

CENTRO UNIVERSITÁRIO SAGRADO CORAÇÃO - UNISAGRADO

EMILY CRISTINA MENDES TAMBORLIN

REINVENTANDO ESPAÇOS EDUCACIONAIS: CONSTRUÇÃO PARA O
APRENDIZADO DO FUTURO ATRAVÉS DA ARQUITETURA, TECNOLOGIA E BEM-
ESTAR

BAURU
2024

EMILY CRISTINA MENDES TAMBORLIN

REINVENTANDO ESPAÇOS EDUCACIONAIS: CONSTRUÇÃO PARA O
APRENDIZADO DO FUTURO ATRAVÉS DA ARQUITETURA, TECNOLOGIA E BEM-
ESTAR

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação
apresentado como parte dos requisitos para
obtenção do título de bacharel em Arquitetura e
Urbanismo – Centro Universitário Sagrado
Coração.

Orientador: Prof. Me. Vítor Locilento Sanches.

BAURU
2024

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de
acordo com ISBD

Tamborlin, Emily Cristina Mendes

T155r

Reinventando espaços educacionais: construção para o
aprendizado do futuro através da arquitetura, tecnologia e bem-
estar / Emily Cristina Mendes Tamborlin. -- 2024.

113f. : il.

Orientador: Prof. M.e Vitor Locilento Sanches

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em
Arquitetura e Urbanismo) - Centro Universitário Sagrado
Coração - UNISAGRADO - Bauru - SP

1. Arquitetura Escolar. 2. Tecnologia. 3. Sociedade. 4.
Conforto. I. Sanches, Vitor Locilento. II. Título.

Elaborado por Lidyane Silva Lima - CRB-8/9602

EMILY CRISTINA MENDES TAMBORLIN

REINVENTANDO ESPAÇOS EDUCACIONAIS: CONSTRUÇÃO PARA O
APRENDIZADO DO FUTURO ATRAVÉS DA ARQUITETURA, TECNOLOGIA E BEM-
ESTAR

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação
apresentado como parte dos requisitos para
obtenção do título de bacharel em Arquitetura e
Urbanismo – Centro Universitário Sagrado
Coração.

Aprovado em: ___/___/___.

Banca examinadora:

Prof. Me. Vítor Locilento Sanches (Orientador)
Centro Universitário Sagrado Coração

Prof. Me. Roberval Bráz Padovan
Centro Universitário Sagrado Coração

Arq. Edvaldo de Jesus Monteiro Jandreche

“Se a educação sozinha não transforma a sociedade, sem ela tampouco a sociedade muda.”

(Paulo Freire)

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer aos meus pais Lucilene e Rinaldo a todo o carinho e apoio por todo caminho percorrido até aqui, ao meu namorado João Pedro pelo suporte e companheirismo e aos meus amigos pelos momentos compartilhados. Agradeço a todos que sempre acreditaram no meu potencial.

Sou grata aos professores pelos conhecimentos que foram transmitidos nesses cinco anos e em especial gostaria de agradecer ao meu orientador Prof. Me. Vitor Locilento Sanches, por toda paciência e orientação, fazendo com que esse trabalho fosse possível.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1- Implantação - CEU	17
Figura 2- Vista aérea CEU Parque do Carmo.....	17
Figura 3- Passarela	18
Figura 4 – Vista CEU	19
Figura 5- Vista CEU	19
Figura 6- Piscina CEU	20
Figura 7- Implantação - Escola Internacional <i>Red House</i>	21
Figura 8- Vista Escola Internacional <i>Red House</i>	22
Figura 9- Fachada Fundação Bradesco.....	23
Figura 10- Corte Fundação Bradesco	24
Figura 11- Mobiliário Fundação Bradesco	24
Figura 12- Fundação Bradesco Sala de Aula	25
Figura 13- Fachada Escola Ângelo Martino.....	26
Figura 14- Laboratório de Ciências	27
Figura 15- Laboratório Maker	27
Figura 16- Sala de Reuniões.....	28
Figura 17- Espaço Duílio Galli.....	28
Figura 18- Pátio	29
Figura 19- Jardim	29
Figura 20- Sala de aula	30
Figura 21- Laboratório de Informática	31
Figura 22- Espaço <i>Maker</i>	31
Figura 23- Laboratório de Enfermagem	32
Figura 24- Laboratório de Química e Biologia	32
Figura 25- Biblioteca	33
Figura 26- Recepção.....	33
Figura 27- Mapa de Grandes Equipamentos	35
Figura 28- Mapa de Uso e Ocupação	36
Figura 29- Mapa de Gabarito.....	37
Figura 30- Mapa de Cheios e Vazios.....	37
Figura 31- Mapa de Fluxos.....	38

Figura 32- Mapa de Vegetação.....	39
Figura 33- Mapa do Terreno.....	40
Figura 34- Vista 1.....	40
Figura 35- Vista 2.....	40
Figura 36- Vista 3.....	40
Figura 37- Vista 4.....	40
Figura 38- Vista 5.....	41
Figura 39- Vista 6.....	41
Figura 40- Vista 7.....	41
Figura 41- Vista 8.....	41
Figura 42- Corte A.....	41
Figura 43- Corte B.....	41
Figura 44- Fluxograma.....	53
Figura 45- Croqui.....	54
Figura 46- Programa de Necessidades.....	55
Figura 47- Implantação.....	56
Figura 48- Implantação.....	57
Figura 49- Implantação.....	58
Figura 50- Implantação.....	59
Figura 51- Corte A.....	60
Figura 52- Corte B.....	60
Figura 53- Corte C.....	60
Figura 54- Corte D.....	62
Figura 55- Diagrama.....	62
Figura 56- Volumetria 1.....	63
Figura 57- Volumetria 2.....	63
Figura 58- Volumetria 3.....	64
Figura 59- Volumetria 4.....	64
Figura 60 – Perspectiva Axonométrica.....	65
Figura 61 – Nível 466,44.....	66
Figura 62 – Nível 469,80.....	67
Figura 63 – Nível 474,89.....	68
Figura 64 – Nível 480,29.....	69

Figura 65 – Cobertura.....	70
Figura 66 – Programa de Necessidades	71
Figura 67 – Tabela de Vegetação	72
Figura 68 - Auditório.....	73
Figura 69 – Auditório - Sanitários	74
Figura 70 – Piscina	75
Figura 71 - Serviços.....	76
Figura 72 – Pátio	76
Figura 73 – Área de recreação.....	77
Figura 74 – Administração	78
Figura 75 – Material Pedagógico	78
Figura 76 - Laboratório.....	79
Figura 77 – Sala de Aula	80
Figura 78 – Sala de Teatro.....	80
Figura 79 – Espaço Maker.....	81
Figura 80 - Sanitários	82
Figura 81 – Academia.....	83
Figura 82 - Biblioteca.....	84
Figura 83 – Mezanino biblioteca.....	84
Figura 84 – Sala de Costura.....	85
Figura 85 – Sala de Música	85
Figura 86 – Sala de Artes	86
Figura 87 – Sala de Dança.....	86
Figura 88 - DML	87
Figura 89 – Material Pedagógico	87
Figura 90 – Sala de Informática	88
Figura 91 – Sala de Metodologias	88
Figura 92 - Quadra.....	89
Figura 93 – Corte 1	89
Figura 94 – Corte 2.....	90
Figura 95 – Corte 3.....	90
Figura 96 – Corte 4.....	91
Figura 97 – Corte 5.....	91

Figura 98 – Detalhamento Espaço <i>Maker</i>	92
Figura 99 - Detalhamento Espaço <i>Maker</i>	93
Figura 100 - Detalhamento Espaço <i>Maker</i>	93
Figura 101 – Planta de Eixos.....	94
Figura 102 – Vista Externa.....	95
Figura 103 – Vista Externa.....	96
Figura 104 – Vista Externa.....	97
Figura 105 – Vista Externa.....	98
Figura 106 – Sala de Aula	99
Figura 107 – Sala de Aula	100
Figura 108 – Espaço <i>Maker</i>	101
Figura 109 - Academia	102
Figura 110 – Área de Recreação.....	103
Figura 111 – Corredor	103
Figura 112 – Biblioteca	104
Figura 113 – Mezanino Biblioteca	104

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AEE. Atendimento Educacional Especializado

Apae. *Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais*

C.A. *Coeficiente de Aproveitamento*

CEUs. *Centros Educacionais unificados*

CODEPHAAT. *Conselho de Defesa do Patrimônio histórico, arqueológico, artístico e turístico do Estado de São Paulo*

CONESP. *Companhia de Construções Escolares do Estado de São Paulo*

DML. *Depósito de Material de Limpeza*

ETEC. *Escola Técnica Estadual*

FDE. *Fundação para o Desenvolvimento da Educação*

IBGE. *Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística*

Ideb. *Índice de Desenvolvimento da Educação Básica*

INEP. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira

LBI. *Lei Brasileira de Inclusão*

OA. *Objetos de Aprendizado*

RA. *Realidade Aumentada, Realidade Aumentada*

RV. *Realidade Virtual, Realidade Virtual*

SAEB. *Sistema de Avaliação da Educação Básica*

Sesc. Serviço Social do Comércio

T.I. *Tecnologia da Informação*

T.O. *Taxa de Ocupação*

ZAP. *Zona de Adensamento Prioritário*

Sumário

1. INTRODUÇÃO	14
2. MATERIAIS E MÉTODOS	16
2.1. OBRAS CORRELATAS	16
2.1.1. <i>CEU PARQUE DO CARMO</i>	16
2.1.2. <i>ESCOLA INTERNACIONAL RED HOUSE</i>	20
2.1.3. <i>FUNDAÇÃO BRADESCO</i>	22
2.2. OBRAS CORRELATAS	26
2.2.1. <i>ESCOLA ESTADUAL PROFESSOR ÂNGELO MARTINO</i>	26
2.2.2. <i>ESCOLA TÉCNICA ESTADUAL (ETEC)</i>	30
3. LEITURA DO ESPAÇO – MAPAS DE ANÁLISE.....	34
4. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	42
4.1. <i>HISTÓRICO DA ARQUITETURA ESCOLAR NO BRASIL</i>	42
4.2. <i>A IMPORTÂNCIA DO AMBIENTE ESCOLAR NO APRENDIZADO</i>	47
4.3. <i>TECNOLOGIAS APLICADAS AO ENSINO</i>	49
5. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	53
5.1. <i>CONCEITO E PARTIDO</i>	53
5.2. <i>FLUXOGRAMA E CROQUI</i>	53
5.3. <i>ESTUDO PRELIMINAR</i>	54
5.4. <i>ANTEPROJETO</i>	65
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	105
BIBLIOGRAFIA	106
APÊNDICE A – PRANCHA 1	111
APÊNDICE B – PRANCHA 2.....	112
APÊNDICE C – PRANCHA 3	113
APÊNDICE D – PRANCHA 4	114
APÊNDICE E – PRANCHA 5.....	115

RESUMO

O Ambiente Escolar é responsável pela formação de indivíduos, todos deveriam passar por ele. Essa vivência influencia mais do que apenas a geração do conhecimento, mas cria conceitos, ideias, entre outros. É por conta disso que se deve repensar o ensino, tanto em questões metodológicas, de ferramentas, mas também de espaços. O objetivo deste trabalho final de graduação é, não apenas, expor como o ambiente escolar influencia seus usuários, mas também questionar o lento progresso que a instituição vem tendo, se comparado ao século XXI, e propor um novo edifício escolar para a cidade de Ibitinga, São Paulo que apesar de conter muitas escolas, poucas abrangem o Ensino Médio e Técnico, além disso, integrar conforto, tecnologia e sociedade. Para isso, como metodologia foram realizadas pesquisas bibliográficas e visitas técnicas para enriquecer os fundamentos sobre os cenários escolares, principalmente paulistas que auxiliaram no desenvolvimento do projeto.

Palavras – chave: Arquitetura Escolar, tecnologia, sociedade, conforto.

ABSTRACT

The school environment is responsible for the formation of individuals, and everyone should go through it. This experience influences more than just the generation of knowledge, but also creates concepts, ideas, among others. That is why teaching must be compensated, both in methodological issues, tools, and spaces. The objective of this final graduation project is not only to show how the school environment influences its users, but also to question the slow progress that the institution has been making, compared to the 21st century, and to propose a new school building for the city of Ibitinga, São Paulo, which despite having many schools, does not cover high school and technical education very much, in addition to integrating comfort, technology, and society. To this end, bibliographical research and technical visits were carried out to enrich the foundations of school settings, mainly in São Paulo, which helped in the development of the project.

Keywords: School Architecture, technology, society, comfort.

1. INTRODUÇÃO

A escola é fundamental na formação não só do indivíduo, mas da sociedade como um todo, porém a instituição não acompanhou as diversas mudanças ao longo do tempo, sendo insuficiente em sua função tão vital, várias vezes se recusando a se desvencilhar de um ensino que na verdade precisa ser constantemente atualizado, não só em metodologias, mas também em sua especialidade.

A cidade de Ibitinga, São Paulo possui 60.033 habitantes (IBGE, 2022). O que se refere em educação, dados do Qedu (c2024), site que busca reunir indicadores sobre a educação no Brasil, a cidade no ano de 2023 constatou a existência de 32 escolas e possuía 7.245 matrículas, destas, apenas 9 são de ensino médio que atendiam 1.840 matrículas nesta etapa de ensino no mesmo ano. O Ideb (índice de Desenvolvimento da Educação Básica) para o ensino médio da cidade no ano de 2019 apresentou uma pontuação de 4,9, ou seja, não atingiu a meta nacional (que se encontra em 5,2), mas está pouco abaixo. Além disso o SAEB (Sistema de Avaliação da Educação Básica) de alunos com aprendizado adequado no 3º ano do ensino médio apontam insucesso, onde menos de 50% dos alunos demonstra aprendizado adequado, em português no período de 2017 a 2021, já em matemática esse índice é pior, demonstrando que a maioria dos alunos não apresenta um bom índice de aprendizagem.

Outro fator apontado pelo site é a infraestrutura insuficiente, do percentual de escolas do município, no ano de 2023, com as seguintes categorias: 25% das escolas possuem acessibilidade, 6% bibliotecas, segundo a definição do INEP (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira), composto por acervos de livros e um bibliotecário, 59% laboratórios de informática, 3% laboratórios de ciências e 38% quadras de esporte. A pesquisa feita em 2021 apurou que 22,2% das escolas da cidade são técnicas, ou seja, apenas duas, com 171 matrículas. Porém uma é de Curso técnico Integrado, a ETEC (Escola Técnica Estadual), possuindo 119 destas matrículas, o processo de ingresso na mesma é feito a partir de uma avaliação e por ser a única, as vagas são limitadas, ou seja, não existe uma opção alternativa uma vez que as vagas sejam totalmente preenchidas (QEDU, c2024).

Sendo assim, os ambientes escolares demandam um olhar mais cauteloso especialmente quando se refere a acessibilidade, não só em reformas visando adaptações possíveis e necessárias, mas também na construção de novos edifícios escolares. Em 2016 o censo do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) apontou que cerca de 46,5 milhões de brasileiros possuíam pelo menos uma deficiência (24% da população). Outra pesquisa também

do IBGE, mas de 2019, aponta que 67,6% dos habitantes com deficiência não concluíram o ensino fundamental no ano em questão, esse indicador pode estar relacionado à eventual falta de acessibilidade nas escolas, especialmente àquelas que são residências ou outro tipo de edificação adaptadas para uso escolar. A lei 13.146 de 6 de julho de 2015, institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da pessoa com Deficiência) ou, LBI. O Capítulo IV descreve direitos a educação e no Artigo 28, descreve a acessibilidade como direito (SCHROER, 2023).

Diante disto, o presente trabalho, traz como proposta um edifício escolar aberto a população, contemplando ensino integral que una conforto e tecnologia. O projeto visa suprir a demanda da união entre ensino e sociedade com programa que atenda tanto o ensino quanto as famílias aos finais de semana.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

A fundamentação teórica, a fim de proporcionar a estruturação do trabalho e da proposta projetual foram realizadas pesquisas por meio de levantamento bibliográfico, principalmente por meio do Google Acadêmico, leitura de livros, artigos científicos, dissertações e teses.

Como parte integrante foram realizadas análises de obras correlatas de edifícios escolares paulistas, sendo elas: CEU Parque do Carmo, Escola Internacional *Red House* e a Fundação Bradesco. Além disso também foram realizadas visitas técnicas na Escola Estadual Professor Ângelo Martino e a Escola Técnica Estadual (ETEC) Vereador e Vice-prefeito Sérgio da Fonseca, ambas na cidade de Ibitinga.

Os processos de pesquisa e análise são partes essenciais para a elaboração desse trabalho, visto que permitem um entendimento mais profundo ao tema, assim enriquecendo também a concepção projetual.

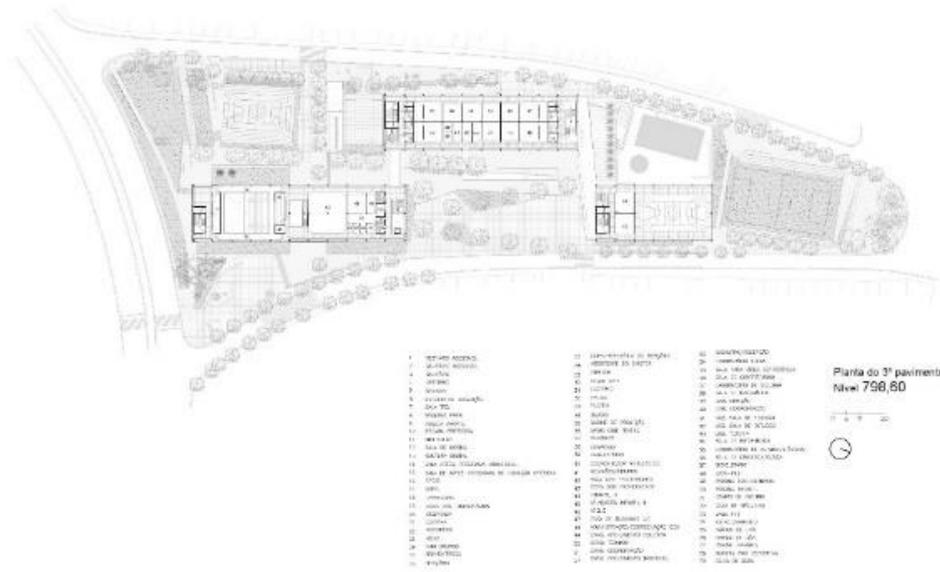
2.1. OBRAS CORRELATAS

2.1.1. CEU Parque do Carmo

O CEU Parque do Carmo é um projeto dos escritórios SIAA e HASAA, localizado na cidade de São Paulo, próximo ao Sesc (Serviço Social do Comércio) Itaquera e da Fazenda do Carmo. O projeto conta com uma área construída de 12.662m² (CEU PARQUE DO CARMO / SIAA + HASAA, 2023). O projeto se iniciou em 2014 e foi finalizado em 2020. Criado por licitação pública, recebeu um estudo voltado a educação, a cultura e aos esportes, mas com a ênfase na conexão entre os blocos (IWAMIZU, *et al.*, 2023).

A equipe de projeto descreveu a obra como uma instituição pública que beneficia a comunidade local. O projeto busca a integração do projeto com equipamentos públicos do bairro, assim, há um cuidado no que se diz respeito das ruas, calçadas e ciclovias. O programa é separado em três categorias: cultural, educacional e esportivo (Figura 1) (CEU PARQUE DO CARMO / SIAA + HASAA, 2023).

Figura 1- Implantação - CEU



Fonte: (IWAMIZU, *et al.*, 2023)

A implantação do projeto se compõe por três blocos adjacentes e seguindo uma mesma direção, assim criando praças públicas que se relacionam com sua área próxima, que possui um grande parque com vegetação e uma praça próxima as instalações da escola (Figura 2) (IWAMIZU, *et al.*, 2023).

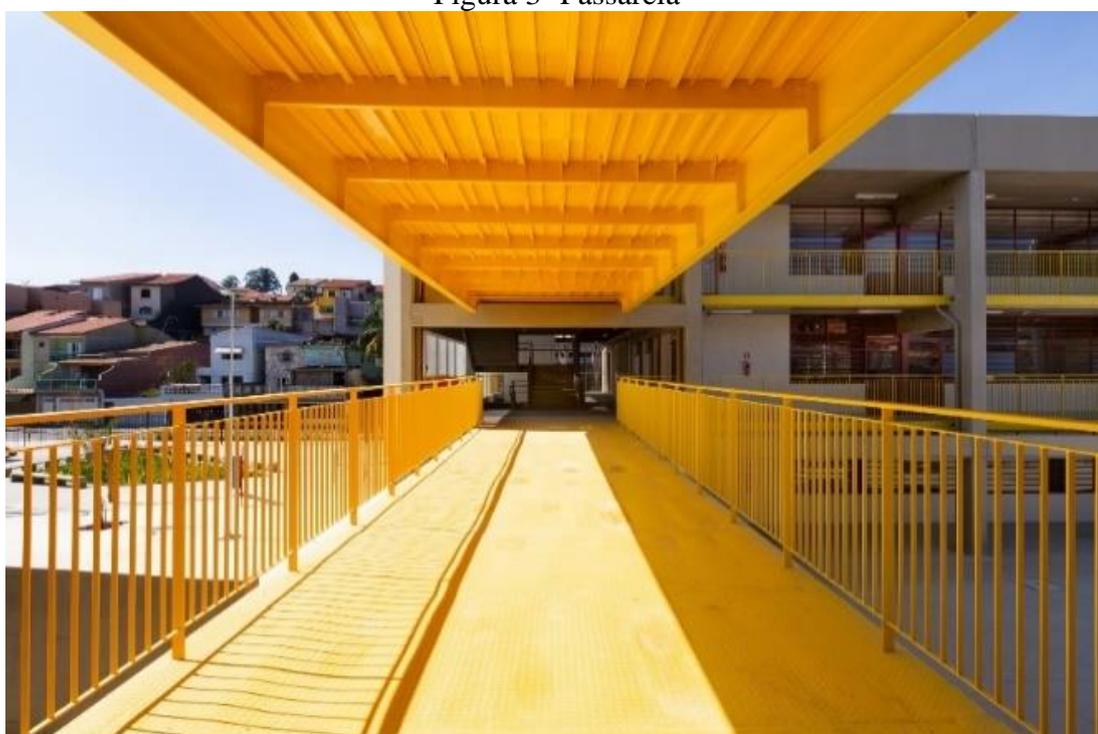
Figura 2- Vista aérea CEU Parque do Carmo



Fonte: (KLOCKER, 2023)

O bloco cultural em seu térreo comporta as funções que são abertas ao público, como a biblioteca, as salas de música, artes e criatividade. No primeiro pavimento, se encontra o auditório e o refeitório e no segundo as salas administrativas. Para a conexão do bloco cultural com os demais, o primeiro pavimento recebe uma passarela (Figura 3) (CEU PARQUE DO CARMO / SIAA + HASAA, 2023).

Figura 3- Passarela



Fonte: (PREGNOLATO e KUSUKI , 2023)

O bloco educacional em seu térreo recebe os berçários e sala de aula para crianças na primeira infância. No primeiro pavimento o ensino infantil I e II. Já no segundo pavimento as salas são destinadas a crianças maiores e laboratórios (Figura 4) (CEU PARQUE DO CARMO / SIAA + HASAA, 2023).

O bloco esportivo no térreo recebe uma piscina coberta e duas piscinas descobertas, além disso conta com um solário e vestiários. A quadra poliesportiva se encontra no primeiro pavimento e são acompanhadas de um vestiário (Figura 5). Por último, no segundo pavimento, há duas salas para atividades físicas, o projeto também abriga piscinas (Figura 6) (CEU PARQUE DO CARMO / SIAA + HASAA, 2023).

Figura 4 – Vista CEU



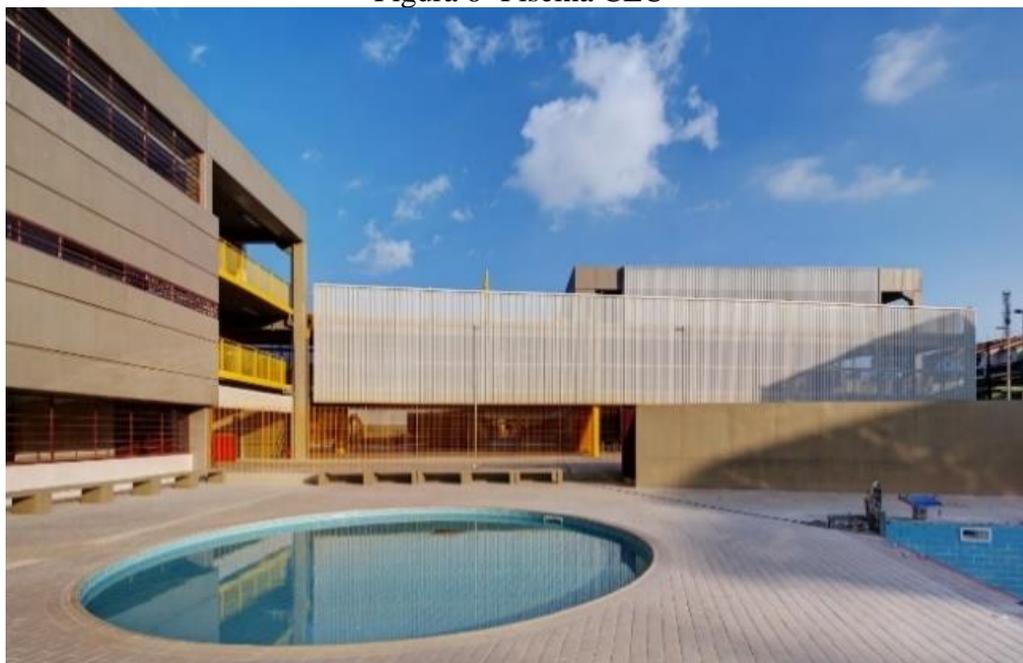
Fonte: (PREGNOLATO e KUSUKI , 2023)

Figura 5- Vista CEU



Fonte: (PREGNOLATO e KUSUKI , 2023)

Figura 6- Piscina CEU



Fonte: (PREGNOLATO e KUSUKI , 2023)

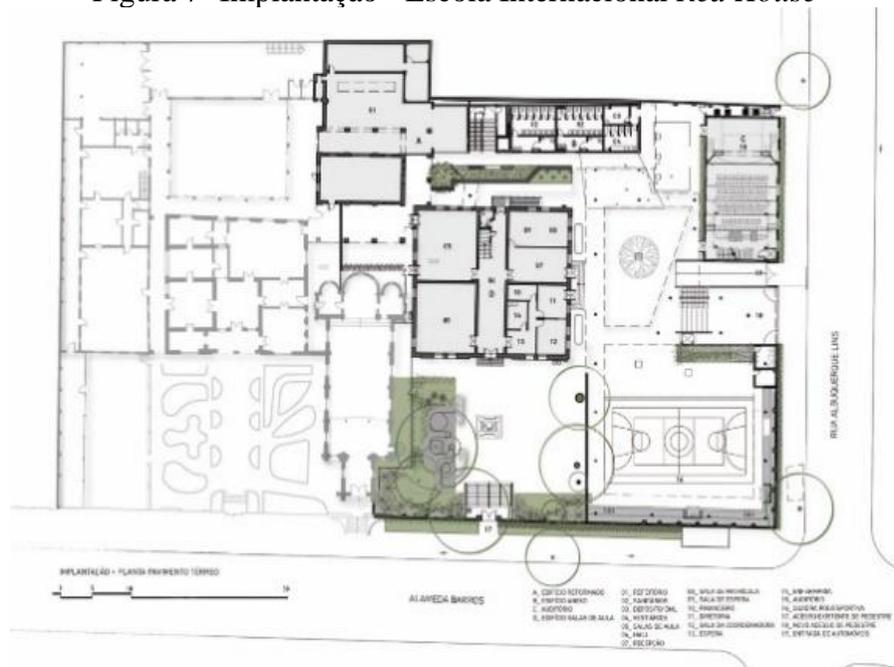
O projeto CEU Parque do Carmo demonstra o uso da tipologia separada por blocos de atividades, mas ainda mantendo a integração entre eles, além disso ele se destaca por um paisagismo harmonioso, se integrando com parques próximos, corroborando com o conceito de ser uma instituição aberta ao público que também busca se misturar com a paisagem urbana.

2.1.2. Escola Internacional *Red House*

A Escola Internacional *Red House* - Higienópolis é um dos polos da escola bilingue, projeto realizado pela COMANOST, o projeto possui uma área de 2.706m² e sua construção foi finalizada em 2018, sua localização está situada no bairro Santa Cecília, em São Paulo. A equipe de projeto descreve que sua particularidade se dá pela união dos novos prédios com o conjunto histórico que possui edificações de 1800 até 1945 e visou o restauro do que antes era outra instituição e seu principal objetivo foi respeitar o entorno (ESCOLA INTERNACIONAL *RED HOUSE* / COMANOST, 2019).

Esse polo é voltado aos anos iniciais do fundamental e seu programa de necessidades inclui: *Fab lab*, laboratório de ciências, biblioteca, salas de artes, sala de música, quadra esportiva, auditório, vestiário e enfermaria (Figura 7) (ESCOLA INTERNACIONAL *RED HOUSE* / COMANOST, 2019).

Figura 7- Implantação - Escola Internacional *Red House*



Fonte: (ESCOLA INTERNACIONAL *RED HOUSE* / COMANOST, 2019)

Um dos pontos mais relevantes foi o design, visando um ambiente propício as relações interpessoais e para aprendizagem, incluiu também o paisagismo com o objetivo de integração de ambientes internos e externos (Figura 8) (ESCOLA INTERNACIONAL *RED HOUSE* / COMANOST, 2019).

Figura 8- Vista Escola Internacional *Red House*



Fonte: (ESCOLA INTERNACIONAL *RED HOUSE* / COMANOST, 2019)

A Escola Internacional *Red House* demonstra um projeto de restauro que busca o diálogo com os edifícios históricos locais, além disso buscou em seu projeto transformar o ambiente em um local propício para uma melhor convivência dos alunos, esse objetivo foi concluído não só pelo espaço construído e sua materialidade, mas também pelo paisagismo.

2.1.3. Fundação Bradesco

O edifício Fundação Bradesco, é uma edificação de ensino superior, localizado em Osasco no Estado de São Paulo, criado a partir da renovação realizada por Shieh Arquitetos e Associados, possuindo 4.000m² de área construída e sendo finalizado em 2017. A equipe de projeto relata que buscou aproveitar a estrutura existente ao máximo, mas unificando recursos

para dar vida e qualidade ao uso educacional. O projeto se utilizou do pré-sombreamento nas fachadas, assim melhorando o conforto térmico e lumínico. O térreo inferior passou a receber um pátio com jardim (Figura 9) (FUNDAÇÃO BRADESCO / SHIEH ARQUITETOS ASSOCIADOS, 2017).

Figura 9- Fachada Fundação Bradesco



Fonte: (STANKUNS, 2017)

O programa de necessidades define um térreo superior que comporta 7 salas de aula, já o primeiro pavimento possui outras 10. Salas com usos especiais como bibliotecas, laboratórios e salas de estudo se encontram no segundo andar, assim visando um melhor fluxo, já que o andar de usos especiais recebe um fluxo inferior se comparado aos outros, além disso o programa de necessidades abriga uma biblioteca (Figura 10) (FUNDAÇÃO BRADESCO / SHIEH ARQUITETOS ASSOCIADOS, 2017).

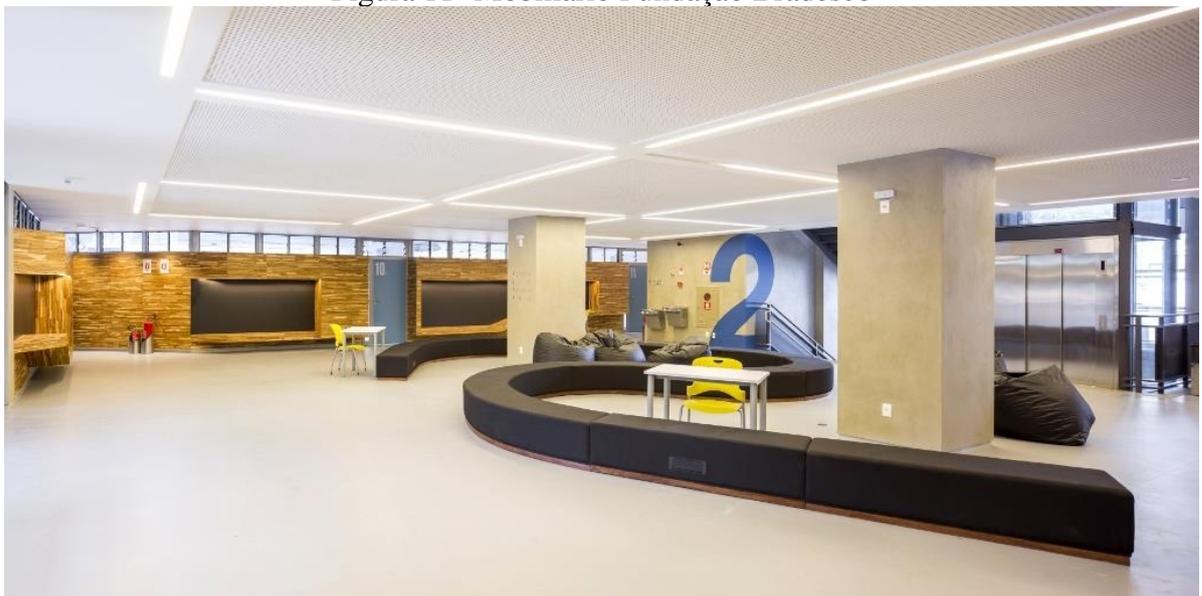
Figura 10- Corte Fundação Bradesco



Fonte: (SHIEH, 2017)

O térreo inferior possui uma praça em sua entrada acomodando os usuários não só em seu período de permanência nas instalações e jardins, mas também na entrada (Figura 11). O jardim escalonado, também é uma solução topográfica. (FUNDAÇÃO BRADESCO / SHIEH ARQUITETOS ASSOCIADOS, 2017)

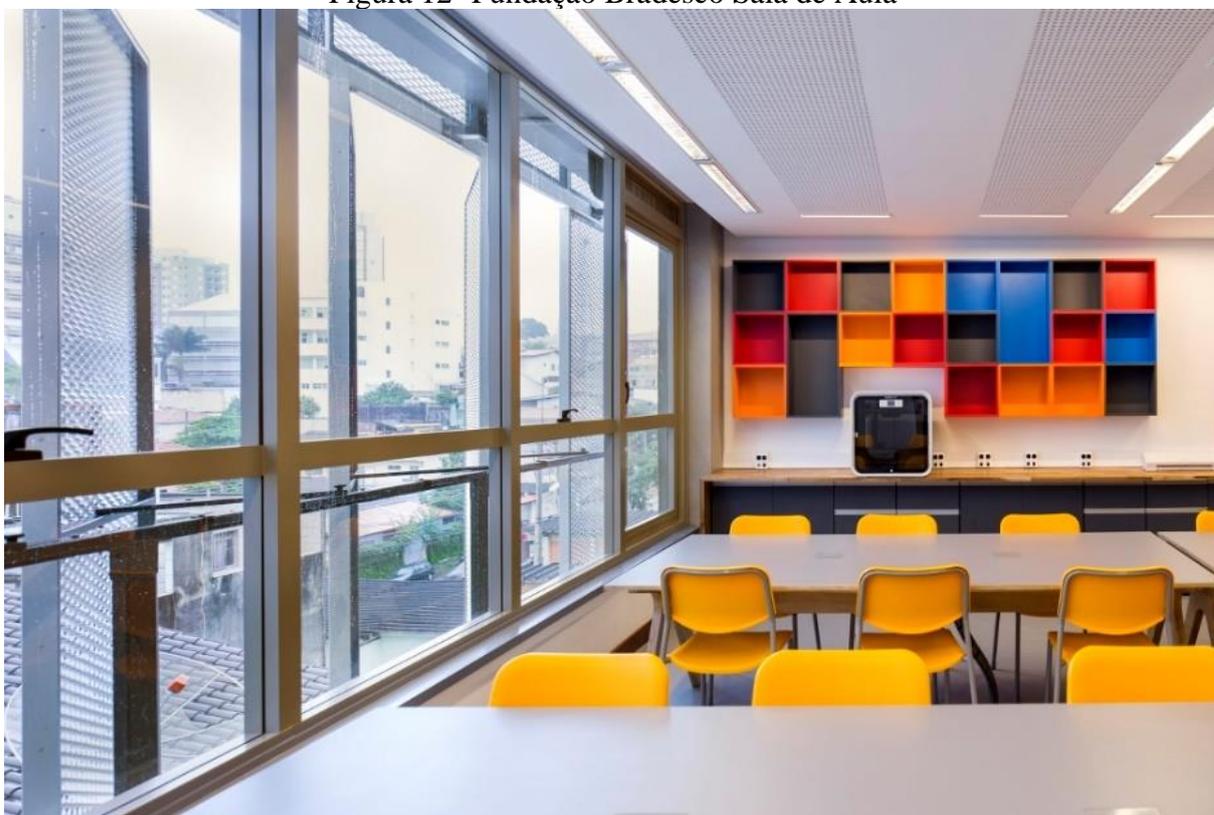
Figura 11- Mobiliário Fundação Bradesco



Fonte: (STANKUNS, 2017)

Alguns mobiliários e equipamentos são versáteis, com a possibilidade de uma interação com os usuários, gerando um lugar de apropriação. A chapa de alumínio expandida da fachada busca transformar a luz direta em difusa e homogênea, além de reduzir o ganho térmico. Os módulos são afastados 75cm e articulados, podendo ser ajustados em relação ao sol e facilitando a manutenção (Figura 12). Para o melhor conforto acústico foi adotada a alternância de materiais absorventes e reflexivos, como o forro de gesso liso e o forro de gesso perfurado na direção do professor para o fundo da sala (FUNDAÇÃO BRADESCO / SHIEH ARQUITETOS ASSOCIADOS, 2017).

Figura 12- Fundação Bradesco Sala de Aula



Fonte: (STANKUNS, 2017)

A Fundação Bradesco é um exemplo no que se refere as soluções para conforto e para apropriação do espaço. É nítida a preocupação do projeto com espaços para os alunos, desde a praça que recebe aqueles que chegam, auxiliado pela resolução da topografia, quanto aos mobiliários espalhados pela escola que permitem que o aluno os dê usos, trazendo o sentimento de pertencimento. Além disso a fachada constituída por módulos de chapas de alumínio permite um melhor conforto térmico.

2.2. OBRAS CORRELATAS

2.2.1. Escola Estadual Professor Ângelo Martino

A visita à Escola Estadual Professor Ângelo Martino foi realizada na segunda-feira, 01 de abril de 2024, no período noturno. Localizada na Avenida Dom Pedro II, 645, no centro de Ibitinga, São Paulo. A escola foi fundada em 06 de abril de 1914, porém o prédio atual foi construído em 04 de setembro de 1920 e permanece na mesma localidade até hoje (Figura 13) (CORRÊA, [s.d]).

Figura 13- Fachada Escola Ângelo Martino



Fonte: (DIRETORIA DE ENSINO TAQUARITINGA, 2020)

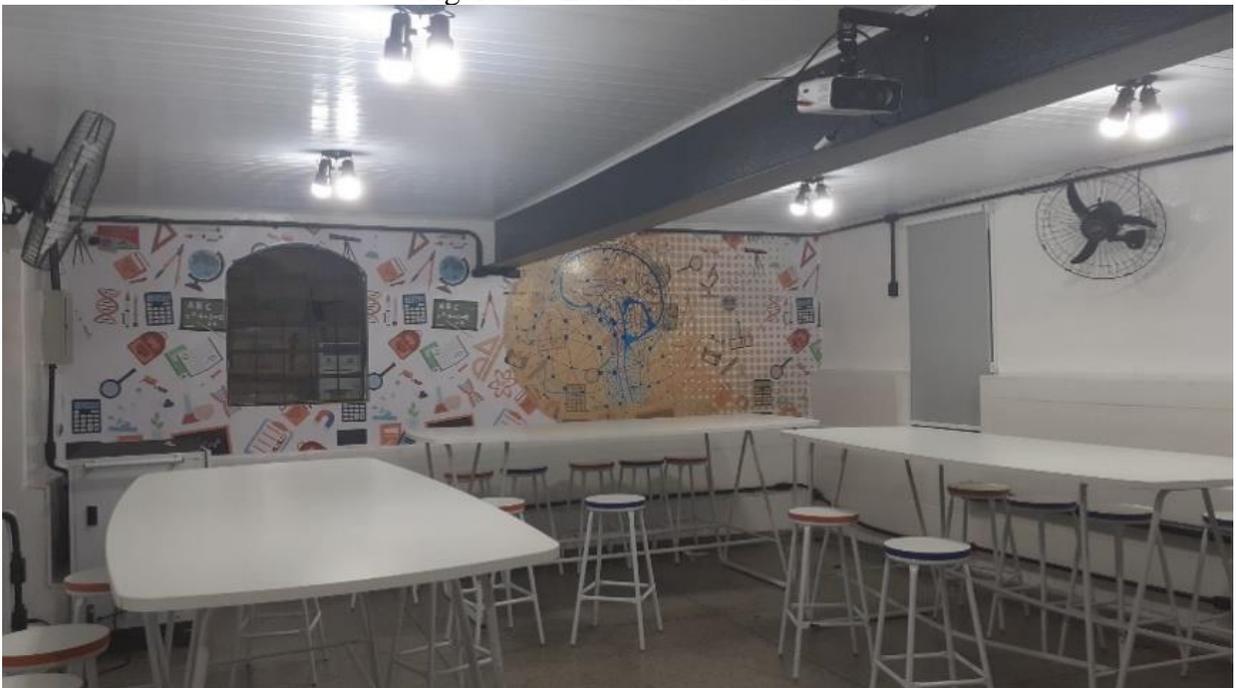
O Ângelo Martino foi o primeiro grupo escolar da cidade, atualmente ela atende da 5ª série ao ensino médio. Em 1998 a escola foi reformada e além de retornar a sua planta original, o porão recebeu vários ambientes, atualmente comporta a sala de reuniões, uma sala de aula, um laboratório de ciências (Figura 14) e um laboratório *maker*. Em 2002 o CODEPHAAT (Conselho de Defesa do Patrimônio histórico, arqueológico, artístico e turístico do Estado de São Paulo) aprovou o tombamento do prédio (CORRÊA, [s.d]).

Figura 14- Laboratório de Ciências



Fonte: Elaborado pela autora (2024)

Figura 15- Laboratório Maker



Fonte: Elaborado pela autora (2024)

Segundo o Censo de 2021 o edifício escolar conta com 11 salas de aula, diretoria, sala dos professores, laboratório *maker* (Figura 15), (Figura 16), laboratório de ciências, sala de recursos, quadra de esportes, cozinha, sala de leitura, secretaria, refeitório, despensa, almoxarifado e pátio. Todas as salas de aula foram equipadas com projetores. A escola busca a integração com a tecnologia para a atual demanda de ensino. Os corredores da escola recebem obras de Duílio Galli (Figura 17), importante artista na cidade de Ibitinga.

Figura 16- Sala de Reuniões



Fonte: Elaborado pela autora (2024)

Figura 17- Espaço Duílio Galli



Fonte: Elaborado pela autora (2024)

A estrutura da escola permanece preservada, buscando ao máximo manter as características originais do projeto com uso de matérias semelhantes e pintura recente, além

disso o pátio visa trazer um canto recreativo e descontraído, contando com mesas de *ping-pong*, pebolim e *air hockey* (Figura 18), além de uma amarelinha e um jardim (Figura 19).

Figura 18- Pátio



Fonte: Elaborado pela autora (2024)

Figura 19- Jardim



Fonte: Elaborado pela autora (2024)

Ao conversar com a diretora, nota-se o cuidado não apenas no que se refere a estrutura da escola, mas também no conforto dos alunos. Foi mencionado que uma das defasagens se diz respeito à climatização, mais especificamente com a falta de ar-condicionado em todas as salas. Além disso, existe a preocupação em continuar a adaptar a escola para as novas demandas do ensino digital.

2.2.2. Escola Técnica Estadual (ETEC)

A visita a Escola Técnica Estadual – Vereador e Vice-prefeito Sérgio da Fonseca foi realizada na terça-feira dia 07 de maio de 2024 no período diurno. Localizada na rua Rosalbino Tucci, 431, no centro de Ibitinga, São Paulo. A criação da ETEC de Ibitinga se deu através do Decreto Estadual nº 51.880 de 06 de junho de 2007 (ETEC, [s.d]).

Atualmente a ETEC conta com 6 salas de aula (Figura 20), 3 laboratórios de informática (Figura 21), *espaço maker* (Figura 22), laboratório de enfermagem, laboratórios de química e biologia, além de uma biblioteca, diretoria, secretaria, sala de professores, cozinha, refeitório, despensa e pátio.

Figura 20- Sala de aula



Fonte: Elaborado pela autora (2024)

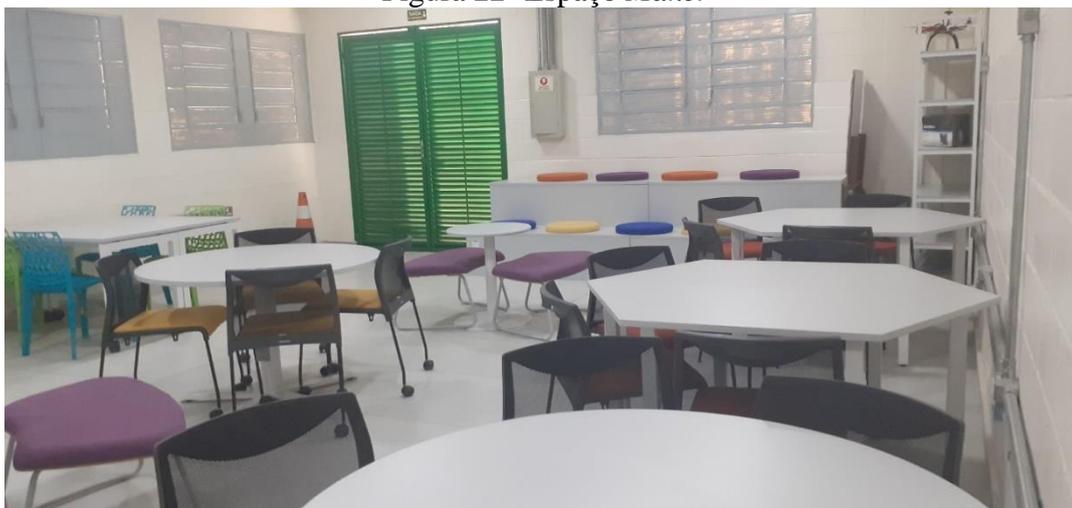
As salas de aula são equipadas com televisores e computadores para a projeção de materiais multimídias. Elas recebem um sistema de rede que passa desde a caixa preta fixada na parte superior da sala e percorre até os equipamentos, assim como é possível ver na Figura 30. A edificação também é equipada com salas de informática com 2 computadores por mesa (Figura 21), além disso a ETEC também possui *espaço maker* (Figura 22) para a realização de atividades.

Figura 21- Laboratório de Informática



Fonte: Elaborado pela autora (2024)

Figura 22- Espaço *Maker*



Fonte: Elaborado pela autora (2024)

A ETEC de Ibitinga oferece vários cursos, sendo eles: Administração, Agente Comunitário de Saúde, Comércio, Contabilidade, Desenvolvimento de Sistemas, Informática, Informática para Internet, Logística, Marketing, Recursos Humanos, Serviços Jurídicos e Vestuário. Além desses cursos já vigentes, o espaço já possui um laboratório de enfermagem para iniciar o curso referente a técnico de enfermagem (Figura 23) (ETEC, [s.d]).

Figura 23- Laboratório de Enfermagem



Fonte: Elaborado pela autora (2024)

Outros espaços que se destacam são os laboratórios de química e biologia (Figura 24) e a biblioteca (Figura 25). Além disso, a recepção possui computadores que podem ser usados, por exemplo, para fazer inscrição no vestibulinho para ingresso na instituição (Figura 26).

Figura 24- Laboratório de Química e Biologia



Fonte: Elaborado pela autora (2024)

Figura 25- Biblioteca



Fonte: Elaborado pela autora (2024)

Figura 26- Recepção



Fonte: Elaborado pela autora (2024)

A Escola técnica de Ibitinga busca aprimorar os padrões educacionais trazendo não só o ensino médio, mas também o ensino técnico, sejam eles integrados ou não, investindo para que os jovens possam receber uma educação adicional escolhida por eles e de qualidade, além da instituição demonstrar a constante busca do aprimoramento não só de sua estrutura, mas também do repertório de cursos disponíveis.

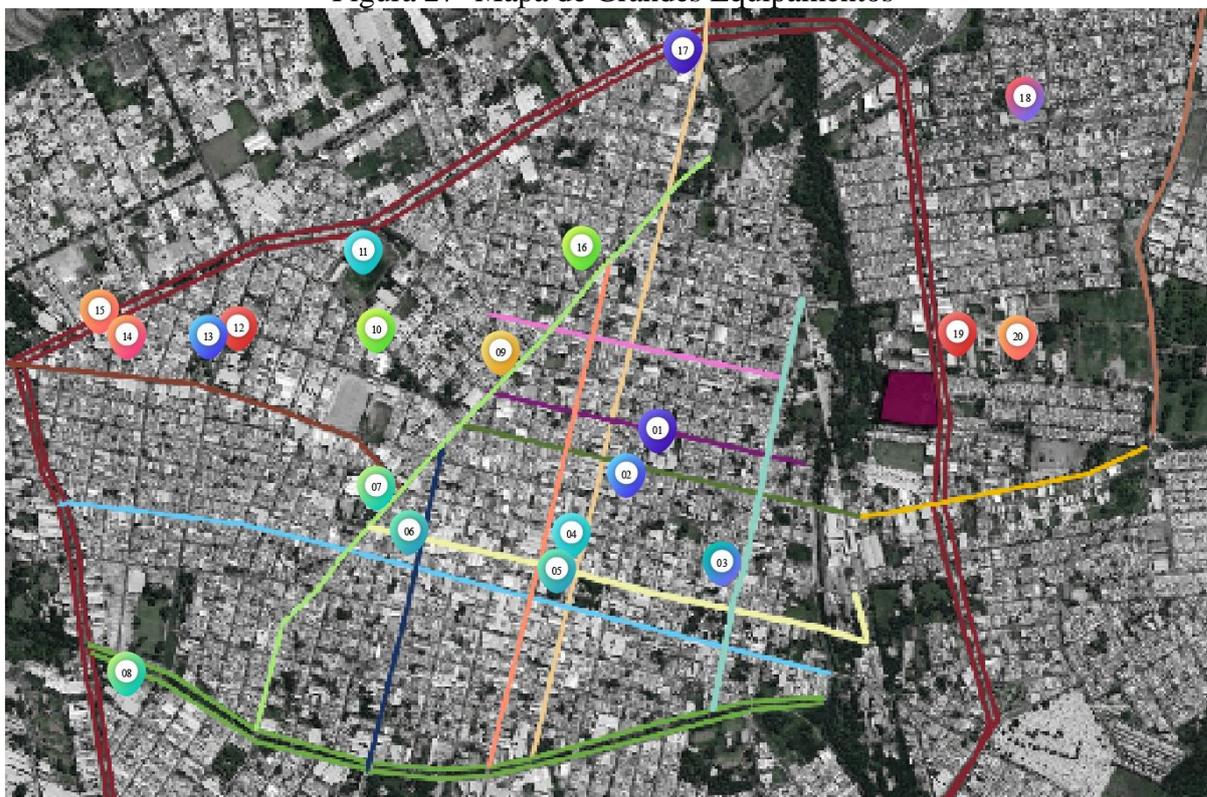
3. LEITURA DO ESPAÇO – MAPAS DE ANÁLISE

A cidade de Ibitinga, está localizada no Centro-Oeste Paulista, segundo o IBGE (2022), possuindo uma população de 60.033 habitantes e com uma área territorial de 689,391 km². Conhecida como Capital Nacional do Bordado, sua emancipação política veio em 04 de julho de 1890, em 1992 recebe o título de Estância Turística. Seus aspectos físicos incluem solo argiloso do tipo terra roxa, com uma estreita faixa de solo arenoso, seu clima é quente com inverno seco e as temperaturas médias estão em máxima de 32°C e mínima de 05°C. A cidade possui uma rede fluvial abundante contendo: os córregos Água quente, Capim Fino, Taquara do Reino, Saltinho e São Joaquim, e os rios: Rio São Lourenço, Ribeirão dos Porcos, Rio Jacaré Pepira, Tributários do Rio Tietê, além da cidade ser cortada pelo Rio Jacaré-Guaçu (IBITINGA, [s.d]).

A proposta se baseou em desenvolver um projeto arquitetônico de uma escola técnica para o ensino médio que também oferecesse um espaço aberto a população aos fins de semana, como o Projeto Escola da Família e os CEUs. O terreno escolhido possui 16.397,90m² e se encontra na Zona de Adensamento Prioritária (ZAP) 01, a proposta do projeto se enquadra como E-02, ou seja, Institucional Diversificado, o plano diretor define: terreno com mínimo de 300m², no máximo 3 pavimentos, Taxa de Ocupação (T.O) máxima de 70%, Coeficiente de Aproveitamento (C.A) máximo de 1,0 permitindo a construção até 11.478,53m² do terreno e podendo construir até 16.397,90m² na somatória das áreas dos pavimentos. Além disso a testada mínima de 12 metros e recuos frontal de 5m, fundo de 2m e lateral de 1,50m.

A escolha do local se deu pela conexão do terreno com a principal avenida da cidade a Avenida Engenheiro Ivanil Franscischini, que circunda toda a cidade, garantindo acesso seja por transporte público ou privado e que ao longo possui diversos estabelecimentos, sendo eles: comércios, serviços, instituições e pequenas indústrias voltadas para o setor de cama, mesa e banho.

Figura 27- Mapa de Grandes Equipamentos



MAPA DE GRANDES EQUIPAMENTOS URBANOS

Equipamentos Urbanos de Relevância

- | | |
|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| 01 E. E. Victor Maida e ETEC Centro Paula Souza | 11 Estádio Municipal Nicolão |
| 02 Projeto Guri | 12 E. E. Lucy S. F. Gaion |
| 03 Prefeitura Municipal de Ibitinga | 13 Praça João Abrão |
| 04 E. E. Ângelo Martino | 14 FLAPI - Colégio Flávio Pinheiro |
| 05 Igreja Matriz | 15 Escola Dom Pedro II |
| 06 E. E. Josepha M. de O. Bersano | 16 ASSARI - Associação de Artes de Ibitinga |
| 07 Rodoviária de Ibitinga | 17 UPA 24 HS |
| 08 E. E. Iracema de O. Carlos | 18 E. E. Maria A. dos S. Oliveira |
| 09 Colégio Batista | 19 CRAS - Centro de Referência da Assistência Social |
| 10 E. E. Benedito T. de Macedo | 20 APAE |

Vias de Relevância

- | | |
|-------------------------------|-------------------------|
| Área de Intervenção | R. Pereira Landim |
| Estr. Municipal Pq-142 | R. Miguel Landim |
| Av. Eng. Ivanil Francischini | R. XV de Novembro |
| Av. Japão | R. Prudente de Moraes |
| Av. Dom Pedro II | R. José Custódio |
| Av. Carolina Gereto Dal'acqua | R. Domingos Robert |
| Av. Sete de Setembro | R. Rosalino Tucci |
| Av. João Silvestre Custódio | R. Capitão Felício Racy |

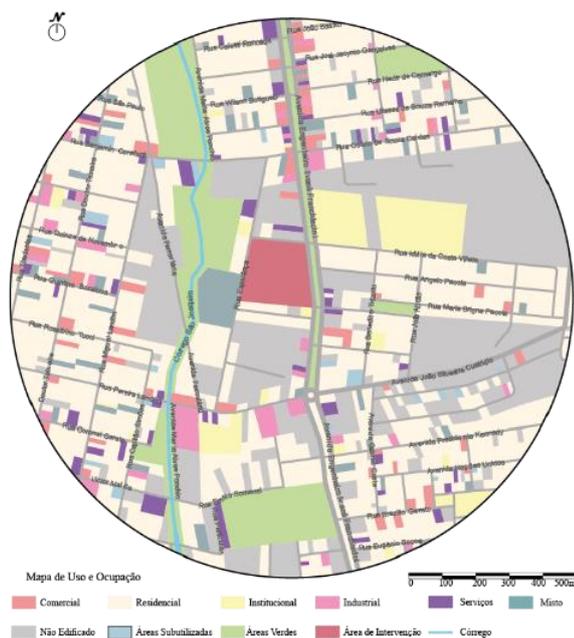
0 100 200 300 400 500 600m

Fonte: Elaborado pela autora (2024)

O mapa de grandes equipamentos urbanos (Figura 27) aponta às escolas que atendem aos anos finais e ensino médio, pode-se observar que elas se concentram majoritariamente no centro e na parte mais ao oeste, a única escola próxima à área de intervenção atende Ensino Fundamental I e II, assim obriga-se que os moradores da região se desloquem ao centro para estudar. Além disso são poucos os projetos de artes na cidade, sendo ele o Projeto Guri, voltado para aulas de instrumento e canto e o Assari – Associação de Artes de Ibitinga, que promove aulas de instrumento, canto, teatro, expressão corporal, pintura e artesanato.

É importante ressaltar que os mapas de análises foram feitos com base no mapa retirado do *OpenStreetMap* devido ao fato da Prefeitura municipal não possuir mapas de todos os bairros da cidade e seus lotes, sendo assim, os arquivos não contêm demarcações de lotes.

Figura 28- Mapa de Uso e Ocupação

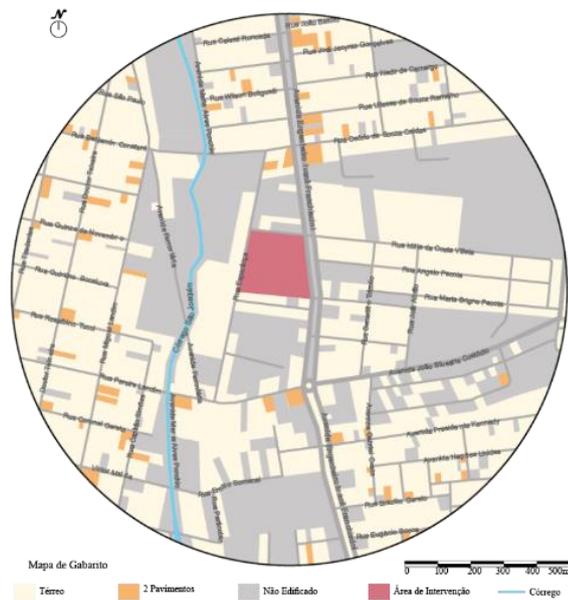


Fonte: Elaborado pela autora (2024)

A área analisada demonstra a predominância do uso residencial (Figura 28), mas entre elas há uma diversificação de usos. Como a principal atividade econômica da cidade se baseia em bordado, sendo assim, pode-se observar várias indústrias, muitas delas de pequeno porte, que trabalham com costura e afins. Pode-se observar muitas áreas não edificadas, se relacionando com o zoneamento da área que visa o adensamento prioritário. Além disso a área possui muitos comércios, serviços e locais de uso misto. Essa grande variação se deve não só a avenida que acaba sendo um grande corredor de comércio, serviços, indústrias e instituições, mas também pelo centro da cidade. Outro ponto importante a destacar são as áreas verdes, elas ocorrem principalmente ao redor do Córrego São Joaquim.

Próximo à área de intervenção há estabelecimentos que funcionam fora do horário comercial, principalmente quando referente à Av. Ivanil Franscischini, mas também espalhadas pelos bairros como carrinhos de comida, lanchonete, bares, adegas, sorveterias, academias, quadras de esporte e supermercados. Mas em contrapartida e cidade sofre com diversos espaços subutilizados e não edificadas, até mesmo no centro da cidade (ao lado oeste), as áreas verdes acabam por não serem utilizadas por falta de atrativos, com exceção da praça próxima a Escola Estadual Professora Maria Aparecida dos Santos Oliveira que oferece carrinhos de lanche, quadra e pista de skate.

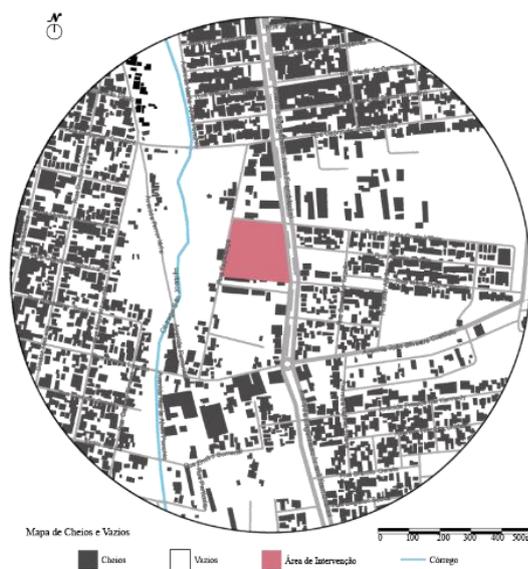
Figura 29- Mapa de Gabarito



Fonte: Elaborado pela autora (2024)

Com relação ao gabarito da área (Figura 29), nota-se a predominância de edificações térreas, com pouca variação, sendo poucas edificações de até dois pavimentos, sendo elas normalmente sobrados, estabelecimentos comerciais ou indústrias. Destacam-se também os inúmeros locais não edificadas.

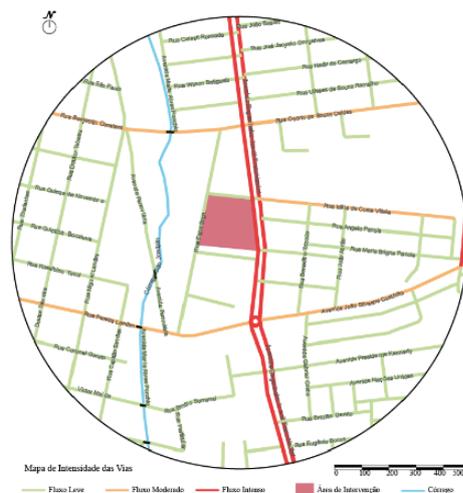
Figura 30- Mapa de Cheios e Vazios



Fonte: Elaborado pela autora (2024)

O mapa de Cheios e Vazios (Figura 30) revela uma área com alta densidade, principalmente no setor nordeste, seguido pelo setor oeste, sendo este último a área central, mesmo assim é notável que as áreas próximas as avenidas e demais áreas tem uma predominância em vazios, justificado pelo grande número de áreas não edificadas.

Figura 31- Mapa de Fluxos



Fonte: Elaborado pela autora (2024)

Referente aos fluxos (Figura 31), denota-se a maioria das vias como fluxo leve, as ruas de fluxo médio são as ruas Osório de Souza Caldas com a Benjamin Constant, a Avenida João Silvestre Custódio com a Pereira Landim, que conectam os bairros ao centro e a Rua Idulia da Costa Villela, onde seu fluxo se dá pelo acesso à Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais (APAE). Já o fluxo intenso se dá pela Av. Ivanil Franscischini que é uma via importante para a cidade e pela Estrada Municipal IBG-142. É importante ressaltar que devido ao fato de ser uma pequena cidade, o fluxo intenso apesar de gerar engarrafamentos, os motoristas ficam presos no trânsito por um tempo relativamente curto.

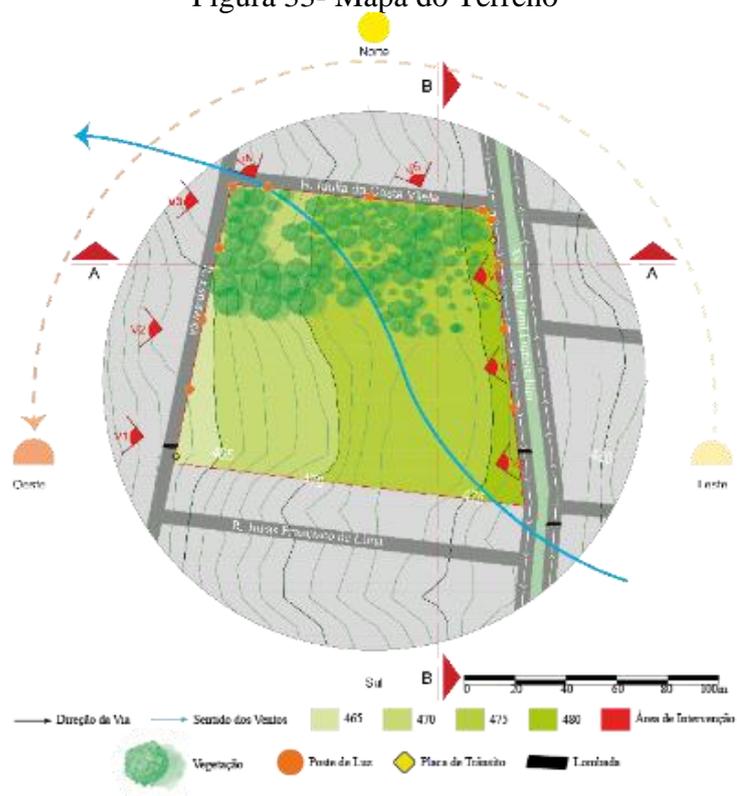
Figura 32- Mapa de Vegetação



Fonte: Elaborado pela autora (2024)

No que se refere a vegetação (Figura 32), observa-se principalmente a vegetação de médio porte, principalmente ao lado leste do terreno, em um bairro pouco edificado, as grandes massas vegetativas se dão principalmente próximas ao córrego, onde se encontram espécimes de diversos portes.

Figura 33- Mapa do Terreno



Fonte: Elaborado pela autora (2024)

Figura 34- Vista 1



Fonte: Elaborado pela autora (2024)

Figura 35- Vista 2



Fonte: Elaborado pela autora (2024)

Figura 36- Vista 3



Fonte: Elaborado pela autora (2024)

Figura 37- Vista 4



Fonte: Elaborado pela autora (2024)

Figura 38- Vista 5



Fonte: Elaborado pela autora (2024)

Figura 39- Vista 6



Fonte: Elaborado pela autora (2024)

Figura 40- Vista 7



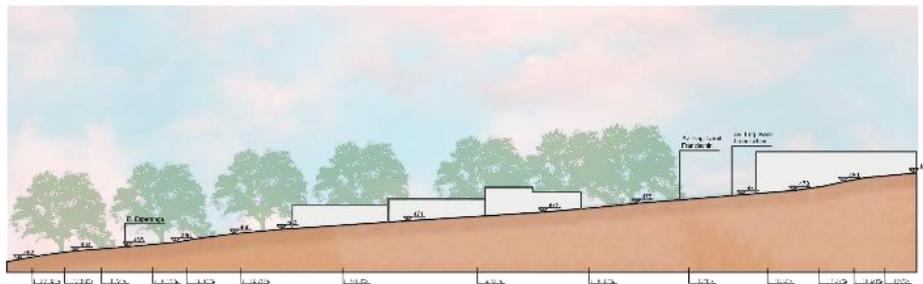
Fonte: Elaborado pela autora (2024)

Figura 41- Vista 8



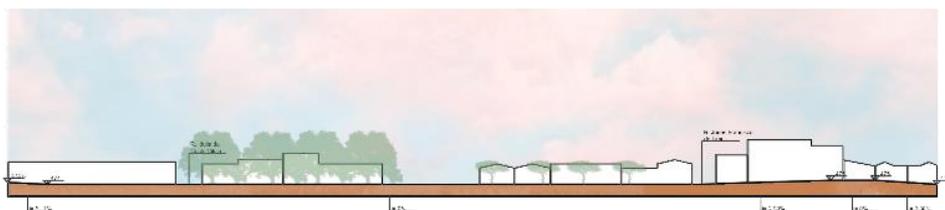
Fonte: Elaborado pela autora (2024)

Figura 42- Corte A



Fonte: Elaborado pela autora (2024)

Figura 43- Corte B



Fonte: Elaborado pela autora (2024)

O terreno (Figura 33 a Figura 41) se encontra entre as cotas 463 e 478, com uma área total de 16.397,90m² possuindo declividade em direção ao Córrego São Joaquim, sendo um terreno baldio e uma praça, que de modo geral acaba por ser pouco utilizada, a não ser pelos consumidores dos carrinhos de alimentos ou por crianças no parquinho, que devido a sua localização acaba por ser um local inadequado para crianças devido ao trânsito intenso. O mapa também permite verificar a incidência solar no terreno e a direção dos ventos predominantes que se dá no sentido sudeste.

A partir do levantamento realizado, pode-se concluir que a área escolhida está disposta em um local com uma via acesso importante, permitindo mobilidade urbana, mas com um fluxo intenso em horários de pico, porém essa via já oferece vagas estacionamento, o que se torna uma potencialidade. Porém uma fragilidade importante a se ressaltar é a existência de uma faixa residencial no terreno, onde os fundos das residências se dão para a lateral do terreno. Além disso a localidade em que se encontra demanda escolas de ensino médio e integral. A proposta vem como meio de proporcionar uma instituição educacional baseada no modelo CEU para a cidade.

4. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

4.1. HISTÓRICO DA ARQUITETURA ESCOLAR NO BRASIL

O histórico de evolução da arquitetura escolar brasileira tem início no Império, Ornstein e Borelli (1995) constatam que o pouco que foi registrado a respeito do período demonstra um sistema único para a nação com um padrão que se voltava principalmente a educação religiosa, assim surgem as escolas “ler e escrever”, porém, estas sofriam com falta de ventilação e iluminação (BUFFA e PINTO, 2002).

Além disso, Ornstein e Borelli (1995) relatam o interesse sobre a padronização dos projetos escolares, instituição essa que não sofreu com grandes variações, exceto por suas padronizações referentes a aberturas, ventilação, pé-direito e materiais.

Ao longo do tempo vários órgãos públicos se tornaram responsáveis pelos estabelecimentos de ensino brasileiros desde o século XIX, buscando diretrizes para as

edificações (FDE,1998a¹ apud Kowaltowski, 2011). Para Amorim (2007) a padronização nas escolas públicas, inicialmente, só apresentava variações no terreno, ajustando o porão alto que tinha a função de ventilar os assoalhos de madeira (KOWALTOWSKI, 2011).

A partir do século XIX até 1920, surgem as primeiras construções especificamente escolares, para o Estado de São Paulo, essas eram destinadas a Grupos Escolares e Escolas Normais (Brito Cruz e Carvalho, 2004² apud Amorim, 2007). Ambas possuindo salas de aula e administração, porém as Escolas Normais continham um programa mais complexo, que incluía biblioteca, auditórios e laboratórios. (KOWALTOWSKI, 2011).

Os prédios de ensino possuíam principalmente a arquitetura neoclássica, com imponência, eixos simétricos, pés-direitos altos, térreo acima do nível da rua e grandes escadarias, além disso eram localizadas próximas as praças, assim demonstrando poder e ordem política. (CORRÊA, MELLO e NEVES, 1991). Devido aos valores da época, as áreas eram divididas em feminina e masculina, inclusive nas áreas recreativas e a definição dos espaços era direcionada pelo Código Sanitário de 1894, mas o conforto ambiental não era definido, assim questões como a orientação solar acabavam por serem ignoradas.

Devido as manifestações como a Semana de Arte Moderna e a Revolução de 1930, se concebe um novo olhar para a educação, assim, refletindo na arquitetura, ampliando espaços, acabando com a divisão entre os gêneros e flexibilizando a estrutura, como por exemplo o térreo livre (FDE, 1998b). Em 1933, é criado o Código de Educação do Estado na tentativa de unificar a legislação escolar visando a organização, fiscalização e execução, assim criando parâmetros mínimos para quantidade de usuários, ventilação, iluminação, entre outros. Nesse período a escola se torna protagonista, com princípios de: escola laica, gratuita e para todos. (BUFFA e PINTO, 2002). Assim, os programas de necessidades se tornam mais adequados com salas de aulas amplas, auditórios, sala de reunião, biblioteca, assistência médica, dentária, entre outros. As salas de aulas compreendiam um espaço de 6m x 8m e pé-direito de 3,60m (FDE, 1998b). A partir de então se vincula a escola com os conceitos educacionais, assim, concebendo a ideia de que o edifício escolar deveria ser planejado com a participação dos educadores (BUFFA e PINTO, 2002).

Com o Convênio Escolar na década de 50, os edifícios públicos de ensino recebem para si a arquitetura moderna (LIMA, 2005), a equipe de arquitetura coordenada por Hélio Duarte e

¹ FDE. FUNDAÇÃO PARA O DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO. Arquitetura escolar e política educacional: os programas na atual administração do Estado, São Paulo, 1998a

² BRITO CRUZ, J. A. D.; CARVALHO, L. São Paulo 450 Anos: a escola e a cidade. São Paulo: Secretaria Municipal de Educação, 2004.

auxiliada por Anísio Teixeira, propôs como princípio a escola integrada com a sociedade, (ORNSTEIN e BORELLI, 1995). Hélio Duarte propõe a escola-classe, com uma divisão mais efetiva das funções, que eram distribuídas em “U” ou “H”, seus tetos poderiam ser planos ou em meia água, com pilotis nos térreos e elementos vazados nas janelas como protetores solares. (KOWALTOWSKI, 2011).

Um dos modelos de escolas como centro integrado de educação é a escola-parque idealizada por Anísio Teixeira, usando-se de conceitos da arquitetura moderna e a integração da comunidade, buscava um progresso social, com terrenos mais bem aproveitados, construção racional, usos que vão além da escola como moradias, serviços e outros equipamentos. (AMORIM, 2007).

Nos anos 1950, se inicia a política de desenvolvimento de Juscelino Kubistchek, que incentivava à industrialização, com o crescimento urbano se acentuando iniciou-se uma demanda de cargos que exigiam níveis de escolaridade adequadas, assim surgindo a urgência na criação de escolas, porém a verba para a construção era limitada (ORNSTEIN e BORELLI, 1995). Devido a esse evento, muitos aspectos foram ignorados, como as questões de alocação de bibliotecas e sanitários que acabavam em lugares inadequados, e os confortos térmico, acústico e lumínico ficaram em segundo plano em relação a forma do projeto. (KOWALTOWSKI, 2011).

Em 1960 a arquitetura moderna se consolida para as referências arquitetônicas (BUFFA e PINTO, 2002), desta maneira pode-se observar na área externa a estrutura de concreto, pilotis que dão origem aos pátios e a vedação feita em alvenaria de tijolos. É evidente o uso de telhas de fibrocimento e lajes pré-fabricadas na área externa, além de tacos de madeira, ladrilhos cerâmicos nos sanitários e circulações, escadas revestidas de granilite, janelas com caixilhos de ferro, portas de madeira envernizadas e tubos de amianto para a ventilação cruzada (FDE,1998a¹ apud Kowaltowski, 2011).

A CONESP (Companhia de Construções Escolares do Estado de São Paulo) é criada em 1975 e assume a responsabilidade pelas escolas paulistas em 1976, buscando compilar e normatizar as informações necessárias para a elaboração de projetos escolares (KOWALTOWSKI, 2011), criando assim catálogos que incluíam o módulo de 0,90m x 0,90m horizontais e multimódulo vertical de 20 cm, e um pé-direito mínimo, permitindo uma

¹ FDE. FUNDAÇÃO PARA O DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO. Arquitetura escolar e política educacional: os programas na atual administração do Estado, São Paulo, 1998a

iluminação natural adequada (Conesp, 1985³ apud Amorim, 2007). Soares (1995) aponta a criação do módulo “embrião” que era composto de duas a seis salas de aula, espaço para futuras ampliações e outros ambientes relevantes. Essas especificações detalham os ambientes, separando por faixas etárias, objetivos e conceitos da edificação, currículo, entre outros. Também engloba conforto ambiental, análises de clima quanto a insolação e ventilação. Um maior detalhamento desta área vem com as padronizações feitas pela FDE (Fundação para o Desenvolvimento da Educação) (KOWALTOWSKI, 2011).

A Fundação para o Desenvolvimento da Educação é fundada em 1987, sendo responsável pelas diretrizes até hoje (AMORIM, 2007). A FDE (2023) dispõe em suas especificações técnicas, um programa de necessidades voltada aos conjuntos funcionais, sendo eles: direção, pedagógicos, serviços, vivência e acessibilidade. Essas especificações ainda são utilizadas atualmente. Com uma modulação de 0,90m x 0,90m no eixo da parede, gerando assim a sala padrão 7,20m x 7,20m. Amorim (2007) destaca que os materiais para acabamentos normatizados pelo FDE são o piso cerâmico, vinílico e de placas de alta resistência (tipo granilite), além disso o uso de materiais metálicos e PVC.

O período de 1990 a 2010 possuem edificações altamente padronizadas, São Paulo apresenta, principalmente, o bloco monolítico de três pavimentos. Muito se crítica sobre a política de licitações que buscava o menor preço, um dos pontos mais atingidos na execução dessa tipologia é a quadra de esportes que acaba por interferir no conforto acústico da escola em geral. (KOWALTOWSKI, 2011).

Porém existem algumas variações que não seguiram o padrão da época quando se fala em projetos no Estado de São Paulo, Ferreira e Mello (2006⁴ apud Kowaltowski, 2011) apontam o uso de venezianas industriais translúcidas e o uso de telhas metálicas. A FDE (2006b) indica quatro tipologias principais: compactas e verticais, horizontais com quadra no centro, dispostas em mais de um volume e longitudinais. A tipologia em vários volumes, busca afastar atividades recreativas e de esportes da área pedagógica. A própria fundação evidencia que há um benefício no acesso da comunidade, mas que devido a esse afastamento, não há impacto significativo nas dependências pedagógicas. Já as outras acabam por impactar nas questões de conforto, principalmente acústico, pois buscam a integração.

³ CONESP. COMPANHIA DE CONSTRUÇÕES ESCOLARES DO ESTADO DE SÃO PAULO. Ambientes: especificações da edificação escolar de primeiro grau., 1985.

⁴ FERREIRA, F.; MELLO, M. G. Fundação para o desenvolvimento escolar – estruturas pré-fabricadas. Arquitetura escolar paulista. São Paulo: FDE, 2006.

Souza (1991) aponta outra característica importante, a flexibilidade de usos para as dependências da escola, com quadra de esportes próximas a ambientes como o pátio, cozinha, refeitório e sanitários, surge a possibilidade da realização de jogos, festas, reuniões e o Projeto escola da família. (Serapião, 2004⁵ apud Amorim, 2007).

Os Centros Educacionais unificados (CEUs) foram criados principalmente para a região da capital de São Paulo que não possuíam infraestrutura, baseado nas escolas-parques, buscavam integrar escola e comunidade com ações educativas (Melendez, 2003⁶ apud Amorim, 2007). Abrangiam todos os níveis de ensino, inicialmente de período integral, contava com bibliotecas públicas, teatro, piscinas, áreas para lazer e estímulo cultural. Oferecia um cardápio saudável para as refeições, atendimento médico e atividades pós aula. O programa também possuía blocos com a possibilidade de receber centros comunitários, pista de skate, quadras, comércio, entre outros (Brito Cruz e Carvalho, 2004² apud Amorim, 2007).

A padronização é comum em projetos públicos de interesse social, mas nem sempre é a solução mais adequada, um bom projeto deve considerar as particularidades do local, a falta disso gera em desconfortos ambientais e outros problemas de implantação. Os pontos favoráveis a ela são a economia, tanto de valor, quanto de tempo, também se acredita que esse ato atinge uma qualidade maior, resultado de sua mão de obra especializada e conseqüentemente acarretando menos falhas. Argumenta-se também que dessa forma as avaliações do projeto construídos permite correções (KOWALTOWSKI, 2011). Porém, não há um olhar do projetista voltado as questões de conforto ambiental, aproveitamento de espaço, nem a aplicação de avaliações buscando antecipar problemas, a grande preocupação se dá entorno das diretrizes, assim a qualidade de ensino sofre com sérios impactos (GRAÇA, 2002).

O catálogo atual do FDE para edificações escolares, até a data em que esse trabalho foi escrito é a versão de 2023. As salas de aula por especificação possuem 51,84m², sua lista de ambientes é ampla e nela pode-se consultar as dimensões desde a diretoria até os sanitários dos funcionários. Hoje, além das salas de aula, outros espaços pedagógicos chamam atenção para si, como espaços para pesquisa, robótica, projetos, computação, artes, laboratório de ciências, biologia, química, matemática, entre outras (FDE, 2023).

² BRITO CRUZ, J. A. D.; CARVALHO, L. São Paulo 450 Anos: a escola e a cidade. São Paulo: Secretaria Municipal de Educação, 2004.

⁵ SERAPIÃO, F. Estrutura pré-fabricada marca a nova etapa das escolas paulistas. Projeto Design, outubro 2004. p.58-74.

⁶ MELENDEZ, A. Escolas-parque são alternativa educacional e referenciais urbanos. Projeto Design, outubro 2003.

4.2. A IMPORTÂNCIA DO AMBIENTE ESCOLAR NO APRENDIZADO

Mesmo com as inovações referentes ao século XXI, a escola não sofreu mudanças significativas, a sociedade pouco contribui para sua melhoria, por mais que ela tenha um papel vital na construção da sociedade (Ficagna e Orth⁷, 2010 apud Soares *et al*, 2012).

Entretanto, atualmente não existem apenas aqueles que são analfabetos no que se refere a leitura, mas também aqueles que não são instruídos para a resolução de problemas cotidianos, isso também se aplica à metodologia de ensino, onde muitos estão estagnados e não conseguem sequer refletir sobre as atuais demandas no ensino-aprendizagem (Braga, 2001).

Segundo Kenski (2014), os moldes da educação ainda permanecem muito próximos do que era no final do século XIX, ou seja, as demandas mudaram e a esfera da educação não se relaciona diretamente com a atualidade, hoje as principais exigências são a flexibilidade, a mobilidade, a personalização e o atendimento as necessidades de cada indivíduo.

A aprendizagem se relaciona com vários fatores, como por exemplo, a qualidade de vida dos estudantes não só dentro da escola como fora dela. Quando falamos dessa qualidade de vida dentro do ambiente escolar, deve-se ter a consciência de que, naquele local, os indivíduos são preparados para a vida na sociedade contemporânea e que seu aprimoramento não está apenas na esfera individual, mas também no desenvolvimento coletivo. Tanto ensinar quanto aprender demandam de condições favoráveis, não apenas para o ensino em si, mas para o desenvolvimento, conforto e apropriação do espaço (RIBEIRO, *et al.*, 2012).

O espaço construído interfere nos seus usuários, seja de maneira positiva ou negativa, ocasionando gestos, hábitos, pontos de vista, entre outros (Lima ⁸, 1995 apud Ribeiro *et al*, 2012). Quando a escola não proporciona um espaço adequado, com áreas verdes, por exemplo, não se tem o estímulo adequado para um desenvolvimento de relações saudáveis, seja com o ambiente, com outras pessoas, ou com si mesma (FRAGO e ESCOLANO, 2001).

Os conceitos de *environmental numbness*, apatia pelo ambiente, ou seja, ambientes que o usuário não se manifesta sobre situações incomodas, incompatíveis ao local (GIFFORD, 1976) e também de *environmental awareness*, percepção ativa, ou seja que há participação ativa do usuário no local, buscando funcionalidade, adequação, conforto e comprometimento entre

7 FICAGNA, M. F.; ORTH, M. A. Educação para um novo cidadão: construindo possibilidades ou relações entre a teoria e a prática. In: ANDREOLA, Balduino Antonio et al. (orgs). Formação de educadores: da itinerância das universidades à escola itinerante, Ijuí, 2010. p. 247-259

⁸ LIMA, M. W. S. Arquitetura e educação. São Paulo, Studio Nobel, p.187, 1995.

usuário e ambiente (Gifford, 1997⁹ apud Kowaltowski, 2011) são exemplos que podem ser vistos em diversos ambientes, mas principalmente nas escolas, estas, que deveriam, principalmente pelo tempo de permanência nelas, promover a percepção ativa, por muitas vezes acaba gerando apatia, o que prejudica os próprios usuários que deveriam fazer a apropriação desse espaço. Sommer (1969) recomenda o uso do espaço com a ética ambiental, a participação, integração, a estimulação de decisões e questionamentos sobre o ambiente social, para atingir o conforto e satisfação.

Vários estudos estadunidenses apontam que o conforto ambiental na sala de aula, como a qualidade do ar, ventilação, conforto térmico, lumínico e acústico interferem no aprendizado (SCHNEIDER, 2002). Nogueira e Nogueira (2003) apontam que aspectos como iluminação, ruído, ambiente, cores, segurança e calor podem prejudicar o nível de ensino, além disso incentivam as análises pós-ocupacionais nas escolas, referente ao conforto ambiental quando relacionado ao desempenho acadêmico.

Um dos principais fatores que afetam o aprendizado é a questão acústica, para aprender é necessário compreender e ouvir, sendo assim, principalmente a questão acústica deve receber atenção (AMORIM, 2007). Além disso os docentes também são afetados negativamente de sua própria maneira: ficam indispostos a falar e quando os ruídos estão em níveis altos se manifestam por menor período. Aqueles com poder de fala reduzida ou problemas de audição são ainda mais afetados. Quando somados as deficiências em leitura e linguagem dos alunos, o ensino é ainda mais afetado (KOWALTOWSKI, 2011).

A resolução para as questões acústicas incluem transferir a absorção do som para as paredes além do forro, que antes fazia essa função por completo, se recomenda que o centro dele não possua revestimento, permitindo a reflexão sonora, e também priorizar materiais que agreguem acusticamente mesmo nos mobiliários (AMORIM, 2007).

O conforto térmico quando adequado proporciona melhores condições para saúde e desempenho das atividades, a falta de ventilação, temperatura e umidade inadequados, junto com o calor elevado e a radiação térmica podem causar sonolência, suor excessivo, desinteresse e apatia pela atividade. É recomendado evitar janelas orientadas para leste e oeste. Materiais cerâmicos, uso de cores claras, beirais para o sombreamento da parede, uso de vegetação e forro com isolamento térmico são soluções aplicáveis (KOWALTOWSKI, 2011).

Outro ponto importante tem a ver com o conforto visual, principalmente quando referente a iluminação, que também afeta o desempenho, se relacionando com a visibilidade,

9 GIFFORD, R. Environmental psychology: principles and practice. 2.ed. Boston: Allyn and Bacon, 1997

saúde e bem-estar. O ofuscamento é um fenômeno que é recorrente nas salas de aula (Iida, 1990¹⁰ apud Kowaltowski, 2011). Para evitar o ofuscamento nas lousas pode-se utilizar toldos ou árvores próximas as aberturas. O uso de cortina auxilia com os problemas de insolação, mas pode acabar prejudicando a ventilação, outro problema referente a iluminação em sala de aula se atribui a má distribuição (KOWALTOWSKI, 2011).

O tamanho das escolas também é relevante quanto à segurança, gerando um ambiente positivo com melhores demonstrações referentes ao comportamento, o número de alunos pode afetar a individualidade no ambiente, afetando a quantidade de responsabilidades e oportunidades (SCHNEIDER, 2002). Além disso, a densidade ocupacional afeta também o conforto acústico e a possibilidade de atividades diversas devido à falta de espaço que pode ocorrer (KOWALTOWSKI, 2011).

Além disso é importante permitir a flexibilidade no projeto escolar, que pode estar em atos simples, como a possibilidade de ajustar níveis de conforto, como acesso fácil aos interruptores, a possibilidade de abrir e fechar janelas. Atitudes essas que muitas vezes não estão acessíveis para os usuários (KOWALTOWSKI, *et al.*, 2001).

Hoje é necessária a modernização, juntamente com as novas tecnologias e consequentemente, uma nova maneira de ensinar que concilie metodologias, pedagogias e espaço, trazendo não apenas qualidade e conforto, mas também a sensação de pertencimento ao espaço, buscando a humanização do mesmo.

4.3. TECNOLOGIAS APLICADAS AO ENSINO

O avanço rápido da tecnologia a tornou parte das transformações culturais, sociais e políticas do mundo atual. A internet vem como um novo espaço que permite uma vasta gama de conhecimentos. (DIAS e PULITA, 2013).

Nesta geração, as crianças já estão envoltas por um mundo conectado, como jogos que estimulam a coordenação motora e ainda proporcionam o entretenimento (SOUZA, 2023).

O uso da internet é visível na atual geração, sempre acompanhando principalmente os jovens. Devido a esse cenário, os educadores que até o momento tentaram rejeitar as mídias digitais precisam modificar a maneira de ensinar conforme a sociedade se moderniza, para

¹⁰ Iida, I. Ergonomia: projeto e produção. São Paulo: Edgar Blücher, 1990

assim garantir um ensino de qualidade. Hoje o conhecimento, antes focalizado do docente, atualmente é acessado de maneira fácil, assim transformando a antiga sala de aula em uma dinâmica onde todos os envolvidos constroem o conhecimento juntos, um exemplo é a “sala de aula invertida” que é proposta para que os alunos estudem um tema e explique-o para a classe usando as mídias digitais. (MATIAS, FARIA e MARTINS, 2018).

Os ambientes híbridos entre espaço e tecnologia, tomou um grande destaque principalmente na pandemia com o trabalho e com o ensino remoto. Mas quando se diz respeito ao ensino híbrido, ele não se limita apenas a transmissão de aulas (LOCATELLI, 2023), mas a espacialização dos meios digitais no meio físico, ampliando a percepção dos alunos e dando maior versatilidade ao ensino.

Dias e Pulita (2013) trazem vários posicionamentos referentes ao uso de linguagens diversas no ensino como alternativa metodológica, porém há consciência de que o uso das tecnologias não só traz mais engajamento dos alunos, mas melhora a qualidade das aulas, pois as tornam diversificadas, interativas, dinâmicas e inovadoras, assim estimulando o conhecimento, a diversificação de linguagens, ferramentas e metodologias, já que o aluno se encontra inserido em meio aos avanços tecnológicos, assim é importante que a escola também busque esta nova ferramenta como uma aliada.

Os objetos de aprendizado (OA) são recursos que podem ser utilizados no processo de aprendizagem, abrangendo jornais, maquetes, músicas, filmes e até mesmo outros meios digitais, como aplicativos, que podem ser usados a partir dos dispositivos dos próprios alunos. (GUTIERREZ, 2004).

A google com seu site Google Arts & Culture permite a visualização de obras arquitetônicas, invenções, sobre o espaço, e muitos outros temas de maneira simples e interativa.

Uma das tecnologias que vem sendo aderidas na sala de aula são as lousas digitais, a Movplan, grupo nacional que busca integrar a tecnologia na sala de aula, já equipou mais de 20.000 salas de aula na América Latina com esse equipamento. Suas funções incluem: ferramentas de escrita e de desenho, gráficos e ferramentas matemáticas, captura de tela com áudio, reprodução de vídeo, conexão de internet, sistema de áudio integrado, reconhecimento de escrita e bloqueio do touchscreen (MOVPLAN, c2020). Os benefícios que a lousa digital pode trazer são: o uso do audiovisual, a interatividade com os conteúdos e a colaboração entre professores e alunos. (GOBATTI, c2020).

No século XXI as competências podem ser divididas em 4 pilares: aprender a fazer, aprender a conhecer, aprender a ser e aprender a conviver, ou seja, a maturidade emocional, empatia, liderança, escuta ativa e solução de problemas através da experimentação (DELORS, 1994). Nesse contexto, o movimento *Maker* também vem para agregar ao ensino, sua característica é a cultura mão na massa, ou seja, faça você mesmo, assim o espaço *maker* permite ao aluno a criação e reparo de objetos. Dentro do movimento temos alguns termos, como o *Fablabs*, que é o espaço com foco em atividades lúdicas e criação de projetos. Já o *FabLearns Labs* é voltado para as escolas, com ênfase no aluno, pensamento crítico, criativo, uso de tecnologias, interdisciplinaridade e incentivo na curiosidade, interesses e relevância (ARUSIEVICZ, 2023).

A Realidade Virtual (RV) e a Realidade Aumentada (RA) são tecnologias em alta no período atual. A RV consiste em um tipo de interface com elementos de visualização e de movimentação em ambientes tridimensional, com a possibilidade de interação (TORI e KIRNER, 2006). Para Braga (2001), o uso das RV tem cinco principais características em seu uso: imersiva, intensiva, interativa, ilustrativa e informativa.

Já as RA inserem objetos do ambiente virtual no mundo real através de dispositivos (AZUMA, *et al.*, 2001). Assim, se abre a possibilidade de simulações com a sensação de estar em um mundo fantástico, a principal diferença entre a RV e a RA é que enquanto a RV “insere” o usuário para o ambiente virtual, a RA mantém o usuário em seu ambiente físico e o ambiente virtual que é transportado (TORI e KIRNER, 2006). O uso principalmente da RA vem como uma ferramenta que pode auxiliar em áreas onde a aprendizagem com base nos métodos tradicionais apresentam falhas (SILVA, 2008). Estas inovações também envolvem a percepção, como a visão, a audição e o tato principalmente (LÉVY, 1996).

É importante ressaltar que, para tornar uma atividade educacional mais interessante ela deve possuir: curiosidade, fantasia e desafio, ou seja, as atividades lúdicas, tendem a ser mais motivadoras (Kalawsky¹¹, 1993 apud Silva, 2008).

Apenas o uso da tecnologia como meio auxiliar não é o bastante, para uma real motivação é necessário a interação com ela, transformando o aluno como protagonistas do ensino e incentivando um ambiente de trocas de conhecimento (MATIAS, FARIA e MARTINS, 2018).

¹¹ Kalawsky, R. S. Exploring Virtual Reality Techniques in Education and Training: Technological Issues. Advanced VR Research Centre, Lough-borough, University of Tecnology, 1993.

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

5.1. CONCEITO E PARTIDO

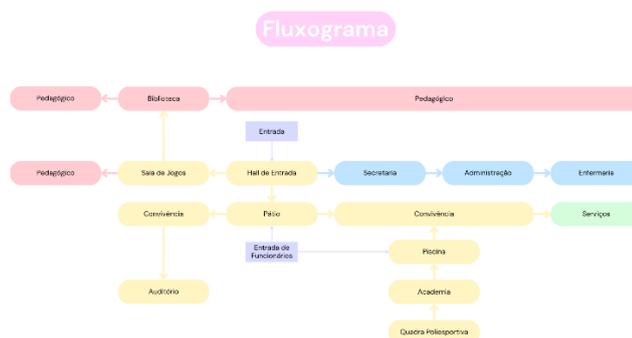
O ambiente escolar deve proporcionar a melhor qualidade, não só do aprendizado, mas do ambiente físico. Pensando nisso buscou-se como conceito “Arquitetura Escolar - Integrando Tecnologia e Ambientes Positivos na Sociedade”.

Para isso, o partido arquitetônico busca desenvolver uma infraestrutura educacional que atenda às crescentes necessidades tecnológicas e promova uma nova abordagem de aprendizado. O foco está em espaços especializados, como laboratórios e salas dedicadas a atividades específicas, incluindo música e artes. A integração com elementos naturais, como madeira, água e vegetação, é essencial para criar um ambiente harmonioso e estimulante. O projeto visa não apenas a formação acadêmica, mas também a inclusão social por meio de espaços multifuncionais. A escola será um ponto de encontro comunitário, oferecendo acesso a instalações como piscina pública e biblioteca. Essa abordagem não só beneficia a sociedade, mas também promove a vitalidade local, garantindo movimento constante e, conseqüentemente, maior segurança para os moradores da área.

5.2. FLUXOGRAMA E CROQUI

De modo a ilustrar a disposição do programa de necessidade e auxiliar em sua organização foi elaborado um fluxograma, apresentando algumas das principais funções, ilustradas na Figura 44.

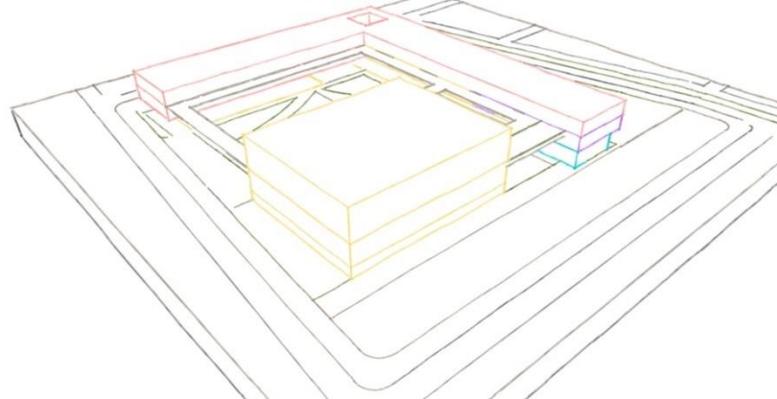
Figura 44- Fluxograma



Fonte: Elaborado pela autora (2024)

Por meio do fluxograma foi possível a elaboração do croqui (Figura 45), a partir disso foram pensados os acessos em diferentes níveis, atribuindo uma passarela que fizesse ligação entre os edifícios. O acesso principal se dá pela Av. Ivanil Franscischini e o acesso secundário é a partir da Rua Esperança.

Figura 45- Croqui



Fonte: Elaborado pela autora (2024)

5.3. ESTUDO PRELIMINAR

Visando a integração com a população optou-se pela redução da quantidade de muros. A fachada principal vem para ser um invólucro principal, com face direta para a calçada, intermediada por um jardim, buscando uma solução convidativa de modo onde, de maneira subjetiva, a própria escola é o invólucro da sociedade. Além disso a área atualmente possui espaços de alimentação, essa solução vem também como um espaço para o lazer nos períodos noturnos.

Partindo dos levantamentos, análises e visitas técnicas realizadas foi desenvolvido o macrozoneamento da proposta, visando um espaço convidativo de permanência com diversos espaços de convívio (Figura 46). O projeto é dividido em três edifícios, sendo o principal que recebe a maioria das atividades pedagógicas e administrativas, um edifício esportivo e um auditório (Figura 47).

Figura 46- Programa de Necessidades

PEDAGÓGICO			
CÓDIGO	AMBIENTE	QUANTIDADE	ÁREA
28	Material Pedagógico	2	84,11
29	Laboratórios	2	98,19
30	Sala de Preparo	2	34,96
31	Salas de Aula	11	69,90
33	Salas de Atividades	14	70,00
34	Biblioteca	1	462,00
35	Sala de Artes	1	80,58
36	Espaço Maker	3	56,28
37	Sala de Projeto	3	56,28
38	Sala de Computação	3	56,28
39	Sala de Recurso	3	56,28
ADMINISTRATIVO			
CÓDIGO	AMBIENTE	QUANTIDADE	ÁREA
17	Secretaria	1	88,69
18	Coordenação Pedagógica	1	36,00
19	Sala de Atendimento Educacional Especializado	2	36,00
20	Diretoria	1	40,00
21	Vice Diretor	1	40,00
22	Estúdio	1	36,00
23	Almoxarifado	1	40,00
24	Sanitários Administrativos	1	24,00
25	Sala dos Professores	1	48,00
26	Copa	1	36,00
27	Enfermaria	1	80,00
VIVÊNCIA			
CÓDIGO	AMBIENTE	QUANTIDADE	ÁREA
1	Auditório	1	792,14
2	Sanitários Auditório	2	26,72
3	Cantina	1	34,97
4	Cozinha	1	130,86
5	Dispensa	1	25,00
6	Refeitório	1	871,98
12	Pátio	1	—
13	Vestibário	3	118,92
14	Ginásio Piscina	1	1880,13
15	Área de Jogos	1	462,23
16	Hall	1	640,04
32	Academia	1	1831,88
40	Depósito de Educação Física	1	52,90
41	Arquibancada	2	269,98
42	Quadra Poliesportiva	1	539,93
43	Passarela	1	2062,63
SERVIÇOS			
CÓDIGO	AMBIENTE	QUANTIDADE	ÁREA
7	DML	1	36,00
8	DEPÓSITO SANITÁRIO	1	36,00
9	FUNCIÓNÁRIOS	1	73,00
10	ZELADORIA	1	73,00
11	OFICINA	1	73,00
ÁREA TOTAL			14237,81

Fonte: Elaborado pela autora (2024)

Figura 47- Implantação



Fonte: Elaborado pela autora (2024)

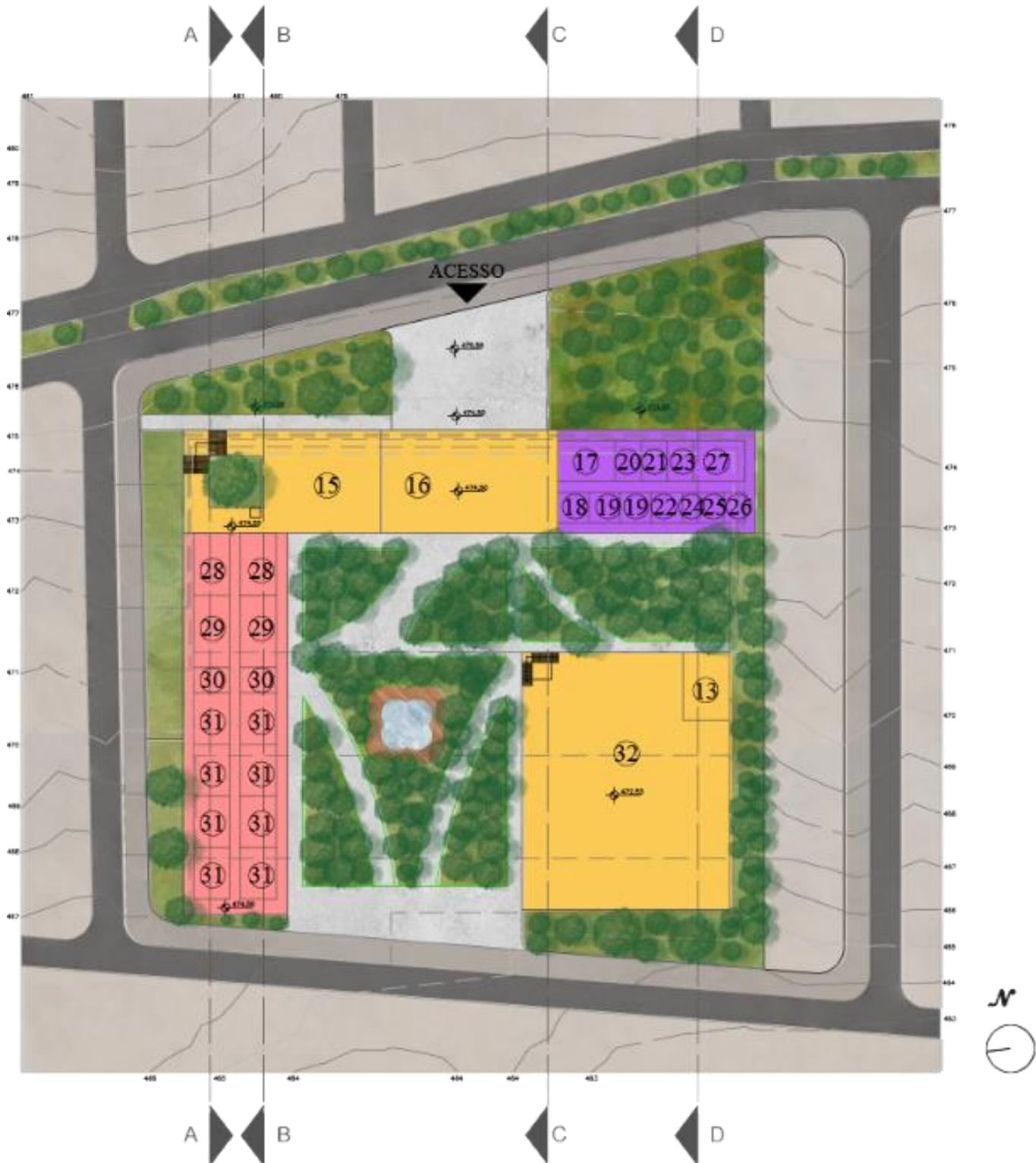
O edifício principal recebe um grande vazio central, como um espaço de jardim de inverno que prevê uma grande árvore, trazendo a natureza para perto (Figura 48 e Figura 49), o acesso a passarela que também vem com a idealização de varanda (Figura 50).

Figura 48- Implantação



Fonte: Elaborado pela autora (2024)

Figura 49- Implantação



Fonte: Elaborado pela autora (2024)

Figura 50- Implantação



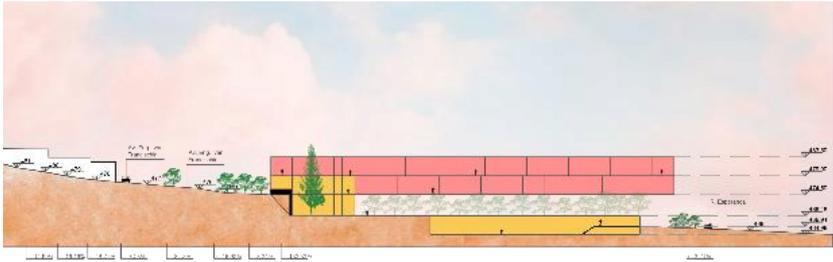
Fonte: Elaborado pela autora (2024)

Houve um cuidado especial a partir da topografia, (Figura 51 a Figura 54) conforto acústico e insolação a respeito das residências existentes, o estudo solar e a volumetria (Figura 55 a Figura 59) foram vitais para o entendimento do comportamento das sombras em diversos horários do dia. A disposição dos edifícios foi pensada para a menor incidência de sombra possível nos lotes vizinhos.

Além disso a divisa do terreno foi pensada para receber vegetação, principalmente árvores, visando a sensação privacidade e buscando uma melhor qualidade termoacústica.

A solução topográfica escolhida foi a construção de um muro de arrimo, assim possibilitando caminhos mais acessíveis e trabalhando de maneira mais eficiente os acessos entre os blocos.

Figura 51- Corte A



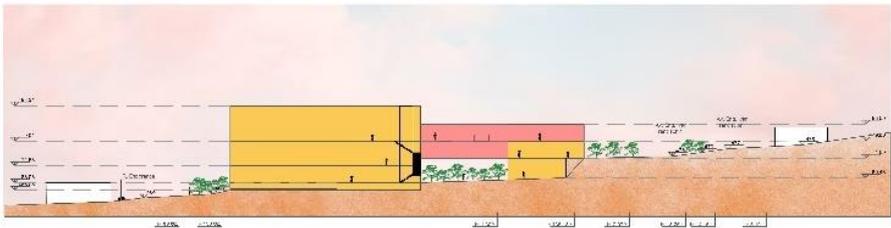
Fonte: Elaborado pela autora (2024)

Figura 52- Corte B



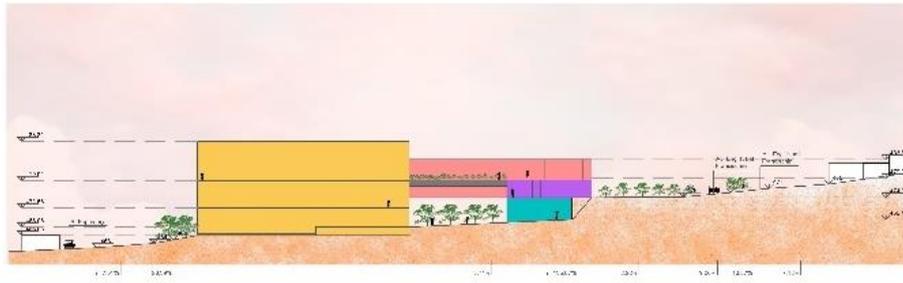
Fonte: Elaborado pela autora (2024)

Figura 53- Corte C



Fonte: Elaborado pela autora (2024)

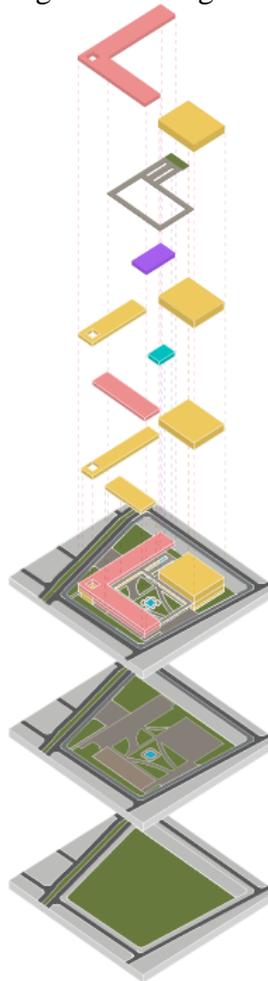
Figura 54- Corte D



Fonte: Elaborado pela autora (2024)

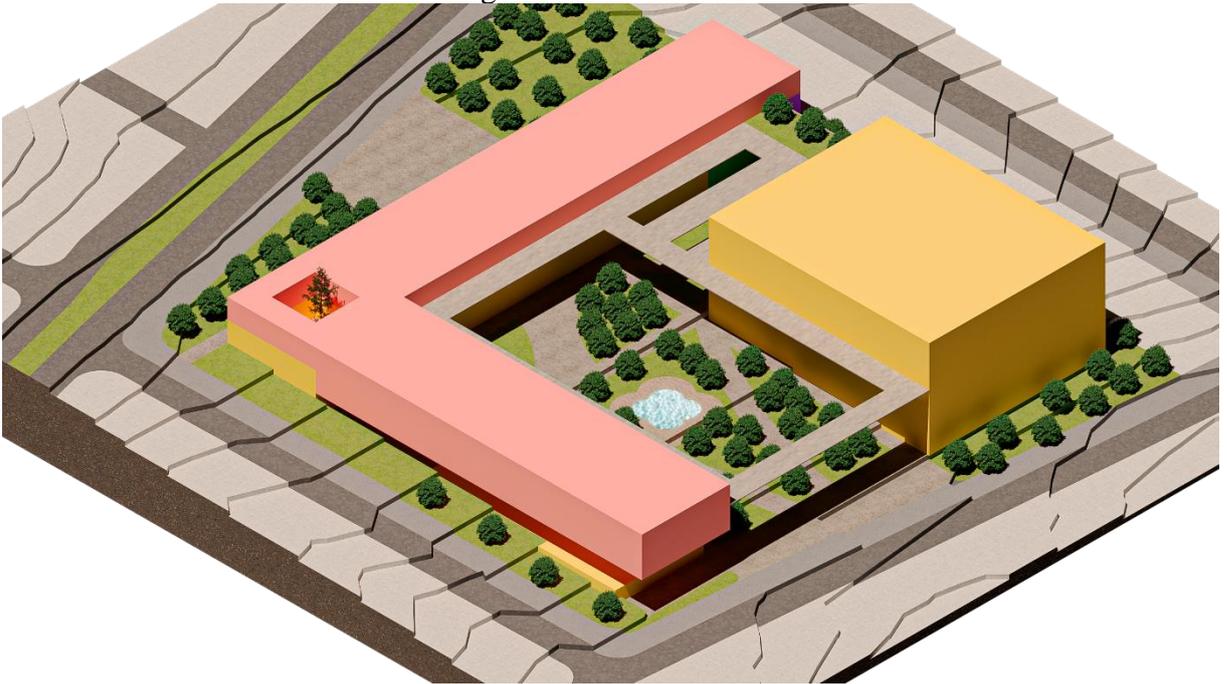
Para a circulações entre edifícios buscou-se utilizar de uma passarela, devido a diferença do nível topográfico. Além disso ela possui grandes vazados para a incidência solar no pátio.

Figura 55- Diagrama



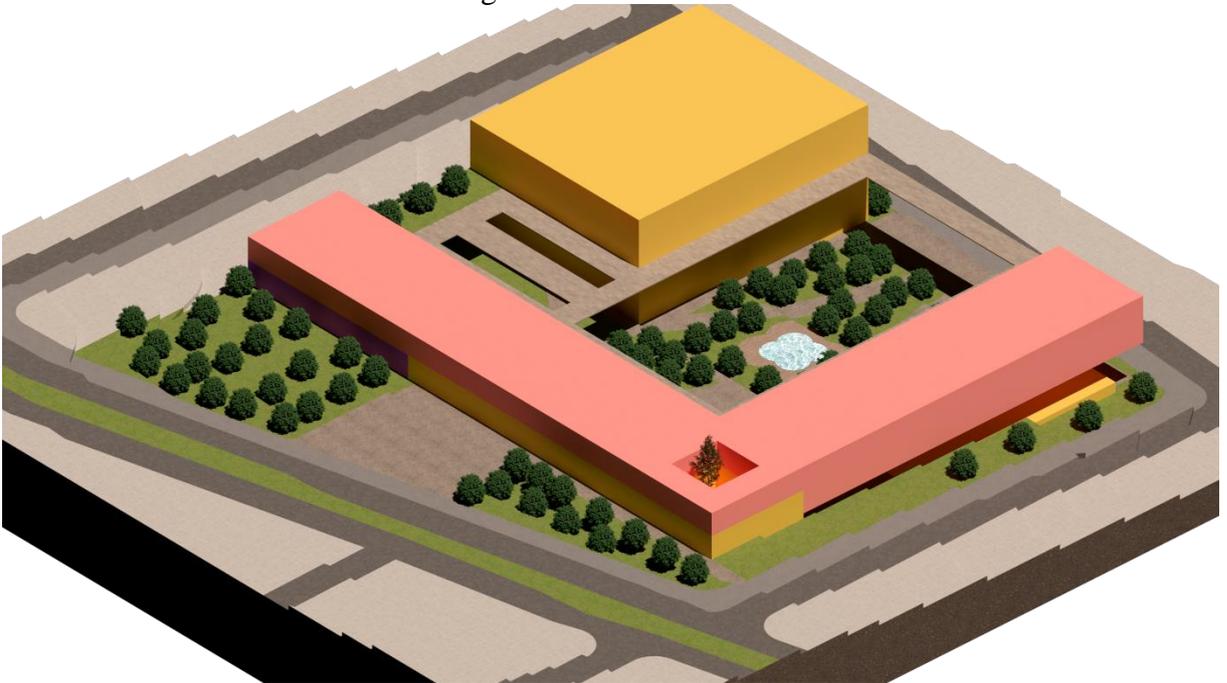
Fonte: Elaborado pela autora (2024)

Figura 56- Volumetria 1



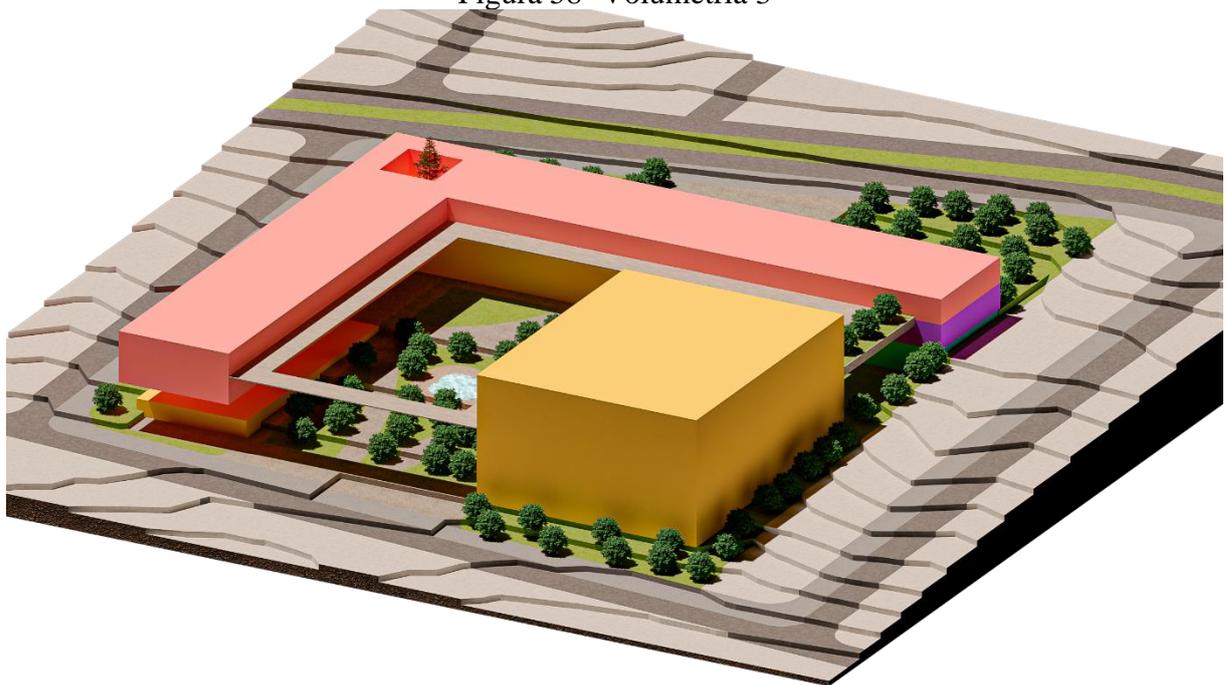
Fonte: Elaborado pela autora (2024)

Figura 57- Volumetria 2



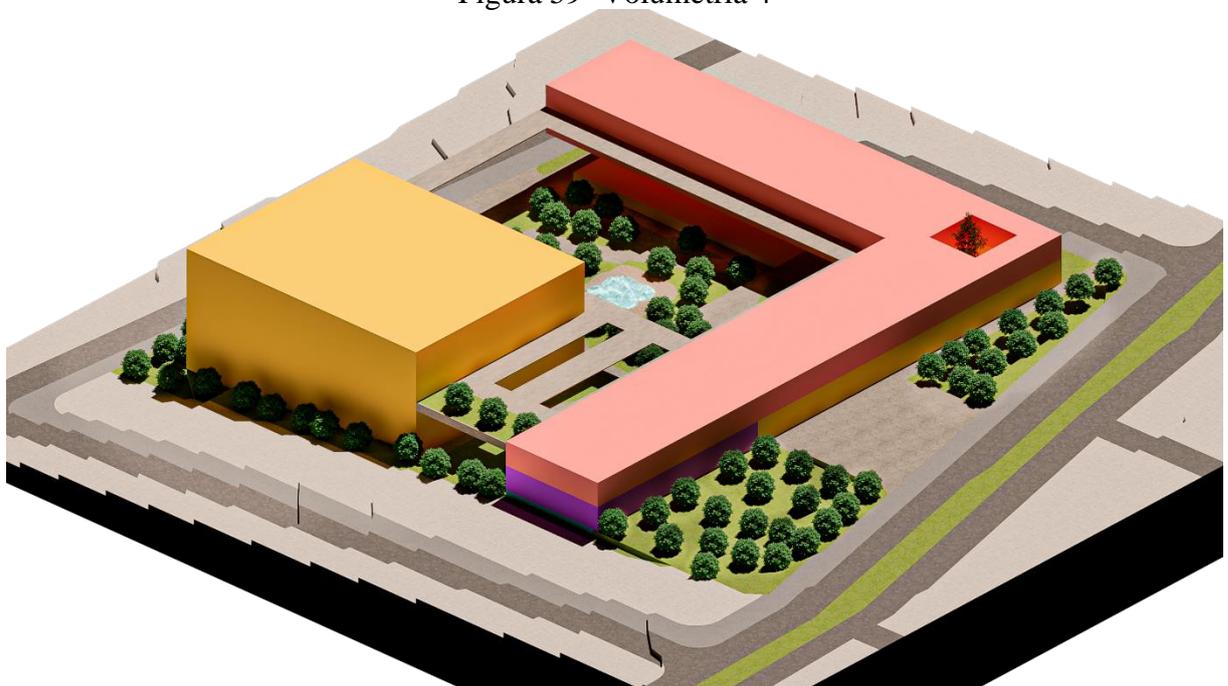
Fonte: Elaborado pela autora (2024)

Figura 58- Volumetria 3



Fonte: Elaborado pela autora (2024)

Figura 59- Volumetria 4



Fonte: Elaborado pela autora (2024)

A idealização de uma escola integral e aberta ao público aos fins de semana, juntamente com sua localização busca aumentar a sensação de segurança, proporcionando fluxo ativo no entorno próximo.

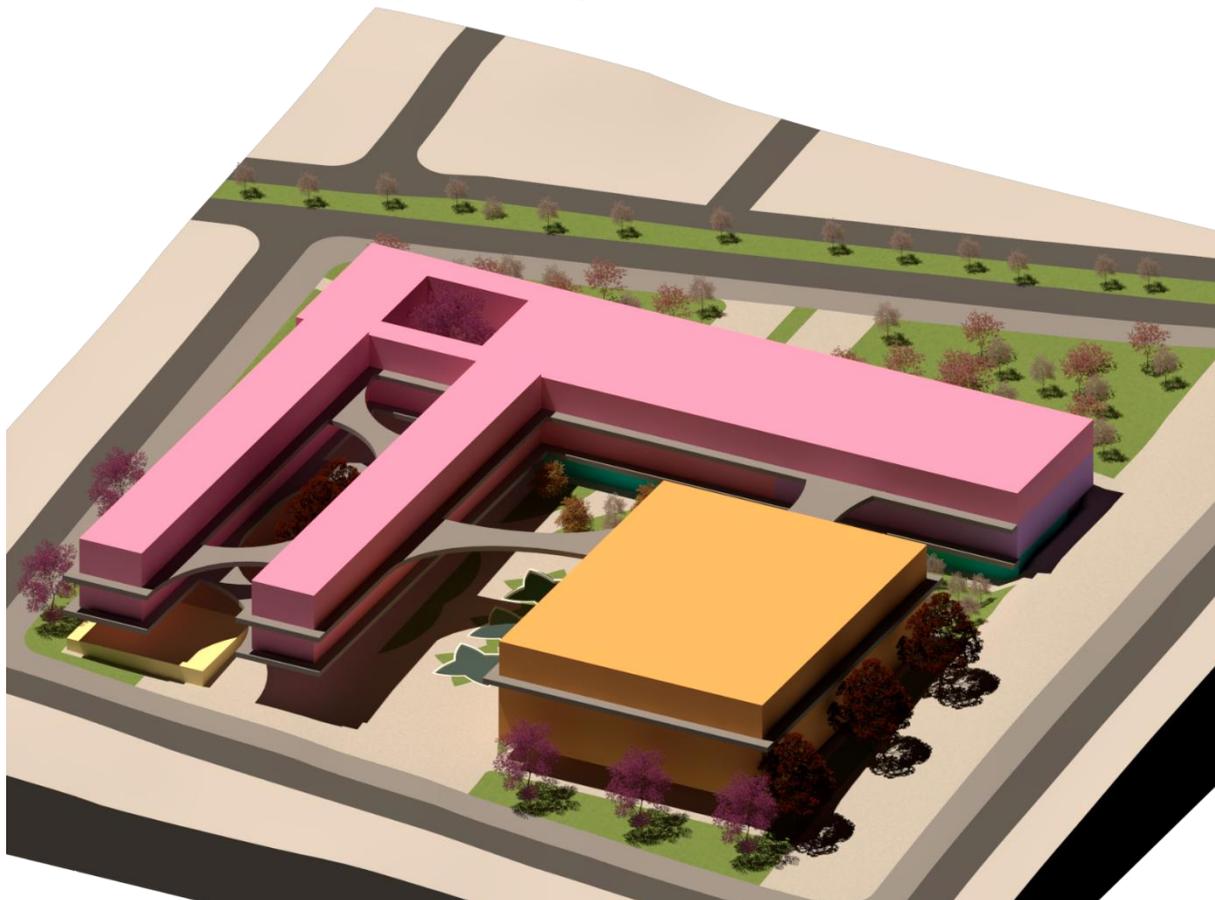
5.4. ANTEPROJETO

Após a primeira avaliação, com base nas orientações e percepções foram realizadas algumas alterações.

A perspectiva geral axonométrica (Figura 60) apresenta a disposição dos blocos, seus acessos e conexões. A disposição dos três blocos permanece a mesma, sendo o bloco geral, que comporta os setores administrativo, pedagógico e serviços, o bloco do auditório e o bloco esportivo. A setorização teve pequenos ajustes devido a adequação do programa e uma melhor definição das áreas das salas.

A edificação principal passou a receber dois corredores de salas, interligadas por passarelas. Além disso o desenho da passarela que liga as edificações foi alterado.

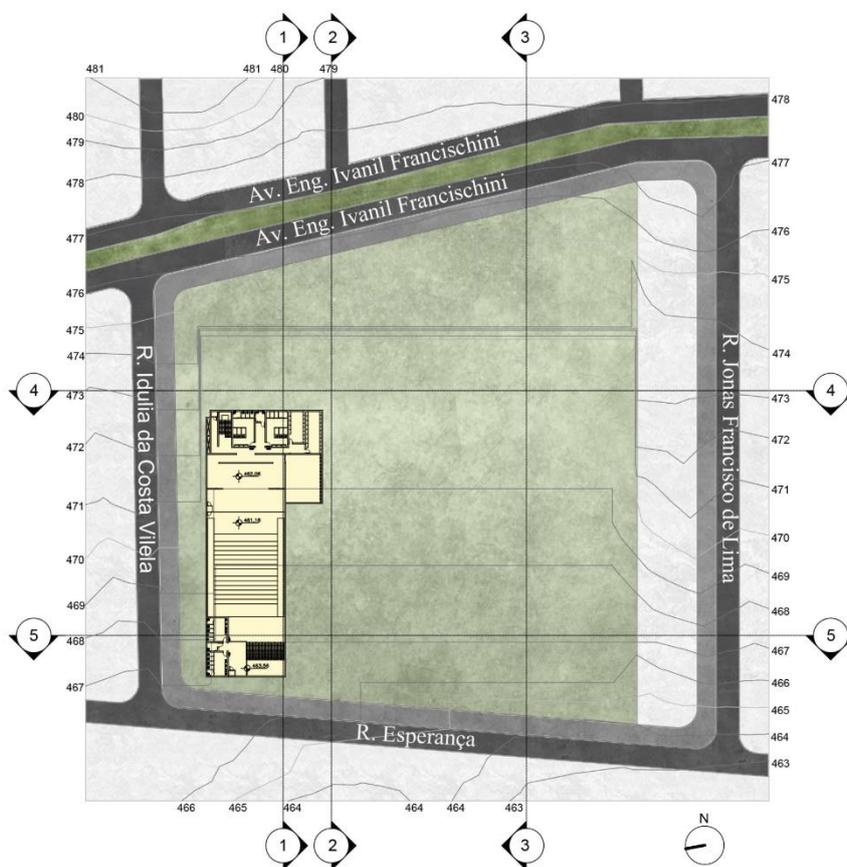
Figura 60 – Perspectiva Axonométrica



Os acessos foram mantidos, sendo o acesso principal a Avenida Engenheiro Ivanil Francischini, de modo geral, para entrada de alunos, responsáveis e professores. O segundo acesso fica na Rua Esperança, sendo usada para carga e descarga, entrada de funcionários e como acesso alternativo aos fins de semana onde a escola é aberta ao público.

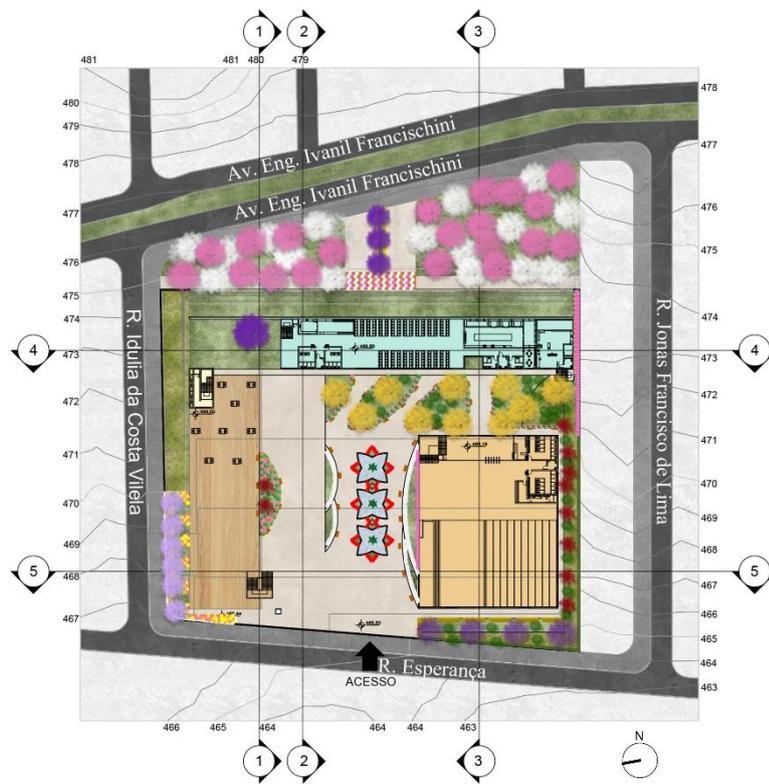
Na implantação (Figura 61, Figura 62, Figura 63 e Figura 64) apresenta-se a disposição dos blocos, caminhos, acessos e vegetação. O desenho do pátio externo foi alterado, recebendo três fontes e vários jardins com a flora do cerrado e mata atlântica, visando uma vegetação condizente com a cidade. A área abaixo dos blocos pedagógicos recebe um deck também com jardins.

Figura 61 – Nível 466,44



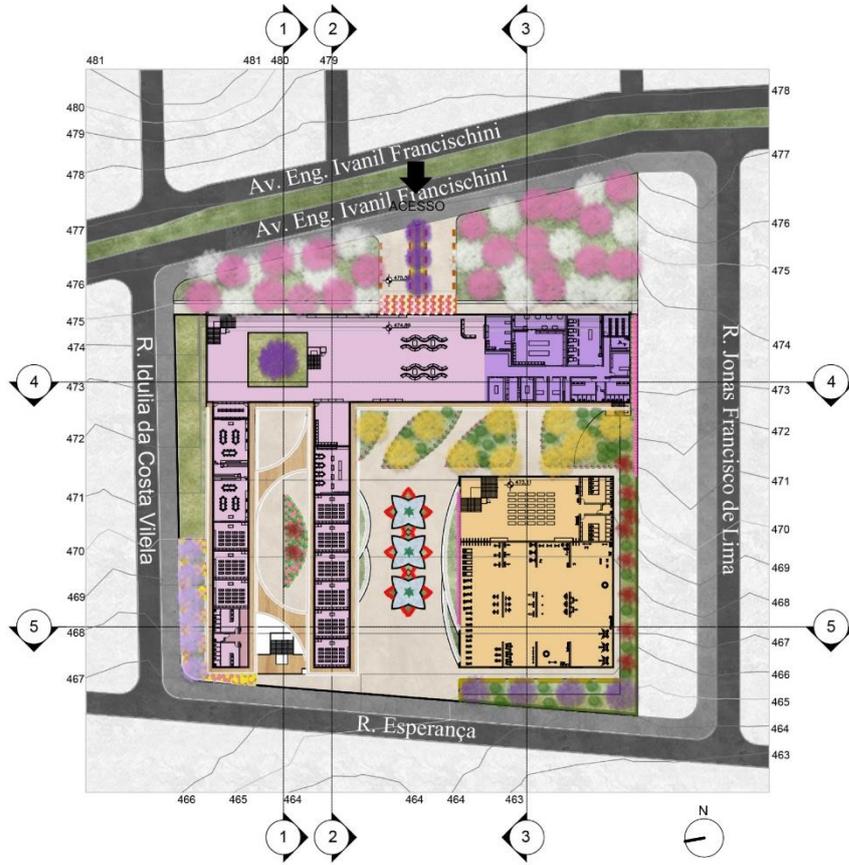
Fonte: Elaborado pela autora (2024)

Figura 62 – Nível 469,80



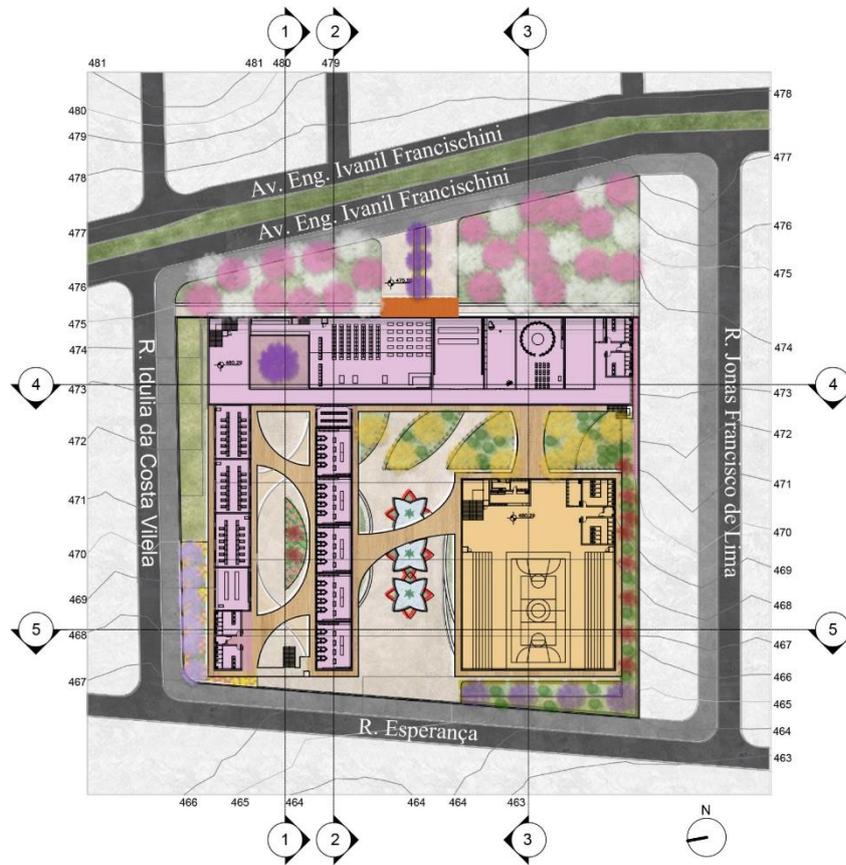
Fonte: Elaborado pela autora (2024)

Figura 63 – Nível 474,89



Fonte: Elaborado pela autora (2024)

Figura 64 – Nível 480,29

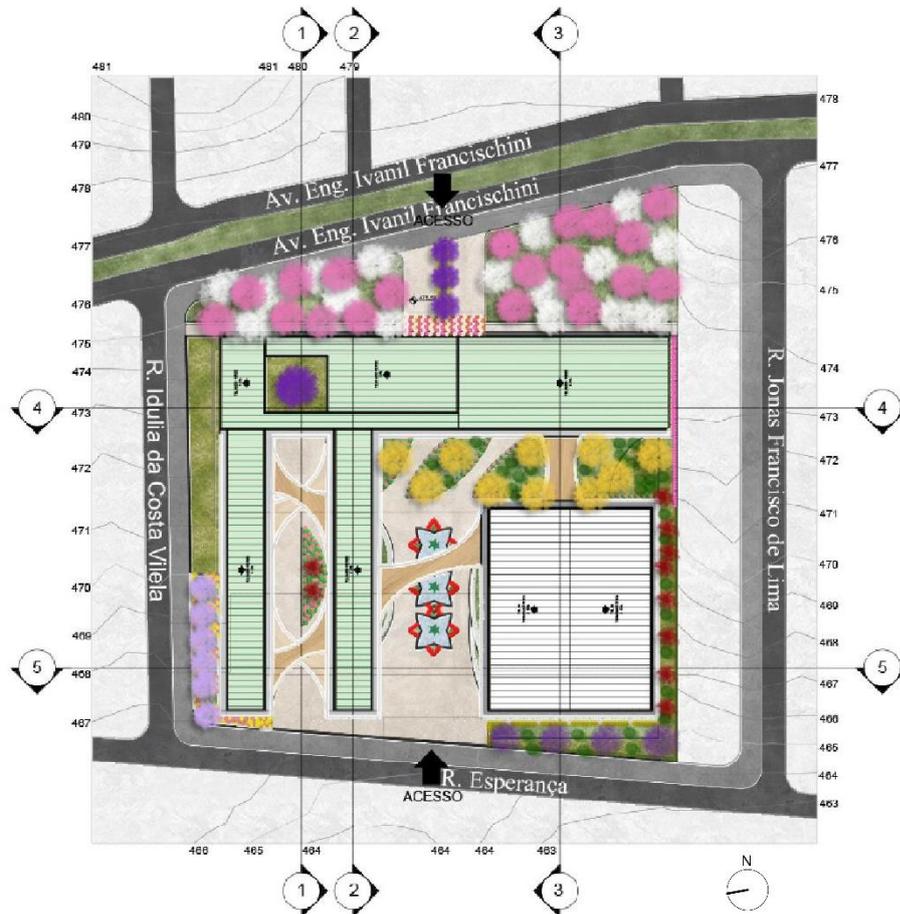


Fonte: Elaborado pela autora (2024)

Os níveis foram adequados para o melhor acesso, visando que a maioria dos caminhos recebessem uma inclinação inferior a 5%.

Para cobertura (Figura 65) da edificação principal foi escolhido o telhado verde com inclinação de 2,5%, parte desta é aberta, devido ao jardim interno, mantendo o conceito do projeto sobre a inclusão da biofilia e conforto termoacústico. A edificação esportiva recebeu telhas termoacústicas com 10% de inclinação, os telhados receberam platibanda.

Figura 65 – Cobertura



Fonte: Elaborado pela autora (2024)

O programa de necessidades (Figura 66) foi reestruturado, sendo dividido em auditório, administrativo, pedagógico e esportivo. Além disso alguns espaços foram removidos, adaptados e outros foram adicionados. As salas receberam um espaço maior, mas consequentemente tiveram suas quantidades reduzidas, além disso, salas de arte, costura, teatro, música e dança foram adicionadas.

Figura 66 – Programa de Necessidades

Auditório			
Quantidade	Sala	Área Individual	Área Total
1	Circulação	524,98m²	524,98m²
1	Sala de Audio-visual	30,93m²	30,93m²
1	Banheiro	5,76m²	5,76m²
1	Depósito Audio-Visual	7,15m²	7,15m²
1	Sanitário Auditório	70,16m²	70,16m²
1	Auditório	355,00m²	355,00m²
1	Pátio	298,51m²	298,51m²
1	Depósito Auditório	115,84m²	115,84m²
1	Sanitário Bastidores	108,38m²	108,38m²
1	Camarin 01	34,03m²	34,03m²
1	Camarin 02	43,80m²	43,80m²

Pavimento 1			
Quantidade	Sala	Área Individual	Área Total
Serviços (469,80)			
1	Circulação	248,00m²	248,00m²
1	Cozinha Cantina Pátio	21,21m²	21,21m²
1	Cantina Pátio	43,05m²	43,05m²
1	Sanitário Pátio	60,16m²	60,16m²
1	Refeitório	442,67m²	442,67m²
1	Área de Higienização	13,28m²	13,28m²
2	Camara Fria	6,35m²	12,70m²
1	Armazenagem de equipamentos	6,36m²	6,36m²
1	Dispensa	29,93m²	29,93m²
1	Cozinha	97,98m²	97,98m²
1	Vestibário	35,21m²	35,21m²
1	Copa	20,45m²	20,45m²
1	Zeladoria	108,40m²	108,40m²
1	Banheiro	6,72m²	6,72m²
1	DML	8,64m²	8,64m²
1	Depósito	32,42m²	32,42m²
Esportivo (469,16)			
1	Circulação	754,22m²	754,22m²
1	Recepção	23,68m²	23,68m²
1	Vestibário	118,85m²	118,85m²
1	Salva Viduas	18,00m²	18,00m²
1	Área de Funcionário	11,13m²	11,13m²
1	Banheiro	6,11m²	6,11m²
1	Piscina	990,92m²	990,92m²

Pavimento 2			
Quantidade	Sala	Área Individual	Área Total
Administrativo (474,89)			
1	Secretaria	59,15m²	59,15m²
1	Copa	51,10m²	51,10m²
1	Sala dos Professores	126,70m²	126,70m²
1	Enfermaria	117,00m²	117,00m²
1	Almoxarifado	42,81m²	42,81m²
1	Estúdio	17,30m²	17,30m²
1	Circulação	81,50m²	81,50m²
1	Psicologia	29,94m²	29,94m²
1	Coordenação	25,91m²	25,91m²
1	Sala de TI	21,78m²	21,78m²
1	Sala de Atendimento Especializado	19,62m²	19,62m²
1	Diretoria	20,67m²	20,67m²
1	Vice-Diretoria	20,67m²	20,67m²
1	DML	9,65m²	9,65m²
1	Sanitários	81,88m²	81,88m²
Pedagógico (474,89)			
1	Área de Recreação	1062,65m²	1062,65m²
1	Circulação	384,40m²	384,40m²
1	Passarela	994,98m²	994,98m²
1	Material Pedagógico 01	36,73m²	36,73m²
1	Sala de Teatro	99,12m²	99,12m²
2	Laboratório de Química	99,74m²	199,48m²
1	Sala de Preparo	31,77m²	31,77m²
1	Espaço Maker	108,94m²	108,94m²
9	Sala de Aula	63,72m²	573,48m²
1	Sanitários	86,03m²	86,03m²
Esportivo (471,11)			
1	Yoga	373,66m²	373,66m²
1	Vestibário	118,85m²	118,85m²
1	Circulação	154,27m²	154,27m²
1	Academia	1277,00m²	1277,00m²

Pavimento 3			
Quantidade	Sala	Área Individual	Área Total
Pedagógico (460,29)			
1	Circulação	688,33m²	688,33m²
1	Passarela	919,63m²	919,63m²
3	Laboratório de Informática	122,31m²	366,93m²
1	Material Pedagógico 02	50,89m²	50,89m²
5	Espaço Maker	108,94m²	544,70m²
1	Sala de Metodologias	97,53m²	97,53m²
2	Sanitários	86,03m²	172,06m²
1	Biblioteca	861,29m²	861,29m²
1	Sala de Costura	238,94m²	238,94m²
1	Sala de Música	147,04m²	147,04m²
1	Sala de Artes	223,97m²	223,97m²
1	Sala de Dança	137,85m²	137,85m²
1	DML	17,03m²	17,03m²
1	Biblioteca Mezanino (484,14)	6,51m²	6,51m²
Esportivo (480,29)			
1	Passarela	307,85m²	307,85m²
1	Circulação	741,36m²	741,36m²
1	Depósito de Material Esportivo	23,68m²	23,68m²
1	Vestibário	118,85m²	118,85m²
1	Depósito Cantina	11,23m²	11,23m²
1	Cozinha Esportivo	13,60m²	13,60m²
1	Cantina Esportivo	36,08m²	36,08m²
1	Quadra	505,67m²	505,67m²
2	Arquibancada	231,57m²	463,14m²

Fonte: Elaborado pela autora (2024)

Os espaços verdes recebem vegetação (Figura 67) com objetivo principal de fornecer sombreamento, da mesma forma, foram escolhidas gramas adequadas ao projeto e também espécies arbustivas, além de trepadeiras que serão inseridas nas paredes, muros e guarda-corpos.

Figura 67 – Tabela de Vegetação

Tabela de Vegetação - Árvores						
Corte	Planta	Porte	Nome Popular	Nome Científico	Altura	Diâmetro
		Médio	Jacarandá de Minas	<i>Jacaranda cuspidifolia</i>	10m	5m
		Médio	Pau de Formiga	<i>Triplaris americana</i>	12m-20m	5m
		Médio	Sibipiruna	<i>Caesalpinia pluviosa</i>	8m-16m	5m
		Grande	Ipê Amarelo	<i>Tabebuia vellosi</i>	25m	8m
		Grande	Ipê Branco	<i>Tabebuia roseoalba</i>	7m-16m	5m
		Grande	Ipê Rosa	<i>Handroanthus pentaphylla</i>	12m	8m
		Grande	Ipê Roxo	<i>Handroanthus avellanedae</i>	20m-35m	8m

Tabela de Vegetação - Arbustos e Herbáceas					
Planta	Porte	Nome Popular	Nome Científico	Altura	Diâmetro
	Pequeno	Agapanthus	<i>Agapanthus africanus</i>	0,5m-1m	0,6m
	Pequeno	Azaleia	<i>Rhododendron simsii</i>	1m-2m	1m
	Pequeno	Gerânio	<i>Pelargonium spp.</i>	0,3m-1m	0,5m
	Pequeno	Ixora	<i>Ixora coccinea</i>	1m-1,5m	1m
	Pequeno	Lótus	<i>Nymphaea spp.</i>	0,3m-1m	0,5m
	Pequeno	Pingo-de-ouro	<i>Lantana camara</i>	1m-1,5m	1m
	Pequeno	Tumbérgia	<i>Thunbergia alata</i>	2m-3m	1m

Tabela de Vegetação - Forração e Gramas				
Planta	Porte	Nome Popular	Nome Científico	Altura
	Pequeno	Grama-amendoim	<i>Arachis repens</i>	10cm
	Pequeno	Grama-santo-agostinho	<i>Stenotaphrum secundatum</i>	15cm

Tabela de Vegetação - Trepadeiras					
Corte	Planta	Porte	Nome Popular	Nome Científico	Altura
		Pequeno	Jasmim-estrela	<i>Jasminum nitidum</i>	2m-3m
		Pequeno	Sete-léguas	<i>Antigonon leptopus</i>	2m-3m

Fonte: Elaborado pela autora (2024)

As plantas de pavimentos são apresentadas por níveis para demonstrar os acessos entre si, devido ao terreno em declive.

A setorização com base nos usos foi disposta separadamente para melhor visualização dos espaços. O auditório tem acesso no nível 466,44 (Figura 68), tendo sua entrada em nível e seu prolongamento se encontra a baixo da terra, formando o deck. Já na entrada encontra-se a sala de audiovisual, a partir da escada encontram-se sanitários (Figura 69), o palco, o depósito, os camarins e a saída de emergência.

Figura 68 - Auditório



Fonte: Elaborado pela autora (2024)

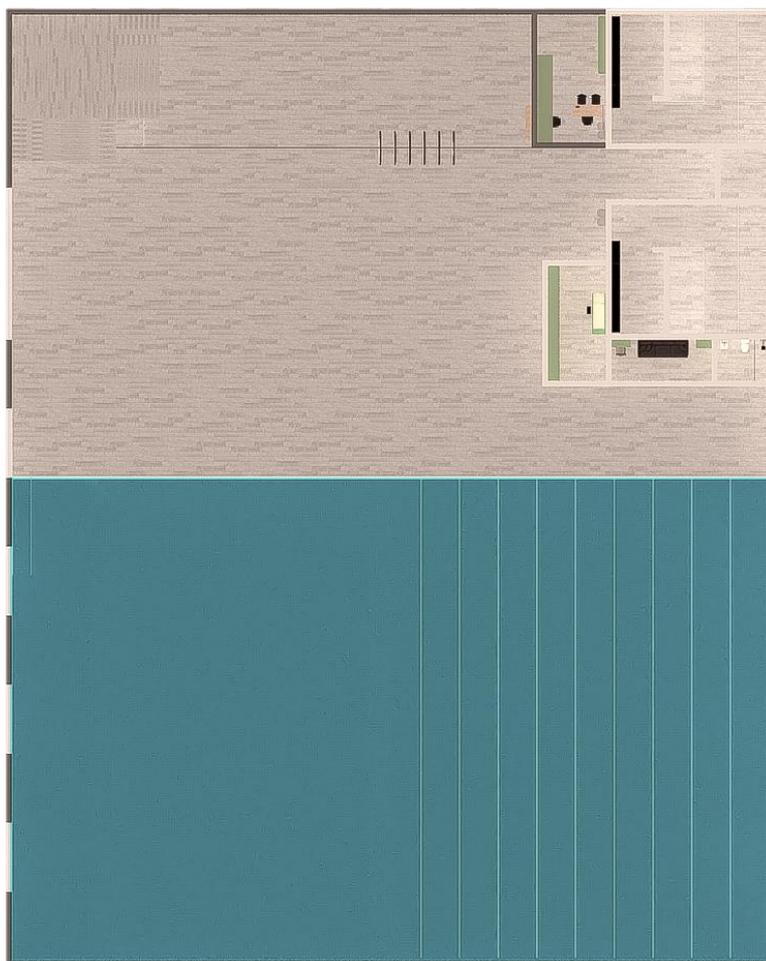
Figura 69 – Auditório - Sanitários



Fonte: Elaborado pela autora (2024)

No nível 469,16 encontra-se o acesso para a piscina (Figura 70), sendo controlado o acesso por meio de catracas eletrônicas, os usuários interessados no uso devem fazer seu cadastro na sala de atendimento. Todo o bloco esportivo conta com vestiário em cada pavimento.

Figura 70 – Piscina



Fonte: Elaborado pela autora (2024)

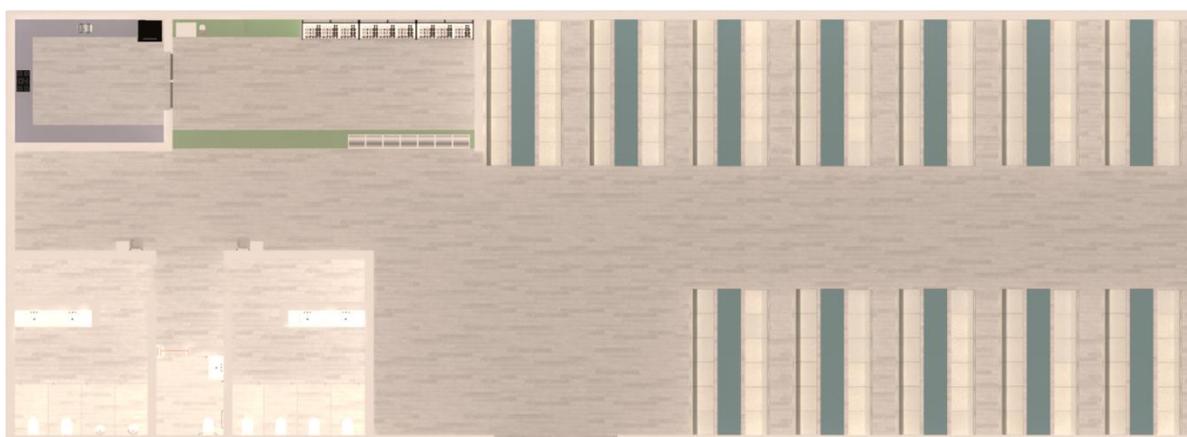
No nível 469,80 encontra-se ambientes de serviços (Figura 71), sendo: cozinha com área de higienização, câmaras frias, depósito de equipamentos e despensa, vestiário para funcionários, copa, zeladoria com sanitário, depósito de material de limpeza (DML) e depósito. E também um pátio que inclui uma cantina com cozinha (Figura 72).

Figura 71 - Serviços



Fonte: Elaborado pela autora (2024)

Figura 72 – Pátio



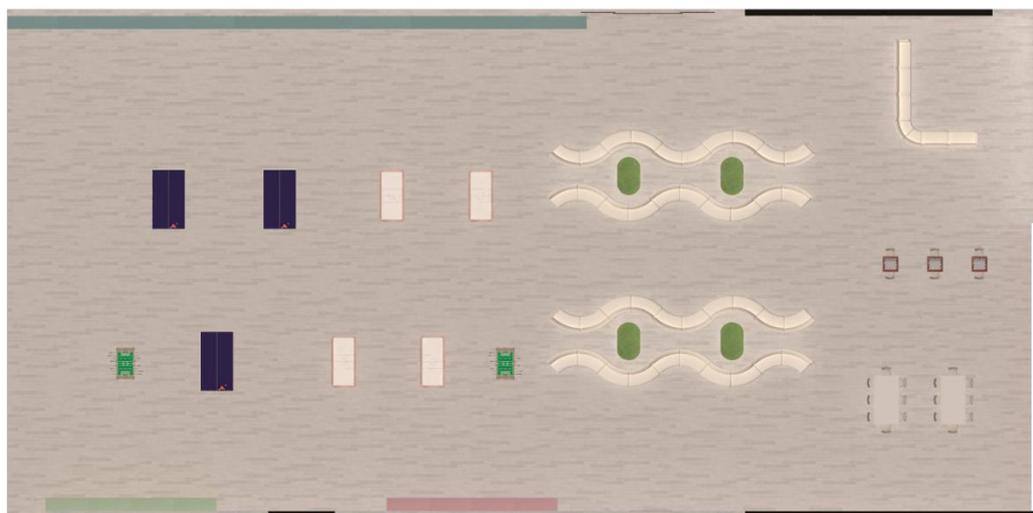
Fonte: Elaborado pela autora (2024)

O nível 474,89 possui o acesso principal da escola, iniciando em uma área recreativa com sofás e mesas de jogos, além de um sofá para aguardar atendimento (Figura 73), após isso

se encontra o setor administrativo (Figura 74), com Secretaria, Sala dos professores, Copa, Enfermaria, Almojarifado, Estúdio, Psicologia, Coordenação, Sala de Tecnologia da Informação (T.I), Atendimento Educacional Especializado (AEE), Diretoria, Vice diretoria e DML.

O setor pedagógico é dividido entre duas partes, que podem ser acessadas entre si por meio das passarelas e recebe Depósito de Material Pedagógico (Figura 75), Laboratórios de ciências com Sala de preparo (Figura 76), 9 salas de aula (Figura 77), sala de teatro (Figura 78) e espaço *maker* (Figura 79). Ambos os pavimentos pedagógicos contam com sanitários (Figura 80) próximo a escada de emergência.

Figura 73 – Área de recreação



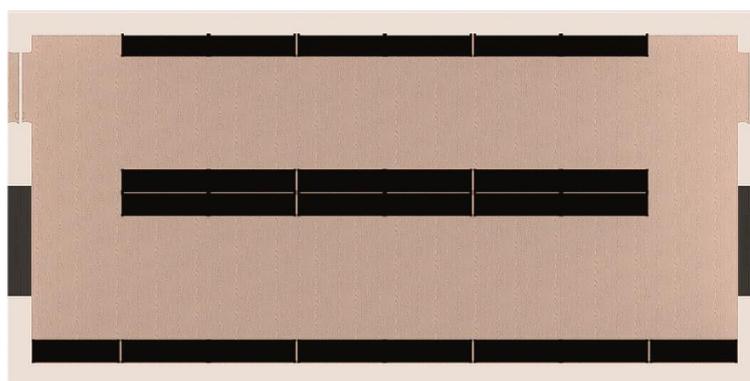
Fonte: Elaborado pela autora (2024)

Figura 74 – Administração



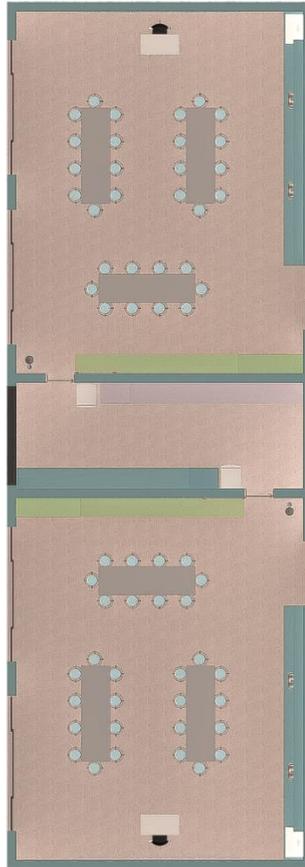
Fonte: Elaborado pela autora (2024)

Figura 75 – Material Pedagógico



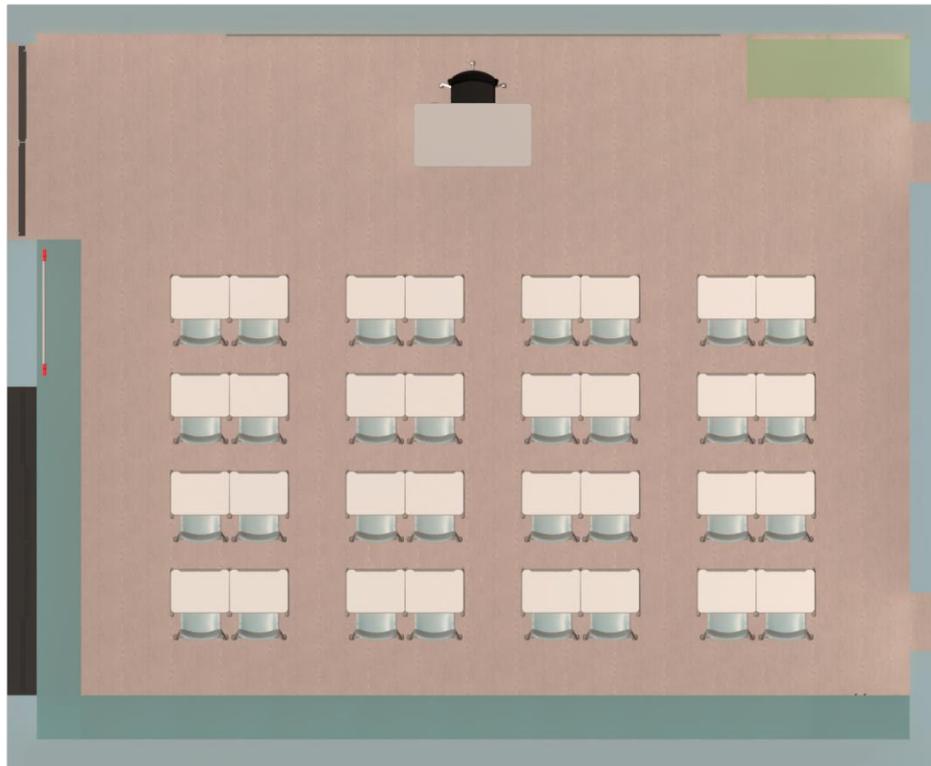
Fonte: Elaborado pela autora (2024)

Figura 76 - Laboratório



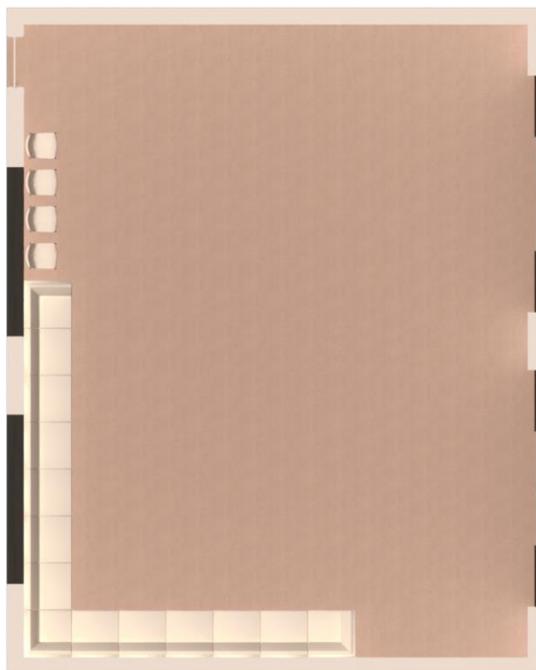
Fonte: Elaborado pela autora (2024)

Figura 77 – Sala de Aula



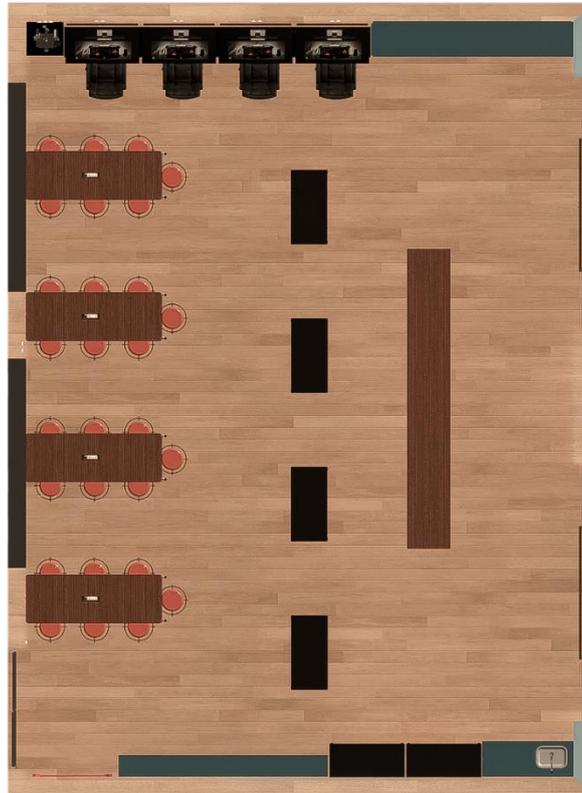
Fonte: Elaborado pela autora (2024)

Figura 78 – Sala de Teatro



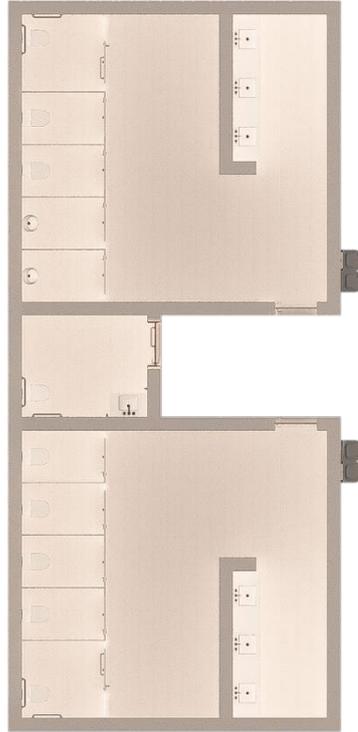
Fonte: Elaborado pela autora (2024)

Figura 79 – Espaço Maker



Fonte: Elaborado pela autora (2024)

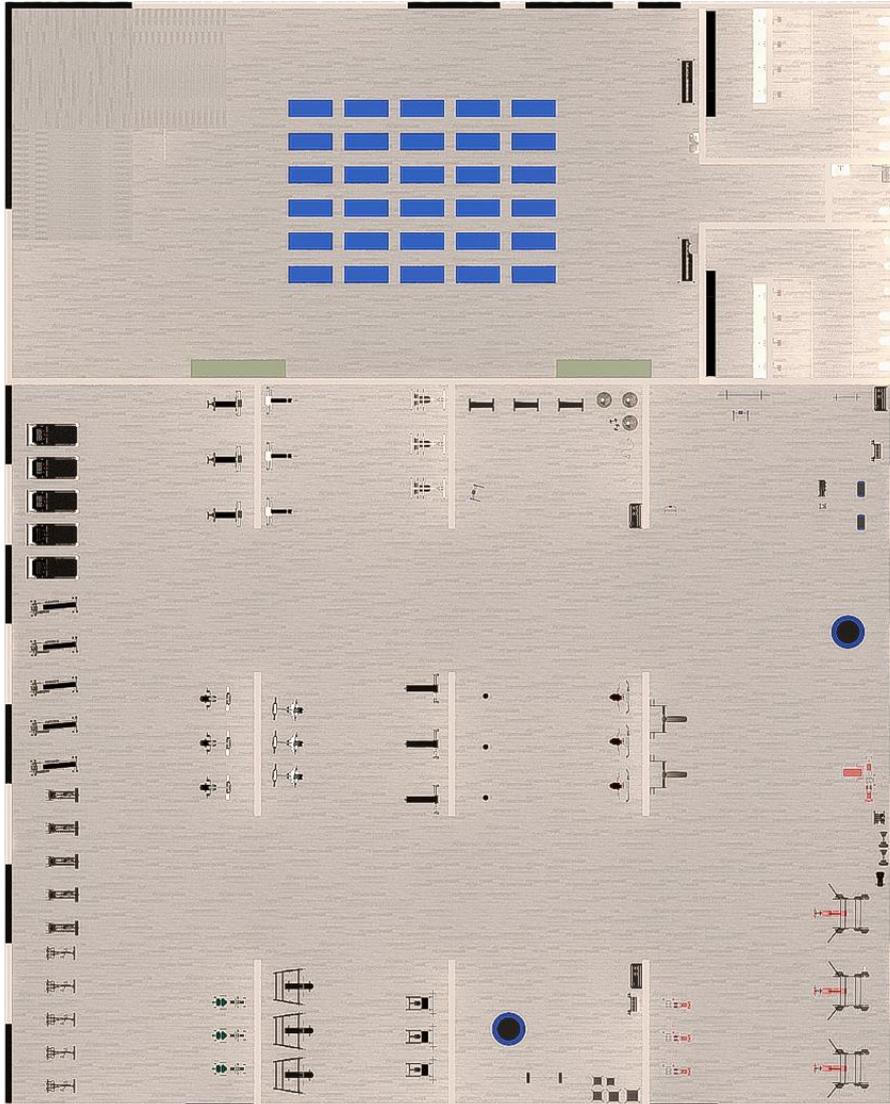
Figura 80 - Sanitários



Fonte: Elaborado pela autora (2024)

No nível 473,11 recebe um espaço de yoga e de academia (Figura 81) que também conta com acesso por catraca. O acesso a esse pavimento se dá por escadas e por elevador.

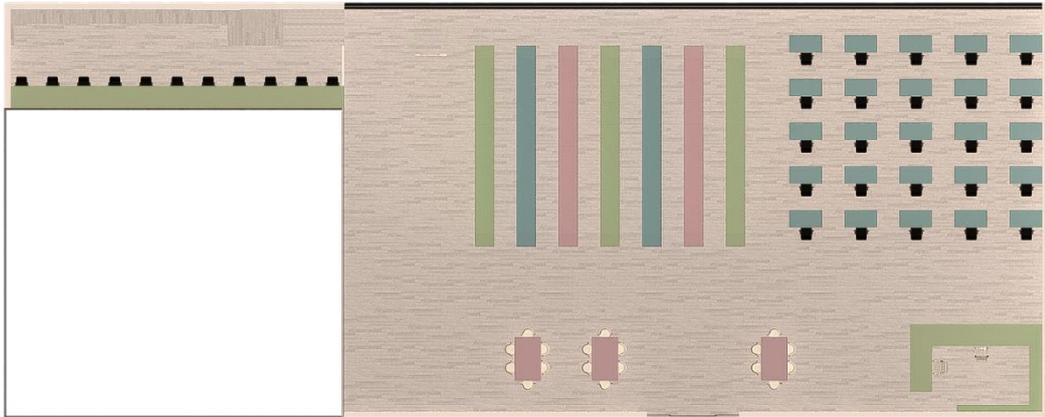
Figura 81 – Academia



Fonte: Elaborado pela autora (2024)

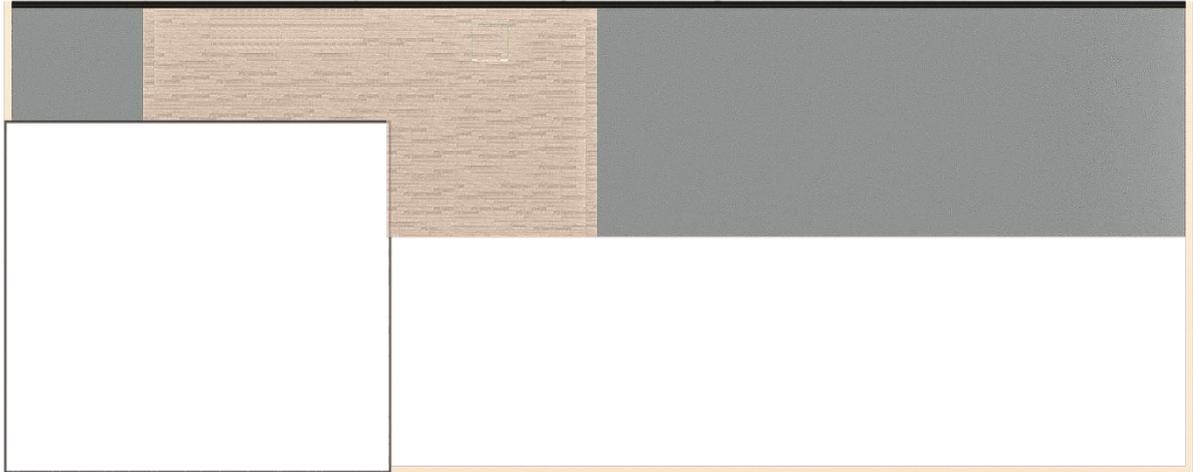
No nível 480,29 recebe-se uma área inteiramente pedagógica, com biblioteca (Figura 82) que possui um mezanino (Figura 83) devido o conceito de apropriação do espaço, podendo se sentar ou deitar em uma área adequada para leitura e outras atividades, além de incentivar a aproximação dos jovens, tanto da leitura, quanto da socialização. O pavimento também recebe uma sala de costura (Figura 84) para aqueles que se interessam na prática, que é uma demanda também profissional na cidade. Além disso há salas de música (Figura 85), artes (Figura 86) e dança (Figura 87), além do DML (Figura 88).

Figura 82 - Biblioteca



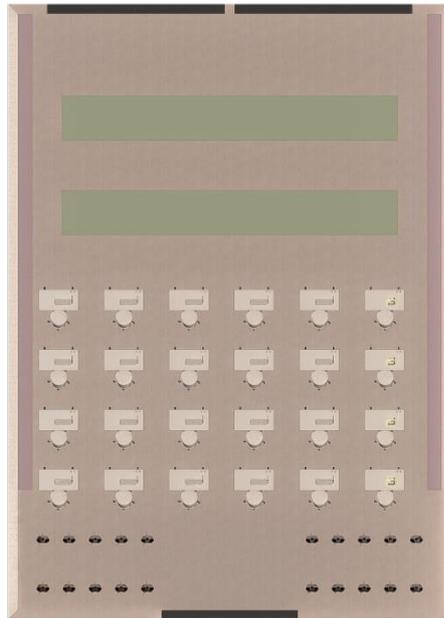
Fonte: Elaborado pela autora (2024)

Figura 83 – Mezanino biblioteca



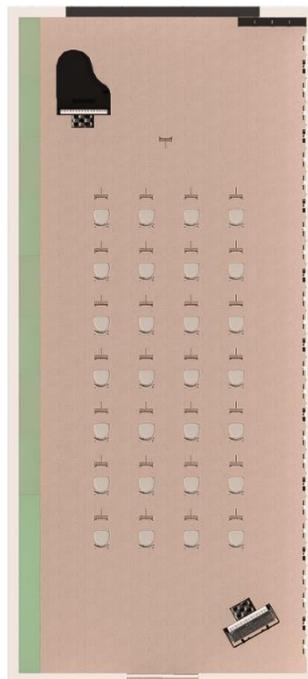
Fonte: Elaborado pela autora (2024)

Figura 84 – Sala de Costura



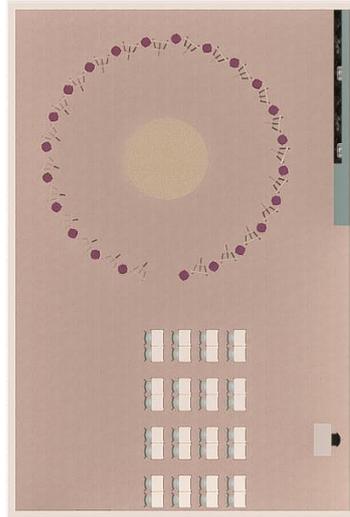
Fonte: Elaborado pela autora (2024)

Figura 85 – Sala de Música



Fonte: Elaborado pela autora (2024)

Figura 86 – Sala de Artes



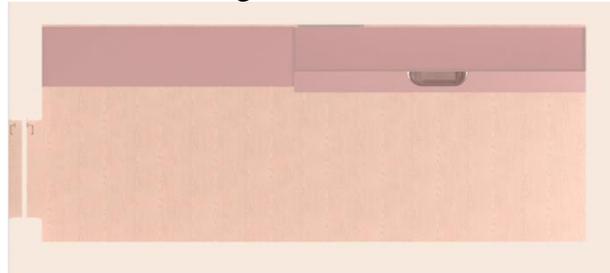
Fonte: Elaborado pela autora (2024)

Figura 87 – Sala de Dança



Fonte: Elaborado pela autora (2024)

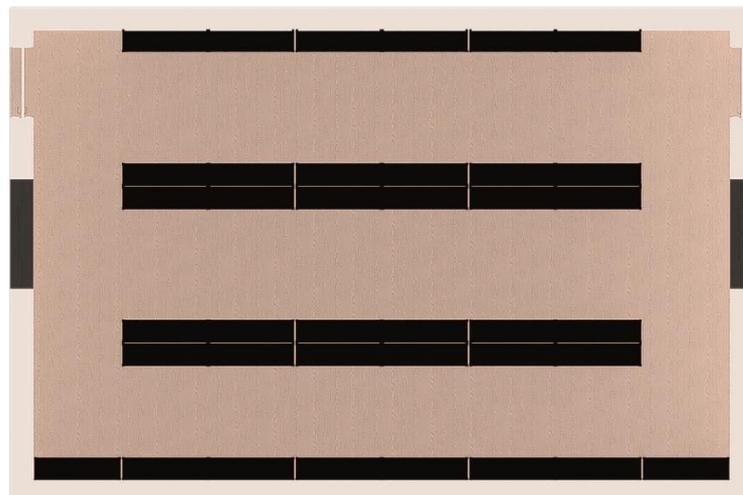
Figura 88 - DML



Fonte: Elaborado pela autora (2024)

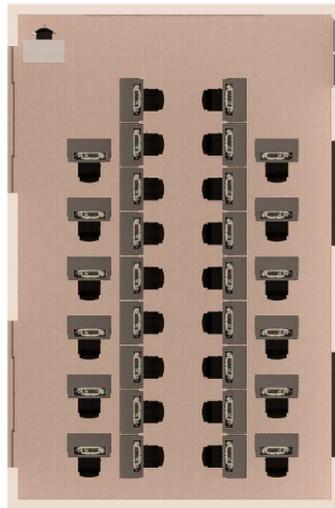
Outras salas nesse andar são: depósito de material pedagógico (Figura 89), 3 salas de informática (Figura 90), 5 espaços *maker* e uma sala de metodologias (Figura 91). As salas também se acessam pelas passarelas, mas neste andar há uma conexão ao bloco esportivo em nível, para uma circulação mais inclusiva e rápida, onde se encontra a quadra poliesportiva e uma cantina (Figura 92) que funcionará em eventos e aos fins de semana.

Figura 89 – Material Pedagógico



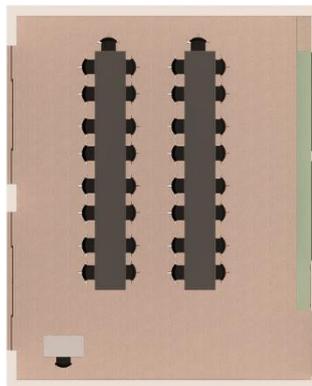
Fonte: Elaborado pela autora (2024)

Figura 90 – Sala de Informática



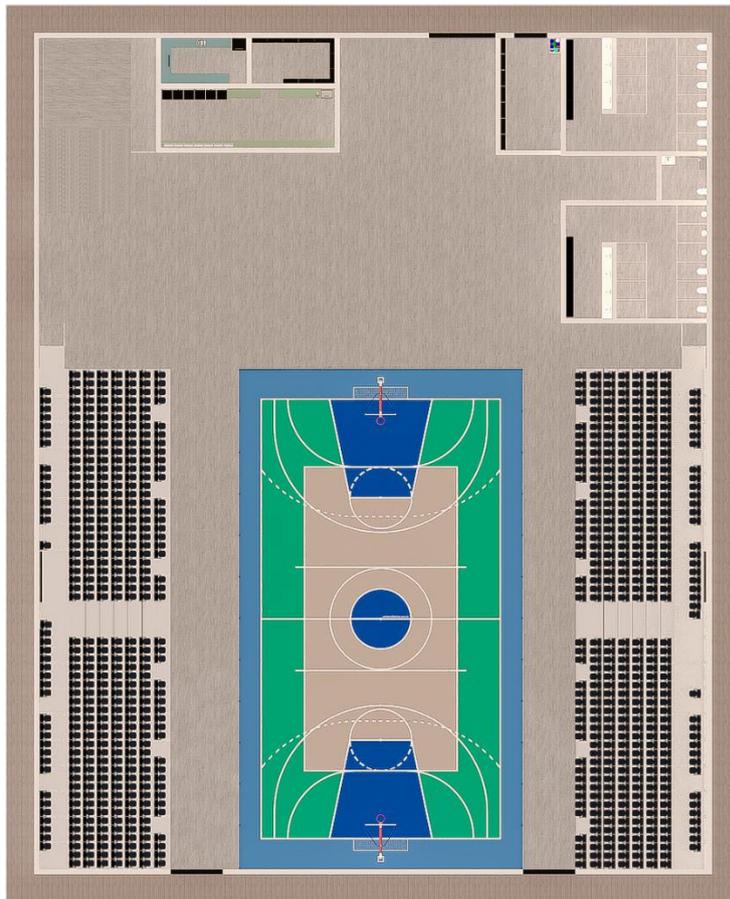
Fonte: Elaborado pela autora (2024)

Figura 91 – Sala de Metodologias



Fonte: Elaborado pela autora (2024)

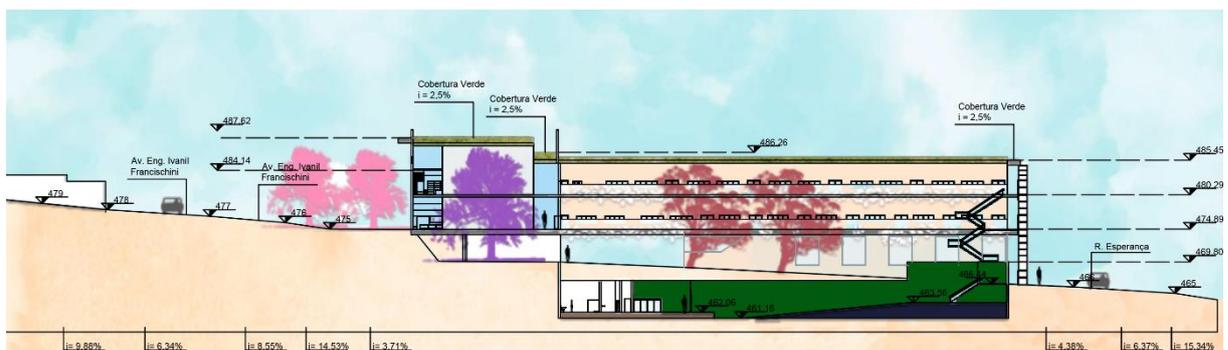
Figura 92 - Quadra



Fonte: Elaborado pela autora (2024)

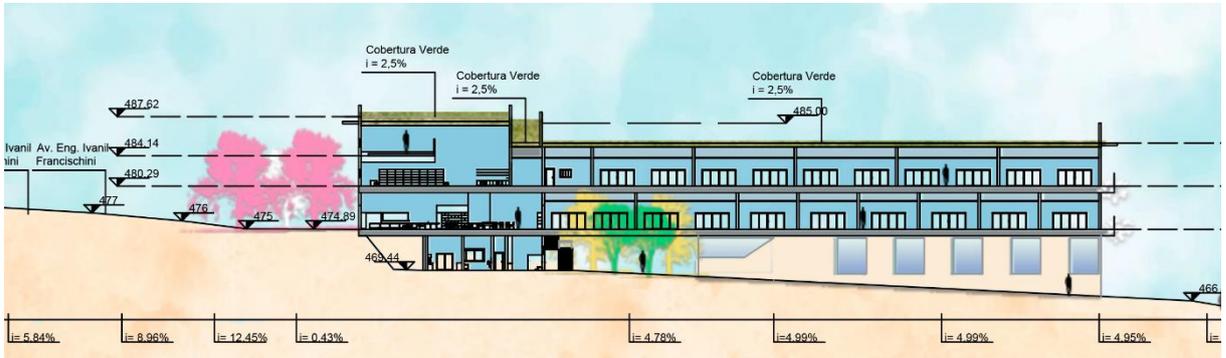
Foram realizados 5 cortes no terreno(Figura 93, Figura 94, Figura 95, Figura 96 e Figura 97), assim sendo possível verificar a relação entre as edificações.

Figura 93 – Corte 1



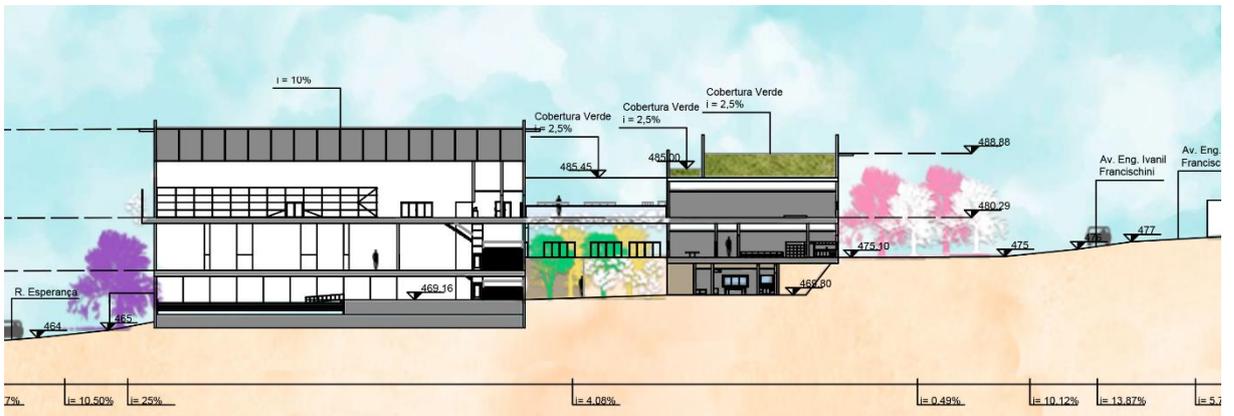
Fonte: Elaborado pela autora (2024)

Figura 94 – Corte 2



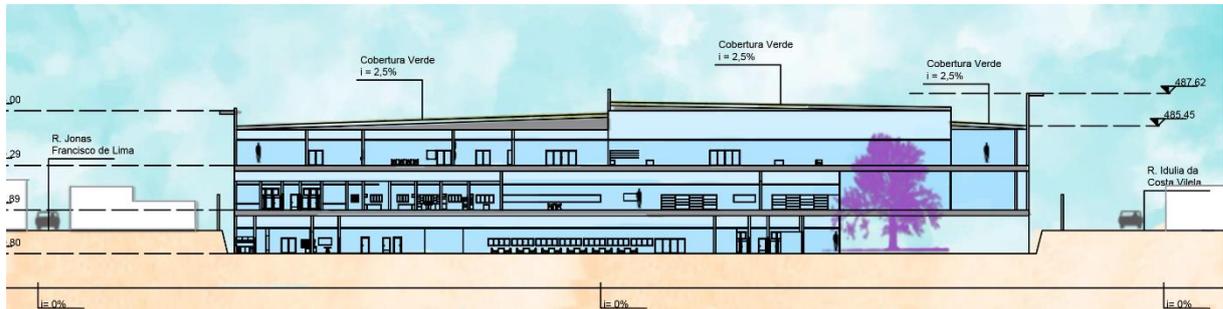
Fonte: Elaborado pela autora (2024)

Figura 95 – Corte 3



Fonte: Elaborado pela autora (2024)

Figura 96 – Corte 4



Fonte: Elaborado pela autora (2024)

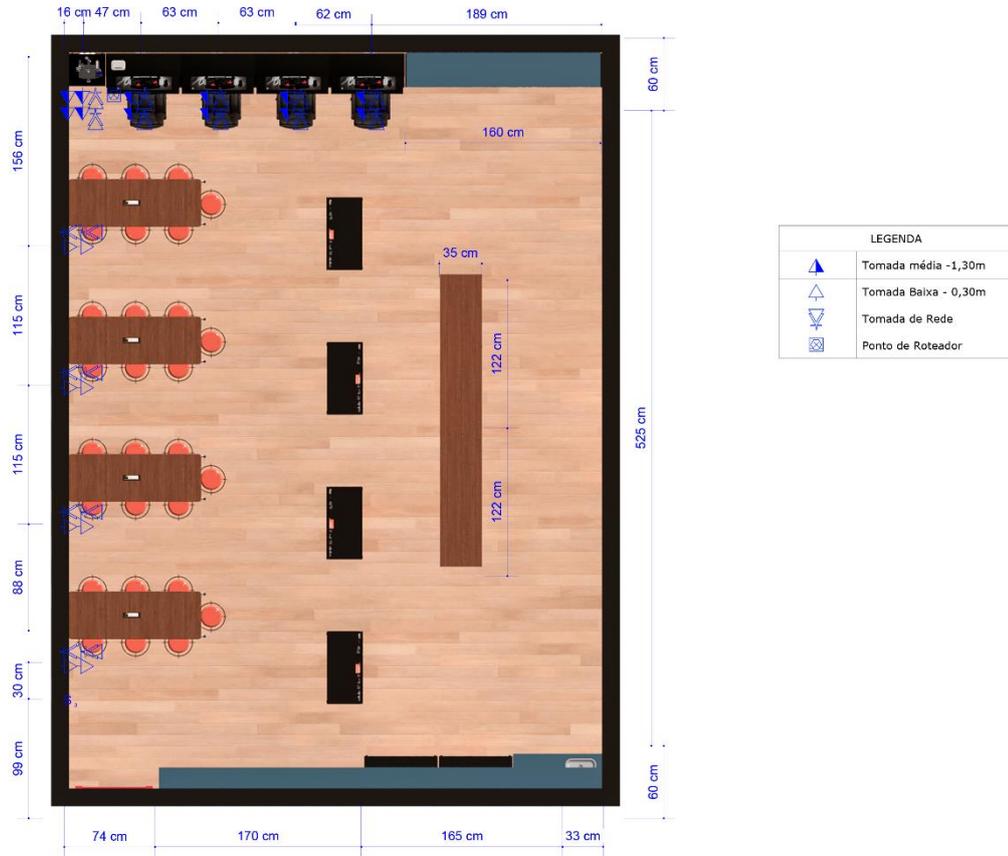
Figura 97 – Corte 5



Fonte: Elaborado pela autora (2024)

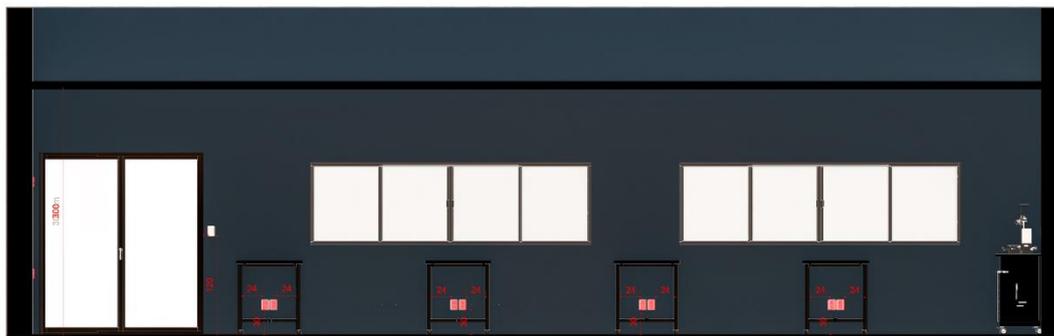
Devido ao conceito se tratar também em inovação, o detalhamento escolhido se refere ao espaço *maker* (Figura 98, Figura 99 e Figura 100). A sala necessita de diversos pontos de tomada e de rede para receber as atividades que poderão ser propostas, além disso cada sala recebe um ponto de roteador, computadores e impressora 3D facilitando quaisquer atividades que possam demandar os equipamentos relacionados.

Figura 98 – Detalhamento Espaço *Maker*



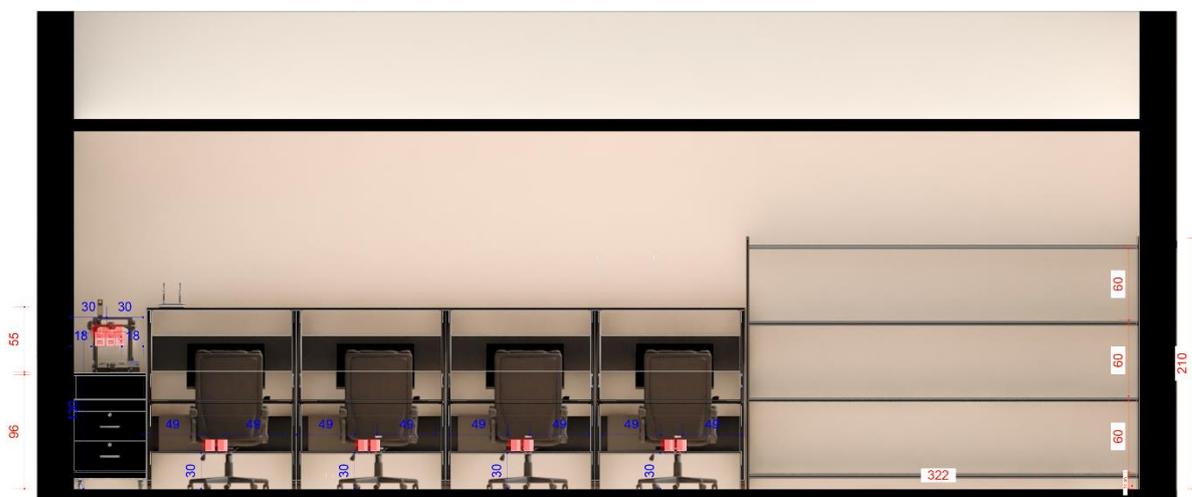
Fonte: Elaborado pela autora (2024)

Figura 99 - Detalhamento Espaço Maker



Fonte: Elaborado pela autora (2024)

Figura 100 - Detalhamento Espaço Maker



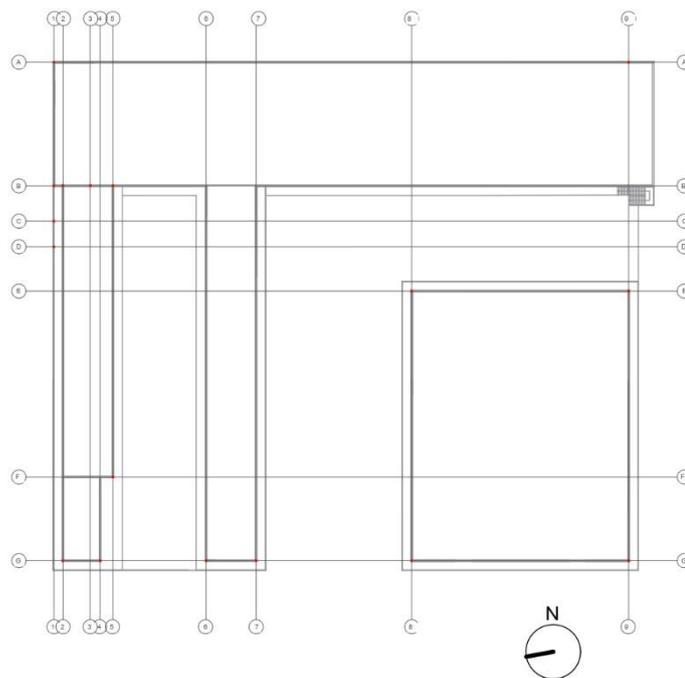
Fonte: Elaborado pela autora (2024)

Para as salas de aula de modo geral, foram adicionadas lousas multimídias, que torna possível o uso de diversas metodologias para o aprendizado, já que elas são equipadas com som. Além disso a disposição das mesas, busca incentivar a socialização dos alunos, estimulando o trabalho em grupo e habilidades sociais. A inserção de computadores em salas pertinentes foi uma proposta pretendida para o contato mais próximo com a tecnologia, visando

que os alunos possam ter a possibilidade de aprender ferramentas necessárias para o cotidiano e para o mercado de trabalho.

A materialidade do projeto visa elementos naturais, mantendo o conceito da biofilia, como já mencionado anteriormente, usando revestimentos que lembram madeira, a presença de água e a decoração com vegetações. Outro material muito usado foi o vidro, com a intenção de integrar os alunos ao espaço, incentivando seu pertencimento. O sistema construtivo empregado foi o rywall devido a ser uma construção leve e com ótimo desempenho termoacústico, assim mantendo um projeto acolhedor e confortável, beneficiando o processo de aprendizado. Pode-se verificar os principais eixos da estrutura na planta a seguir.

Figura 101 – Planta de Eixos



Fonte: Elaborado pela autora (2024)

Figura 102 – Vista Externa



Fonte: Elaborado pela autora (2024)

Figura 103 – Vista Externa



Fonte: Elaborado pela autora (2024)

Figura 104 – Vista Externa



Fonte: Elaborado pela autora (2024)

Figura 105 – Vista Externa



Fonte: Elaborado pela autora (2024)

Figura 106 – Sala de Aula



Fonte: Elaborado pela autora (2024)

Figura 107 – Sala de Aula



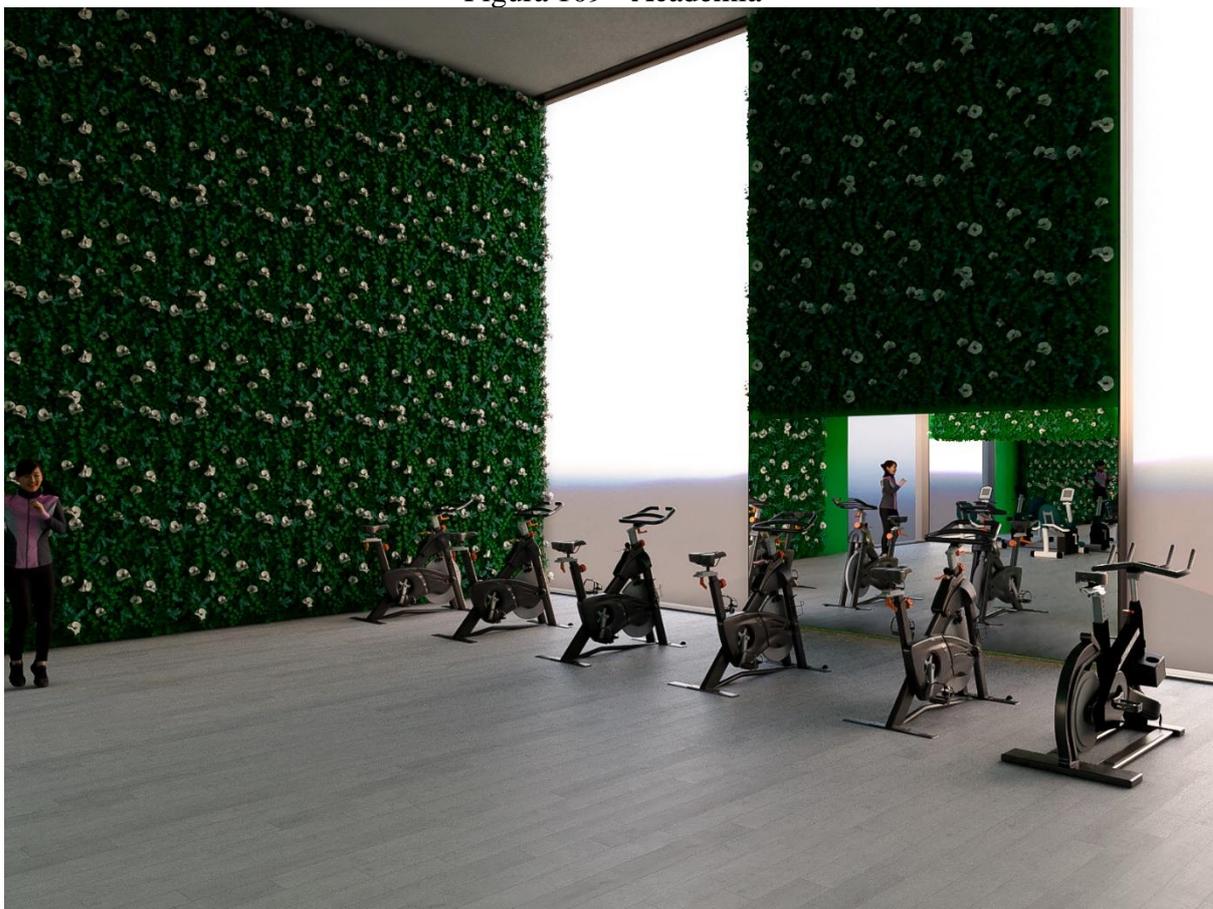
Fonte: Elaborado pela autora (2024)

Figura 108 – Espaço Maker



Fonte: Elaborado pela autora (2024)

Figura 109 - Academia



Fonte: Elaborado pela autora (2024)

Figura 110 – Área de Recreação



Fonte: Elaborado pela autora (2024)

Figura 111 – Corredor



Fonte: Elaborado pela autora (2024)

Figura 112 – Biblioteca



Fonte: Elaborado pela autora (2024)

Figura 113 – Mezanino Biblioteca



Fonte: Elaborado pela autora (2024)

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir desse trabalho pode-se compreender a evolução da escola no Brasil ao longo do tempo, porém vê-se a falta de personalização nos projetos arquitetônicos escolares. Além disso percebe-se a demanda de escolas de ensino médio que não só atendam as questões de ensino, mas traga para a cidade uma função social, abraçando a população em momentos além da aula.

Entende-se que o ambiente escolar influencia na qualidade do ensino de diversas formas, demandando maior cautela quando se pensa em espaços educacionais.

Assim conclui-se que o trabalho é pertinente em seu objetivo através de um espaço educacional que inclua conforto, tecnologia e a população.

É essencial o diálogo do planejamento espacial e do planejamento pedagógico, ou seja, ver as necessidades dos usuários do espaço (alunos e professores) tanto para conforto como para programa de necessidades (BUFFA e PINTO, 2002). Deve-se buscar que a sala de aula possua uma acústica adequada que permita a clareza nas mensagens transmitidas em aula, pois a falta da mesma prejudica não só o ensino, mas também causa desgaste físico e psicológico nos usuários do espaço (Paixão e Santos¹², 1995 apud Amorim, 2007).

O projeto apresenta-se como um meio de propor uma escola que seja um ambiente acolhedor, tanto para seus alunos e funcionários, mas também para a sociedade. A escola deve ser parte fundamental na vida humana e não só uma fase, já que estamos sempre em processo de aprendizado. Portanto, a proposta se mostra pertinente, dado a necessidade não só de escolas acolhedoras e modernas, mas também de instituições tanto de tempo integral, quanto com atividades voltadas a população na cidade de Ibitinga. Incentivando assim uma valorização nas unidades educacionais e conseqüentemente em todo seu processo.

¹² PAIXÃO, D. X.; SANTOS, J. L. P. A acústica da sala de aula. ENCONTRO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ACÚSTICA, 16, São Paulo, n. 16, 1995. 61-64

BIBLIOGRAFIA

AMORIM, A. E. B. **Formas geométricas e qualidade acustica de salas de aula:** estudo de caso em Campinas - SP. Campinas: Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Engenharia Civil, Universidade Estadual de Campinas, 2007.

ARUSIEVICZ, F. C. **Blog da Educação do SESI**, 2023. Disponível em: <<https://blog-educacao.sesirs.org.br/voce-sabe-a-diferenca-entre-espaco-maker-fablabs-e-fablearn-lab/>>. Acesso em: 18 março 2024.

AZUMA, R. et al. Recent advances in augmented reality. **IEEE Comput Graphics Appl**, vol. 21, November/December 2001. p. 34-37. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/3208983_Recent_advances_in_augmented_reality_IEEE_Comput_Graphics_Appl>. Acesso em: 13 março 2024.

BRAGA, M. Realidade Virtual e Educação. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, Paraíba, vol. 1, 2001.

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

CEU PARQUE DO CARMO / SIAA + HASAA. **ArchDaily Brasil**, 28 ago 2023. Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/br/987969/ceu-parque-do-carmo-siaa>>. Acesso em: 22 março 2024.

CORRÊA, M. E. P.; MELLO, M. G. D.; NEVES, H. M. V. **Arquitetura escolar Paulista, 18900 - 1920**. São Paulo: FDE, 1991.

CORRÊA, S. F. **História do Patrono da E. E. Professor Angelo Martino**. Ibitinga, [s.d]. Disponível em: <<http://www.escoladeformacao.sp.gov.br/portais/Default.aspx?tabid=7550>>.

DELORS, J. Los cuatro pilares de la educación, en La Educación. **México: El Correo de la UNESCO**, 1994. 91-103.

DIAS, A. A. C.; PULITA, E. J. Novas configurações de linguagens, saberes e práticas: a diversidade das mídias comunicacionais e as mudanças paradigmáticas. **Revista Tecnologias na Educação**, Ano 5, Número 9, 2013. Disponível em: <<http://tecedu.pro.br/wp-content/uploads/2015/07/Art3-ano5-vol9-dez2013.pdf>>. Acesso em: 2024 março 13.

DIRETORIA DE ENSINO TAQUARITINGA. Melhorias realizadas nas Unidades Escolares com recursos do PDDE Paulista. **Diretoria de Ensino - Região Taquaritinga**, 2020. Disponível em: <<https://detaquaritinga.educacao.sp.gov.br/melhorias-realizadas-nas-unidades-escolares-com-recursos-do-pdde-paulista/>>. Acesso em: 01 abril 2024.

ESCOLA Angelo Martino Prof - Ibitinga. **Escol.as**, c2024. Disponível em: <<https://www.escol.as/191676-angelo-martino-prof>>. Acesso em: 01 abril 2024.

ESCOLA INTERNACIONAL RED HOUSE / COMANOST. **ArchDaily Brasil**, 21 ago 2019. Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/br/923309/escola-internacional-red-house-comanost-plus-studio-dlux>>. Acesso em: 26 março 2024. ISSN 0719-8906.

ETEC. Etec de Ibitinga. **Etec Ibitinga**, [s.d]. Disponível em: <<https://www.etcibitinga.com.br/>>. Acesso em: 16 maio 2024.c

FDE. FUNDAÇÃO PARA O DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO. **Arquitetura Escolar Paulista: Restauro**, São Paulo, 1998b.

FDE. FUNDAÇÃO PARA O DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO. **Arquitetura escolar paulista: Estuturas pré-fabricadas**, São Paulo, 2006b.

FDE. FUNDAÇÃO PARA O DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO. **Ambientes - especificação técnica para a elaboração de projetos de unidades escolares**, São Paulo, 2023.

FRAGO, A. V.; ESCOLANO, A. **Currículo, espaço e subjetividade: a arquitetura como programa**. Rio de Janeiro: DP&A Editora, 2001.

FUNDAÇÃO BRADESCO / SHIEH ARQUITETOS ASSOCIADOS. **ArchDaily Brasil**, 1 jun 2017. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/872135/fundacao-bradesco-shieh-arquitetos-associados?ad_source=search&ad_medium=projects_tab>. Acesso em: 26 março 2024. ISSN 0719-8906

GIFFORD, R. **Environmental Numbness in the Classroom**. Washington (DC): The journal of experimental education, 1976.

GOBATTI, V. Os benefícios da Lousa Digital para sua sala de aula. **Movplan**, c2020. Disponível em: <<https://movplan.com.br/blog/os-beneficios-da-lousa-digital-para-sua-sala-de-aula/>>. Acesso em: 18 março 2024.

GRAÇA, V. A. C. D. **Otimização de projetos arquitetônicos considerando parâmetros de conforto ambiental: o caso das escolas de rede estadual de São Paulo**. Campinas: Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Engenharia Civil, Universidade Estadual de Campinas, 2002. Disponível em: <<https://repositorio.unicamp.br/acervo/detalhe/242719>>. Acesso em: 06 março 2024.

GUTIERREZ, S. D. S. Distribuição de conteúdo e aprendizagem on-line. Educational content syndication and online learning. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, Porto Alegre, v.2, n. n.2, 2004. Disponível em: <<https://seer.ufrgs.br/renote/article/view/13685>>. Acesso em: 19 março 2024.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Panorama Ibitinga**, 2022. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/ibitinga/panorama>>. Acesso em: 12 março 2024.

IBITINGA, P. D. E. T. D. Prefeitura de Ibitinga. **Ibitinga**, [s.d]. Disponível em: <<https://www.ibitinga.sp.gov.br/>>. Acesso em: 12 março 2024.

IWAMIZU, C. S. et al. CEU Parque do Carmo. **MDC: Mínimo Denominador Comum**, 2023. Disponível em: <<https://mdc.arq.br/2023/10/06/ceu-parque-do-carmo/>>. Acesso em: 26 março 2024.

KENSKI, V. M. **Tecnologias e tempo docente**. Campinas: Papirus, 2014.

KLOCKER, C. CEU Parque do Carmo. **MDC: Mínimo Denominador Comum**, 2023. Disponível em: <<https://mdc.arq.br/2023/10/06/ceu-parque-do-carmo/>>. Acesso em: 26 março 2024.

KOWALTOWSKI, D. C. C. **Arquitetura Escolar: o Projeto do Ambiente de Ensino**. São Paulo: Editora Oficina de Textos, 2011.

KOWALTOWSKI, D. C. C. K. et al. **Melhoria do conforto ambiental em edificações escolares estaduais de Campinas - SP**. UNICAMP: Relatório Científico/Fapesp , 2001.

LÉVY, P. **O que é Virtual?** Tradução de Trad. Paulo Neves. Ed. 34. ed. São Paulo, 1996. p. 157 p.

LIMA, A. G. G. Two moments of school architecture in Sao Paulo: Ramos de Azevedo and his republican pioneering schools, Helio Duarte and the 'Educational Agreement' paedagogica Historica, v. v. 41, n. n. 1-2, p. 215-241, fevereiro 2005. Disponível em: <<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/0030923042000335556>>. Acesso em: 07 março 2024.

LOCATELLI, E. L. Educação híbrida com espaços, presenças, tecnologias e culturas. **Blog da Educação do SESI**, 2023. Disponível em: <<https://blog-educacao.sesirs.org.br/educacao-hibrida-como-imbricamento-de-espacos-presencas-tecnologias-e-culturas/>>. Acesso em: 18 março 2024.

MATIAS, A. L. M.; FARIA, A. V. G.; MARTINS, A. P. Tecnologia em sala de aula: uma realidade urgente aos olhos dos alunos do século XXI. **Revista Crátilo**, Patos de minas, vol. 11, n. n. 2, dez 2018. 43 - 55.

MOVPLAN. Entenda a importância da tecnologia em sala de aula. **Movplan**, c2020. Disponível em: <<https://movplan.com.br/blog/tecnologia-em-sala-de-aula/>>.

NOGUEIRA, M. C. J. A.; NOGUEIRA, J. D. S. Educação, meio ambiente e conforto térmico. **Revista Eletrônico do Mestrado em Educação Ambiental. Universidade Federal do Rio Grande**, vol. 10, jan-jun 2003.

ORNSTEIN, S. W.; BORELLI, J. N. **O desempenho dos edifícios da rede estadual de ensino. O caso da Grande São Paulo. Avaliação Técnica: primeiros resultados.** São Paulo: FAU-SP, 1995.

PREGNOLATO; KUSUKI. CEU Parque do Carmo. **MDC: Mínimo Denominador Comum**, 2023. Disponível em: <<https://mdc.arq.br/2023/10/06/ceu-parque-do-carmo/>>. Acesso em: 26 março 2024. ISSN 0719-8906.

QEDU. Dados educacionais de Ibitinga. **Qedu**, c2024.

RIBEIRO, A. C. S. et al. **QUALIDADE DE VIDA NO AMBIENTE ESCOLAR COMO COMPONENTE DA FORMAÇÃO DO CIDADÃO: DESEJOS E CARÊNCIAS NO ESPAÇO FÍSICO.** São Gabriel: Universidade Federal do Pampa, 2012. Disponível em: <<https://periodicos.ufsm.br/remoa/article/view/6192/3692>>. Acesso em: 13 março 2024.

SCHNEIDER. Do School Facilities Affect Academic Outcomes—? **National Clearinghouse for Educational Facilities**, Washington, USA, 2002. 24p. Disponível em: <<https://eric.ed.gov/?id=ED470979>>. Acesso em: 20 março 2024.

SCHROER, H. Geofusion. **Acessibilidade nas escolas: a importância de um local inclusivo**, 2023. Disponível em: <<https://geofusion.com.br/blog/acessibilidade-nas-escolas/>>. Acesso em: 13 março 2024.

SHIEH, A. A. FUNDAÇÃO BRADESCO - ENSINO MÉDIO. **Shieh**, 2017. Disponível em: <<https://www.shieh.com.br/FUNDACAO-BRADESCO-ENSINO-MEDIO>>. Acesso em: 02 abril 2024.

SILVA, W. A. D. **Uma arquitetura para distribuição de ambiente virtuais de realidade aumentada aplicada à educação.** Uberlândia: Dissertação (Mestrado em Engenharias) - Universidade Federal de Uberlândia, 2008.

SOARES, G. L. et al. **A FORMAÇÃO DO CIDADÃO NO AMBIENTE ESCOLAR: DA CONSCIENTIZAÇÃO À INTERVENÇÃO NA PRÓPRIA REALIDADE.** São Gabriel: Universidade Federal do Pampa, 2012.

SOARES, T. **A escola pública paulista na transição democrática: 1984 - 86.** Campinas: Tese (Doutorado) - Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas, 1995. Disponível em: <<https://www.repositorio.unicamp.br/acervo/detalhe/88906>>. Acesso em: 07 março 2024.

SOMMER, R. **Personal space: behavior basis of design.** [S.l.]: Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1969.

SOUZA, D. M. Vale Colar: Estado lança escolas-modelos com projetos diferenciados. **Construção**, São Paulo, n. n. 2285, novembro 1991. p. 12-13.

SOUZA, S. S. F. D. Realidade virtual aplicada como ferramenta de ensino-aprendizado na disciplina de biologia. **OPEN SCIENCE RESEARCH XI**, 2023.

STANKUNS, F. Fundação Bradesco / Shieh Arquitetos Associados. **Archdaily**, 2017. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/872135/fundacao-bradesco-shieh-arquitetos-associados?ad_medium=gallery>. Acesso em: 02 abril 2024.

TORI, R.; KIRNER, C. **Fundamentos e Tecnologia de Realidade Virtual e Aumentada**. Porto Alegre: SBC, 2006. Disponível em: <http://fabiopotsch.pbworks.com/w/file/ftp/48938507/Fundamentos_realidade_aumentada.pdf>. Acesso em: 13 março 2024.

APÊNDICE A – PRANCHA 1

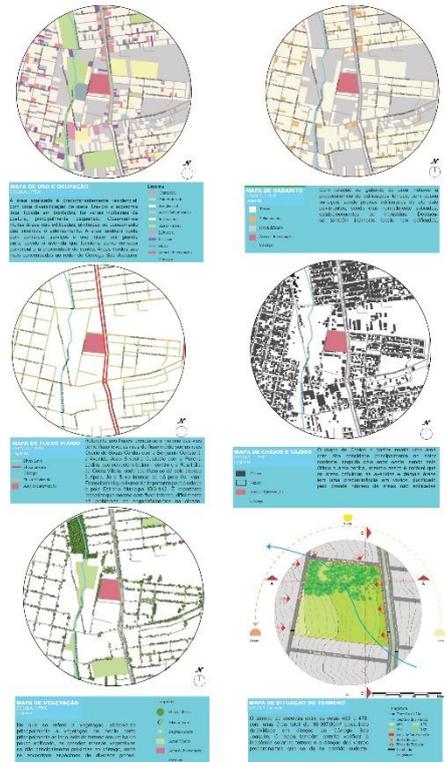
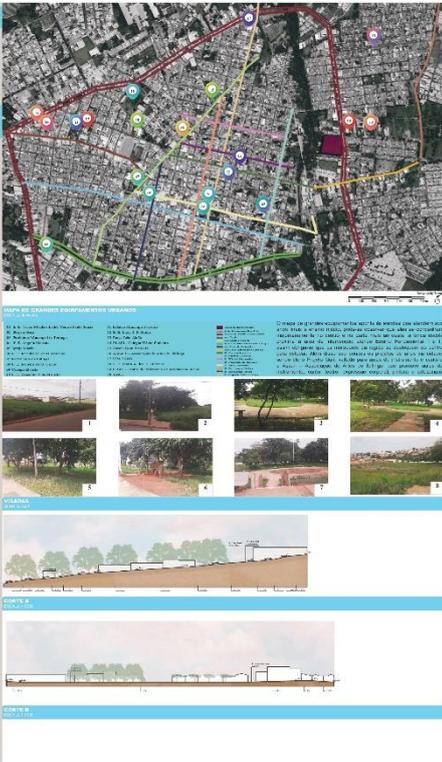
TEMÁTICA

A proposta se baseou em desenvolver um projeto arquitetônico de uma escola técnica para o ensino médio que também oferecesse um espaço aberto a população aos fins de semana, como o Projeto Escola da Família e os CEUs.

PROBLEMAS E POTENCIALIDADES

A partir do levantamento realizado, pode-se concluir que a área escolhida está disposta em um local com uma via acesso importante, permitindo mobilidade urbana, mas com um fluxo intenso em horários de pico, porém essa via já oferece vagas estacionamento, o que se torna uma potencialidade. Porém uma fragilidade importante a se ressaltar é a existência de uma faixa residencial no terreno, onde os fundos das residências se dão para a lateral do terreno. Além disso a localidade em que se encontra demanda escolas de ensino médio e integral. A proposta vem como meio de proporcionar uma espécie escola-parque CEU para a cidade.

A escolha do local que se encontra em uma ZAP (Zona de Adensamento Prioritária) se deu pela conexão do terreno com a principal avenida da cidade a Avenida Engenheiro Ivanil Francischini que circunda toda a cidade, garantindo acesso seja por transporte público ou privado e ao longo dela possui diversos estabelecimentos, sendo eles comércio, serviços, instituições e pequenas indústrias voltadas para o setor de cama mesa e banho.

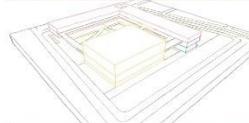


APÊNDICE B – PRANCHA 2

CONCEITO
 O ambiente escolar deve proporcionar a melhor qualidade, não só do aprendizado, mas do ambiente físico. Pensando nisso buscou-se como conceito "Arquitetura Escolar - Integrando Tecnologia e Ambientes Positivos na Sociedade".

PARTIDO
 Para isso, o partido arquitetônico visa desenvolver uma infraestrutura educacional que atenda as crescentes necessidades tecnológicas e promova uma nova abordagem de aprendizado. O foco está em espaços especializados, como laboratórios e salas dedicadas a atividades específicas, incluindo música e artes. A integração com elementos naturais, como madeira, água e vegetação, é essencial para criar um ambiente harmonioso e estimulante. O projeto visa não apenas a formação acadêmica, mas também a inclusão social por meio de espaços multifuncionais. A escola será um ponto de encontro comunitário, oferecendo acesso a instalações como piscina pública e biblioteca. Essas aberturas não só beneficiam a sociedade, mas também promovem a vitalidade local, gerando movimento constante e, consequentemente, maior segurança para os moradores da área.

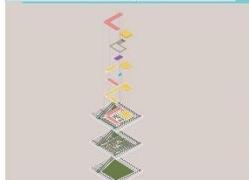
CROQUI



FLUXOGRAMA



DIAGRAMA



Acronímicos

Ícone	Descrição
[Ícone]	Área de recreação
[Ícone]	Área de estudo
[Ícone]	Área de convivência
[Ícone]	Área de esporte
[Ícone]	Área de arte
[Ícone]	Área de música
[Ícone]	Área de tecnologia
[Ícone]	Área de administração
[Ícone]	Área de manutenção
[Ícone]	Área de segurança

Legenda

Ícone	Descrição
[Ícone]	Área de recreação
[Ícone]	Área de estudo
[Ícone]	Área de convivência
[Ícone]	Área de esporte
[Ícone]	Área de arte
[Ícone]	Área de música
[Ícone]	Área de tecnologia
[Ícone]	Área de administração
[Ícone]	Área de manutenção
[Ícone]	Área de segurança

Área de recreação

Ícone	Descrição
[Ícone]	Área de recreação
[Ícone]	Área de estudo
[Ícone]	Área de convivência
[Ícone]	Área de esporte
[Ícone]	Área de arte
[Ícone]	Área de música
[Ícone]	Área de tecnologia
[Ícone]	Área de administração
[Ícone]	Área de manutenção
[Ícone]	Área de segurança

Área de estudo

Ícone	Descrição
[Ícone]	Área de estudo
[Ícone]	Área de convivência
[Ícone]	Área de esporte
[Ícone]	Área de arte
[Ícone]	Área de música
[Ícone]	Área de tecnologia
[Ícone]	Área de administração
[Ícone]	Área de manutenção
[Ícone]	Área de segurança

Área de convivência

Ícone	Descrição
[Ícone]	Área de convivência
[Ícone]	Área de esporte
[Ícone]	Área de arte
[Ícone]	Área de música
[Ícone]	Área de tecnologia
[Ícone]	Área de administração
[Ícone]	Área de manutenção
[Ícone]	Área de segurança

Área de esporte

Ícone	Descrição
[Ícone]	Área de esporte
[Ícone]	Área de arte
[Ícone]	Área de música
[Ícone]	Área de tecnologia
[Ícone]	Área de administração
[Ícone]	Área de manutenção
[Ícone]	Área de segurança

Área de arte

Ícone	Descrição
[Ícone]	Área de arte
[Ícone]	Área de música
[Ícone]	Área de tecnologia
[Ícone]	Área de administração
[Ícone]	Área de manutenção
[Ícone]	Área de segurança

Área de música

Ícone	Descrição
[Ícone]	Área de música
[Ícone]	Área de tecnologia
[Ícone]	Área de administração
[Ícone]	Área de manutenção
[Ícone]	Área de segurança

Área de tecnologia

Ícone	Descrição
[Ícone]	Área de tecnologia
[Ícone]	Área de administração
[Ícone]	Área de manutenção
[Ícone]	Área de segurança

Área de administração

Ícone	Descrição
[Ícone]	Área de administração
[Ícone]	Área de manutenção
[Ícone]	Área de segurança

Área de manutenção

Ícone	Descrição
[Ícone]	Área de manutenção
[Ícone]	Área de segurança

Área de segurança

Ícone	Descrição
[Ícone]	Área de segurança

Área de recreação

Ícone	Descrição
[Ícone]	Área de recreação
[Ícone]	Área de estudo
[Ícone]	Área de convivência
[Ícone]	Área de esporte
[Ícone]	Área de arte
[Ícone]	Área de música
[Ícone]	Área de tecnologia
[Ícone]	Área de administração
[Ícone]	Área de manutenção
[Ícone]	Área de segurança

Área de estudo

Ícone	Descrição
[Ícone]	Área de estudo
[Ícone]	Área de convivência
[Ícone]	Área de esporte
[Ícone]	Área de arte
[Ícone]	Área de música
[Ícone]	Área de tecnologia
[Ícone]	Área de administração
[Ícone]	Área de manutenção
[Ícone]	Área de segurança

Área de convivência

Ícone	Descrição
[Ícone]	Área de convivência
[Ícone]	Área de esporte
[Ícone]	Área de arte
[Ícone]	Área de música
[Ícone]	Área de tecnologia
[Ícone]	Área de administração
[Ícone]	Área de manutenção
[Ícone]	Área de segurança

Área de esporte

Ícone	Descrição
[Ícone]	Área de esporte
[Ícone]	Área de arte
[Ícone]	Área de música
[Ícone]	Área de tecnologia
[Ícone]	Área de administração
[Ícone]	Área de manutenção
[Ícone]	Área de segurança

Área de arte

Ícone	Descrição
[Ícone]	Área de arte
[Ícone]	Área de música
[Ícone]	Área de tecnologia
[Ícone]	Área de administração
[Ícone]	Área de manutenção
[Ícone]	Área de segurança

Área de música

Ícone	Descrição
[Ícone]	Área de música
[Ícone]	Área de tecnologia
[Ícone]	Área de administração
[Ícone]	Área de manutenção
[Ícone]	Área de segurança

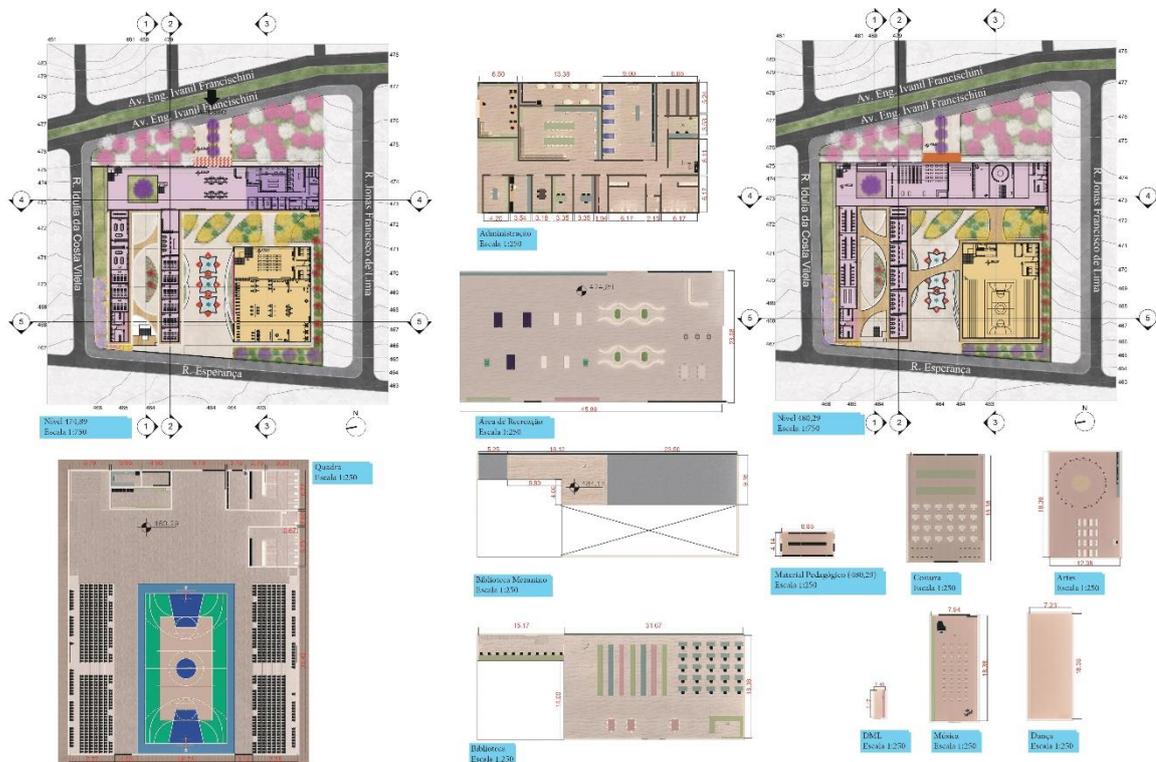
Área de tecnologia

Ícone	Descrição
[Ícone]	Área de tecnologia
[Ícone]	Área de administração
[Ícone]	Área de manutenção
[Ícone]	Área de segurança

APÊNDICE C – PRANCHA 3



APÊNDICE D – PRANCHA 4



APÊNDICE E – PRANCHA 5

