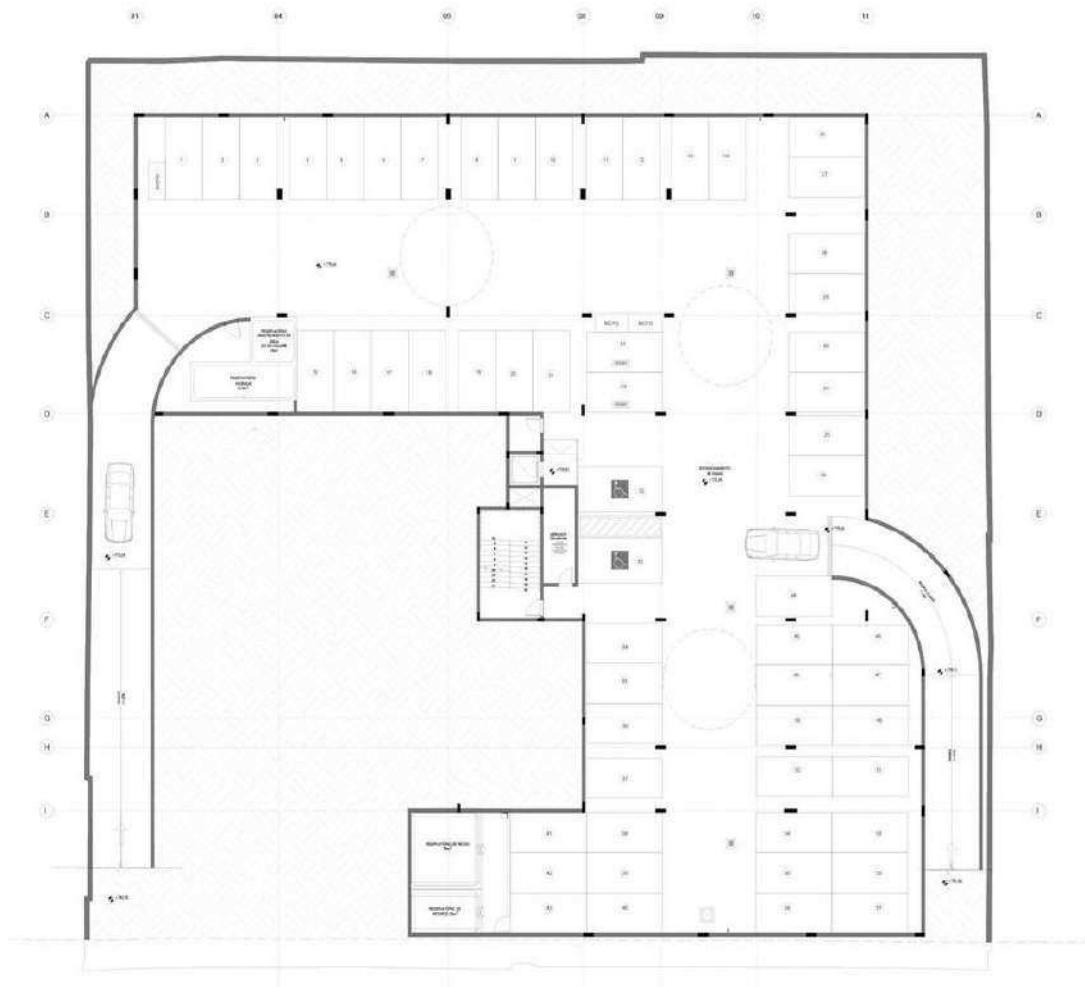


Figura 29 - Planta do subsolo
Fonte: Via archdaily fornecida pelo autor

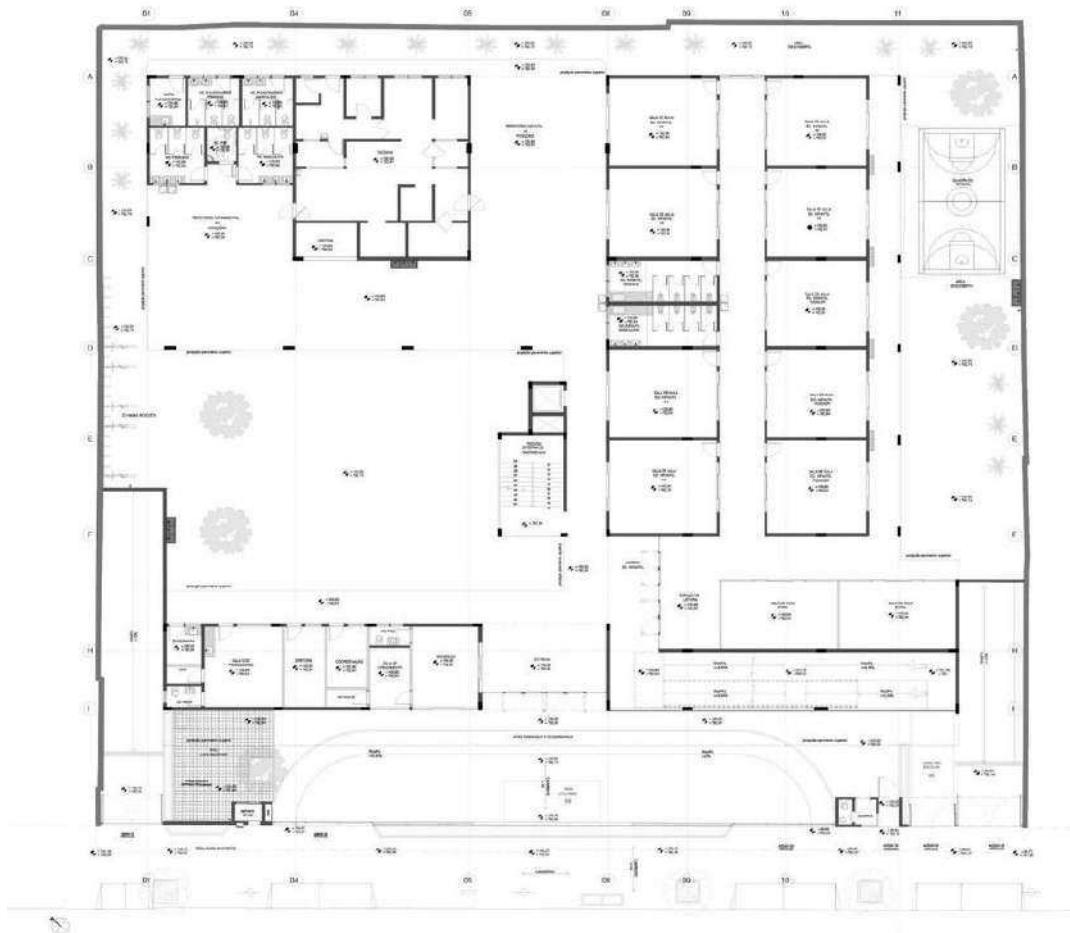


Figura 30 - Planta do pavimento térreo.

Fonte: Via archdaily fornecida pelo autor

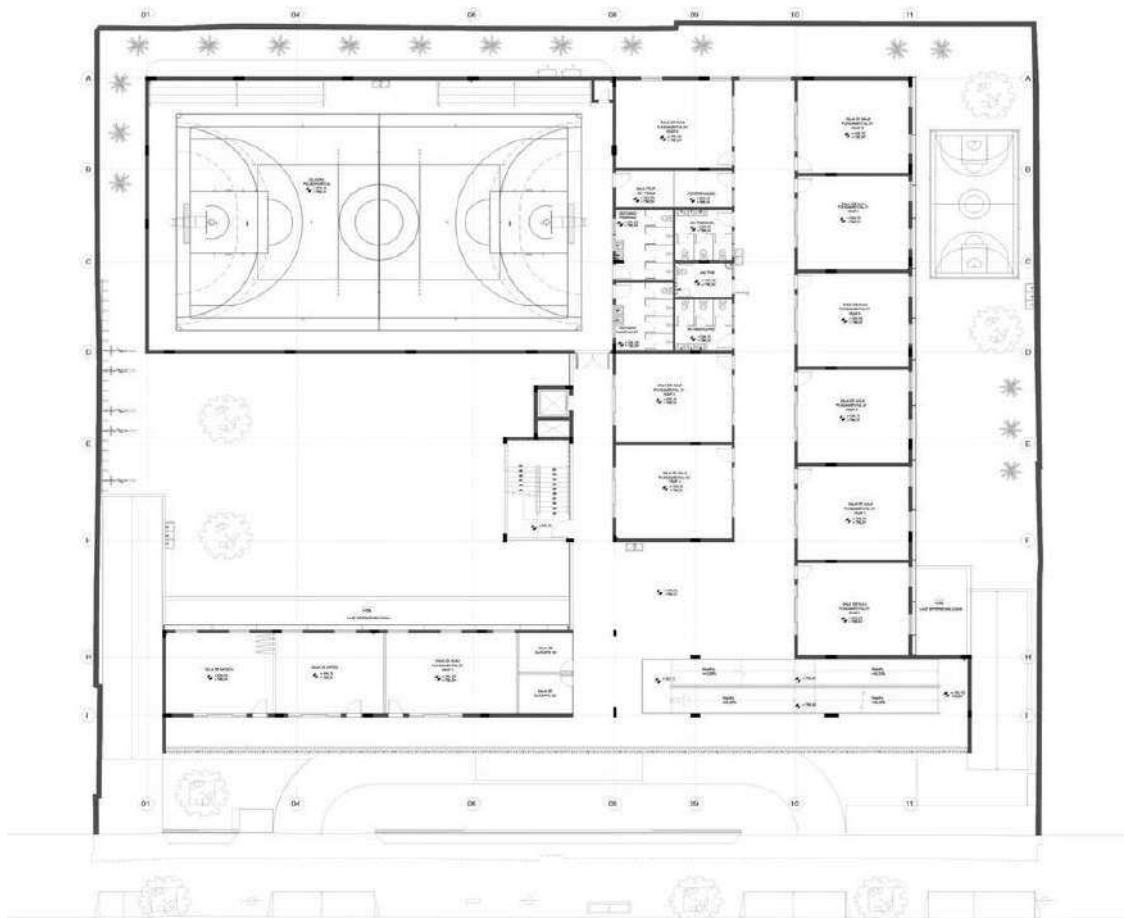


Figura 31 - Planta do primeiro pavimento.

Fonte: Via archdaily fornecida pelo autor

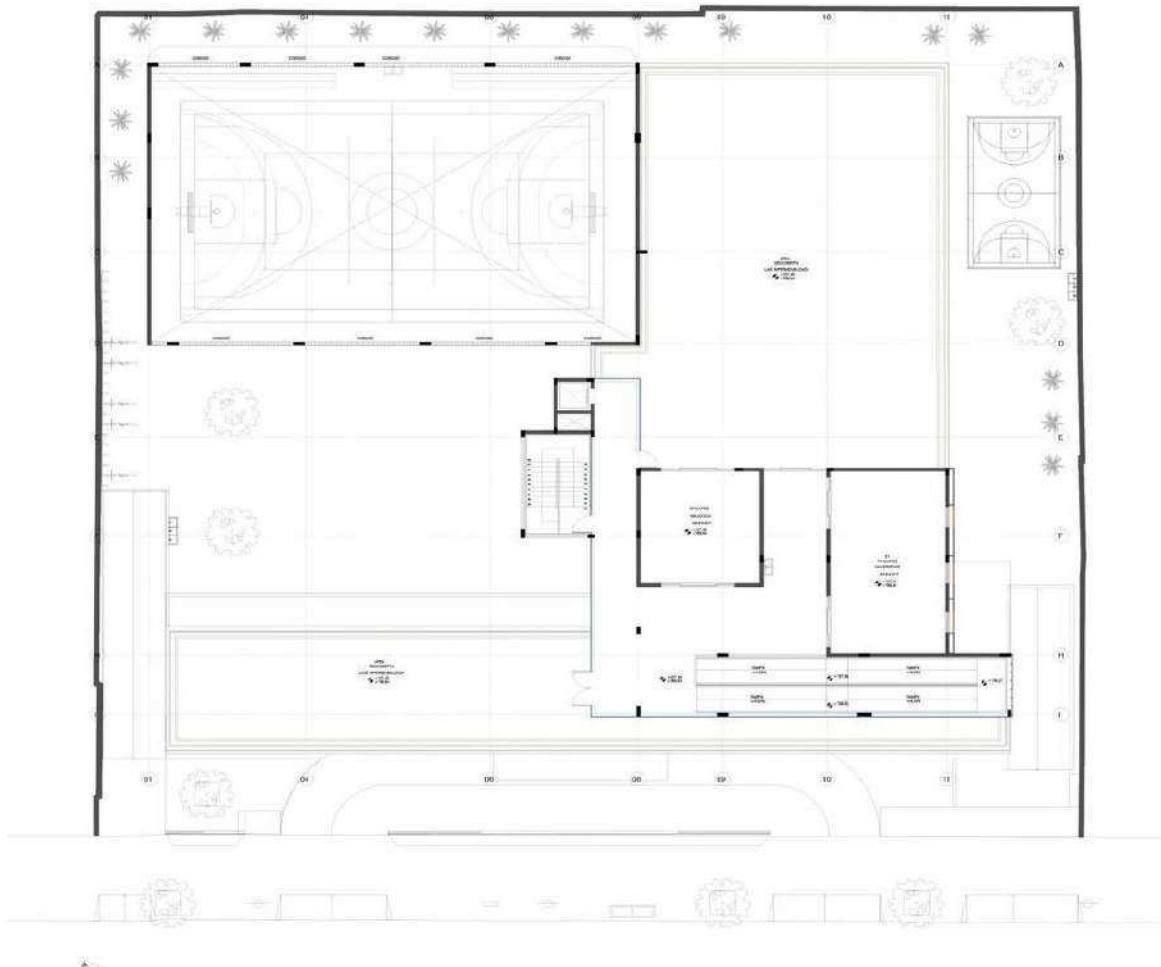


Figura 32 - Planta do segundo pavimento.

Fonte: Via archdaily fornecida pelo autor

Todo o volume principal da escola é envolto por um grande pátio aberto que contém áreas de *playground*, na qual essa configuração permite uma interação visual entre os pavimentos, podendo ser visualizada na figura 33, e ainda garante uma iluminação e ventilação natural em todas as salas de aula.



Figura 33 - Pátio interno aberto

Fonte: Via archdaily, acessado em 2023

A volumetria principal consiste em volumes brancos retangulares horizontalizados em pilotis, enquanto suas fachadas intercalam entre rasgos no maciço, cobogós, brises móveis, planos de vidro e faixas de cores, podendo ser observadas na figura 34, soluções essas com o intuito de realizar a quebra na linearidade e viabilizar a permeabilidade visual.

O jogo de cheios e vazios é bem silencioso, sua disposição volumétrica é linear e paralela seguindo a racionalidade das plantas.



Figura 34 - Pátio interno aberto

Fonte: Via archdaily, acessado em 2023

É notório a utilização de estratégias neuro arquitetônicas, principalmente quando se trata dos ambientes internos, que são amplos, ricamente iluminados e bem ventilados, exemplificação na figura 35.



Figura 35 - Refeitório no pavimento térreo

Fonte: Via archdaily, acessado em 2023

Além disso, a combinação de materialidades com o uso do verde, que faz com que os usuários sejam provocados psicologicamente a se sentirem acolhidos e ocasione o bem-estar e leveza em diversos trechos, o que é evidenciado na figura 36.



Figura 36 - Corredor com vistas externas

Fonte: Via archdaily, acessado em 2023

A permeabilidade visual foi uma das premissas desse projeto, que mesmo sendo volumes compactados, não ocasionam enclausuramento, justamente pelo uso de outras estratégias que quebram essa configuração.

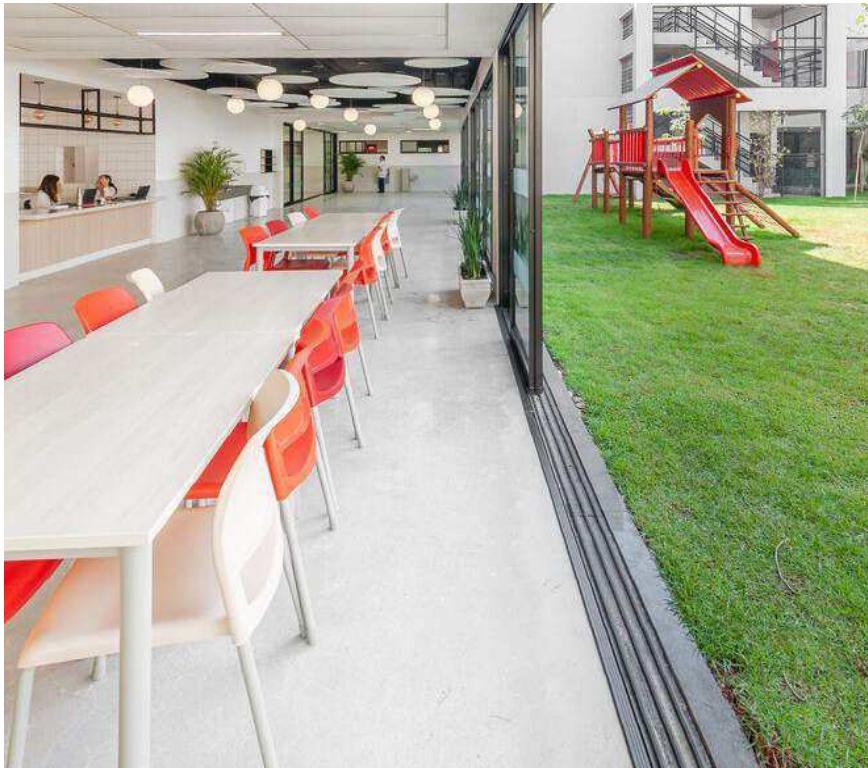


Figura 37 - Corredor com vistas externas

Fonte: Via archdaily, acessado em 2023

No que diz respeito à materialidade, é notório o uso de estruturas metálicas aliadas ao uso do concreto armado e lajes nervuradas, constatado isso devido aos grandes vãos vencidos sem a presença de pilares.

Além disso, a presença de esquadrias metálicas com grandes planos de vidro, cobogós cimentícios e brises de madeira móveis também se destacam nas suas escolhas, exemplificado na figura 38, uma vez que são soluções que tendem a ter uma longa vida útil e que sua manutenção é de fácil acesso.



Figura 38 - Corredor com vistas externas

Fonte: Via archdaily, acessado em 2023

Pode-se identificar, também, o uso de soluções com propriedades acústicas, como à exemplo das nuvens e placas acústicas, painéis e pisos de madeira, que quando combinados têm desempenhos acústicos muito positivos, figura 39.

Foram implementadas com o intuito de resolver a questão do ruído que ambientes de convívio coletivo podem causar ao seu entorno, que pode como consequência desviar a atenção dos alunos em sala de aula.



Figura 39 - Áreas de convivência com a presença de nuvens acústicas

Fonte: Via archdaily, acessado em 2023

Quadro síntese

Considerando a análise dos projetos correlatos, foi desenvolvido um quadro síntese (tabela 2), que concentra as principais características de cada projeto e como se encaixam de acordo com cada critério avaliado. Cada ponto aqui destacado será adequado para assim fazer sua utilização na produção do anteprojeto.

Tabela 2 – Quadro síntese dos correlatos

	Implantaçã o	Soluções espaciais	Soluções volumétricas	Materialidade construtiva	Estratégias neuro arquitetônicas e bioclimáticas	
Escola Los Nogales Regionalismo	Implantaçã o silenciosa e respeitosa que se integra ao meio.	Planta compacta, modulada, racionalizad a com criação de pontos de encontro.	Jogo volumétrico, utilização de brises dinâmicos e grandes aberturas.	Escolha de materialidades locais e que suas propriedades correspondam às necessidades.	Estratégias de iluminação e ventilação natural, aliadas ao contato com a natureza e uso da cor.	

<p>Colégio Positivo Internacional</p> <p>Sustentabilidade</p>	<p>Respeito às condições físicas e conta com uma disposição desconstruída, que surpreende o usuário.</p>	<p>Programa de necessidades racionalizado, sua setorização segue a forma. Pátio central como coração do projeto.</p>	<p>Volumetria despojada, tendo jogo de volumes e de cores que dão identidade ao projeto. Utilização de brises e painéis metálicos. Alta permeabilidade e visual.</p>	<p>Materialidades que otimizam o tempo da construção, em suma baixo teor residual, duráveis e inovadoras.</p>	<p>Proporcionar o contato com a natureza e também se faz utilização de cores estimulantes e favorecimento de ambientes bem arejados e claros.</p>	
<p>Escola RedHouse Santana</p> <p>Humanização</p>	<p>Considerando as condições de conforto térmico e acústico além de fazer o aproveitamento máximo do terreno.</p>	<p>Planta modulada e racional, programa de necessidades minucioso com a criação de pátios internos e de convívio. Planta livre.</p>	<p>Volume horizontalizado, com estratégias bioclimáticas que conferem dinamismo nas suas fachadas. Utilização de balanços e pilotis que livram a circulação térrea.</p>	<p>Materialidades que vão de acordo com as necessidades projetuais, muito uso de estruturas metálicas, concreto armado, vidro e placas acústicas.</p>	<p>Ambientes convidativos e estimulantes; Uso da cor e da biofilia como instrumento de estimulação perceptiva. Jogo de luz e sombra em diversos pontos; Utilização da escala do usuário para estimular a independência das crianças.</p>	

Cap 03 | ESTUDOS PRELIMINARES

3. ESTUDOS PRELIMINARES

Neste momento, são explanadas as contextualizações, análises e diagnósticos necessários para a concepção projetual, envolvendo a contextualização sobre a cidade, o bairro que será implantado e visita à unidade escolar padrão Escola Municipal de Ensino Fundamental Maria de Lourdes Ramalho, para a partir disso, realizar o reconhecimento do terreno e suas particularidades físicas e ambientais.

Com isso, dar continuidade na elaboração do partido e conceito, programa de necessidades e referências projetuais que subsidiaram decisões e exemplificam princípios para alguns espaços.

3.1. O Diagnóstico

A proposta toma como objeto de estudo a cidade de Campina Grande, que é localizada na região do nordeste brasileiro, mais precisamente no estado da Paraíba (figura 40).



Figura 40 - Mapas de localização na escala nacional, estadual e zona urbana.

Fonte: Seplan 2011, Elaborado pela autora (2023)

Sendo um dos principais polos econômicos do Compartimento da Borborema, é considerada a segunda cidade mais populosa do Estado da Paraíba, com uma população estimada pelo IBGE (2022) de um pouco mais de 419 mil habitantes, com uma região metropolitana formada por dezenove municípios, totalizando mais de 630 mil habitantes.

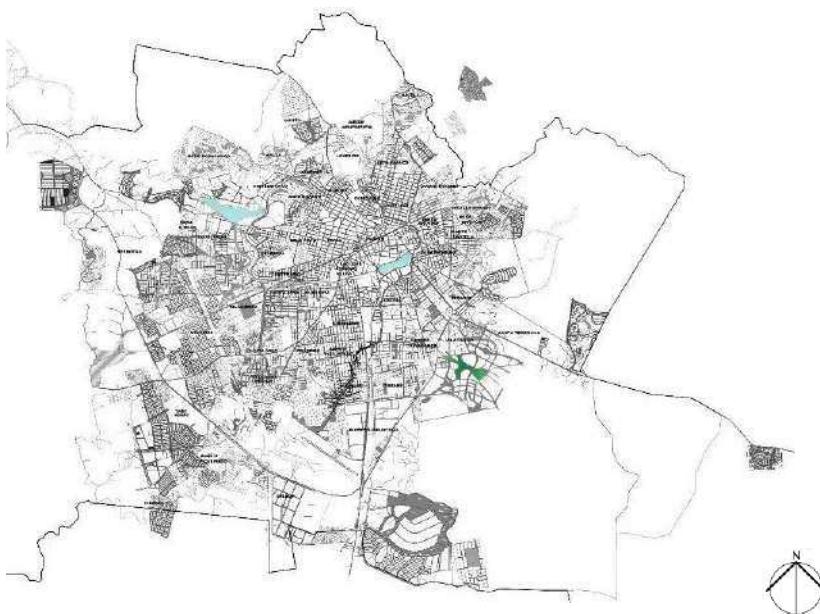


Figura 41 - Mapa de Campina Grande-PB

Fonte: Seplan 2016, Elaborado pela autora (2023)

O Clima

A cidade de Campina Grande encontra-se a 519 m acima do nível do mar, localizando-se numa zona de transição climática, na região do Semiárido Brasileiro, Agreste Paraibano, entre a Zona da Mata e o Sertão.

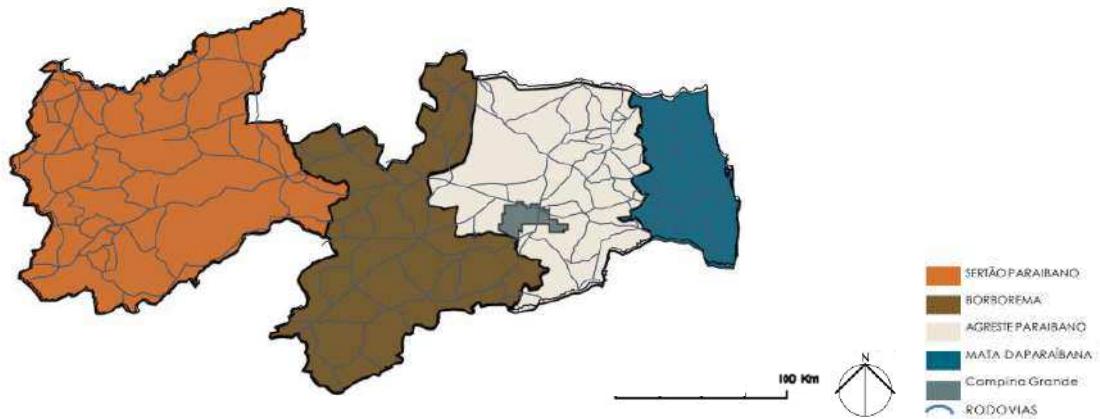


Figura 42 - Mapa de localização regional

Fonte: Paraíba total, adaptado por Barbosa, Lima e Santos. 2019

O município encontra-se na zona de clima Tropical, quente e úmido e conta com a temperatura variando entre 19°C a 32°C, como pode ser constatado no gráfico, na figura 43



Figura 43 - Gráfico de temperaturas

Fonte: Projeção 2023

Os maiores índices pluviométricos são concentrados nas estações de outono e inverno, sendo o maior período de estação chuvosa iniciando em janeiro e estendendo-se até meados de agosto, como exemplifica o gráfico, na figura 44;

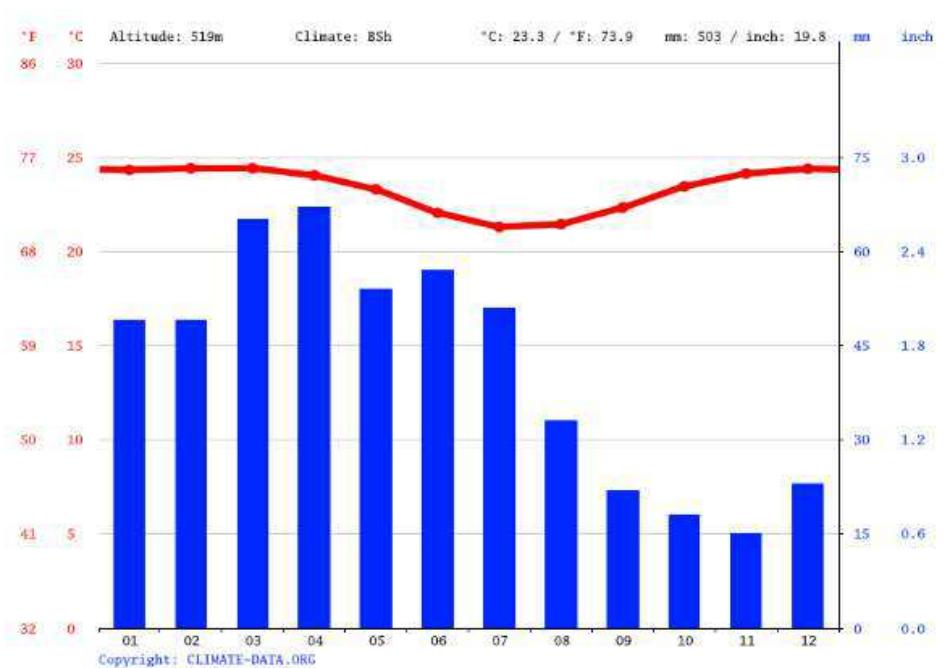


Figura 44 - Gráfico de precipitação pluviométrica

Fonte: Climate DATA 2023

Segundo o Projeteo, Campina Grande é contemplada com a predominante direção dos ventos no sentido Leste e variação Sudeste, a velocidade varia entre 2 e 6 m/s, exemplificado no gráfico 45.

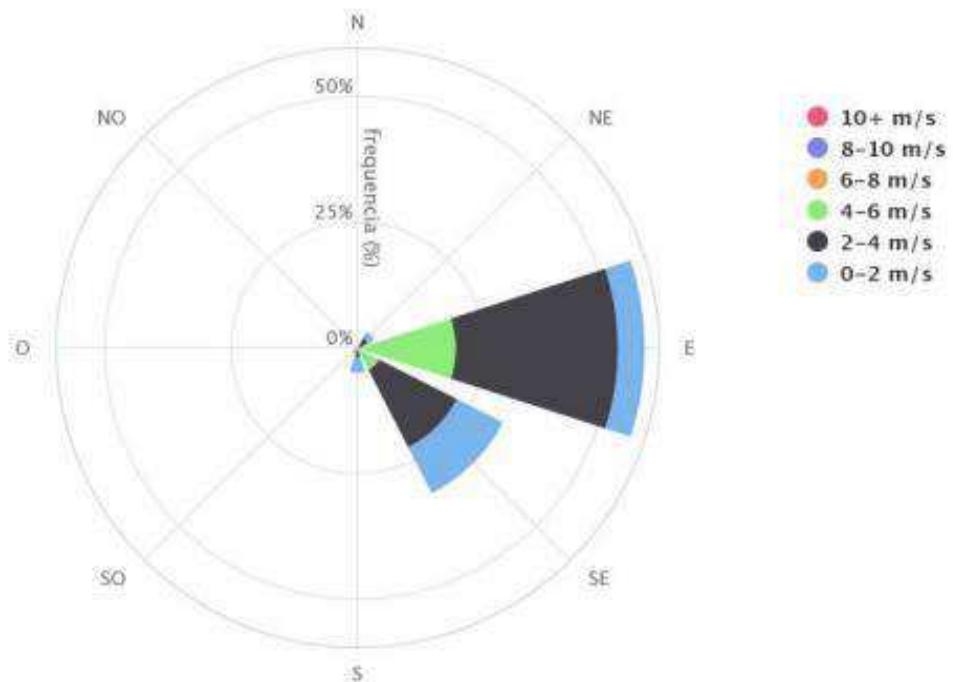


Figura 45 - Gráfico Rosa dos Ventos

Fonte: Projeteo 2023

3.2. Síntese dos condicionantes legais

As normativas que serviram de base técnica para o processo de elaboração projetual são normas que variam desde a escala de recomendação nacional às recomendações municipais, sendo elas:

Manual de Orientações Técnicas Volumes 01, 02 e 03 – FNDE

O fundo nacional de desenvolvimento da educação - FNDE desenvolveu uma sequência de 3 cartilhas denominadas de Série Manual de Orientações Técnicas que tem como finalidade instruir os órgãos envolvidos na elaboração, desenvolvimento, acompanhamento e construção de edificações escolares no Brasil.

NBR 9050 (Acessibilidade a edificações)

A estabelece diversas diretrizes a serem implementadas no projeto de edificações nos seus mais diversos usos. Logo, dispõe de parâmetros dimensionais para garantir a acessibilidade, envolvendo diversos nichos como: circulações, escadarias, inclinação de rampas, estacionamentos,

dimensionamento de portas, alturas de janelas e respectivos peitoris, e sanitários, entre outros.

ABNT 15220-3/2003 (Desempenho Térmico de Edificações Parte 3)

Neste trabalho será utilizada a parte 32, onde é proposto o zoneamento bioclimático brasileiro, dividindo o território nacional em oito zonas, para as quais é formulado um conjunto de recomendações técnico-construtivas que possibilitam a otimização do desempenho térmico das edificações. Segundo o zoneamento da NBR, Campina Grande está situada na zona bioclimática 8, recebendo as seguintes recomendações técnicas:



Figura 46 - Diagramas de estratégias técnico construtivas recomendadas para a zona 8

Fonte: Daylightdesign.com.br, acessado em 2023

ABNT 9077/2001 (Saídas de emergência em edifícios)

Essa norma estabelece padrões de dimensionamentos individuais e coletivos que devem ser seguidos para que a edificação apresente condições de segurança contra incêndio ou situações que comprometam a integridade dos usuários em casos de evacuações de urgência.

Código de Obras de Campina Grande-PB (Lei nº 5410/13)

A seguinte normativa municipal estabelece e apresenta inúmeros padrões que devem ser considerados na elaboração de projetos educacionais no município em questão. Direciona o eixo técnico para os dimensionamentos mínimos e máximos aceitáveis, mantendo a compatibilidade com as normativas nacionais, convergindo para o mesmo ponto de padrões educacionais.

3.3. O lugar de inserção: Complexo Aluizio Campos

Ao realizar uma breve contextualização sobre a história do bairro que é lugar de inserção do anteprojeto, pode-se destacar que o Projeto do Complexo Aluizio Campos, localizado na zona Sul de Campina Grande, tem o início de sua concepção projetual entre meados de 2013 e 2014, contudo, a disseminação da sua existência só foi apresentada formalmente à população a partir de dois documentos que foram elaborados pela Prefeitura Municipal entre os anos de 2016 e 2017, sendo eles “Apresentação do Complexo Multimodal Aluizio Campos – Prefeitura Municipal de Campina Grande”, de 2016 e “Campina Grande 2035: Visão de futuro”, apresentado em 2017. Os presentes documentos possuem o intuito de orientar o desenvolvimento da cidade em articulação com sua região metropolitana num período de 20 anos.

Além disso, é destacada a parceria entre a Federação das Indústrias do Estado da Paraíba (FIEP) e a Prefeitura Municipal de Campina Grande (PMCG) que foi imprescindível para a concepção e viabilização do empreendimento. O bairro conta com uma localização

estratégica às margens da conexão rodoviária entre as Rodovias Federais BR-104 e BR-230 que cortam Campina Grande (figura 47).

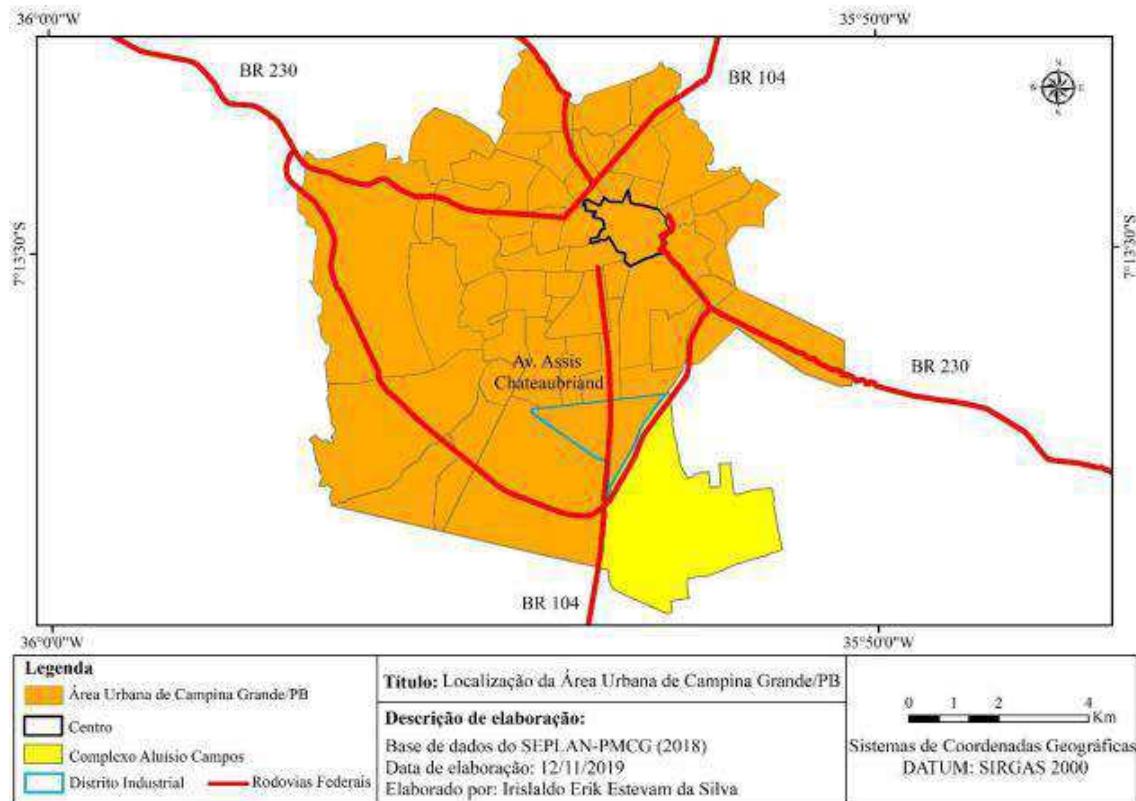


Figura 47 - Mapa da localização do Complexo Aluízio Campos e Rodovias Federais que passam por Campina Grande – PB

Fonte: Elaborado por SILVA, I.E.E., 2019

Segundo Silva (2020), no contexto atual, este Complexo emerge como sendo a mais nova “fronteira de expansão e desenvolvimento da cidade”, sendo um empreendimento planejado e pensado para funcionar como “uma nova cidade dentro do município”.

Contudo, é evidente a imposição de novas formas de uso do espaço, principalmente para as mais de 4.100 famílias e mais de 10.000 pessoas que hoje vivem no conjunto e tiveram sua vida cotidiana severamente modificada, tudo em nome do direito básico da habitação. Silva (2020) também destaca que, mesmo a população tendo à sua disposição os equipamentos urbanos e serviços públicos básicos que foram construídos no local para suprir as suas necessidades mais imediatas, o fato deste ser mais um conjunto habitacional periférico não garante à população o direito de usufruir da cidade como um todo, pois a partir de agora viverão muito distantes das melhores opções de equipamentos urbanos de Campina Grande.

Mas indo contra às idealizações populares, o complexo Aluízio Campos não se resume à apenas construções habitacionais, o mesmo se constitui numa área de aproximadamente 800 hectares e nos próximos anos será implantado, um sistema produtivo que contará com complexos

industriais, logísticos, bases tecnológicas e serviços avançados, e além do conjunto habitacional um jardim botânico, todas informações foram fornecidas pela PMCG 2016.

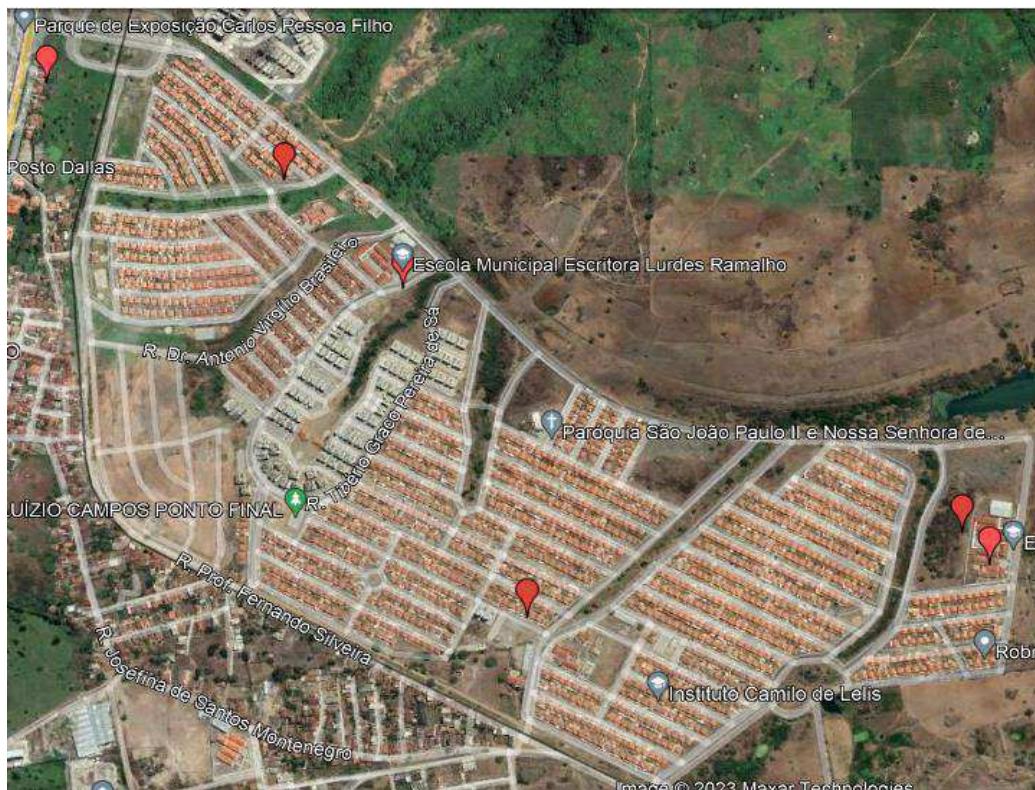


Figura 48 - Imagem superior do complexo habitacional concluído

Fonte: Google earth 2023, adaptado pela autora.

Atualmente, o mesmo conta com alguns equipamentos que atendem as necessidades básicas e imediatistas da população, exemplificado no mapa (figura 49), como o exemplo das 2 unidades básicas de saúde, 3 creches e 2 escolas de ensino fundamental, porém, com a alta demanda da localidade por vagas escolares, tanto pela população que foi realocada quanto da população das intermediações diretas, o sistema entra em saturação, se fazendo necessário uma intervenção imediatista.

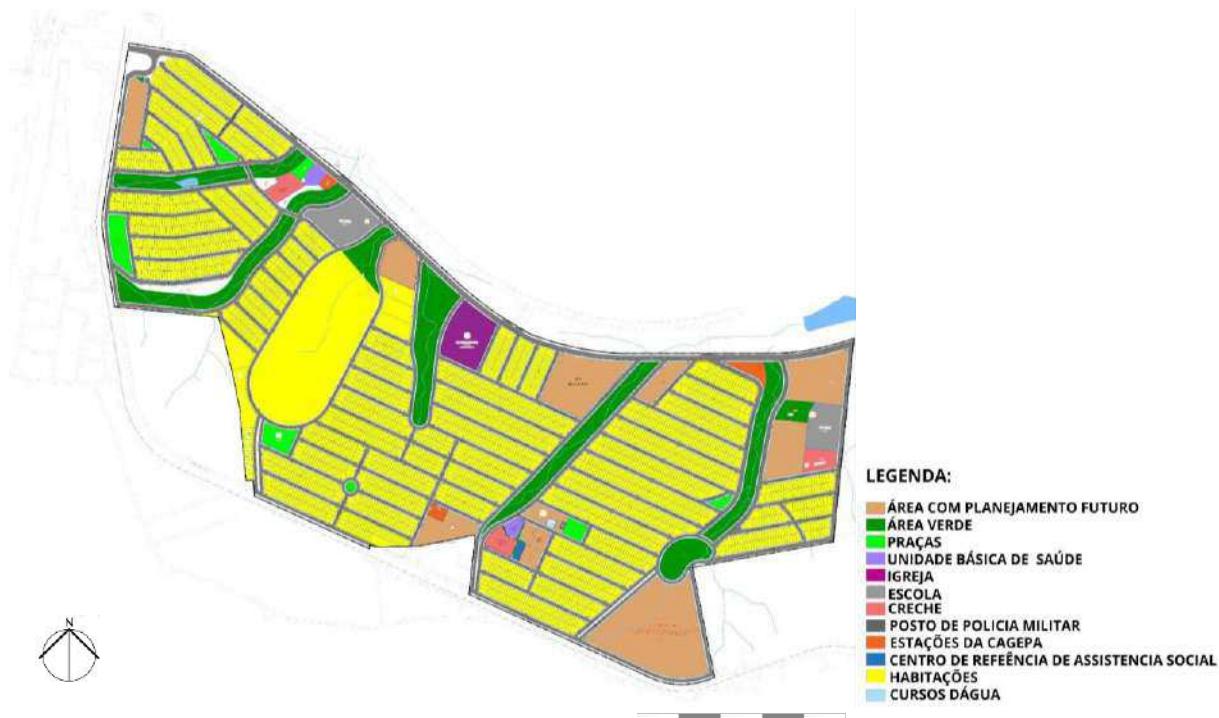


Figura 49 - Mapa de tipologias previstas.

FONTE: Seplan 2016, adaptado pela autora.

A partir disso, tornou-se necessário escolher uma das escolas para que se pudesse realizar uma breve visita técnica para reconhecimento das necessidades do dia-a-dia e entender como os usuários se apropriam do espaço e além disso, conversar com as gestoras a respeito da opinião delas sobre o edifício arquitetônico, quais foram os principais desafios,

problemas e quais pontos elas julgavam positivos, tendo em vista que ambas as unidades se tratam de novos projetos padrões do Fundo Nacional de Desenvolvimento Estudantil (FNDE). Sendo assim, a escola escolhida foi a Escola Municipal Maria de Lourdes Ramalho, por ser centralizada no bairro, bem atendida por pontos de ônibus e pelas características morfológicas do terreno, uma vez que a mesma está implantada em um desnível desafiador.

Hierarquia viária

Por se tratar de um complexo novo, sua hierarquia viária ainda não é bem consolidada, sendo o bairro todo sendo suportado, segundo o site do Observa Campina, apenas por vias locais e vias locais alimentadoras, enquanto nas suas intermediações diretas podemos identificar a linha férrea, uma arterial principal, que se trata da BR 104, e uma via coletora que ainda não está implementada.

Contudo, pode-se observar características morfológicas em algumas das vias que são comumente encontradas em vias coletoras ou secundárias, e as demais são caracterizadas por vias locais.

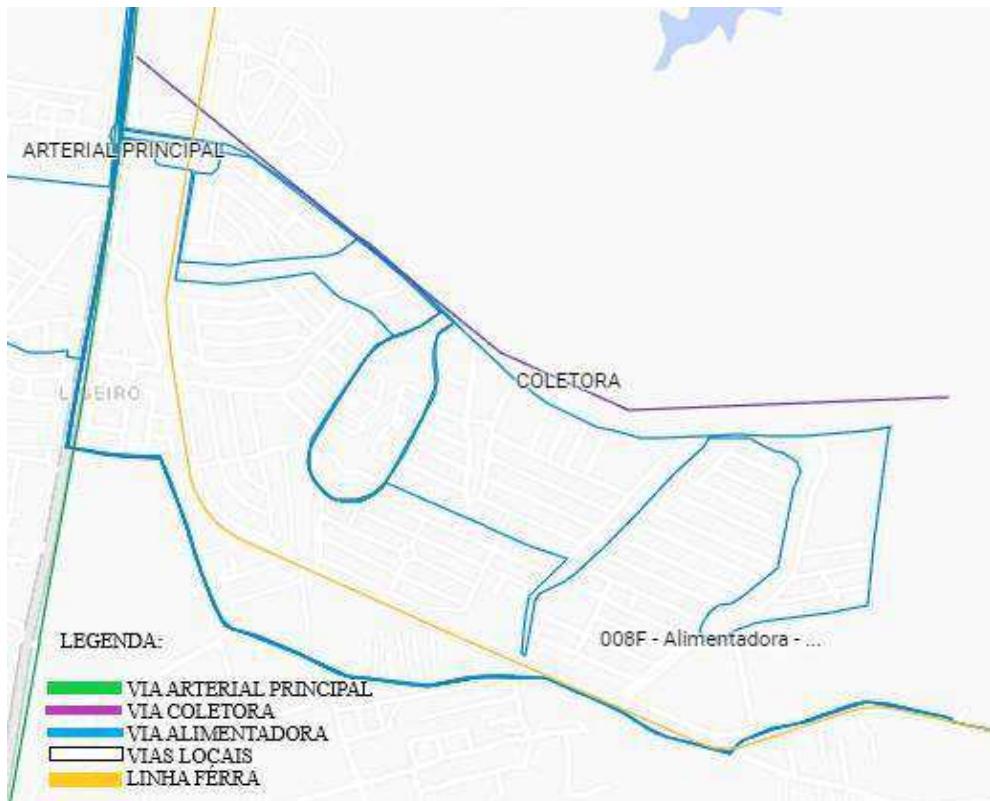


Figura 50 - Mapa de hierarquia viária do bairro

Fonte: Observa.campinagrande.br, 2023, adaptado pela autora.

Pontos de ônibus

O bairro conta com 26 pontos de ônibus, sendo identificados dois pontos de nas intermediações diretas na avenida Ronaldo José da Cunha Lima, na testada do terreno em estudo, o bairro é atendido pelas linhas 044 e 004, ambas sentido centro-bairro.



Figura 51 - Mapa de pontos de ônibus

Fonte: Seplan 2016, adaptado pela autora.

As estações não possuem cobertura apenas o totem de sinalização indicativa para o pedestre e o veículo.



Figura 52 – Acesso ao terreno com a presença do totem de ponto de ônibus
Fonte: Grace Santos 2023.

O local

O terreno escolhido para a implementação do anteprojeto conta com as dimensões de 70 x 110m, totalizando uma área total de 7.700 m², se encaixando nas considerações das exigências estabelecidas na Subseção IV do ART 198 do Código de Obras municipal, com isso, o espaço está localizado no setor nordeste do bairro Aluízio Campos, como é exemplificado na figura 53 e 54, com sua testada frontal voltada para a avenida Ronaldo José da Cunha Lima.



Figura 53 - Mapa de localização do terreno no bairro

Fonte: Seplan 2016, adaptado pela autora.



Figura 54 - Testada principal do terreno

Fonte: Grace Santos 2023.

O terreno escolhido corresponde a três critérios:

Localização central- estratégia que viabiliza o acesso de forma mais distribuída entre os extremos do bairro, além de trazer mais vivacidade

para a região e que sua legibilidade seja favorecida, fazendo com que o edifício se torne um marco visual de localização para o bairro.

Acessibilidade - o lote deve ser uma de suas vias de acesso próximo a paradas de ônibus e de fácil acesso.

Características morfológicas, a topografia foi um fator muito importante a ser considerado na escolha do terreno, uma vez que o bairro conta com aclives e declives muito acentuados, o que implica diretamente no custo da edificação.

Trajetória solar e ventilação

Considerando a orientação solar e predominância dos ventos locais, destaca-se que as fachadas com melhores condições de sombreamento e ventilação serão as testadas nordeste e sudeste, sendo essas condições consideradas para o projeto arquitetônico.



Figura 55 - Diagrama de trajetória solar e ventilação

Fonte: Google Earth 2023, adaptado pela autora.

Análise topográfica - Uma das características morfológicas mais marcantes do bairro é sua topografia acidentada, se tornando um grande desafio e fazendo com que essa fosse uma das principais premissas a serem levadas em consideração na escolha deste terreno. O terreno além de possuir sua topografia tendenciosamente plana e por estar em um dos locais mais altos no bairro, exemplificado na (figura 56),

encontra-se à 480,50 m de distância da Escola Lourdes Ramalho e aproximadamente 968,00 da Escola Municipal Rômulo Gouveia, sendo assim, situado de maneira centralizada e atendendo a região central do bairro.



Figura 56 - Mapa topográfico do bairro

Fonte: Seplan 2016, adaptado pela autora.

Ao realizar algumas visitas ao terreno e após analisar a topografia do mesmo, constata-se que o setor selecionado conta com um desnível suave, com uma variação extrema de 4 metros, mas distribuído suavemente, sendo o ponto mais crítico no setor noroeste do terreno, porém nada que comprometa a implantação nem ocasione movimentação de terra extrema.

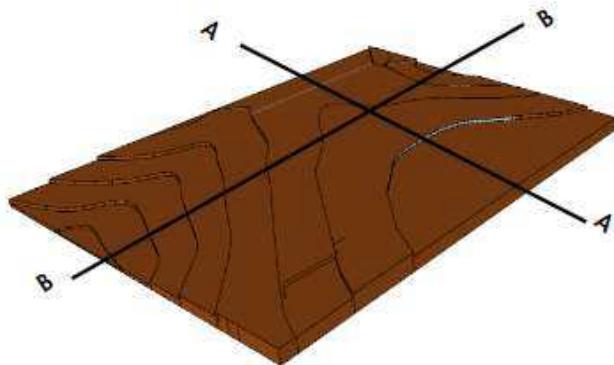


Figura 57 - Diagrama topografia do terreno

Fonte: Desenvolvido pela autora 2023.

Após a análise do perfil topográfico do terreno no sentido transversal, observa-se um desnível de 2 metros no setor norte do mesmo, no mais os desníveis são suaves.

CORTE AA



Figura 58 - Perfil topográfico AA do terreno sentido transversal

Fonte: Google Earth 2023.

Enquanto no perfil topográfico do terreno no sentido longitudinal, observa-se um desnível de 4 metros que se concentra no setor oeste/noroeste, enquanto no sentido leste observa-se um desnível de aproximadamente 2 metros bem distribuídos.

CORTE BB

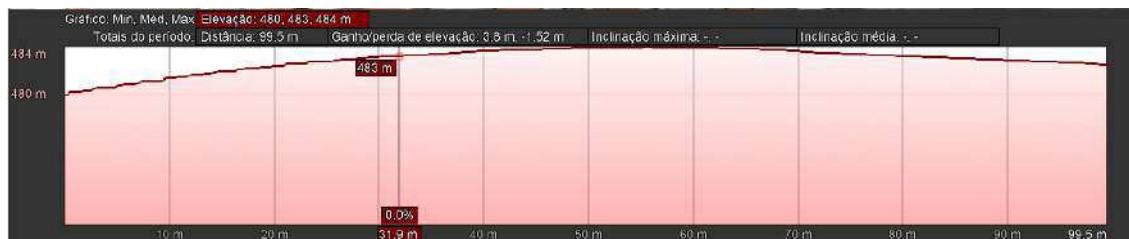


Figura 59 - Perfil topográfico BB do terreno sentido longitudinal

Fonte: Google Earth 2023

Pré-existências

Por se tratar de um terreno nunca edificado, conta apenas como pré-existências espécies vegetativas (figura 60), sendo as espécies identificadas predominantemente de pequeno e médio porte.



Figura 60 - Vegetações presentes no terreno

Fonte: Grace Santos 2023.

3.4. Visita à Escola Municipal Escritora Maria de Lourdes Ramalho

Como dito anteriormente, a escola Municipal Escritora Maria de Lourdes Ramalho, é um modelo padrão do Fundo Nacional de Desenvolvimento Estudantil (FNDE), sendo a primeira unidade escolar inserida na cidade, localizada na rua Desembargador Miguel Levino de Oliveira Ramos s/n, no bairro do Alúzio Campos, Campina Grande, que atualmente está atendendo um pouco mais de 1.400 estudantes, na faixa etária de 6 à 16 anos, isso nos 2 turnos regulares, sendo essa faixa etária variável no turno noturno que conta com o programa de Educação de Jovens e Adultos (EJA).

Em uma conversa descontraída com as gestoras e usuários, foi relatado alguns problemas que estão diretamente ligados a setorização e implantação. Vale salientar que esse é um problema que os projetos padrões trazem consigo, destacando que sua implantação é inflexível e deve ser inserida de acordo com o projeto original sem considerar as variáveis locais.

Os problemas relatados foram principalmente relacionados à setorização, como à exemplo da proximidade entre os blocos de aulas

com o refeitório, isso quando a orientação das janelas está na altura dos olhos das crianças, sendo que quando voltadas para esse setor, implicam na dispersão da atenção direta dos usuários, comprometendo a qualidade de aprendizagem.

PROBLEMAS	POTENCIALIDADES
Setorização incoerente e cruzamento de fluxos indevidos;	Esquadrias grandes que iluminam e ventilam muito bem;
Vistas das salas de aulas voltadas para o pátio interno, causando dispersão nas crianças;	Cores exercendo um papel muito importante na estimulação dos usuários;
Topografia implicando na integridade dos usuários e com segurança vulnerável;	Escola bem arejada, iluminada e acessível, com pátio aberto que tornou-se ponto de encontro dos alunos;
Quantidade de salas de aulas insuficientes.	Materialidades e estruturas duradouras que conferem leveza são de baixa manutenção.

Figura 61 - Síntese de problemas e potencialidades constatados

Fonte: Elaborado pela autora em 2023.

Destaca-se que visita aconteceu no turno da tarde, sendo assim, os alunos estavam presentes nos ambientes registrados, porém, por se tratarem de menores de idade suas identidades foram preservadas.

A seguir, os registros fotográficos do ambiente se destacam as principais soluções projetuais que foram tomadas no projeto padrão, podendo também viabilizar a análise geral de como o ambiente foi apropriado pelos usuários.



Figura 62 - Imagens do pátio aberto da escola

Fonte: Grace Santos 2023.



Figura 63 - Imagens do pátio aberto da escola
Fonte: Grace Santos 2023.



Figura 64 - Imagens da circulação interna
Fonte: Grace Santos 2023.



Figura 65 - Área aberta com grades de proteção.
Fonte: Grace Santos 2023.

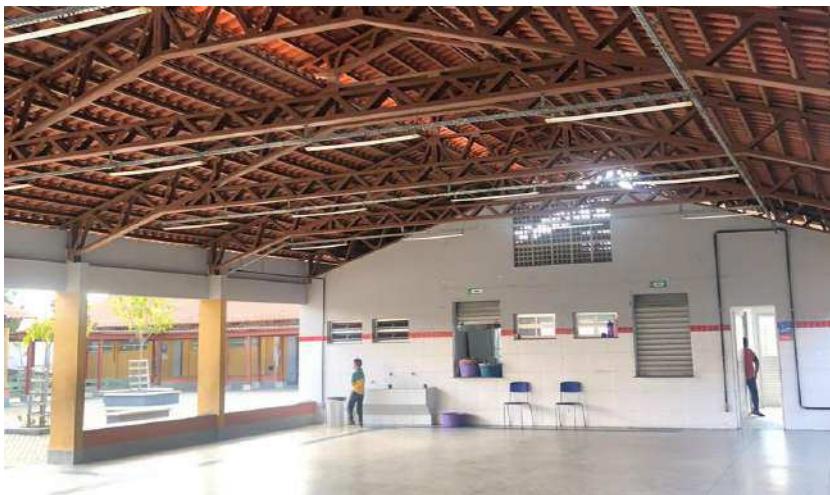


Figura 66 - Refeitório com anexo de serviço.
Fonte: Grace Santos 2023.



Figura 67 - Bancadas de apoio e distribuição da cozinha
Fonte: Grace Santos 2023.



Figura 68 - Área de serviço e coradouro isolados.
Fonte: Grace Santos 2023.



Figura 69 - Sala de aula 03
Fonte: Grace Santos 2023.



Figura 70 - Lavatórios do sanitário feminino
Fonte: Grace Santos 2023.

3.5. Programa de necessidades e pré-dimensionamento

A partir de toda a análise dos projetos correlatos, leitura do aporte teórico e a visita técnica na escola Municipal Escritora Maria de Lourdes Ramalho, foi possível realizar uma síntese de ambientes em comum, e além dos indispensáveis, alguns que se faziam interessantes a sua implementação.

O conjunto de ambientes implementados conferem a tentativa de fazer com que o ambiente escolar não se resume a apenas salas de aulas, mas também como um ambiente que as crianças desenvolvam outras atividades complementares, fazendo com que sintam prazer em frequentar e assim permanecer.

Com isso, houve uma setorização para só assim realizar a distribuição dos ambientes em 4 setores, sendo eles: administrativo, pedagógico, serviço e lazer/recreação que são exemplificados nas tabelas abaixo.

ADMINISTRATIVO		
USO	QUANT.	ÁREA
Sala de espera	01	12,00 m ²
Diretoria	01	9,65 m ²
Secretária	01	10,40 m ²
Sala dos professores	01	32,35 m ²
Sala de atendimento psicológico	01	10,00 m ²
Ambulatório	01	6,15 m ²
Auditório	01	163,30 m ²
BWC Sala dos professores	02	2,40 m ²
BWC	01	2,40 m ²

PEDAGÓGICO		
USO	QUANT.	ÁREA
Salas de aulas	18	49,00 m ²
Sala AEE	01	24,35 m ²
Sala flexível	01	53,87 m ²
Sala de música	01	48,67 m ²
Sala de línguas	01	48,67 m ²
Sala de pesquisa digital	01	56,90 m ²
Laboratório de matemática e robótica	01	100,00 m ²
Laboratório de ciências	01	49,00 m ²
Ateliê de artes e artesanato	01	56,90 m ²
Biblioteca	01	163,25 m ²
BWC Feminino	03	14,45 m ²
BWC Masculino	03	16,35 m ²
BWC PCD	03	2,72 m ²

SERVIÇO		
USO	QUANT.	ÁREA
Cozinha	01	31,85 m²
Refeitório	01	343,30 m²
Despensas	02	4,65 m²
Lavanderia	01	7,60 m²
Coradouro	01	166,90 m²
Depósito	02	19,75 m²
Sala de funcionários	01	21,95 m²
Guarita	01	6,45 m²
Copa (Guarita)	01	2,40 m²
BWC (Guarita)	01	2,50 m²
BWC PCD funcionários feminino	01	4,85 m²
BWC PCD funcionários masculino	01	4,85 m²
Bicicletário	02	
Estacionamento (MOTOS)	08	2,55 m²
Estacionamento (PCD)	02	18,55 m²
Estacionamento (IDOSO)	02	12,50 m²
Estacionamento (GERAIS)	09	12,50 m²

LAZER E RECREAÇÃO		
USO	QUANT.	ÁREA
Sala de jogos	01	56,90 m²
Sala de dança e artes marciais	01	56,90 m²
Pátio coberto	01	155,20 m²
Pátio aberto	02	1515,80 m²
Playground	01	261,15 m²
Horta Pomar	01	166,90 m²
Pomar	01	493,00 m²
Educação ambiental	01	180,00 m²
Quadra de areia	01	145,40 m²
Quadra poliesportiva FNDE	01	1024,00 m²
Banheiros e Vestiários	02	74,35 m²
TOTAL	83 ambientes	6 784,40 m²

Tabela 3 - Programa de Necessidades

Fonte: Grace Santos 2023.

3.6. Diretrizes projetuais e partido arquitetônico

O partido arquitetônico a ser adotado na proposta parte da ideia de desenvolver módulos de espaços educacionais de qualidade, tornando os ambientes convidativos e estimulantes, e além disso, promovendo uma melhor relação entre os espaços internos e externos, sendo essa consequência viabilizada pela flexibilidade na sua implantação de acordo com as necessidades e incentivar o contato com a natureza. Com isso, essas ideias são direcionadas pelas seguintes diretrizes:

Humanização: Proporcionar ambientes convidativos através de estratégias que valorizem as condicionantes naturais, com isso, ativar *insights* psicológicos através do contato com a natureza e da psicologia das cores, fazendo uso de cores estimulantes nos ambientes de uso comum e espaços recreativos. E além disso, proporcionar espaços que incentivem estímulos perceptivos dos usuários através dos sentidos sensoriais como: visão, tato, olfato e paladar.

Racionalização: Estabelecer modulação que viabilize a criação de

blocos tipo, para otimizar o processo da concepção projetual e para além disso, fazer uso de materialidades e soluções técnicas que otimizem a construção, sejam duradouras e gerem menos resíduo.

Flexibilidade: Desenvolver soluções arquitetônicas que sejam de implantação multifacetada e que possibilitem inúmeras possibilidades de disposição de acordo com demandas e necessidades de cada situação.

Sustentabilidade: Implementar estratégias de conforto ambiental que valorizem as condições de iluminação e ventilação natural, utilizando soluções que permitam a ventilação cruzada e o controle da incidência solar.

Cap 04 | PROPOSTA DE ANTEPROJETO

4. PROPOSTA DE ANTEPROJETO

4.1. O conceito

Ao decorrer do processo criativo para o desenvolvimento da proposta arquitetônica, realizou-se a analogia à um quebra cabeça tridimensional mundialmente conhecido como o Cubo Mágico de Rubik, ilustrado na figura 71, no qual sua principal finalidade é que o usuário rotacione suas 6 faces que são compostas por 9 cubos uniformes, dando ao usuário a liberdade de posicionar como julgar mais adequado para alcançar o objetivo final que é combinar todas as cores semelhantes.

Aqui, em vez de cubos, contamos com blocos arquitetônicos que podem ser dispostos de acordo com que o projetista julgar a melhor disposição conforme as condicionantes físicas ou pedagógicas.

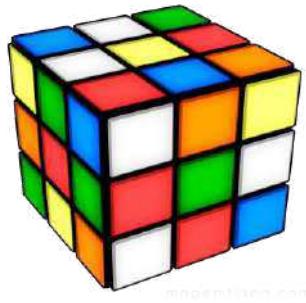


Figura 71 - Cubo mágico

Fonte: www.cubomagicofacil.com/ acesso em novembro de 2023.

4.2. O desenvolvimento

A partir disso, foi desenvolvido um bloco base, ilustrado na figura 72, que partia, inicialmente, da modulação de 6x8.

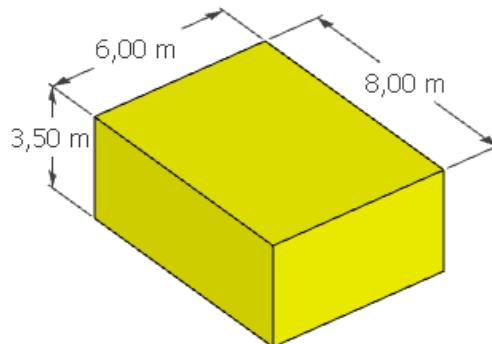


Figura 72 - Diagrama do módulo padrão

Fonte: Grace Santos, 2023.

Esse padrão tornou-se a dimensão das salas de aula, sendo variáveis multiplamente do mesmo, com isso, foi dimensionada a primeira lâmina de blocos educacionais base, representado na figura 73, composta por um agrupamento de quatro salas de aula, uma bateria sanitária e depósito de material de limpeza, que oferecem suporte à cada bloco.

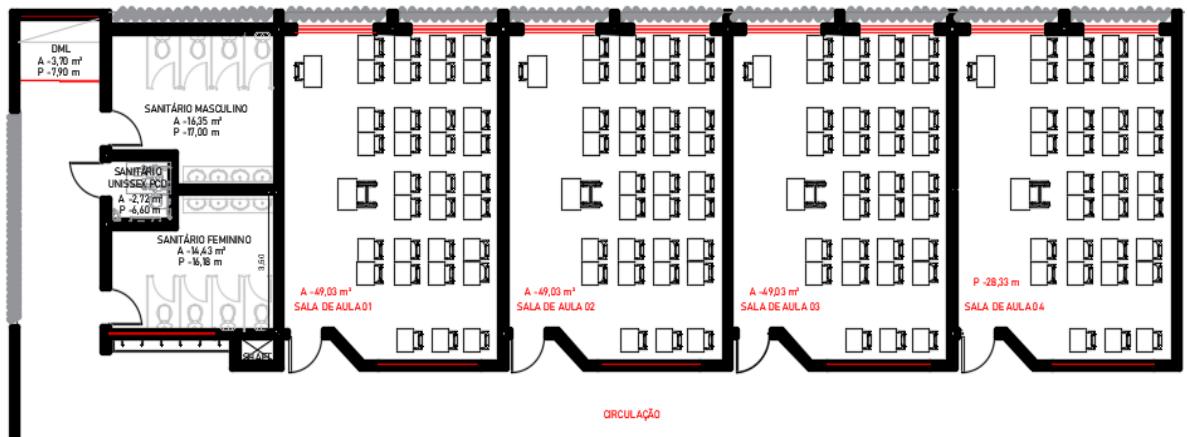


Figura 73 - Planta da primeira lâmina de salas de aula

Fonte: Grace Santos, 2023.

Com o primeiro bloco estabelecido, foram desenvolvidas soluções de projetuais que fossem capazes de controlar a incidência solar na fachada de cada uma das salas, sendo então implementados brises metálicos móveis, representados na figura 74, para que os mesmos além de serem mais leves pudessem ser adaptados à cada orientação solar que fossem acometidos

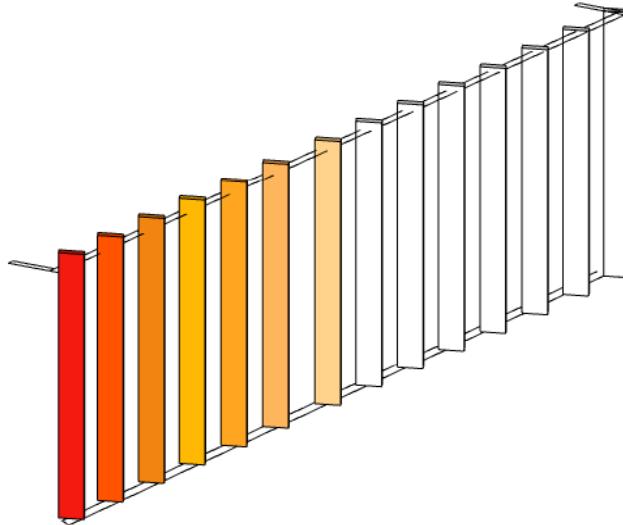


Figura 74 - Brises metálicas móveis

Fonte: Grace Santos, 2023.

Foi desenvolvido também, uma lâmina que corresponde à parte administrativa e flexível, evidenciada na figura 75, que conta com todas as salas de gestão e coordenação da escola, abrangendo também o pátio coberto e uma sala flexível que tem seu uso indeterminado para que situações atípicas possam ser atendidas.

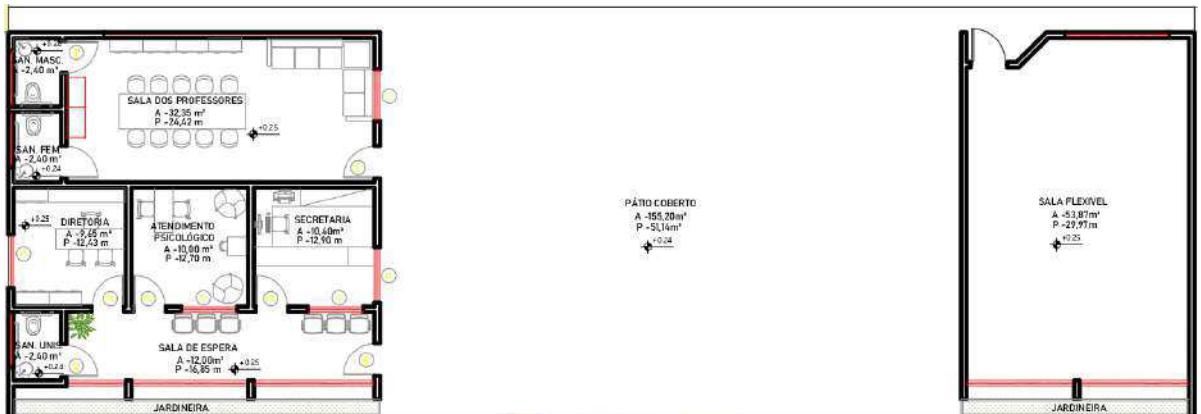


Figura 75- Planta de lâmina administrativa e flexível

Fonte: Grace Santos, 2023.

Ao se colocar diante da situação que essa modulação poderia vir a ser estabelecida tanto na orientação horizontal quanto vertical, foi criado, também, um bloco de circulação vertical, representado na figura

76, que conta com escadaria e rampa de acesso de acordo com os pré-dimensionamentos recomendados pela normativa de corpo de bombeiros e inclinação máxima de 8,33%.

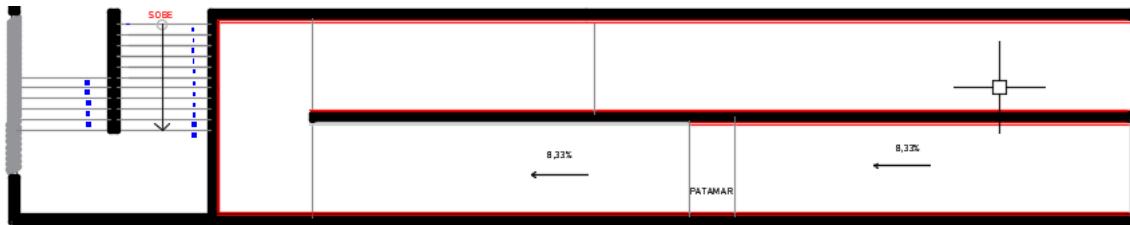


Figura 76 - Planta da circulação vertical

Fonte: Grace Santos, 2023.

Sendo esse bloco, assim como os demais tem sua disposição flexível, tendo sua implantação mutável, incluindo espelhamento do mesmo, desde que considere as condições climáticas locais.

E para concluir, também foi elaborada um bloco de refeitório e serviços, que também respeita a modulação de 6x8, porém, contando com submódulos desse valor devido ao dimensionamento necessário para os ambientes em questão, ilustrado na figura 77.

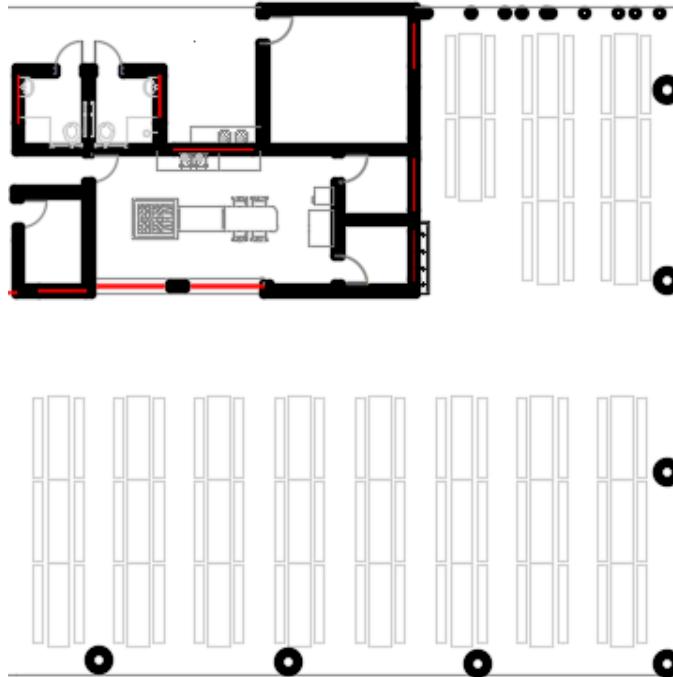


Figura 77 - Planta do bloco de refeitório e serviços

Fonte: Grace Santos, 2023.

Com isso, surge a liberdade de implantação, já que por se tratar de blocos independentes, sua disposição pode acontecer de maneira variada, como é ilustrado na figura 78, se adaptando a quase todos os tipos de terreno. Ressalva-se aqui a ampla possibilidade de exploração de possibilidades.

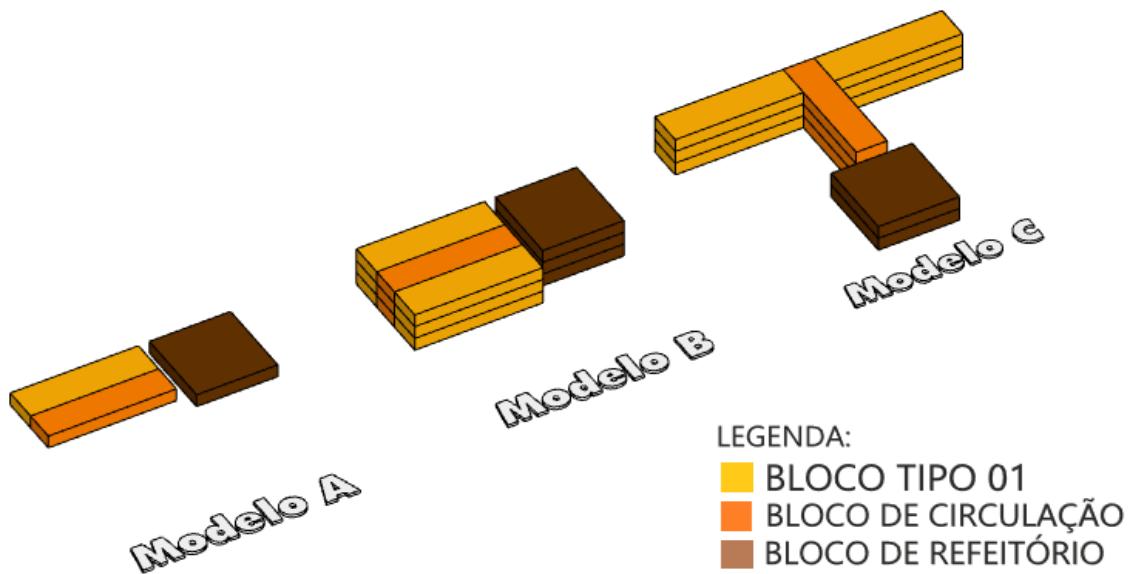


Figura 78 - Diagrama de possibilidades de disposições

Fonte: Grace Santos, 2023.

As opções aqui apresentadas são apenas três das inúmeras possíveis, cada disposição pode ser interligada através de passarelas que ficam a critério do projetista.

4.3. O edifício e o lugar

Ao considerar que, por se tratar de uma área que ainda não tivera sido edificada, a proposta recebe um importante desafio que vai além do objetivo funcional da própria edificação. Há necessidade de estabelecer elos de identificação para que só assim a população se aproprie da mesma.

Vale salientar que o bairro tem um déficit de espaços de qualidade para apropriação e lazer, fazendo com que essa observação seja uma das justificativas para a ampliação da calçada, e com isso, a implementação de uma singela praça intercalada com o ponto de ônibus, que foi realocado para o setor sudoeste do terreno, e continuação da ciclovia conforme o traçado local indicava.

A concentração desses equipamentos é uma das estratégias de atração e incentivo a permanência no local, ocasionando uma maior vivacidade tornando-o convidativo, decidiu-se então inserir gradis nos muros frontais, para que haja permeabilidade visual e viabilizando os olhos na rua. Sendo essa uma ideia defendida por Jane Jacobs no seu livro *Morte e Vida das Grandes Cidades* (2014).



Figura 79 - Imagem superior da proposta

Fonte: Grace Santos, 2023.

E como mencionado anteriormente, por questões de segurança e divisão de lote, devido a previsão de ocupação, os muros laterais e de fundo são de blocos alvenaria maciça, concentrando os gradis nas divisas internas e na fachada principal.

A partir da consideração de que o terreno escolhido conta com sua testada principal voltada para uma via com fluxo médio, se faz necessário algumas estratégias que visam a questão de segurança e integridade dos usuários, tanto da escola quanto do espaço de permanência externo, por esse motivo, foi estabelecida uma calçada larga que comporte a circulação com segurança, salientando a presença de um bolsão de espera na frente da guarita da edificação, sendo essa estratégia observada na visita à escola Lourdes Ramalho, e sua implementação conferiu segurança à aglomeração no espaço adequado, deixando assim as proximidades da via, ciclovia, estacionamentos e calçada lindeira livre.

Ainda se tratando dos fluxos externos, foi estabelecida uma divisão entre os acessos, entre pedestres e veículos, na parte sudoeste ficaram concentrados os acessos de pedestres, permanência dos mesmos, bicicletários e ponto de ônibus, enquanto no lado sudeste houve a

concentração de estacionamentos e acessos de veículos. Essa setorização foi ditada justamente pelo fluxo da via principal, para que houvesse um melhor manejo nos fluxos e não gerasse conflitos.



Figura 80 Recorte dos acessos e estacionamentos

Fonte: Grace Santos, 2023.

Sendo assim, o acesso de pedestres foi centralizado, contando com uma cobertura que abriga e direciona o usuário durante o seu acesso ao prédio, oriundo da guarita de controle principal e nas proximidades da área administrativa, justamente para que se tenha o controle visual das circulações. Enquanto o acesso de carga e descarga foi posicionado do lado direito do terreno, estabelecendo conexão direta com o setor de serviços e localizado fora do fluxo direto dos pátios abertos, onde os usuários tendem a se concentrar, outra questão que foi

levantada na visita técnica à escola Lourdes Ramalho e que buscou não se repetir.

4.4. O espaço e a função

As disposições gerais de zoneamento tiraram partido das condicionantes climáticas do terreno, considerando a orientação solar e às direções dos ventos, e dessa vez a ventilação não se resumia apenas a questão climática, mas também, a sua propriedade de propagação de som, já que está sendo trabalhado com duas quadras, sendo uma delas modelo FNDE de classificação poliesportiva, que se posicionadas erroneamente, comprometem toda a qualidade sonora das salas de aula.

Conforme ilustrado na figura 81, o bloco central (01) concentra as salas de aulas regulares, área administrativa e circulações principais, foi centralizado no terreno, o que gerou as disposições subsequentes, tendo em vista que o mesmo é o ponto focal da proposta. Ao adentrar nos domínios da escola, é possível identificar imediatamente os espaços 06, onde encontram-se as áreas de recreação e concentram-se apenas

bancos para o livre uso dos usuários, sendo a 05 onde se concentra o playground.

A partir disso, pode-se visualizar os jardins sensoriais (15), nos quais são compostos com inúmeras espécies vegetativas que aguçam os sentidos dos usuários. Logo após, foi determinado que ao lado direito do mesmo, no setor nordeste do terreno, estariam posicionados a base do bloco de serviços e refeitório (02) e posterior à ele localiza-se o coradouro (10) espaços de vivência e estimulação sensorial dos usuários à exemplo do pomar (07) que conta com inúmeras espécies nativas, horta (08) e espaço para educação ambiental (09), que também é repleto de espécies vegetativas locais.

Salienta-se também que a inserção nesse setor confere à áreas de acesso restrito para que aja um melhor controle dos fluxos.

No setor oeste e noroeste estão posicionadas as quadras, sendo uma quadra de areia (04) que é uma releitura da caixa de areia, conferindo outras possibilidades de aproveitamento da mesma, e não se restringindo apenas à ociosidade que geralmente é acometida em outros casos, enquanto a quadra poliesportiva (03) implementada, confere à um padrão do FNDE que conta com banheiros e vestiários.

Ambas foram posicionadas nesse setor justamente para o aproveitamento topográfico, onde era o espaço mais sensível do terreno.

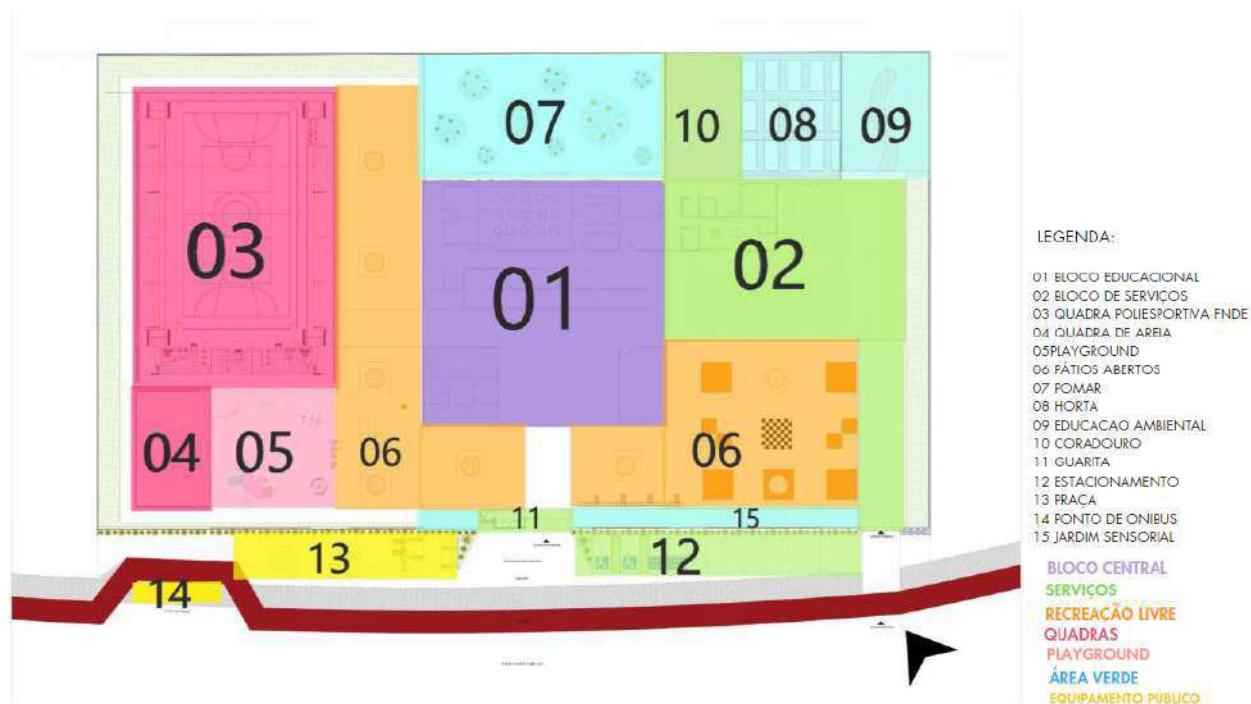


Figura 81 - Diagrama de setorização

Fonte: Grace Santos, 2023.

Após a setorização geral (figura 81), foi estabelecido o zoneamento interno dos blocos, que se levou em consideração a setorização do programa de necessidades da proposta, e neste momento, os setores foram subdivididos entre lazer, pedagógico, administrativo, serviços e circulação.

No pavimento térreo (figura 82), o zoneamento foi guiado pelos acessos e condicionantes climáticas, como foi enfatizado no zoneamento geral, salas de atividades pedagógicas no norte do setor, circulação centralizada, setor de serviços ao lado direito e o setor administrativo na frontal do acesso, fazendo com que a coordenação tenha acesso visual de todos as circulações que acontecem e acessos às quadras laterais.

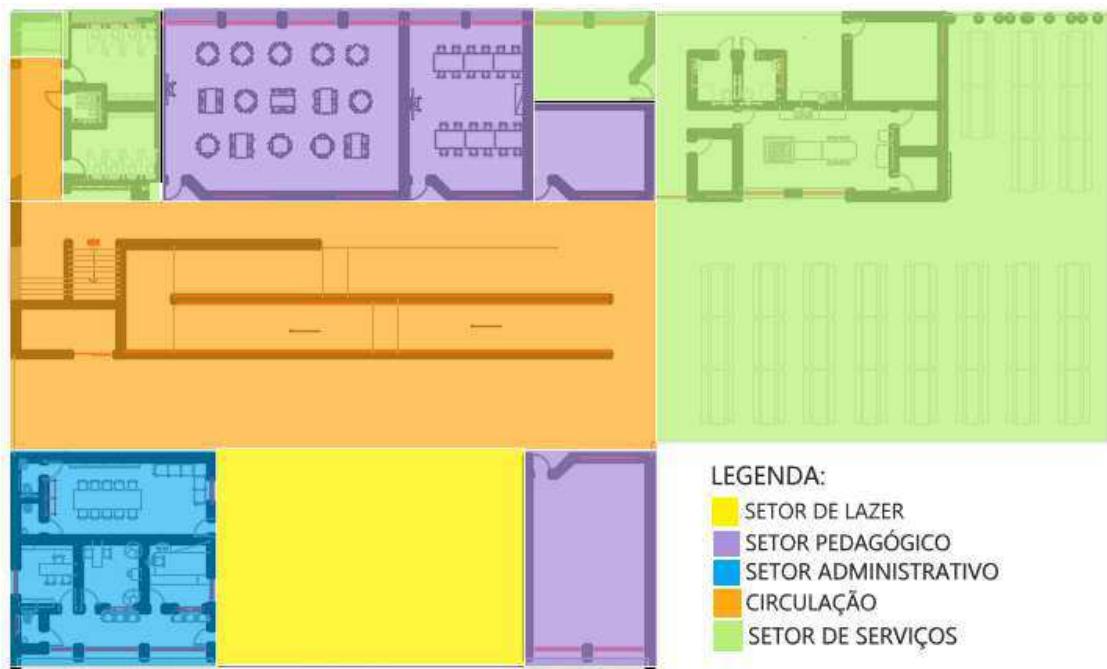


Figura 82 - Diagrama de setorização pavimento térreo

Fonte: Grace Santos, 2023.

Enquanto no primeiro pavimento (figura 83), seguindo a planta térrea, a circulação segue centralizada e o bloco principal comporta as salas de aula que aqui são representadas pelo setor pedagógico, sendo atendidas por uma bateria de banheiros e depósito de material de

limpeza por pavimento, equivalente a quantidade estipulada de usuários ativos no pavimento de acordo com as normativas técnicas. Enquanto no pavimento superior do bloco de serviços, foram implementadas salas pedagógicas que serão desenvolvidas atividades extra - curriculares atreladas ao setor de lazer.

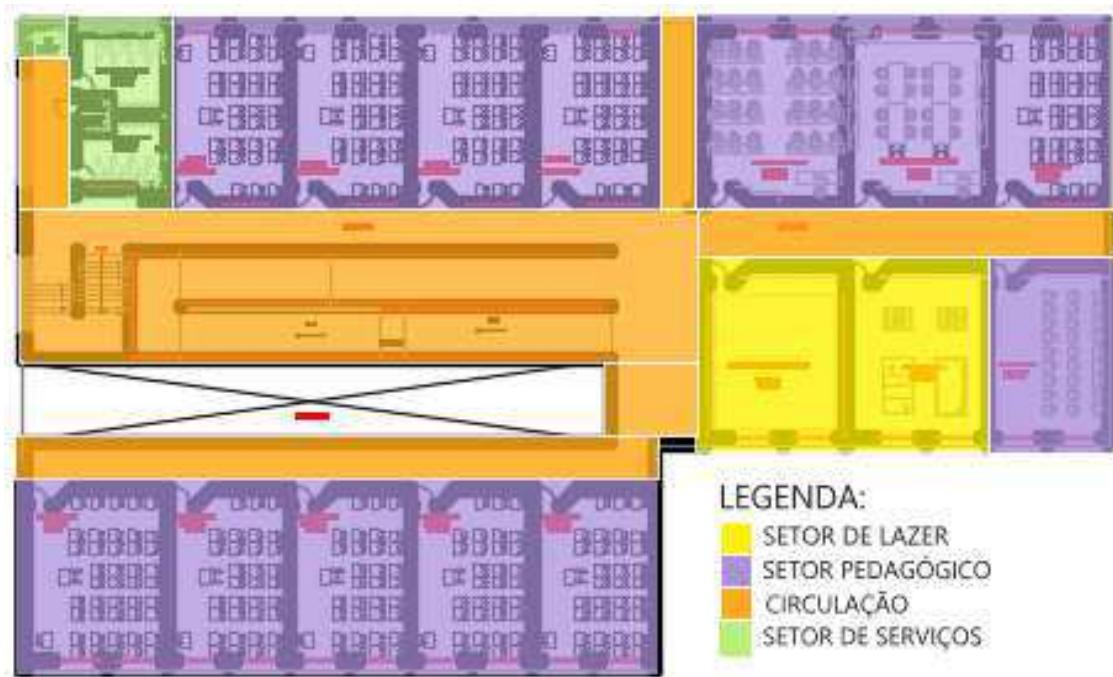


Figura 83 - Diagrama de setorização pavimento 01

Fonte: Grace Santos, 2023.

Por fim, no segundo pavimento (figura 84), o bloco principal segue a mesma lógica da planta do primeiro pavimento (figura 83), enquanto o bloco do setor de serviços conta com um auditório aqui representado pelo setor administrativo e uma biblioteca representada pelo setor pedagógico.

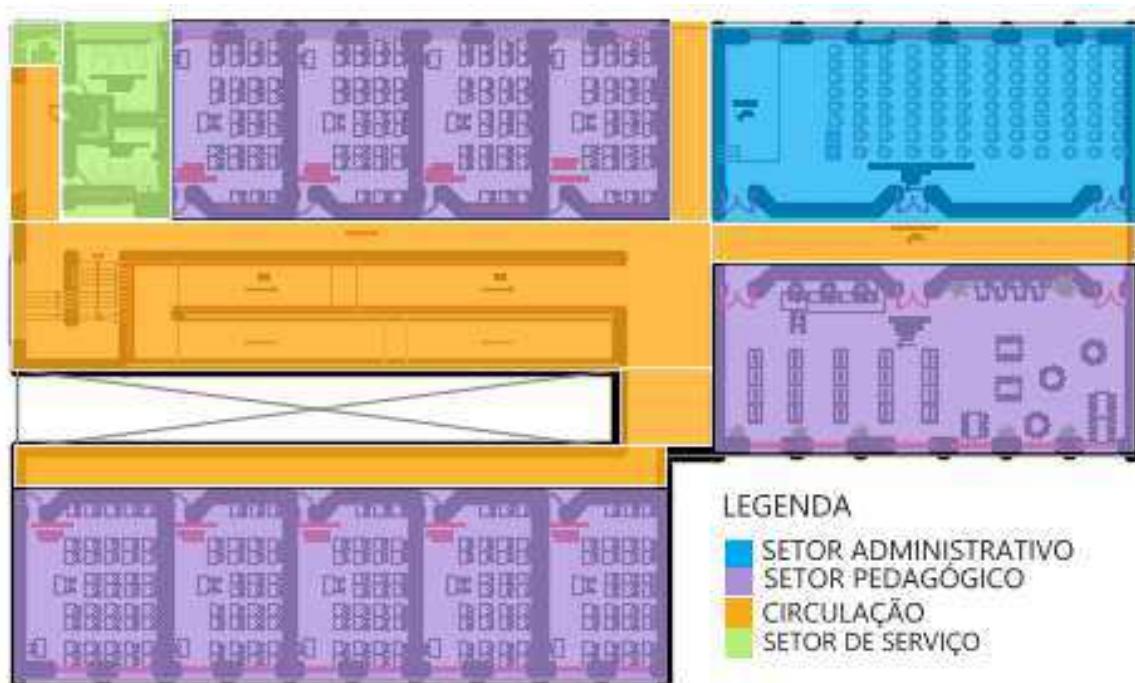


Figura 84 - Diagrama de setorização pavimento 02

Fonte: Grace Santos, 2023.

Ao analisar a configuração da planta propriamente dita, apesar das inúmeras possibilidades de configurações e disposições, para esta proposta, foi desejada a criação de uma planta compacta, que destaca a circulação como ponto central do bloco, voltando assim todas seus corredores para o mesmo, gerando pontos de encontros e contato visual de todos os pavimentos.

Na planta de layout térrea (figura 85), pode-se observar a disposição da área administrativa logo no início do prédio, isso para uma questão de organização e determinação dos fluxos, logo ao lado uma sala multiuso que pode ser utilizada para situações atípicas da instituição e ao fundo do bloco, os laboratórios de robótica e ciências e sala de atendimento educacional especializado (AEE).

Esses ambientes foram dispostos no seguinte setor justamente por uma questão de fluxos, como são espaços de frequência estabelecida, não causaram conflitos entre os pátios próximos, e no caso dos laboratórios que como contam com atenções especiais, seria de bom tom disponibilizar o acesso a eles de maneira direta.

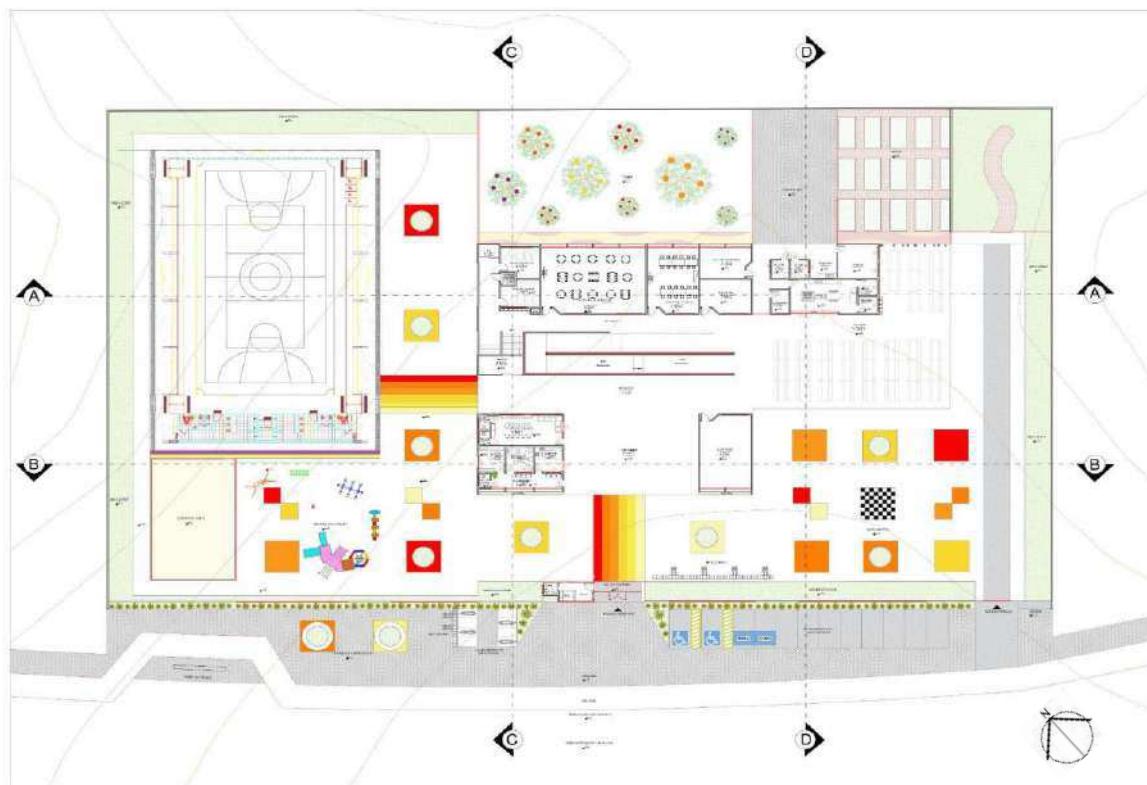


Figura 85 - Planta de layout do pavimento térreo

Fonte: Grace Santos, 2023.

No primeiro pavimento (figura 86), é possível observar a racionalidade nas plantas através das disposições dos ambientes, e suas configurações tendenciosamente simétricas, sendo as mesmas modulações seguindo o pavimento térreo, sendo os pilares especializados entre um vão de 6 em 6 metros longitudinal e de 8 em 8 metros no sentido transversal.

Vale salientar que, uma solução projetual que foi tomada foi o posicionamento estratégico das esquadrias, para que as mesmas viabilizassem a ventilação cruzada e permitissem a troca de calor do ambiente interno com o externo, a reentrância encontrada nas portas de acesso é justificada para que se evite acidentes entre a circulação e as esquadrias, permitindo um fluxo livre entre as salas e conseqüente os blocos.



Figura 86 - Planta de layout pavimento 01

Fonte: Grace Santos, 2023.

Enquanto no segundo pavimento (figura 87), assim como os demais, segue a mesma configuração espacial, salas de aula com circulação centralizada e fluxo livre, a única diferença deste pavimento é a presença de um auditório com capacidade para 96 pessoas e uma ampla biblioteca na frente desse ambiente. Os dois ambientes foram dispostos nesse pavimento justamente por serem áreas de acesso controlado e por sua usabilidade, como no exemplo do auditório, serem de datas estabelecidas, sendo um fluxo que não compromete o corriqueiro.



Figura 87 - Planta de layout pavimento 02

Fonte: Grace Santos, 2023.

4.5. Soluções perceptivas ambientais

Uma das premissas desse projeto, foi justamente tornar o ambiente educacional o mais convidativo e prazeroso, fazendo com que os alunos fossem estimulados a frequentar a escola e sua permanência não fosse um fardo, mas sim algo leve e divertido, rompendo com o pensamento de que o ambiente educacional é tedioso e/ou exaustivo.

Algumas das estratégias perceptivas ambientais foram:

1º Uso das cores, uma das principais a serem imediatamente identificadas, optou-se por uma paleta de cores quentes (figura 88) que tem como base principal o amarelo, e tem uma tendenciosa variação que vai desde o vermelho, laranja e ao branco.

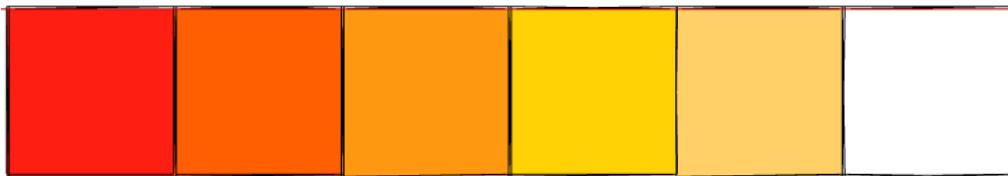


Figura 88 Paleta de cores estabelecida no projeto

Fonte: Grace Santos, 2023.

Essa paleta de cores quentes ativam o comportamento emocional e instintivo, os sentimentos e a memória afetiva, justamente o que se quer alcançar na percepção do lugar. A predominância do amarelo em áreas focais de circulação, será ativado o sistema de recompensa, que é formado por três áreas do cérebro, duas responsáveis pelo comportamento emocional e afetivo.

A cor amarela também é responsável por gerar estímulos de energia, alegria, otimismo, esperança e espontaneidade, sempre atrelada à produtos infantis e lazer para crianças.

Sendo essa cor atrelada e equilibrada com a cor branca, sendo a mais neutra da paleta, que é capaz de transmitir a sensação de tranquilidade, limpeza e organização e quando atrelada diretamente ao amarelo, faz o equilíbrio entre os estímulos apaziguando de maneira complementar.

Enquanto o vermelho e as variações de tons de laranja foram utilizados de maneiras pontuais voltadas para as áreas externas onde estão localizadas as áreas de acesso, recreação e divertimento das crianças. No caso da cor vermelha, está ligada aos estímulos físicos, como energia, estímulo, apetite, amor entre outros, enquanto o laranja e

suas variações conferem estímulos à amizade, entusiasmo, alegria, criatividade, determinação, encorajamento e impulso.

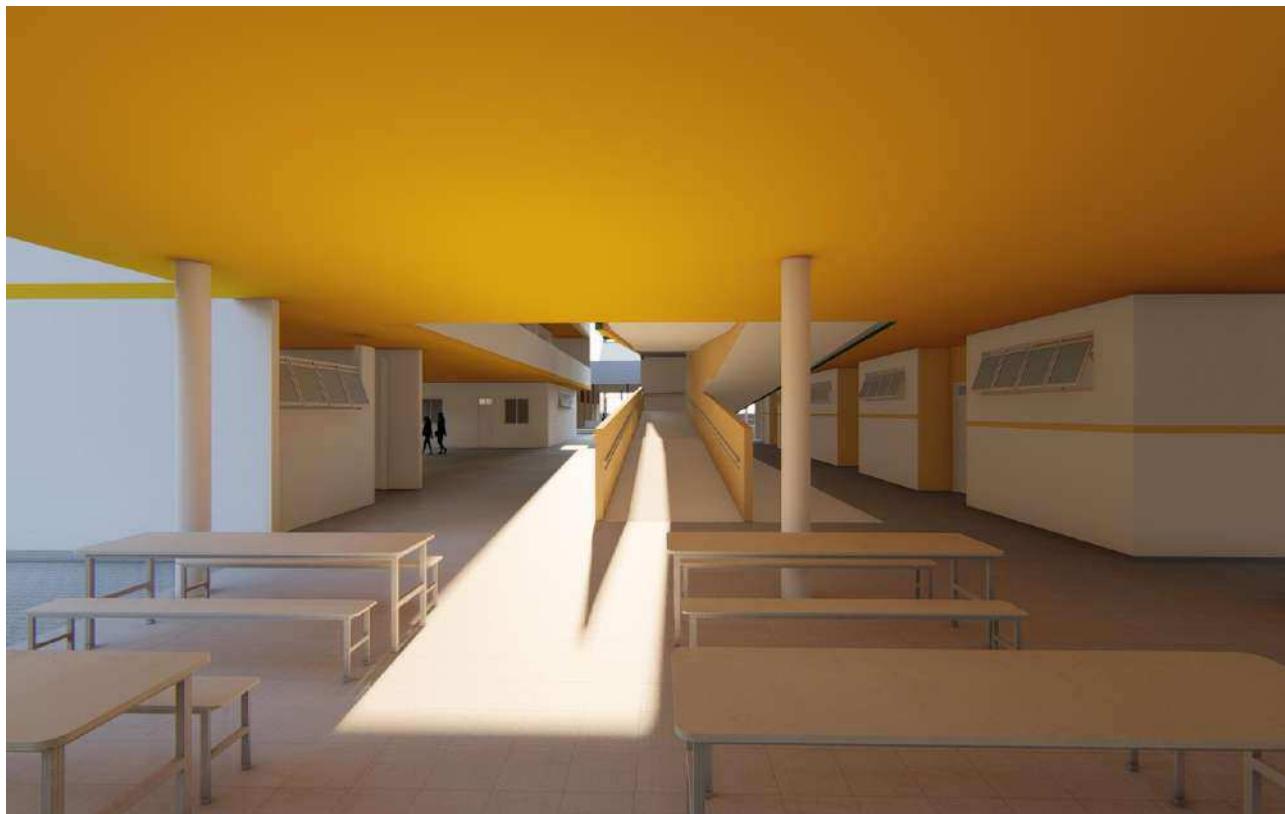


Figura 89 Imagem interna que confere o equilíbrio das cores

Fonte: Grace Santos, 2023.

2º Iluminação e ventilação natural, estratégias de iluminação natural como grandes janelas disposição de esquadrias que viabilizem a ventilação cruzada, fazem com que o ambiente externo seja sentido, trazendo o usuário para o agora e conectando-se com o momento através de sensações naturais de bem estar, além disso, tais decisões implicam no conforto térmico das edificações, conferindo qualidade ao espaço construído.



Figura 90 - Grandes esquadrias para a iluminação e ventilação natural protegidas por brises

Fonte: Grace Santos, 2023.

3º Contato com a natureza, além das grandes aberturas e viabilização da ventilação e entrada de luz natural, como foi dito no ponto acima, foram inseridos espaços de vivência e estimulação dos 5 sentidos dos usuários através da natureza. Ao iniciar o acesso ao prédio, os usuários já são recebidos com jardins sensoriais que buscam estimular o olfato e a visão dos mesmos, através de espécies não tóxicas que possuam aromas marcantes e ao mesmo tempo suaves, conferindo memórias afetivas as crianças, além disso, as cores das flores e formas das folhas também tem grande importância nisso, sempre estabelecendo essa conexão e proximidade com o verde.



Figura 91 - Pátio de acesso lateral nas proximidades dos jardins sensoriais.

Fonte: Grace Santos, 2023.

Logo mais ao fundo, o pomar que conta com inúmeras espécies nativas, estimulando o olfato, tato e paladar dos usuários, enquanto a horta (figura 92) desempenha o mesmo papel, além de fazer com que os ambientes sejam espaços de aulas de campo descontraídas e outras maneiras pedagógicas possam ser exploradas.



Figura 92 - Espaço para horta local próxima ao pomar

Fonte: Grace Santos, 2023.

E por último, o espaço para educação ambiental (figura 93), que também é repleto de espécies vegetativas locais que possibilita uma conexão direta com a natureza para os alunos, podendo ser ministradas diversas aulas de campo, se tornando um espaço de desconpressão, gerando possibilidades de pique niques e tranquilidade.

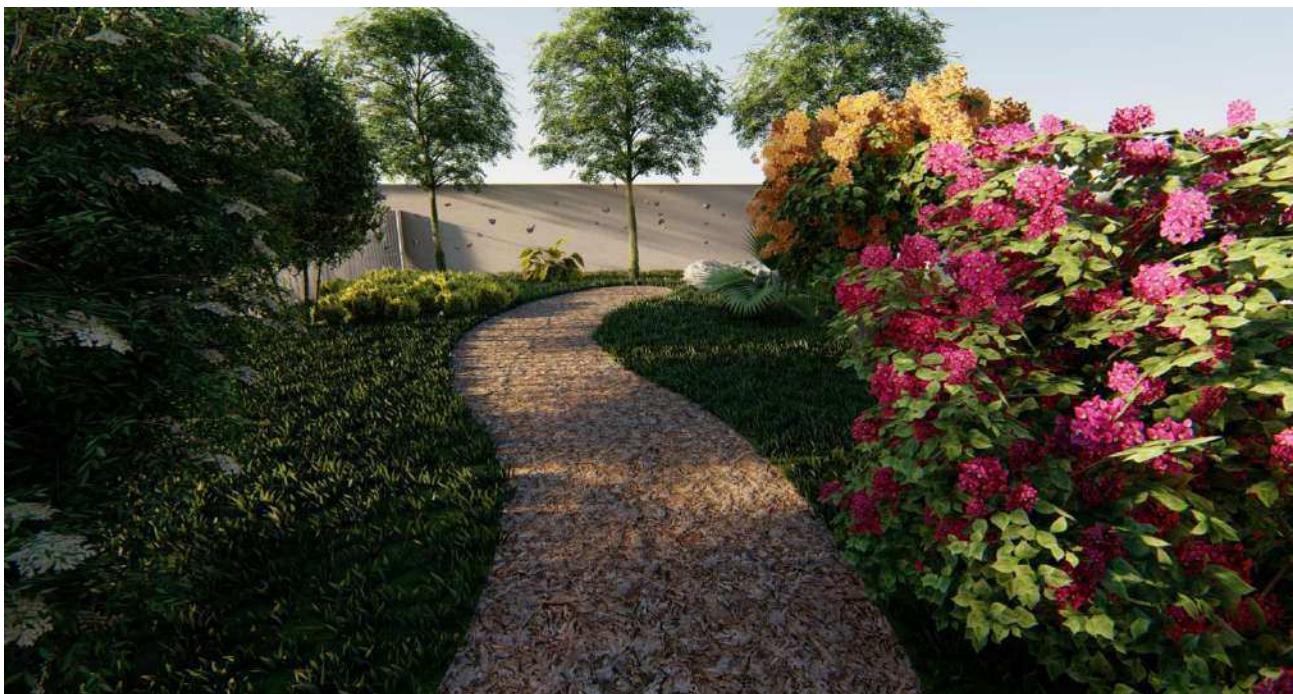


Figura 93 - Espaço educação ambiental

Fonte: Grace Santos, 2023.

4.6. Sistema construtivo e materialidades

Ao buscar por materialidades que conferissem durabilidade, qualidade construtiva, liberdade formal, baixa manutenção e que funcione bem quando relacionada à racionalidade construtiva, é imprescindível não considerar o concreto armado como base do sistema estrutural construtivo. É um sistema conhecido no âmbito da construção civil, sendo sua materialização desenvolvida sem necessidade solicitar o deslocamento de outros lugares do país, o que gera um custo maior à obra, podendo ser realizada por mão de obra local, o que impacta diretamente no custo final da mesma.

Por se tratar de blocos independentes, cada um tem seu próprio sistema estrutural, podendo ser modificados de acordo com a solução que for solicitada, contudo, todos seguem a modulação e contam com lajes nervuradas, lajes maciças e sistemas convencionais de pilares de concreto armado, vedações em blocos de concreto com dois furos com as dimensões de 14x19x19, pé direito de 3,20 e o pé esquerdo de 3,70.

4.7. Identidade e forma

Um dos principais objetivos volumétricos da proposta foi justamente tornar o objeto arquitetônico um marco visual para o bairro, que por ser um conjunto habitacional padrão carece de elementos de identidade visual para até mesmo localização dentro do mesmo. Com isso, a volumetria imponente dialoga com o jogo de cheios e vazios, fazendo uso da dinamicidade de cores e materialidades diferentes, como o uso do concreto emassado e pintado intercalado com brises metálicos e grandes esquadrias de vidro, conferindo a permeabilidade necessária.

A demarcação dos acessos com as cores vibrantes da paleta, atreladas com uso de marquises que são enfatizadas com volumes sacados e cores demarcadas, realizam a quebra visual do volume branco, fazendo com que sua configuração visual seja estabelecida e confira identidade à edificação.



Figura 94 - Fachada principal
Fonte: Grace Santos, 2023.



Figura 95 – Fachada
Fonte: Grace Santos, 2023.



Figura 96 – Acesso
Fonte: Grace Santos, 2023.



Figura 97 – Playground
Fonte: Grace Santos, 2023.

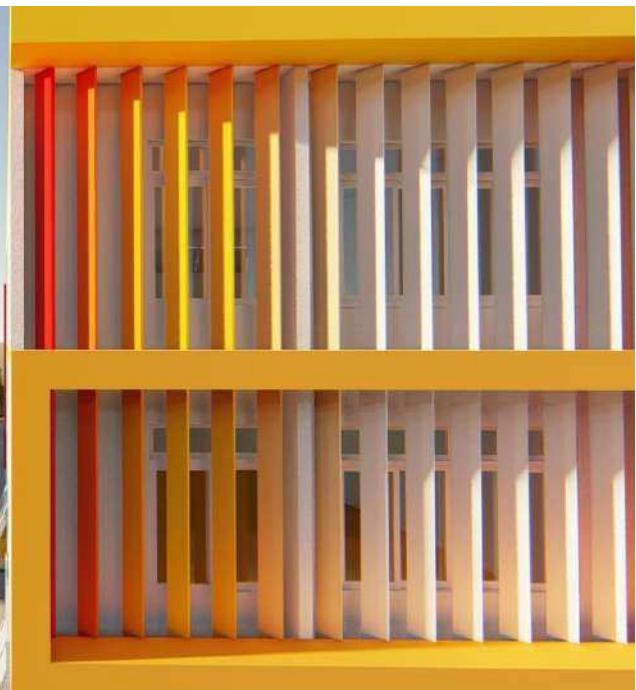


Figura 98 - Volumetria
Fonte: Grace Santos, 2023.



Figura 99 – Quadra de areia
Fonte: Grace Santos, 2023.



Figura 100 - Quadra poliesportiva FNDE
Fonte: Grace Santos, 2023.



Figura 101 - Acesso lateral
Fonte: Grace Santos, 2023.

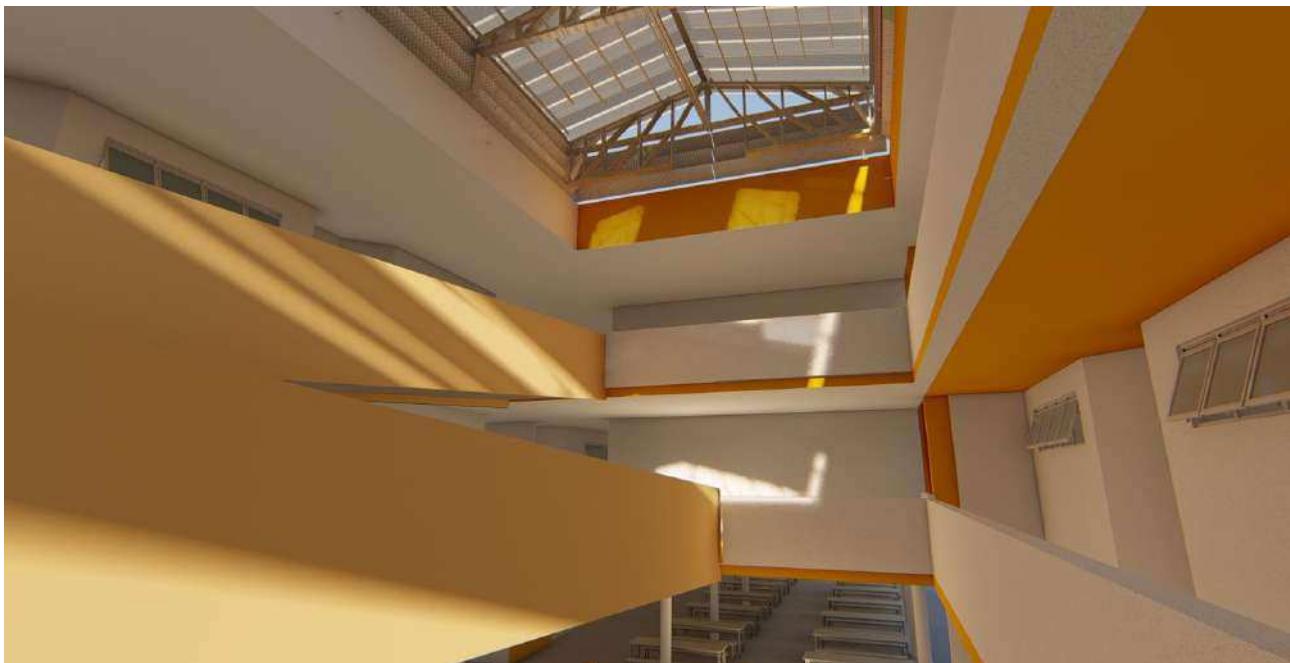


Figura 102 – Circulação interna
Fonte: Grace Santos, 2023.



Figura 103 - Área externa
Fonte: Grace Santos, 2023.



Figura 104 Refeitório
Fonte: Grace Santos, 2023.



Figura 105- Pomar
Fonte: Grace Santos, 2023.



Figura 106- Horta

Fonte: Grace Santos, 2023.



Figura 107- Pátio de entrada

Fonte: Grace Santos, 2023.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que, o desenvolvimento de todo o processo de estudo para a concepção da proposta arquitetônica, foi imprescindível para os resultados alcançados, tendo em vista que a escolha das diretrizes projetuais foram de suma importância e aplicabilidade. Considerar as variantes locais, enfatizar o usuário como pivô das justificativas técnicas e fazer delas diretrizes para gerar um ambiente humanizado é desenvolver lugares que serão apropriados pelas pessoas se perduram para além dos anos.

Portanto, o presente trabalho deixa uma abertura para a exploração de inúmeras possibilidades que possam ser trabalhadas e estudadas mais a fundo, tendo em vista as inúmeras possibilidades de arranjos arquitetônicos aqui viabilizadas e considerando outros estudos que possam, a partir deste, serem desenvolvidos.

O fazer arquitetura é literalmente um quebra-cabeça tridimensional.



REFERÊNCIAS

Análise arquitetônica - colégio Positivo Internacional. ([s.d.]). Prezi.com. Recuperado 28 de novembro de 2023, de https://prezi.com/p/iay_nesig62x/analise-arquitetonica-colegio-positivo-internacional/

AZEVEDO, Giselle Arteiro Nielsen. **ARQUITETURA ESCOLAR E EDUCAÇÃO**: um modelo conceitual de abordagem interacionista. Disponível em: <<https://docplayer.com.br/23689347-Arquitetura-escolar-e-educacao-um-modelo-conceitual-de-abordagem-interacionista-giselle-arteiro-nielsen-azevedo.html>>. Acesso em: 19 jun. 2023

BRASILEIRA, N. ([s.d.]). **ABNT NBR**. Gov.br. Disponível em: <https://www.causc.gov.br/wp-content/uploads/2020/09/ABNT-NBR-9050-15-Acessibilidade-emenda-1_-03-08-2020.pdf>. Acesso em: 28 novembro, 2023.

CABALLERO, P. **ESCOLA RED HOUSE SANTANA / STUDIO DLUX**. ArchDaily Brasil. Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/br/998695/escola-red-house-santana-studio-dlux>>. Acesso em: 30 março, 2023.

CARVALHO, Isabella Chaves. **PROJETO ARQUITETÔNICO ESCOLAR**: uma proposta voltada à Educação Ambiental. 2009. 227p. Trabalho Final de Graduação (TFG) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal do Pará (FAU-UFPA). Pará, 2009.

CORDEIRO, J. H. et al. **A PERCEPÇÃO DO USUÁRIO QUANTO AO PROJETO PADRÃO ADOTADO NA ARQUITETURA ESCOLAR BRASILEIRA**: Ambiente, Comportamiento y Sociedad, v. 4, n. 1, p. 43–61, 2021

DE GRADUAÇÃO-CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS, C.; UNIT-SET. **VISTA DO**

NEUROCIÊNCIA COMO MEIO DE REPENSAR A ARQUITETURA: formas de contribuição para a qualidade de vida. Disponível em: <<https://periodicos.set.edu.br/cadernohumanas/article/view/9980/4428>>. Acesso em: 14 jun. 2023.

DE LANGE, F. P.; HEILBRON, M.; KOK, P. *HOW DO EXPECTATIONS SHAPE PERCEPTION? TRENDS IN COGNITIVE SCIENCES*, v. 22, n. 9, p. 764–779, 2018.

DE PAIVA, A. **O QUE A DISNEY NOS ENSINA DE NEUROARQUITETURA.** NeuroAU, 4 Apr. 2019. Disponível em: <<https://www.neuroau.com/post/o-que-a-disney-nos-ensina-de-neuroarquitetura>>. Acesso em: 24 jun. 2023

DEBORAH, I. **RELAÇÃO ENTRE A NEUROARQUITETURA E O FENG SHUI.** Deborah Iachinski de Souza, 2021.

ERMEL, T. DE F.; BENCOSTTA, M. L. **ARQUITETURA ESCOLAR:** diálogos entre o global, o nacional e o regional na história da educação. História da Educação, v. 23, n. 0, 2019.

ESTADO DA PARAÍBA PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPINA GRANDE GABINETE DO PREFEITO. Disponível em: <<https://campinagrande.pb.gov.br/wp-content/uploads/2018/03/CG-codigo-de-obras-Lei-5410.131.pdf>>. Acesso em: 23 jun. 2023.

FERREIRA, M. A. F. **ARQUITETURA ESCOLAR INFANTIL:** espaço inclusivo e participativo. 2021.

FNDE - Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. **MANUAL DE ORIENTAÇÕES TÉCNICAS** - Vol.: 02 - Elaboração de Projetos de Edificações Escolares: Educação Infantil. Brasília - DF, 2017.

KOWALTOWSKI, Doris K.. **ARQUITETURA ESCOLAR**: O projeto do ambiente de ensino. São Paulo, Oficina de Textos, 2011.

L9394.Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm>. Acesso em: 11 set. 2023.

LUCIANO, E. R. **A NEUROARQUITETURA E A METODOLOGIA CONSTRUTIVISTA COMO SOLUÇÕES PARA A MELHORIA DO ENSINO PÚBLICO**. 2022.

MIRANDA, L. (2018, junho 15). **SALAS DE AULA SUPER LOTADAS**: professores e estudantes são as principais vítimas do golpe. Diário Causa Operária. Disponível em: <<https://causaoperaria.org.br/2018/salas-de-aula-super-lotadas-professores-e-estudantes-sao-as-principais-vitimas-do-golpe/>> Acesso em: 24 outubro. 2023

MOUSSATCHE, H.; ALVEZ-MAZZOTTI, A. J.; MAZZOTTI, T. **ARQUITETURA ESCOLAR**: imagens e representações. Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos, v. 81, n. 198, 2019.

NASCIMENTO, Mario Fernando Petrilli do. **ARQUITETURA PARA EDUCAÇÃO**: a construção do espaço para a formação do estudante. 2012. Dissertação (Mestrado em História e Fundamentos da Arquitetura e do Urbanismo) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012. doi:10.11606/D.16.2012.tde-19062012-122428. Acesso em: 2023-06-24.

NEUROARQUITETURA E BIOFILIA: a necessidade primitiva de natureza que o ambiente ajuda a suprir. NeuroAU, 11 Apr. 2022. Disponível em: <<https://www.neuroau.com/post/neuroarquitetura-e-biofilia-a-necessidade-primitiva-de-natureza-que-o-ambiente-ajuda-a-suprir>>. Acesso em: 24 jun. 2023

NEUROARQUITETURA: *tendência considera iluminação, cores e biofilia.* ([s.d.]).
Unit.br. Recuperado 28 de novembro de 2023

PESSOA, J.; DE, P. B. M. **A PRODUÇÃO CAPITALISTA DO ESPAÇO URBANO HABITACIONAL EM CAMPINA GRANDE ALUÍZIO CAMPOS.** Disponível em:
<https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/123456789/18530/1/IrislaldoErikEstevamDaSilva_Dissert.pdf>. Acesso em: 25 out. 2023.

Santana, T. M. (2006). **A RELAÇÃO DA ARQUITETURA ESCOLAR COM A APRENDIZAGEM.** *IV Colóquio Internacional Educação e Contemporaneidade*, 7(2004).

SILVA, L. G. L. dos S. (2021). **NEUROARQUITETURA, COGNIÇÃO E O EDIFÍCIO ESCOLAR.** Disponível em:
<<http://rdu.unicesumar.edu.br/handle/123456789/908>> Acesso em: 24 jun. 2023

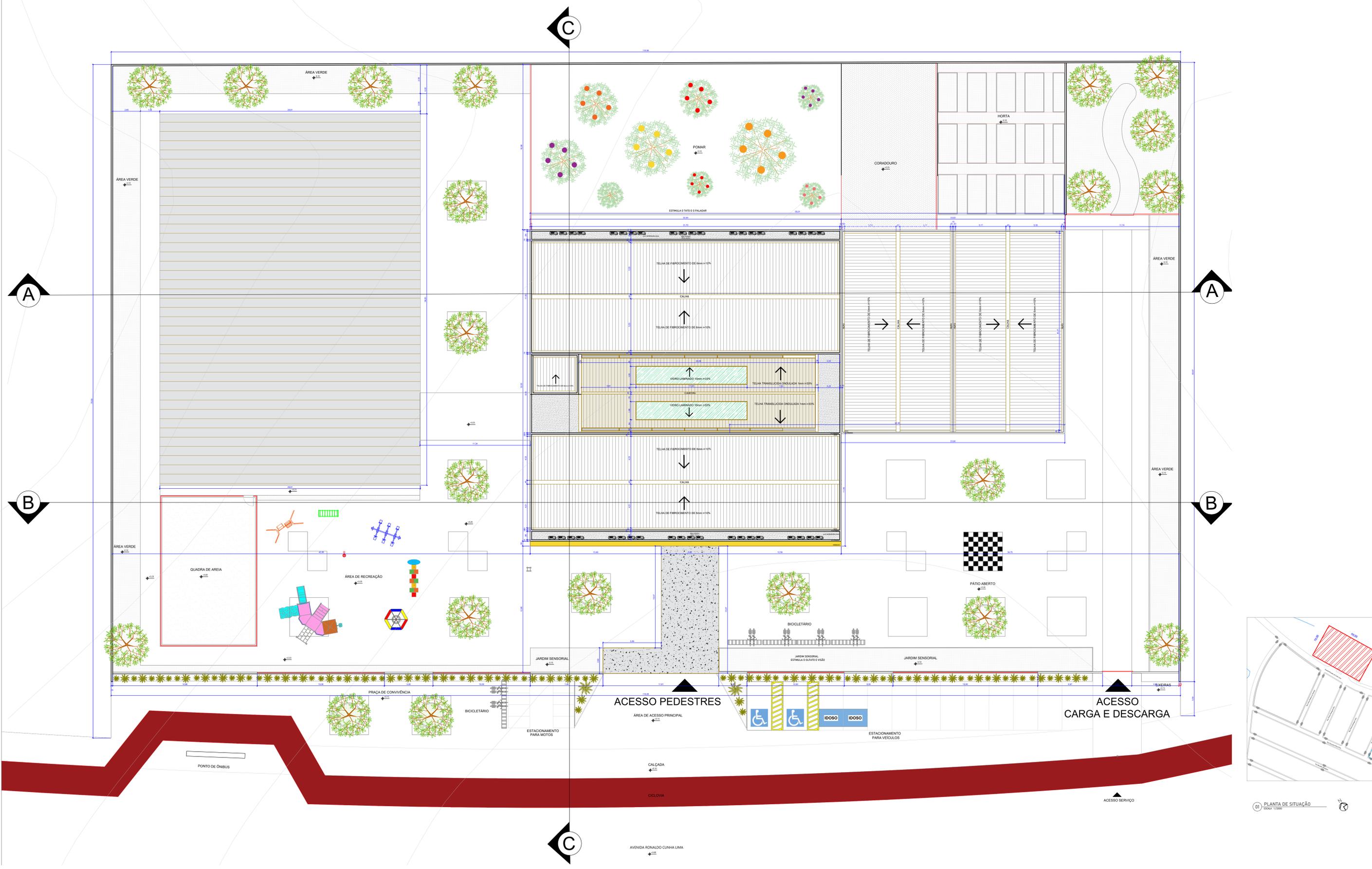
SILVA, Wilson Valmir da. **ONDE SE CULTIVA O SABER:** proposta para reforma e ampliação da Escola Joaquim Barbosa de Maria em Salgueiro / PE. 2023. 84f. Trabalho de Conclusão de Curso (Monografia), Curso de Bacharelado em Arquitetura e Urbanismo, Centro de Tecnologia e Recursos Naturais, Universidade Federal de Campina Grande - Campina Grande - Paraíba - Brasil, 2023. Disponível em: <http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/jspui/handle/riufcg/29042>

SOUZA, Poliana da Silva. **NEUROARQUITETURA APLICADA AO AMBIENTE ESCOLAR.** Orientador: Nicole Carneiro Ferrer Santos. 2022. 79f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Arquitetura e Urbanismo) - Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos, 2022. Acesso em: 24 jun. 2023

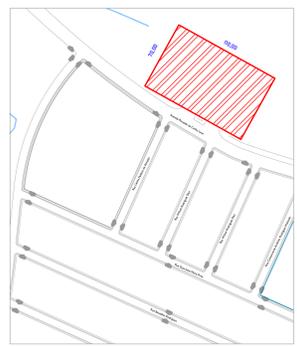
TORRES E SILVA, M. C.; DA CUNHA, T.; **INFANTIL, E. NEUROARQUITETURA APLICADA AO AMBIENTE DE ENSINO:** proposta de uma escola infantil inclusiva. Disponível em:
<http://dspace.doctum.edu.br:8080/bitstream/123456789/4455/1/TFG1> - Acesso em: 24 jun. 2023

VASCONCELOS, H. M. T., & Maknamara, M. (2020). **ARQUITETURA E EDUCAÇÃO:** arquitetura escolar como elemento dos espaços escolares. *Research, Society and Development*, 9(7), e106973986. <https://doi.org/10.33448/RSD-V9I7.3986>

ANEXO



02 PLANTA DE COBERTA
ESCALA: 1/125



01 PLANTA DE SITUAÇÃO
ESCALA: 1/2000

O QUEBRA CABEÇA TRIDIMENSIONAL DA APRENDIZAGEM
Anteprojeto arquitetônico de uma unidade escolar no bairro Aluzão, Campos-CG.

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CURSO DE ARQUITETURA E URBANISMO

AUTOR: GRACE CRISTINA AUGUSTO DOS SANTOS
ORIENTADOR: TACIANA LIMA ARAÚJO

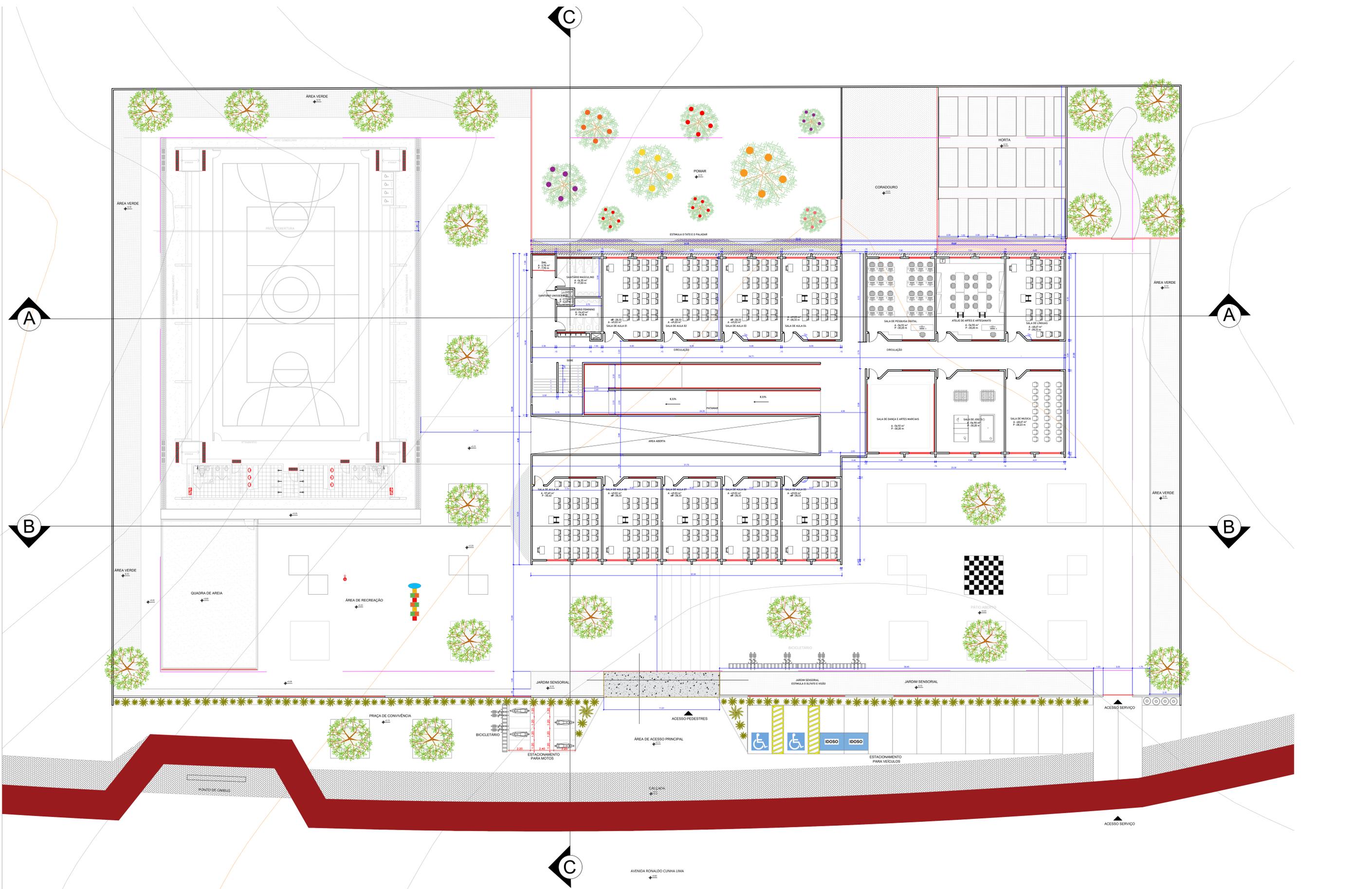
PROJETO: Escola Rosa Amélia
LOCAL: Rua Avenida Ronaldo Cunha Lima, s/nº, Aluzão Campos, Campina Grande - PB

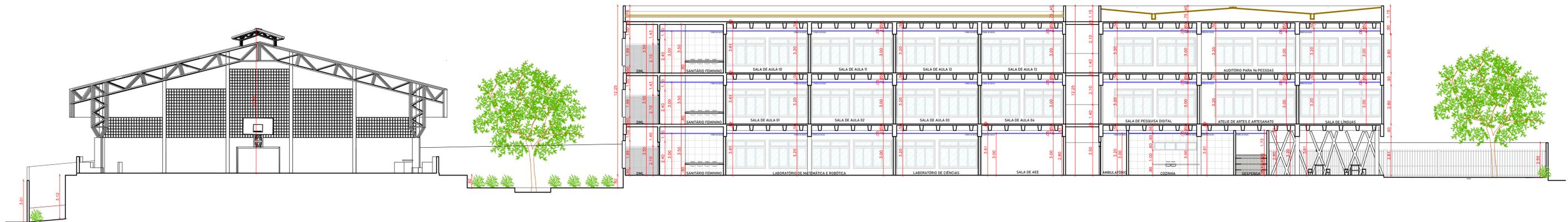
DATA: Novembro de 2023

ESCALAS:
1/2500
1/125

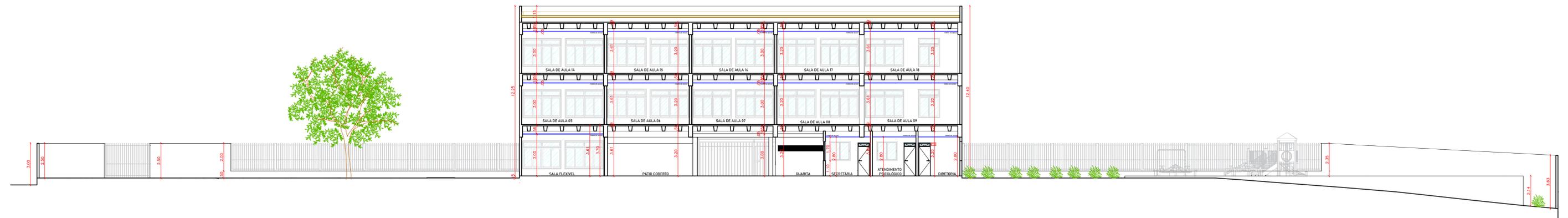
DESENHO:
PLANTA DE SITUAÇÃO E COBERTA

FOLHA:
01 / 06

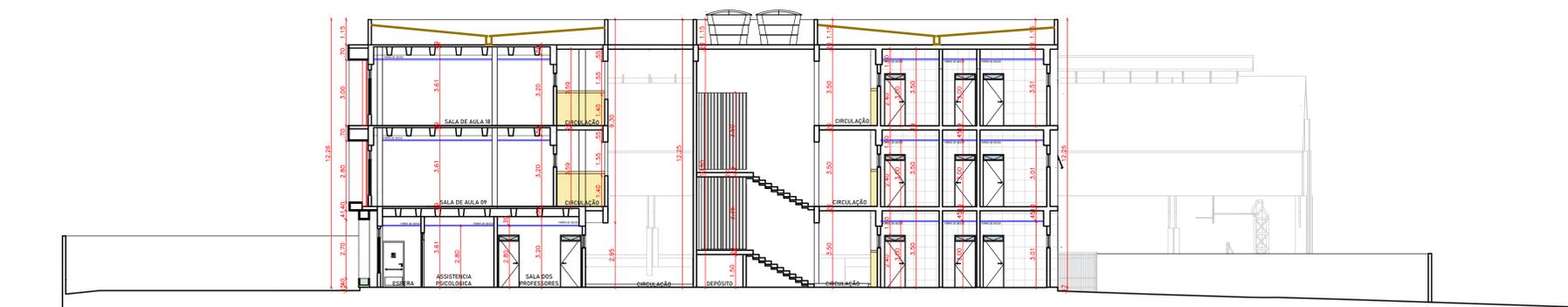




06 CORTE AA
ESCALA: 1/100



07 CORTE BB
ESCALA: 1/100



08 CORTE CC
ESCALA: 1/100

O QUEBRA CABEÇA TRIDIMENSIONAL DA APRENDIZAGEM
Anteprojeto arquitetônico de uma unidade escolar no bairro Aluzio Campos - CC.

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CURSO DE ARQUITETURA E URBANISMO

AUTOR: GRACE CRISTINA AUGUSTO DOS SANTOS
ORIENTADOR: TACIANA LIMA ARAÚJO

PROJETO: Escola Rosa Amarela
LOCAL: Rua Avenida Renaldo Cunha Lima, s/nº, Aluzio Campos, Campina Grande - PB

DATA: Novembro de 2023

ESCALAS:
1/100
CORTE AA
CORTE BB
CORTE CC

DESENHOS:
CORTE AA
CORTE BB
CORTE CC

FOLHA:
05/06



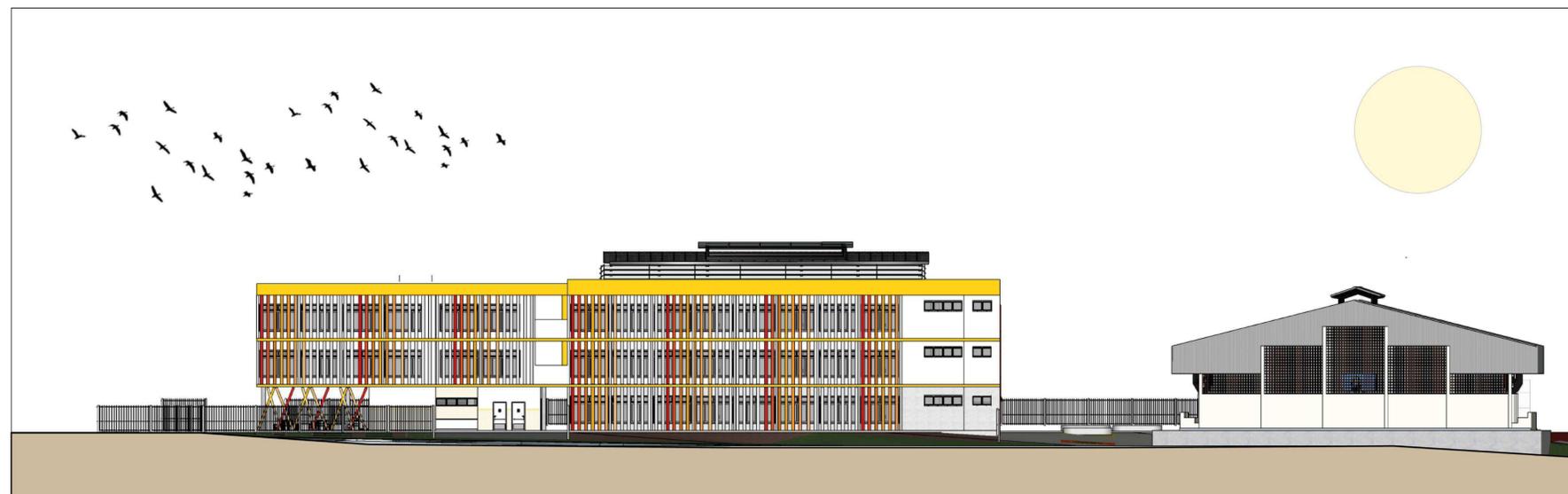
FACHADA PRINCIPAL



FACHADA LATERAL ESQUERDA



FACHADA LATERAL DIREITA



FACHADA POSTERIOR

O QUEBRA CABEÇA TRIDIMENSIONAL DA APRENDIZAGEM
Anteprojeto arquitetônico de uma unidade escolar no
bairro Aluizio Campos-CG.

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO: UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CURSO DE ARQUITETURA E URBANISMO

AUTOR: GRACE CRISTINA AUGUSTO DOS SANTOS
ORIENTADOR: TACIANA LIMA ARAÚJO

PROJETO: Escola Rosa Amarela LOCAL: Rua Avenida Ronaldo Cunha Lima, s/nº, Aluizio Campos, Campina Grande - PB

DATA: Novembro de 2023

ESCALAS: 1/100

DESENHOS: FACHADA FRONTAL FACHADA LATERAL DIREITA FACHADA LATERAL ESQUERDA FACHADA POSTERIOR

FOLHA: 06/06