



**Ministério da Educação
Universidade Federal do Paraná
Setor de Tecnologia
Curso de Arquitetura e Urbanismo**



BRUNA CALDAT VAINER

**ESCOLA DE EDUCAÇÃO INFANTIL E ENSINO FUNDAMENTAL
ABORDAGEM MONTESSORI**

CURITIBA
2016

BRUNA CALDAT VAINER

ESCOLA DE EDUCAÇÃO INFANTIL E ENSINO FUNDAMENTAL
ABORDAGEM MONTESSORI

Monografia apresentada à disciplina de
Orientação de Pesquisa (TA059) como
requisito parcial para a conclusão do curso de
Arquitetura e Urbanismo, Setor de Tecnologia
da Universidade Federal do Paraná – UFPR.

Orientadora: Prof^a Dra. Andrea B. M. Stingen

CURITIBA
2016

TERMO DE APROVAÇÃO

Professor Orientador:

Andrea B. M. Stingham

Professor Examinador:

Marco Dudeque

Professor Examinador:

Emerson Vidigal

Monografia defendida e aprovada em:

Curitiba, 05 de julho de 2016.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, pois Ele rege, guarda e ilumina todo meu caminho.

A minha família por me dar a base para que chegasse até aqui e por todo o amor dado a mim, em especial minha mãe, fonte imensurável de amor e exemplo de mulher, sempre me dando força e me incentivando a ser melhor a cada dia. Peço desculpas pelos dias de mau humor e pelos momentos distantes como filha.

Ao meu noivo Bruno por estar sempre presente e disposto a me ajudar, durante todo o curso e em todos os momentos desses 6 anos compartilhados até aqui.

Aos amigos, dos quais tantas vezes fui obrigada a me privar dos momentos juntos para me dedicar aos momentos de estudos e, mesmo assim permaneceram ao meu lado compartilhando momentos de descontração, estudos, discussões e conquistas.

Aos representantes das escolas Deutsche Schule Curitiba e Ziriguidum pelo conhecimento compartilhado e auxílio nas visitas técnicas.

Aos professores que tive durante todo o período estudantil por compartilharem seu conhecimento, e principalmente a minha orientadora Andrea Berriel, que não mediu esforços e me auxiliou e impulsionou em todas as etapas dessa pesquisa.

*"Comecemos pelas escolas, se alguma coisa deve ser feita para 'reformatar' os
homens, a primeira coisa é 'formá-los"*

(Lina Bo Bardi)

RESUMO

A presente pesquisa constitui uma base teórica e conceitual para o posterior projeto de uma escola de educação infantil e ensino fundamental. Consiste em um estudo dos principais métodos pedagógicos contemporâneos, escolhendo a pedagogia Montessori para ser abordada no projeto escolar. Análise dos ambientes escolares e sua história, em conjunto com os espaços escolares da pedagogia Montessori, que tem como principal objetivo a independência e desenvolvimento do aluno, além da integração da escola com a natureza, enfatizando ainda mais a importância do projeto pedagógico ser trabalhado em conjunto com o projeto arquitetônico. São apresentados estudos do ambiente escolar com alguns parâmetros projetuais, análises de obras correlatas e interpretação da realidade da cidade de Laranjeiras do Sul. Para concluir, são apresentadas diretrizes gerais que orientarão o desenvolvimento do projeto e posteriormente, um estudo geral de ocupação do terreno da Escola de Educação Infantil e Ensino Fundamental – Abordagem Montessori.

Palavras chave: Arquitetura escolar, Arquitetura Montessori, Arquitetura sensorial.

ABSTRACT

This research is a theoretical and conceptual basis for the subsequent design of a school of kindergarten and elementary school. It consists of a study of the major contemporary teaching methods, choosing Montessori pedagogy to be addressed in the school project. Analysis of school environments and its history, together with the school spaces of Montessori pedagogy, which has as main objective the independence and development of the student, as well as school integration with nature, further emphasizing the importance of the pedagogical project being worked on together with the architectural design. the school environment studies are presented with some projective parameters, analyzes of related works and interpretation of the reality of the city of South Orange. Finally, general guidelines that will guide the development of the project and subsequently a general study of the land occupation of are presented school of Early Childhood Education and Elementary Education - Montessori approach.

Keywords: Architecture School , Montessori Architecture , Sensory architecture.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1: AS FASES DO DESENVOLVIMENTO	23
FIGURA 2: ANOS ESCOLARES E SUAS RESPECTIVAS IDADES	27
FIGURA 3: MARIA MONTESSORI	31
FIGURA 4: INSTITUTO DE EDUCAÇÃO CAETANO CAMPOS	35
FIGURA 5: PLANTAS DO INSTITUTO	36
FIGURA 6: GRUPO ESCOLAR VISCONDE DE CONGONHAS DE CAMPOS	37
FIGURA 7: PROPOSTA DE UMA ESCOLA "CLASSE CRIADA" POR HÉLIO DUARTE	38
FIGURA 8: ESQUEMA CEU PIMENTAS.	39
FIGURA 9: COBERTURA METÁLICA QUE POUSA SOB O EDIFÍCIO	39
FIGURA 10: EXEMPLO DE SALA DE AULA MONTESSORIANA.....	42
FIGURA 11: MATERIAIS EM EVIDÊNCIA NA ESCOLA.	44
FIGURA 12: CONFIGURAÇÃO ORIGINAL, 1ª E 2ª EXPANSÕES.....	44
FIGURA 13: HALL COMUNITÁRIO: LOCAL DE ENCONTROS, ATIVIDADES, EXPOSIÇÕES E APRESENTAÇÕES.....	45
FIGURA 14: VITRINE ENTRE A SALA DE AULA E O HALL.....	46
FIGURA 15: DIFERENÇA DE NÍVEL DAS SALAS DE AULA.....	46
FIGURA 16: SALA DE AULA - MOBILIÁRIO	48
FIGURA 17: SALA DE AULA – ARMÁRIOS	48
FIGURA 18: BLOCO ANEXO DA EDUCAÇÃO INFANTIL E SUA INTEGRAÇÃO COM O AMBIENTE EXTERNO	49
FIGURA 19: EDIFÍCIO NOVO - INSERÇÃO NO BOSQUE	50
FIGURA 20: DESNÍVEL DAS SALAS E A IDENTIDADE DE CADA UMA	51
FIGURA 21: INTEGRAÇÃO VISUAL DA SALA DE AULA COM O AMBIENTE EXTERNO.....	51

FIGURA 22: EFEITO REGULADOR DA VEGETAÇÃO SOBRE A RADIAÇÃO SOLAR	62
FIGURA 23: COMO INCORPORAR A INSPIRAÇÃO AO AMBIENTE	65
FIGURA 24: ESQUEMA PARA SER USADO NA TABELA 7	67
FIGURA 25: DETALHE NO PORTÃO DA ESCOLA	69
FIGURA 26: LOCALIZAÇÃO DAS ESCOLAS NA QUADRA (EM DESTAQUE ESCOLA EM QUESTÃO).....	70
FIGURA 27: ENTORNO DA ESCOLA: EDIFÍCIOS DE TIJOLOS DOS ANOS 1930 ..	70
FIGURA 28: VOLUME DO EDIFÍCIO ESCOLAR	71
FIGURA 29: MATERIAIS DA ENVOLTÓRIA.....	72
FIGURA 30: CORREDOR MULTIFUNCIONAL QUE DÁ SENSAÇÃO DE AMPLITUDE E FLEXIBILIDADE AO ESPAÇO MONTESSORIANO	73
FIGURA 31: PLANTA PAVIMENTO TÉRREO	74
FIGURA 32: COZINHA INFANTIL LOCALIZADA NO PAVIMENTO TÉRREO	75
FIGURA 33: ÁREA MULTIFUNCIONAL QUE CONECTA AS SALAS DE AULA	75
FIGURA 34: PLANTA PRIMEIRO PAVIMENTO	76
FIGURA 35: CORTE LONGITUDINAL.....	76
FIGURA 36: PÁTIO EXTERNO DO FUNDOS DO EDIFÍCIO.....	77
FIGURA 37: ELEVAÇÃO FRONTAL: CORES E PLÁSTICA NO EDIFÍCIO PÚBLICO	78
FIGURA 38: UM DOS ACESSOS AO EDIFÍCIO.....	78
FIGURA 39: IMPLANTAÇÃO DA ESCOLA.....	79
FIGURA 40: IMPLANTAÇÃO DO EDIFÍCIO CONCEBIDA ATRAVÉS DE MÓDULOS	80
FIGURA 41: MATERIAIS DO EDIFÍCIO.....	81
FIGURA 42: PLANTA PAVIMENTO TÉRREO	82
FIGURA 43: PÁTIO CENTRAL DURANTE O DIA	83

FIGURA 44: PÁTIO CENTRAL AO ENTARDECER: PRAÇA DA COMUNIDADE COM BANCOS	83
FIGURA 45: A ILUMINAÇÃO NATURAL NO EDIFÍCIO.....	84
FIGURA 46: PLANTA PRIMEIRO PAVIMENTO	85
FIGURA 47: ELEVAÇÃO LATERAL.....	86
FIGURA 48: CORTE LONGITUDINAL.....	86
FIGURA 49: CORTE DO MÓDULO DE SALA DE AULA.....	86
FIGURA 50: IMPLANTAÇÃO DA ESCOLA.....	87
FIGURA 51: O ACESSO DA ESCOLA.....	88
FIGURA 52: PROJEÇÃO DE GRANDES BEIRAIS PARA PROTEÇÃO DAS JANELAS	89
FIGURA 53: CONSTRUÇÃO DA ESCOLA: PAINÉIS SENDO MONTADOS IN LOCO	90
FIGURA 54: EDIFÍCIO ESPORTIVO DO COMPLEXO - ESTRUTURA FEITA EM MADEIRA	90
FIGURA 55: ACESSO DO EDIFÍCIO DO ENSINO FUNDAMENTAL	91
FIGURA 56: ACESSO DOS VESTIÁRIOS E COMPOSIÇÃO FORMAL DO TELHADO	92
FIGURA 57: "VITRINES" DAS SALAS DE AULA, ASSIM COMO PROPOSTO POR HERTZBERGER	92
FIGURA 58: SALA DE AULADO ENSINO FUNDAMENTAL	94
FIGURA 59: PLANTA PRIMEIRO PAVIMENTO	95
FIGURA 60: CORREDOR DO PROJETO: ILUMINAÇÃO E INTEGRAÇÃO VISUAL	96
FIGURA 61: PLANTA SEGUNDO PAVIMENTO.....	97
FIGURA 62: DETALHAMENTO DA ESQUADRIA	98
FIGURA 63: CORTES DO COMPLEXO	98
FIGURA 64: ELEVAÇÃO NORTE DA ESCOLA DE EDUCAÇÃO INFANTIL.....	98

FIGURA 65: ESCOLA VITTRA TELEFONPLAN.....	99
FIGURA 66: PLANTA PAVIMENTO TÉRREO	101
FIGURA 67: A VILA COM OS ARQUÉTIPOS DE CASA: CONFIANÇA	102
FIGURA 68: EXTERIOR DA CAVERNA: LOCAL DE TENSÃO	103
FIGURA 69: INTERIOR DA CAVERNA: LOCAL INTROSPECTIVO DE CONCENTRAÇÃO.....	103
FIGURA 70: LABORATÓRIO ABERTO: AMBIENTE DE EXPERIMENTAÇÕES ...	103
FIGURA 71: O EXTERIOR DA CAVERNA.....	104
FIGURA 72:INTERIOR DA CAVERNA	104
FIGURA 73: PLANTA PRIMEIRO PAVIMENTO	105
FIGURA 74: LADO EXTERNO DA CAVERNA - REFEITÓRIO SENDO UTILIZADO PARA AULA	106
FIGURA 75: A TORRE DE BABEL: BIBLIOTECA	106
FIGURA 76: O MUNICÍPIO DE LARANJEIRAS DO SUL NO MAPA	108
FIGURA 77: MACROZONAS DO MUNICÍO	109
FIGURA 78: DIVISÃO DE ZONAS DA MACROZONA URBANA.....	110
FIGURA 79: MAPA DAS ESCOLAS DA ZONA URBANA DO MUNICÍPIO	112
FIGURA 80: ANÚNCIO DAS VAGAS NA CRECHE NOSSA SENHORA DAS GRAÇAS EM LARANJEIRAS DO SUL.....	113
FIGURA 81: MATRÍCULAS DO MUNICÍPIO.....	113
FIGURA 82: ESQUEMA DOS PRINCIPAIS EQUIPAMENTOS PRÓXIMOS AO TERRENO ESCOLHIDO.....	115
FIGURA 83: VISTA AÉREA DO TERRENO ESCOLHIDO	115
FIGURA 84: VISTA DA AVENIDA JOSÉ CAMPIGOTTO E ESQUINA COM A RUA EZÍDIO BOZA.....	116
FIGURA 85: VISTA DA RUA EZÍDIO BOZA	117
FIGURA 86: ESQUINA DA RUA EZÍDIO BOZA COM A RUA DUQUE DE CAXIAS	117

FIGURA 87: PLANTA TOPOGRÁFICA DO TERRENO	118
FIGURA 88: PERFIS DO TERRENO	118
FIGURA 89: A EDIFICAÇÃO A SER PRESERVADA	119
FIGURA 90: FACHADA PRINCIPAL DA EDIFICAÇÃO	119
FIGURA 91: ORNANOGRAMA DO PROJETO.....	125
FIGURA 92: FLUXOGRAMA DOS ALUNOS NA EDIFICAÇÃO.....	126
FIGURA 93: FLUXOGRAMA DA COMUNIDADE NA EDIFICAÇÃO.....	127
FIGURA 95: POSSÍVEIS ACESSOS DA EDIFICAÇÃO.....	129
FIGURA 95: PRÉ-IMPLANTAÇÃO TÉRREA	130
FIGURA 96: PRÉ-IMPLANTAÇÃO - TÉRREO + 1 PAVIMENTO	131

LISTA DE TABELAS

TABELA 1: AS CORES E SUA INFLUÊNCIA NA ARQUITETURA.....	53
TABELA 2: NÍVEL SONORO PARA AMBIENTES ESCOLARES	55
TABELA 3: TABELA DE ILUMINÂNCIA EM LUX ADEQUADA PARA OS AMBIENTES ESCOLARES, COM BASE NA NB 57.....	58
TABELA 4: ÁREA NECESÁRIA PARA O PÁTIO	60
TABELA 5: CLASSIFICAÇÃO DAS ESPÉCIES VEGETAIS	63
TABELA 6: ESTATURA MÉDIA POR IDADE.....	67
TABELA 7: DIMENSÕES DO MOBILIÁRIO ESCOLAR.....	67
TABELA 8: PARÂMETROS DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO URBANO.....	111
TABELA 9: PRÉ-DIMENSIONAMENTO DO PROGRAMA DAS ÁREAS DE VIVÊNCIA	122
TABELA 10: PRÉ-DIMENSIONAMENTO DO PROGRAMA DO SETOR PEDAGÓGICO.....	123
TABELA 11: PRÉ-DIMENSIONAMENTO DO PROGRAMA ADMINISTRATIVO	123
TABELA 12: PROGRAMA DO SETOR DE SERVIÇOS.....	124
TABELA 13: ANÁLISE DOS ACESSOS	129

LISTA DE SIGLAS

ABNT – Associação Brasileira de normas técnicas.

dB - Decibéis.

ECA – Estatuto da Criança e do Adolescente.

FEWB – Federação das Escolas Waldorf do Brasil.

FNDE – Fundo Nacional do Desenvolvimento da Educação.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

MAF- Montessori Austrália Foundation.

MEC – Ministério da Educação.

OMB – Organização Montessori do Brasil.

ONU – Organização das Nações Unidas.

PPP – Projeto político-pedagógico.

UNICEF - Fundo Internacional de Emergência das Nações Unidas para a Infância.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	17
1.1 DELIMITAÇÃO DO TEMA	17
1.2 OBJETIVO GERAL.....	17
1.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	17
1.4 JUSTIFICATIVAS	18
1.5 METODOLOGIA DE PESQUISA	19
1.6 ESTRUTURA DO TRABALHO	19
2 A CRIANÇA E O ADOLESCENTE	21
2.1 AS FASES DA CRIANÇA E ADOLESCENTE PARA MONTESSORI.....	22
3 A EDUCAÇÃO	25
3.1 A EDUCAÇÃO NO BRASIL	26
3.2 TEORIAS PEDAGÓGICAS.....	28
3.2.1 Froebel	28
3.2.2 Piaget	29
3.2.3 Waldorf	29
3.2.4 Montessori.....	31
4 O ESPAÇO ESCOLAR	34
4.1 A INFLUÊNCIA DA ARQUITETURA NO ENSINO	40
4.1.1 Escolas Montessori	41
4.1.2 O Sensorial na arquitetura.....	52
4.2 CONFORTO AMBIENTAL NO AMBIENTE DE ENSINO.....	54
4.2.1 Conforto Acústico	54
4.2.2 Conforto Térmico.....	56
4.2.3 Conforto Visual.....	57
4.3 SUSTENTABILIDADE NO AMBIENTE ESCOLAR	59

4.3.1 Pátio escolar e os ambientes livres	60
4.3.2 A vegetação no ambiente escolar	61
4.4 PARÂMETROS DE PROJETO	64
5 ESTUDOS DE CASO.....	68
5.1 ESCOLA MONTESSORI WAALSDORP.....	69
5.2 COLÉGIO GERARDO MOLINA.....	77
5.3 COMPLEXO ESCOLAR EM RILLIEUX -LA- PAPE.....	87
5.4 ESCOLA VITTRA TELEFONPLAN.....	99
6 INTERPRETAÇÃO DA REALIDADE	108
6.1 A EDUCAÇÃO NO MUNICÍPIO	111
6.2 O TERRENO	114
6.3 PRESERVAÇÃO DO PATRIMÔNIO NO MUNICÍPIO	119
7 O PROJETO	121
7.1 PROGRAMA.....	121
7.1.1 Organograma	124
7.1.2 Fluxograma	126
7.2 DIRETRIZES DE PROJETO.....	127
7.3 ESTRATÉGIAS DE OCUPAÇÃO	129
8 CONCLUSÃO	132
REFERÊNCIAS.....	133
FONTE DAS ILUSTRAÇÕES.....	138

1 INTRODUÇÃO

O ensino básico é um grande desafio em todo o mundo. No Brasil especificamente, a qualidade da educação não é como se deseja. Salas com mais alunos que o limite suportado por elas, ambientes que não estimulam o aprendizado, entre tantos outros problemas. Grande parte desses problemas é ocasionado por uma desvalorização da educação pelo poder público. Cabe ao arquiteto, procurar melhorar a situação com projetos escolares que façam com que os alunos gostem de ir à escola, e isso só é alcançado quando o projeto arquitetônico está interligado com o projeto-político-pedagógico da escola.

O objetivo desse estudo é fornecer bases teóricas sobre educação, teorias pedagógicas e parâmetros de projeto para a elaboração do Tema Final de Graduação do curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal do Paraná, tendo como tema a Escola de Educação Infantil e Ensino Fundamental com abordagem da teoria pedagógica Montessori.

Os parâmetros e diretrizes do projeto são baseados em documentos científicos, entrevistas, visitas in loco e análise de obras correlatas.

1.1 DELIMITAÇÃO DO TEMA

Projeto Final de graduação que propõe a implantação de uma Escola de Educação Infantil e Ensino Fundamental com abordagem Montessori na cidade de Laranjeiras do Sul. Essa abordagem tem como principal foco o desenvolvimento da criança e sua relação com o meio, enriquecendo os sentidos dos alunos.

1.2 OBJETIVO GERAL

O objetivo geral dessa monografia é desenvolver uma pesquisa que relacione o espaço escolar, o processo de ensino e a aprendizagem abordado nas escolas montessori. Como resultado final dessa pesquisa serão elaborados parâmetros e diretrizes de projeto a fim de realizar uma proposta arquitetônica para uma escola de educação infantil e ensino fundamental.

1.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Os objetivos específicos dessa monografia são:

- Estudar a criança de 0 a 14 anos e seu desenvolvimento cognitivo para compreender como ela se relaciona com o espaço e qual a influência dele no desenvolvimento e aprendizagem;
- Pesquisar a respeito da educação: história da educação no Brasil;
- Citar resumidamente as teorias pedagógicas de diferentes teóricos contemporâneos da educação;
- Definir uma abordagem pedagógica como referencial teórico e conceitual para o projeto da escola;
- Estudar espaços escolares e relacioná-lo as teorias pedagógicas abordadas pelos mesmos
- Analisar a influência do espaço escolar construído no processo de ensino no desenvolvimento do aluno;
- Analisar obras de diferentes contextos, nacionais e internacionais que auxiliem na definição dos parâmetros do projeto.
- Interpretar a realidade da educação no município de Laranjeiras do Sul, local onde será implantada a escola;
- Indicar de um terreno na cidade de Laranjeiras do Sul para a realização da posterior proposta de escola. O terreno deve ser escolhido em conjunto com uma análise crítica dele e de seu entorno, relacionando a escolha do terreno com a abordagem pedagógica eleita.
- Definir um programa de necessidades de maneira que sirva de apoio para a proposta de projeto.
- Definir parâmetros e diretrizes de projeto, conciliando aspectos técnicos, funcionais, estéticos e conceituais;
- Realizar um estudo de ocupação do terreno escolhido com base no pré-dimensionamento do programa e nas diretrizes projetuais elencadas.

1.4 JUSTIFICATIVAS

O que um grande número de teóricos da educação defende é de que as crianças devem ficar em casa até que estejam aptas para frequentar a escola, ou seja, até que seu desenvolvimento artístico, cultural, criativo, etc seja iniciado.

Com a crescente inserção da mulher no mercado de trabalho e também por uma necessidade do mundo moderno, as crianças tem de ir para a escola cada vez

mais cedo, o que também é defendido por alguns pedagogos contemporâneos, porém essas escolas muitas vezes não tem uma estrutura pedagógica bem como espaços que incentivam seu desenvolvimento, o que ocasiona uma desvalorização da educação na primeira infância. Outro fator é a alteração da lei que determinava que a pré-escola não era item obrigatório na educação básica. A partir de 2016 passa a ser obrigatório, devendo o município atender às novas demandas.

Além disso, as escolas de ensino fundamental também não incentivam o aprendizado através de seu ambiente que pode ser tão importante e formativo como as aulas, e quando tentam incentivar, fazem isso de maneira infantil, o que também não é o adequado para todas os alunos.

A proposta do projeto de Educação Infantil e Ensino Fundamental busca a valorização do ambiente de ensino através de uma arquitetura adequada, de qualidade e que tenha identidade própria. A metodologia pedagógica escolhida para subsidiar essa proposta tem como premissa o desenvolvimento do aluno e sua integração com o meio. Cabe à arquitetura incentivá-la.

1.5 METODOLOGIA DE PESQUISA

Essa monografia é baseada em revisão web e bibliográfica, por meio de seleção e coleta de fontes que tratam direta ou indiretamente sobre o tema. Abaixo um breve resumo de como foi elaborada essa monografia:

- a) Levantamento de informações: pesquisa bibliográfica e webgráfica sobre educação, arquitetura e a relação entre elas, visitas em campo e entrevistas;
- b) Análise de obras correlatas selecionadas;
- c) Interpretação da realidade local, com visita em loco, consulta a legislação e dados da prefeitura;
- d) Descrição das diretrizes projetuais elaboradas a partir das análises e conclusões obtidas.

1.6 ESTRUTURA DO TRABALHO

A fundamentação teórica aqui apresentada se desenvolve ao longo de sete capítulos. Primeiramente são apresentados estudos relacionados ao público alvo, estudo da criança e do adolescente. Posteriormente é apresentado um breve histórico da educação, educação no Brasil e as principais pedagogias contemporâneas.

Posteriormente dá-se início a pesquisa da arquitetura, com um breve histórico do ambiente escolar e pesquisa sobre diversos aspectos da arquitetura escolar, como a influência da arquitetura no aprendizado com análise de duas escolas com base em visitas de campo, conforto térmico, acústico e visual, paisagismo, sustentabilidade e alguns parâmetros para projetos de arquitetura escolar.

Na sequência são apresentadas as análises dos estudos de caso, com quatro exemplos internacionais de escolas que foram escolhidas por características particulares de cada projeto.

A seguir é apresentada a interpretação da realidade do município de Laranjeiras do Sul e mais especificamente do terreno escolhido para implantação da escola e seu entorno.

Ao final, é elaborado um pré-programa do projeto, com um organograma que dá base para fluxogramas de usos. Além disso, são elaboradas diretrizes gerais de projeto que servirão de base para o futuro projeto a ser desenvolvido na próxima etapa.

2 A CRIANÇA E O ADOLESCENTE

As crianças e adolescentes, desde os tempos mais remotos, não eram considerados como merecedores de atenção especial. Na Idade Média, a criança era considerada uma redução do adulto. Recebia atenção especial apenas nos primeiros anos de vida. (ÁRIES, 1973, p.41)

Na sociedade medieval, o sentimento da infância não existia- o que não quer dizer que as Crianças fossem negligenciadas, abandonadas ou desprezadas. O sentimento da infância não significa o mesmo que afeição pelas crianças corresponde à consciência da particularidade infantil, essa particularidade que distingue essencialmente a criança do adulto, mesmo jovem. (ARIËS, 1973, pg. 156)

Em Esparta, por exemplo, as crianças eram selecionadas desde cedo para servirem aos interesses da política preparatória na formação de seus guerreiros. Visto que as crianças eram selecionadas, era comum e legítimo o sacrifício das mesmas caso fossem portadoras de malformações ou nascessem doentes. (ROBERTI, 2012).

“Quase todos os povos antigos, tanto do ocidente, como do oriente, os filhos durante a menoridade não eram considerados sujeitos de direito, porém servos da autoria paterna.” (TAVARES¹, 2001, apud ROBERTI, 2012, p. 4)

No final do século XVI, principalmente no século XVII, a criança era tratada como o centro das atenções e tudo lhe era permitido, porém, em torno dos sete anos de idade, passava-se a exigir da criança uma postura diferenciada, com responsabilidades e deveres de um adulto. No século XIX, a criança passou a ser considerada um indivíduo que merecia afetividade e educação, passando assim, a ser o indivíduo central da família. Assim, nessa época surge a primeira concepção de criança como pessoa. (ROBERTI, 2012, p.4)

No Brasil, a situação é pavorosa na vinda dos imigrantes para o país em embarcações, nas quais as crianças eram abusadas sexualmente como justificativa a falta de mulheres nos navios. Assim que a Companhia de Jesus chegou ao Brasil, passaram a desempenhar a defesa dos direitos infanto-juvenis. Até o início do século XX, todo o amparo à infância no Brasil, era exercido pela igreja católica. (ROBERTI, 2012, p.8)

¹ TAVARES, José de Farias. **Direito da infância e da Juventude**. Belo Horizonte: Del Rey, 2001.

Após o fim da Primeira Guerra Mundial, cria-se a Organização das Nações Unidas (ONU) e o Fundo Internacional de Emergência das Nações Unidas para a Infância (UNICEF), recomendando que as crianças deveriam ter direitos de proteção especial. Assim, no ano de 1990, foi criado no Brasil, o Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA), por meio da Lei nº 8.069. O ECA (1990, pg. 01) estabelece que:

A responsabilidade da construção da rede de proteção à criança e ao adolescente é tarefa de todos e responsabilidade de cada um. O fortalecimento da rede de proteção começa com o apoio às famílias, ao núcleo familiar e sua rede de apoio aliado às instituições de proteção. O compromisso que se inicia no seio familiar deve também ser abraçado por todos. Compromisso prioritário da sociedade e do estado.

Hoje, no Brasil e também no padrão internacional, a criança é vista como um ser independente, que necessita de atenção, carinho e cuidado. Sendo assim, o artigo 3 ECA (1990, pg. 07), cita:

A criança e o adolescente gozam de todos os direitos fundamentais inerentes à pessoa humana, sem prejuízo da proteção integral de que trata esta Lei, assegurando-se-lhes, por lei ou por outros meios, todas as oportunidades e facilidades, a fim de lhes facultar o desenvolvimento físico, mental, moral, espiritual e social, em condições de liberdade e de dignidade.

Legalmente, o ECA considera criança, para os efeitos desta Lei, a pessoa até doze anos de idade incompletos, e adolescente aquela entre doze e dezoito anos de idade, embora ambos sejam dependentes dos pais e apoiados pelo ECA.

2.1 AS FASES DA CRIANÇA E ADOLESCENTE PARA MONTESSORI

Maria Montessori, quando iniciou seu trabalho com as crianças no ano de 1897, não tinha nenhuma ideia previamente concebida acerca da natureza delas. Todo seu trabalho foi desenvolvido com sua observação do desenvolvimento infantil. Por ser uma pesquisadora, seu maior interesse era descobrir a criança e não formatá-las. (SALOMÃO, 2012)

Após observar as crianças por muitos anos, em locais considerados por Montessori, apropriados para sua natureza, construiu o diagrama expresso na figura 1. Montessori chegou à conclusão de que as fases em azul são as consideradas as mais agitadas de alto desenvolvimento do intelecto e do social, fazendo com que muitas vezes sejam necessários a solidão e o silêncio.

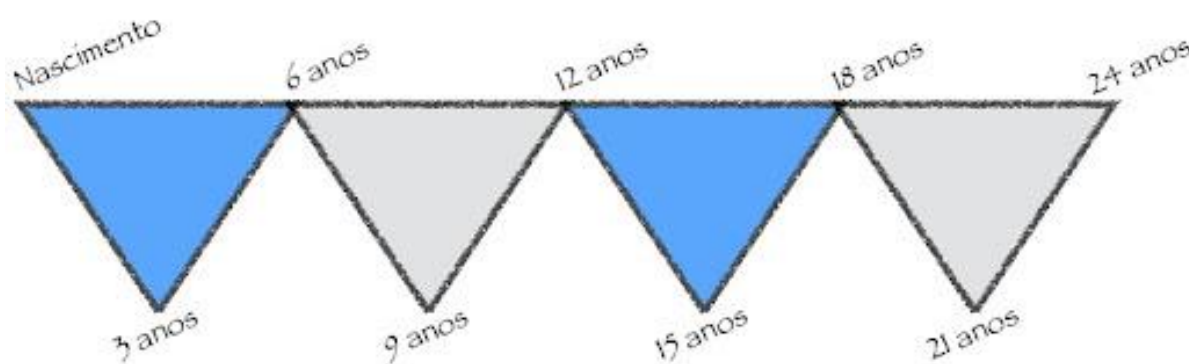


FIGURA 1: AS FASES DO DESENVOLVIMENTO
 FONTE: LAR MONTESSORI.

Montessori dividiu-as em três fases: *Mente Absorvente*, *Período Calmo e Sereno* e *Filhos da Terra*.

A primeira fase, que vai de zero a seis anos é a *Mente Absorvente*, na qual, independente da etnia, localização geográfica ou classe social tem algumas características que estão sempre presentes. Nessa fase a criança é atraída por elementos lúdicos, que despertam sua curiosidade. (CHIQUM, 2012)

De acordo com Standing² (1972, citado por Salomão, 2012) as principais características são:

- Amor à ordem;
- Amor ao trabalho;
- Concentração espontânea;
- Apreensão da realidade;
- Sublimação do instinto de possessividade;
- Poder de agir por escolha;
- Obediência;
- Autodisciplina espontânea e
- Alegria.

[...] o tempo todo querem entender o que se passa à volta delas, quando algo lhes desperta real interesse, passam muito tempo sozinhas em torno de seu foco de investigação, não têm noção clara de posse, não possuem rebeldia inata, por si mesmas aprendem a andar e falar, ainda que não ajudemos, sabem fazer muitas coisas e a hora de fazê-las, sem ninguém ensinar, e são alegres. Muitas vezes, estas características parecem frutos de uma boa educação formal, mas na verdade estão presentes na criança sempre que ela é deixada em liberdade. (SALOMÃO, 2012)

² STANDING, E.M. **Maria Montessori: Her Life and Work**. New York: New American Library, 1962.

A fase da Mente Absorvente é subdividida em outras duas fases: a primeira, que vai de zero a três anos, onde não se pode exercer nenhuma influência direta sobre a criança, e a outra que vai dos quatro aos seis anos, na qual a mente ainda é absorvente, porém agora acessível ao adulto – daí o motivo de por muitos anos a educação formal no Brasil tenha se iniciado aos seis anos. (SALOMÃO, 2012)

O período seguinte, que vai de seis a doze anos, é o de crescimento, sem grandes transformações, por isso chamado de “período calmo e sereno”, que como o próprio nome diz, é um período calmo, sem grandes mudanças ou descobertas.

A terceira fase, chamada de “Filhos da Terra”, vai dos doze aos dezoito anos, e é nela que ocorrem tantas transformações quanto na primeira fase. É essa fase que prepara o indivíduo para a sociedade, nela o homem deve aprender a criar, cultivar e desenvolver. (SALOMÃO, 2012)

Para Salomão, após estar plenamente desenvolvido é a hora da pessoa participar da comunidade. Montessori incentivada as oportunidades para agir socialmente, compreendendo os caminhos da produção e economia, percebendo as diferenças sociais e buscando soluções para os problemas que serão enfrentados durante a vida.

3 A EDUCAÇÃO

Etimologicamente a palavra educação quer dizer “trazer à luz a ideia”, entendendo-se por trazer à tona as inúmeras possibilidades de desenvolvimento individual que possa existir no processo educativo. A base para a educação da história ocidental é grega, sendo que a palavra pedagogia tem origem na Grécia a partir das palavras *paidós* que quer dizer criança e *agogs* condutor, sendo assim pedagogos seriam os condutores das crianças.

Para KOWALTOWSKI (2011, p.12) a educação é vista como uma transmissão de valores e acúmulo de conhecimento de uma sociedade, assim, a história da educação é ligada a história da sociedade.

Na Idade Média, haviam poucas escolas, sendo que o ensino era feito em mosteiros e sedes episcopais, para um grupo seletivo de alunos que seriam preparados para se tornarem sacerdotes para a igreja ou para fazer parte do reduzido corpo de funcionários da corte. A partir do século XI começam a surgir e expandirem as universidades na Europa, o que acaba modificando as condições do ensino no continente. A Reforma Religiosa em 1517 em conjunto com a imprensa, forneceram a alfabetização para um setor mais amplo da população. Com as reações à Reforma, os jesuítas e outras congregações criaram um modelo de instituição e desenvolveram métodos educacionais de refinamento psicológico. (KOWALTOWSKI, 2011, p.14)

Com o passar dos anos e das modificações na forma de viver, as pessoas eram obrigadas se “educarem”. No século XVII, o Renascimento tinha como ideal formar homens de espírito livre capazes de dominar as diferentes áreas do conhecimento, desde as artes até a ciência.

Segundo KOWALTOWSKI (2011, p.16) o primeiro programa organizado de escolarização universal foi criado pelo tcheco Comenius (1592 – 1670). Seus propósitos pedagógicos enfatizavam a interdisciplinaridade, a afetividade do educador e o fortalecimento da relação entre família e escola como elementos fundamentais do processo educacional. Para ele, a educação deveria privilegiar o desenvolvimento do raciocínio lógico e científico. Comenius ainda pregava que o ambiente escolar deveria ser arejado, bonito, com espaço livre e ecológico de maneira que favorecesse a aprendizagem.

No século XVIII houve o Iluminismo e com isso o progresso da ciência e da razão, sendo que para os iluministas o homem era produto das ideias e das convicções e vivia em um mundo resultante de suas ideias. Um desses iluministas era Jean Jacques Rousseau³, que não foi educador, mas fez proposições que resultaram em um novo modelo de educação. Seu modelo era baseado no desenvolvimento dos dons naturais da criança, na liberdade e na educação voltada para a autonomia. Para Rousseau “cada fase da vida tem características próprias. Tanto o homem quanto a sociedade modificam-se, e a educação é o elemento fundamental para a necessária adaptação a essas modificações” (KOWALTOWSKY, 2011, p.17).

Entre os séculos XVIII e XIX existiu outro nome de grande influência no pensamento educacional, que foi Johann Heinrich Pestalozzi (1746-1827). Para ele a **escola deveria assemelhar-se a uma casa bem organizada, pois o lar era a melhor instituição de educação.** (KOWALTOWSKY, 2011, p.19)

A partir desses pensadores iluministas, sentiu-se a necessidade de reformar e expandir a educação em todos os níveis. Assim, no fim do século XIX a maior parte dos países industrializados já havia levado quase toda a população infantil à escola, dando origem a diversas vertentes teórico-pedagógicas, as quais estão descritas posteriormente.

Atualmente, o papel da escola não é somente teórico e intelectual. Ela abrange todas as áreas a serem exploradas, como a socialização, convívio com diferentes culturas e estilos, criatividade, etc.

3.1 A EDUCAÇÃO NO BRASIL

No Brasil, a educação básica é garantida para todos pela Constituição Federal, através do Art. 205 que diz:

A educação, direito de todos e dever do Estado e da família, será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando o pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho. (CONSTITUIÇÃO FEDERAL, ART. 205, 1998)

³ Rousseau foi um importante filósofo, teórico político, escritor e compositor. É considerado um dos principais filósofos do iluminismo e um precursor do romantismo.

Além disso, o ECA, (1990), defende que “a criança e o adolescente têm direito à educação, visando ao pleno desenvolvimento de sua pessoa, preparo para o exercício da cidadania e qualificação para o trabalho”.

Segundo Sousa, (2014) desde a promulgação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), ano de 1996, é exigido que toda escola precisa ter um projeto pedagógico, que deve explicitar as características que funcionários, professores, alunos e pais pretendem construir na escola e qual formação desejam para as pessoas que ali estudam.

A LDB defende que a educação básica é composta de: Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio, descritas a seguir:

-A educação infantil, tem como finalidade o desenvolvimento integral da criança de até 5 (cinco) anos, em seus aspectos físico, psicológico, intelectual e social, complementando a ação da família e da comunidade”. (BRASIL, 1996, Art. 29)

-O ensino fundamental obrigatório, com duração de 9 (nove) anos, gratuito na escola pública, iniciando-se aos 6 (seis) anos de idade, terá por objetivo a formação básica do cidadão”. (BRASIL, 1996, Art. 32)

-O ensino médio, etapa final da educação básica, com duração mínima de três anos, terá como finalidade a consolidação e o aprofundamento dos conhecimentos adquiridos possibilitando o prosseguimento de estudos”. (BRASIL, 1996, Art. 35)

A figura 2 exemplifica como o currículo escolar em escolas brasileiras deve seguir e as idades compatíveis com cada ano escolar. Até os 5 anos a criança está na pré-escola, dos 6 aos 14 no ensino fundamental e dos 15 aos 17 no ensino médio. A partir daí o ensino básico está concluído, tendo como próximo “nível” a graduação, pós graduação, etc.

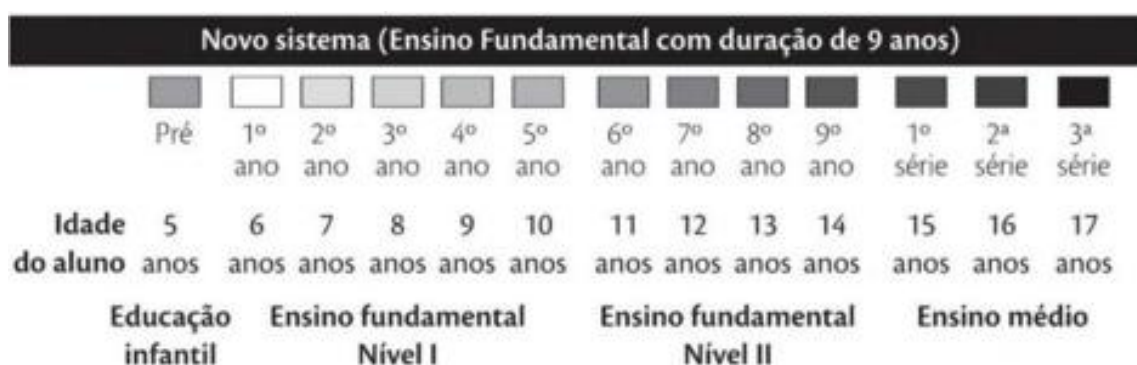


FIGURA 2: ANOS ESCOLARES E SUAS RESPECTIVAS IDADES
FONTE: KOWLATOWSKI (2011, pg. 39)

De acordo com Cieglinski, (2013), até o ano de 2009, o ensino fundamental (dos 6 aos 14 anos) era a única fase escolar obrigatória segundo a Constituição do

Brasil, porém nesse ano (2009), por meio de uma emenda constitucional, torna-se obrigatório também a pré-escola e o ensino médio (dos 4 aos 17 anos). O prazo de adaptação à nova regra termina no ano de 2016, devendo ser ampliado o número de escolas e vagas na pré-escola, de modo que atendam a nova demanda.

Essa nova regra causou alguns questionamentos em relação à idade da criança, no sentido da preparação para a entrada no ambiente de ensino. A pedagogia Montessori é uma das que defende essa prática, desde que siga seus princípios da liberdade baseada no desenvolvimento da criança, como cita: “a educação da criança muito pequena, portanto, não visa prepará-la para a escola, mas para a vida”. (Montessori, 1967)

Segundo o site Portal Brasil, a educação infantil deve atuar sobre dois eixos fundamentais: a interação e a brincadeira. A proposta pedagógica e as atividades pedagógicas devem considerar esses eixos no seu dia-a-dia.

3.2 TEORIAS PEDAGÓGICAS

Após os pensadores Iluministas, surgiram inúmeras teorias e vertentes pedagógicas que buscavam um ensino mais humanitário, buscando uma educação que contribuísse para o intelecto no ensino da razão, mas também a mente, incentivando a criatividade, imaginação e sentimentos dos estudantes. Algumas dessas teorias são descritas a seguir.

3.2.1 Froebel

Friederich Froebel (1782-1852) foi um educador de destaque no período em que os países desenvolvidos estavam buscando atrair cada vez mais alunos para as escolas e sua principal contribuição para a educação foi a incorporação do brinquedo no ambiente escolar. Antes de Froebel, as crianças não iam para a escola até completarem sete anos, sendo ele o precursor da Educação Infantil. Froebel era um educador alemão, daí a palavra *Kindergarten*: jardim de infância. Para ele, o papel do professor não era de instruir, mas sim orientar para que as crianças aprendessem sozinhas.

Segundo Kowaltowski (2011, p.21) nas escolas de Froebel, eram usados diferentes tipos de materiais, como papelão, argila e serragem. As histórias também

faziam parte do currículo pois enquanto o corpo fazia uso dos brinquedos físicos, a mente era influenciada pelas histórias contadas pelas educadoras.

Froebel desenvolveu os chamados “*Froebel Blocks*”, que foram inspiração para a modulação do arquiteto Frank Lloyd Wright, que ganhara os blocos de sua mãe que já via no filho o despertar para a criatividade e arquitetura. Anna Wright foi a Boston para aprender a filosofia dos blocos para brincar com o filho (PANET, A.; BIOCA, J.; AZEVEDO, M. H.; FREIRE, S, 20___, p.04).

3.2.2 Piaget

Jean Piaget (1896 – 1980) viveu o construtivismo no século XX, estudando a evolução do pensamento até a adolescência, focalizando nos processos de construção do conhecimento através da observação de crianças, entre elas, seus próprios filhos.

Para Kowaltowski (2011, p.21) teoria de Piaget é baseada no desenvolvimento cognitivo, dividindo-se em etapas e pressupõe que os seres humanos passam por uma série de mudanças ordenadas e previsíveis. Em sua visão a educação deve proporcionar um processo amplo e dinâmico ao longo dos estágios do desenvolvimento cognitivo, propondo atividade desafiadoras que provoquem a descoberta e construção do conhecimento.

A obra de Piaget mostra que cada fase de desenvolvimento apresenta características e possibilidades de crescimento. Sua contribuição na psicologia e pedagogia permanece viva até os dias atuais. (KOWALTOWSKI, 2011, p. 21)

3.2.3 Waldorf

A pedagogia Waldorf é uma pedagogia holística criada da Alemanha no ano de 1919, que busca o desenvolvimento do aluno por completo, tanto no intelecto quanto no artístico, criativo, valores morais, etc. Ela busca formar adultos livres, com pensamento criativo e próprio, consciência social e sensibilidade artística e ambiental.

É baseada nas ideias de concepção de desenvolvimento do ser humano de Rudolf Steiner. A concepção de Steiner leva em conta as características das crianças de acordo com sua idade, pois o ensino é de acordo com ela. Ela cultiva o agir através das atividades corporais dos alunos em quase todas as aulas. O sentir é incentivado através de abordagens artísticas constante em todas as matérias.

SETZER (1998) cita que hoje existem mais de 1000 escolas Waldorf no mundo inteiro, fora os jardins de infância. Segundo a Federação das Escolas Waldorf do Brasil (FEWD), existem 82 instituições que adotam o método no país, sendo que 3 delas estão em Curitiba. Apesar de existirem escolas Waldorf espalhadas pelo mundo, cada escola está inserida em sua cultura local, onde cada uma atua em conformidade com as determinações da Lei de Educação do país e da cultura local. (FEWB, 2016)

Uma de suas características mais marcantes e que a difere das outras teorias é a de que ela não exige o pensar intelectual muito cedo, sendo que não é incentivado que as crianças aprendam a ler antes dos sete anos. Outra questão é de que, como o computador força o pensamento lógico, as escolas Waldorf não utilizam a máquina antes do ensino médio pois dizem que os computadores inibem o pensamento criativo, a atividade, a interação humana e a atenção. No lugar das novas tecnologias estão o quadro-negro com giz colorido, estantes com enciclopédias, mesas de madeira com apostilas, lápis, caneta e agulhas de tricô para os trabalhos manuais. Nela, busca-se uma perfeita integração entre o pensar, sentir e o querer (agir).

Segundo a FEWB (2016), o agir é estimulado por atividades corpóreas, o pensar na estimulação da imaginação e o sentir através de atividades artísticas e artesanais. Um mesmo assunto é abordado diversas vezes durante o ciclo escolar, mas sempre de maneiras diferenciadas, estimulando o agir, pensar e sentir.

Na teoria Waldorf evita-se o uso de plástico e outras substâncias sintéticas, sendo os brinquedos e objetos pedagógicos feitos em madeira, pano, argila ou outro material natural.

As ideias de Steiner influenciaram o currículo escolar, a metodologias pedagógicas e também o ambiente das escolas e sua arquitetura. Hoje, as pessoas precisam ser articuladas e capazes de se comunicar, tendo empatia e sabendo abrir-se para entender o que o outro tem a dizer, como encontrando um caminho para seus pensamentos. Esse é mais um dos motivos pelos quais a pedagogia Waldorf ainda é revolucionária até os dias atuais. (FEWB, 2016)

3.2.4 Montessori

“Eu não creio que haja método melhor que Montessori para fazer as crianças sensíveis às belezas do mundo e despertar sua curiosidade sobre os segredos da vida” (Gabriel Garcia Marquez⁴, citado por SALOMÃO, 2012)

A Pedagogia Científica Montessoriana foi desenvolvida por Maria Montessori (1870-1952) que assim como a teoria de Rudolf Steiner (Waldorf), tem influência sobre outras correntes até os dias atuais.



FIGURA 3: MARIA MONTESSORI
 FONTE: Lar Montessori, (2016)

Maria Montessori (FIGURA 3) era filha de um casal de classe média nascida em Chairavalle, na Itália. O interesse de sua mãe pela leitura fez com que Maria Montessori ingressasse cedo na escola, dedicando-se aos estudos durante toda sua vida. Maria Montessori foi a primeira mulher a se formar em medicina na Itália, no ano de 1896. Seus estudos e pesquisas foram voltados a neurologia, psicologia e pedagogia.

Segundo a Montessori Austrália Foundation (MAF) seus primeiros contatos médicos foram com crianças com deficiências mentais na ala psiquiátrica da Universidade de Roma no ano de 1897. A área destinada para essas crianças era desprovida de qualquer estímulo sensorial, o que fazia com que elas brincassem com pedaços de pão caídos no chão. A conclusão de Maria Montessori foi de que a carência do ambiente contribuía para a condição mental das crianças. A partir daí, dedicou-se ao estudo de problemas educativos e pedagógicos. Sua atuação na clínica psiquiátrica foi reconhecida e em 1898 tornou-se co-diretora de uma escola para crianças com deficiências mentais onde colocou suas ideias teóricas em prática, fazendo com que ela desse início a algo muito representativo em sua carreira: as *Casas dei Bambini*.

As *Casas dei Bambini* foram resultantes de uma iniciativa do governo italiano em revitalizar um bairro abandonado de Roma. Para Maria Montessori, essa era a oportunidade de trabalhar suas teorias recém-formadas, mas dessa vez com crianças sem deficiências mentais.

⁴ Importante escritor, jornalista, editor, ativista e político. É considerado um dos autores mais importantes do século XX, sendo um dos escritores mais admirados e traduzidos no mundo, com mais de 40 milhões de livros vendidos em 36 idiomas.

Maria Montessori dedicou sua vida para a propagação do seu método de ensino, realizando palestras, cursos e associações. O método foi muito aceito na Europa e Estados Unidos, porém com a 2ª Guerra Mundial o método foi reprimido e proibido pelos regimes fascista e nazista, fechando escolas e diminuindo a propagação do método. (MAF)

Segundo Kowaltowski (2011, p.24), os princípios fundamentais do método de ensino desenvolvido por Maria Montessori são: a atividade, a individualidade e a liberdade, com ênfase em aspectos biológicos. A metodologia considera que a função da educação é favorecer o desenvolvimento da criança através de um ensino sensorial, visando estimular as experiências da criança no ambiente, seguindo o que diz o Art. 58 do ECA (1990): “No processo educacional respeitar-se-ão os valores culturais, artísticos e históricos próprios do contexto social da criança e do adolescente, garantindo-se a estes a liberdade da criação e o acesso às fontes de cultura”.

Na prática as principais ideias do sistema são expressadas por: substituição do ensino verbal pela manipulação de materiais, livre escolha das atividades, aula-silêncio para controle da mente e do corpo, exercícios da vida cotidiana (abotoar roupas, calçar os sapatos, cuidar do paisagismo, etc), exercícios voltados para o aperfeiçoamento motor, educação dos sentidos, contato com a natureza, etc. (MACHADO⁵,1986, ELALI, 2002, p. 77)

O objetivo dessa teoria é a educação da vontade e da atenção, na qual tem liberdade de escolher o material a ser utilizado em sala de aula. Esses materiais utilizados em sala de aula podem ser os desenvolvidos pelos próprios alunos ou um dos cinco grupos didáticos de materiais criados por Maria Montessori. Os materiais são para desenvolver exercícios da vida cotidiana, matemática, linguagem, ciências e questões sensoriais. Um desses grupos é o famoso “Material Dourado” criado para auxiliar no ensino da matemática.

Segundo a Escola Prisma, escola montessoriana do município de Juazeiro na Bahia, o método montessoriano traz inúmeros benefícios para a crianças, entre eles:

- Possuem senso-motor mais refinado;

⁵ MACHADO, M. L. A. **Pré-escola não é escola: a busca de um caminho**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1991.

- Desenvolvem as habilidades de iniciativa, persistência;
- Aprimoram as habilidades de percepção e observação;
- Estão sempre felizes em aprender;
- São capazes de aprender sozinhos (auto-educação);
- Têm imagem positiva de si;
- Têm curiosidade de aprender;
- São muito criativos;
- Desenvolvem a base do sucesso para a leitura, escrita e matemática;
- Trabalham e brincam bem com os outros e sozinhos;
- São capazes de dividir ideias, experiências, materiais e jogos;
- Possuem grande habilidade de concentração;
- Seguem instruções;
- Desenvolvem melhor sua aptidão para ouvir;
- Apreciam livros;
- Percebem melhor o mundo a sua volta;
- Desenvolvem bons hábitos de higiene;
- Adquirem senso de ordem;
- Possuem maior sensibilidade e respeito com o próximo e consigo.

A pedagogia de Montessori ocupa um papel de destaque no movimento da “Novas Escolas”, devido as suas técnicas apresentadas para jardins de infância e para as primeiras séries do ensino fundamental.

Segundo a Organização Montessori do Brasil (OMB) existem 38 escolas associadas a ela, sendo 9 na região Sul e uma na cidade de Curitiba. Uma das razões para o sistema embora antigo, ainda permaneça atual, é a relação da criança com o ambiente; não se trata apenas da escola em si, mas sim da sua relação com a cidade e o ambiente que a rodeia. “Para podermos viver na cidade, precisamos aprender a ‘conviver’, ou seja, ‘viver com os outros no espaço de todos”. (OLIVEIRA⁶, 2004, apud SOUZA, 2012, pg. 30).

⁶ OLIVEIRA, C. **O ambiente urbano e a formação da criança**. São Paulo: Editora Aleph, 2004.

4 O ESPAÇO ESCOLAR

"Comecemos pelas escolas, se alguma coisa deve ser feita para 'reformatar' os homens, a primeira coisa é 'formá-los'".

(Lina Bo Bardi)

A frase acima, dita pela arquiteta Lina Bo Bardi, grande nome da arquitetura brasileira, expressa quão importante é o tema da educação no Brasil. A escola não tem somente função pedagógica, mas também a de formar cidadãos.

O projeto escolar é um assunto muito interessante principalmente para os arquitetos que procuram materializar e aperfeiçoar seus projetos para uma sociedade mais igualitária, o que não deixa de ser verdade, pois uma das funções da arquitetura é trazer melhorias à sociedade, e não somente alimentar o consumo do mercado imobiliário.

O ambiente de ensino foi herdado do Império, sendo que muitas vezes era a extensão das casas dos professores, paróquias, cômodos do comércio, salas pouco ventiladas e iluminadas, fruto da falta de organização de um ambiente escolar. O processo de organização surge a partir de exigências das escolas primárias, processo que ocorreu em vários países europeus e nos Estados Unidos, contribuindo para divulgação de que os prédios escolares deveriam ser planejados com a participação dos educadores. (BUFFA E PINTO⁷, 2002, apud KOWALTOWSKI, 2011, p.80)

Na época do Brasil colônia a educação estava sob responsabilidade da Igreja ou de instituições religiosas, com poucos registros do ambiente escolar da época. Do final do século XIX até a década de 1920 começam a surgir as primeiras edificações escolares no país. A arquitetura buscava acompanhar os valores culturais da época, como na divisão das alas por sexo, além dos aspectos formais que eram em sua maioria neoclássicos. Além disso, o partido arquitetônico era basicamente o mesmo, alterando apenas a implantação devido as diferenças dos terrenos. O programa arquitetônico era composto por salas de aula e um pequeno número de ambientes da administração. (KOWALTOWSKY, 2011, p.82)

⁷ BUFFA, E.; PINTO, G. A. **Arquitetura e educação: organização dos espaços e proposta pedagógicas dos grupos escolares paulistas, 1893/1971**. São Carlo: EdUFSCAR/INEP, 2002.

Como exemplo de prédio escolar dessa época temos a Escola Normal da capital construída em 1846, atual Instituto de Educação Caetano de Campos, localizada em São Paulo - SP, projetada pelo engenheiro Paula Souza e construída pelo escritório de Ramos de Azevedo. Os projetos das Escolas normais da época eram conhecidos por sua grandiosidade, sendo o projeto da escola Normal da Capital considerado um dos primeiros registros de edificação escolar paulista.



FIGURA 4: INSTITUTO DE EDUCAÇÃO CAETANO CAMPOS
FONTE: Imagens USP (2016)

A simetria era um dos principais pontos da arquitetura escolar da época, juntamente com uma rígida separação das alas femininas e masculinas. Inicialmente a planta era concebida em “U”, porém posteriormente sofreu anexos de salas de aula, passando a ter uma implantação em “E”, como mostra a figura 5.

Nessa época as escolas, influenciadas pela herança dos acampamentos militares, tinham uma geometria que possibilitava uma total visualização dos ambientes, criando uma “rede de olhares que controlava uns aos outros”. (FOUCAULT, 1987)

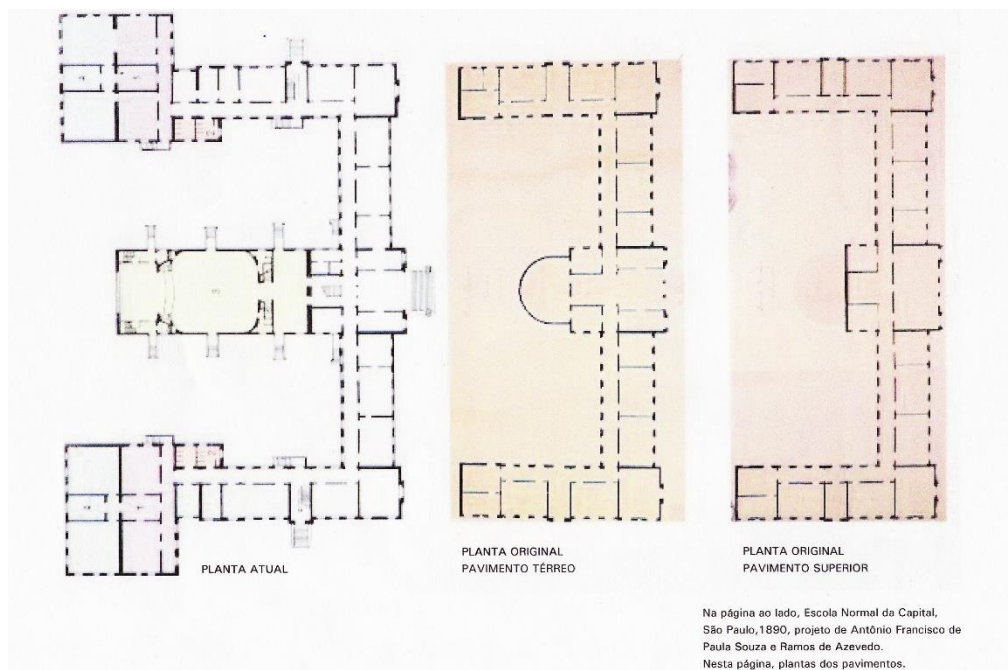


FIGURA 5: PLANTAS DO INSTITUTO
 FONTE: Instituto de Educação Caetano Campos (2016)

Após as manifestações da Semana de Arte Moderna de 1922 e a Revolução de 1930, o edifício escolar aos poucos deixou de ser tão compacto e ter divisão entre os eixos. Passou então a fazer uso de pilotis, tendo então características mais flexíveis, deixando o térreo livre para as atividades recreativas.

O estilo utilizado nessas edificações foi deixando de ser neoclássico, dando lugar ao modernismo que trazia uma maior liberdade de implantação dos edifícios. Essa arquitetura racionalista do modernismo deixava de lado a ornamentação, possuindo formas simples e geométricas. As plantas dos edifícios dessa época são em geral em forma de “L” ou “U”.

Um dos exemplos da arquitetura escolar dessa época é o Grupo Escolar Visconde de Congonhas do Campo (FIGURA 6), construído na cidade de São Paulo com projeto de autoria do arquiteto José Maria da Silva Neves.

Essas escolas tinham, ainda, uma maior preocupação com o conforto e a infraestrutura, além da criação de um programa de necessidades, adotando uma arquitetura com maior liberdade de implantação. (YOSHISATO; FRANCISCO, 2014, p. 04).



FIGURA 6: GRUPO ESCOLAR VISCONDE DE CONGONHAS DE CAMPOS
FONTE: YOSHISATO; FRANCISCO (2016, p.04)

Neste período, destaca-se o modelo da Escola-Nova criado pelo educador baiano Anísio Teixeira, a partir do Projeto da Escola-Parque, conhecido por ser um sonho de educação completa. Esse novo sistema tinha como base uma complementação do ensino na sala de aula. As atividades complementares eram educação física, sociais, artísticas, etc.

Isso fez com que as escolas passassem a ser vistas como ponto de convívio na comunidade, criando uma arquitetura que integra a comunidade do entorno da edificação, alterando as relações existentes até então entre o público e o privado, muito bem visto até os dias atuais. A racionalização começava a ser empregada nos edifícios de modo a baratear os custos e os terrenos deviam ser bem aproveitados de maneira a integrar a comunidade no ambiente de ensino.

Na figura 7 vemos um croqui para as “escolas-classe” criadas pelo arquiteto Hélio Duarte que se baseava nas ideias de Anísio Teixeira. Nele, vemos a presença do teto plano, pilotis com térreo livre, integração entre o espaço interno e externo, plano de vidro com anteparo de proteção solar. (BASTOS, 2009)

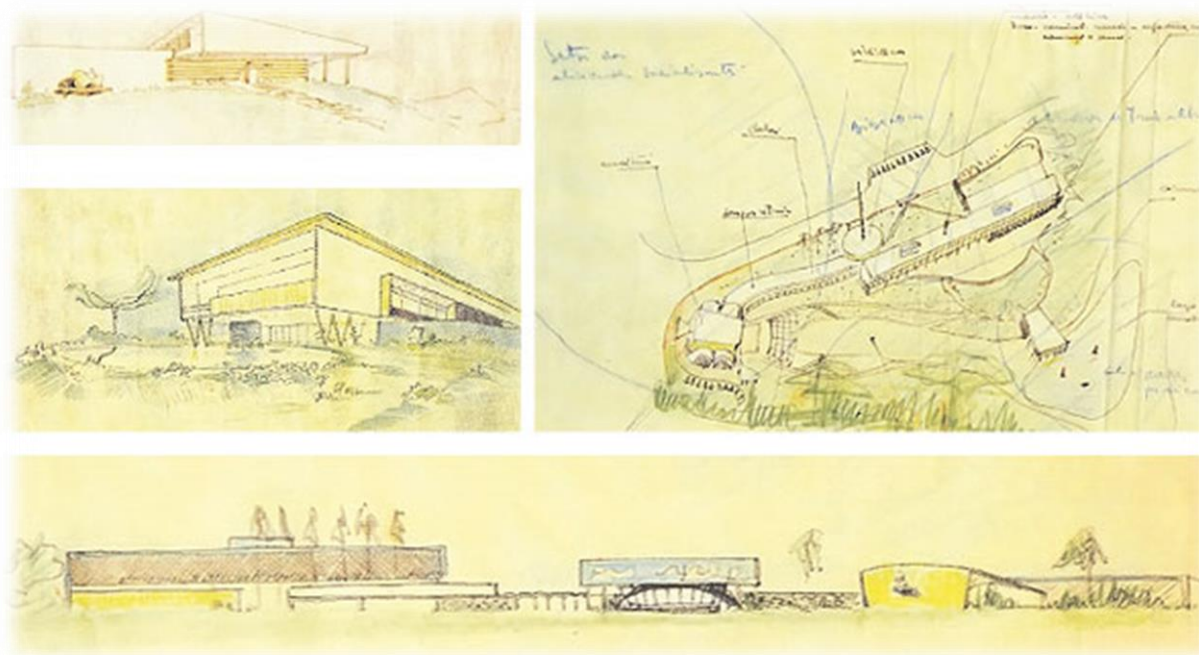


FIGURA 7: PROPOSTA DE UMA ESCOLA "CLASSE CRIADA" POR HÉLIO DUARTE
 FONTE: AU (2016)

A partir desse período (década de 60 até década de 90), a estrutura das escolas passou a ser de concreto, com vedação independente, com pilotis que elevam o edifício e liberam o térreo para outras atividades. O telhado era feito com telhas de fibrocimento sob laje ou laje impermeabilizada. Os ambientes internos possuíam piso em taco de madeira, ladrilhos cerâmicos para os sanitários e circulações, escadas revestidas de granilite, janelas com caixilhos metálicos e portas de madeira imbuia envernizadas. Aparece então no programa das escolas, a quadra de esportes cobertas para uso da comunidade nos finais de semana e as salas de informática. Nas próximas três décadas são identificados quatro tipos de tipologias predominantes: escolas compactas e verticais; escolas horizontais com a quadra em seu centro; escolas dispostas em mais de um volume e escolas longitudinais. (KOWALTOWSKI, 2011, p.90-99)

Em São Paulo são criados os Centros Educacionais Unificados (CEUs) prioritariamente em regiões carentes de infraestrutura, com a finalidade de integrar a escola com a comunidade. O modelo tem como referência as escolas-parque criadas pelo educador Anísio Teixeira. Os projetos dos CEUs são compostos por diferentes blocos que abrigam desde a educação infantil até o ensino fundamental, além de padarias, teatro, biblioteca, salas de dança e música, pista de skate, piscina, etc. Na figura 8 temos alguns esquemas que mostram a implantação e equipamentos

Enquanto no estado de São Paulo são desenvolvidos os projetos dos CEUs, que mesmo tendo a mesma proposta, tem diferentes projetos arquitetônicos, levando em conta o terreno e demais características ambientais, em outros estados vemos o constante uso de projetos padrões desenvolvidos para terrenos com a mesma topografia e dimensões semelhantes.

Os projetos padrões são criticados pois a arquitetura deve levar em conta o seu entorno tanto no entorno construído, mas também o entorno social que envolve o terreno, características ambientais como orientação solar, posicionamento dos ventos, vegetação existente e as características do terreno, como topografia, legislação vigente, etc. Para Kowaltowski (2011, p. 101) a padronização nem sempre leva em conta situações locais, resultando em ambientes com problemas de conforto ambiental.

O espaço físico da escola se relaciona com a forma com que as pessoas trabalham e aprendem dentro dele, sendo assim, o projeto arquitetônico não pode se desassociar do projeto pedagógico, visto que ele é uma das principais condicionantes para a delimitação do programa arquitetônico. “O espaço é necessário e imprescindível para que a criança trabalhe seus sentidos, os seus movimentos, para que preste informações para a mente, para que brinque, crie, observe a natureza e socialize”. (OLIVEIRA⁸, 2004, apud SOUZA, 2012, pg. 29)

4.1 A INFLUÊNCIA DA ARQUITETURA NO ENSINO

E é este espaço envolvente que se torna parte da vida, da minha ou, na maioria dos casos, da vida de outras pessoas. É um lugar onde as crianças podem crescer. Talvez estas, inconscientemente se lembrem de algum edifício, de uma esquina, uma rua, uma praça, sem nada saber sobre o arquitecto, o que também não é importante. (ZUMTHOR, 2006, pg. 65)

Segundo Gravata (2013) há anos a arquitetura escolar tenta ser reconhecida como papel importante na aprendizagem dos alunos. Em entrevista ao mesmo, Doris Kowaltowski⁹ cita que o ambiente apropriado para as atividades seria como um professor para o aluno, pois nele pode desenvolver diversas atividades, estímulo do psicológico, contato social entre outros, entre outro.

⁸ OLIVEIRA, C. **O ambiente urbano e a formação da criança**. São Paulo: Editora Aleph, 2004.

⁹ Doris Kowaltowski é arquiteta é professora aposentada colaboradora da UNICAMP. Sua linha de pesquisa é a arquitetura escolar.

Castro¹⁰, 2000, citado por Santos, 2011, p.84, ressalta que é importante que os espaços escolares acompanhem as mudanças da criança. Além disso, o espaço não deve impor autoridade, ordem ou tensão, pois poderá criar um sentimento de aversão prévia do lugar. Cabe ao arquiteto realizar projetos que integrem harmonicamente o projeto político-pedagógico (PPP) com as condicionantes ambientais, relação com o entorno, legislação do município e a sustentabilidade. É atribuição de quem projeta o prédio escolar criar espaços técnicos, funcionais e com relações com o projeto pedagógico, ajustando o projeto às características da região e do espaço inserido. (CORTEZ; SILVA, 2002)

4.1.1 Escolas Montessori

A importância do ambiente no método Montessori é justificada por Maria Montessori, que critica o modelo de escolas existentes, como em:

De nada vale, portanto, preparar apenas o educador, é preciso preparar também a escola. É necessário que a escola permita o livre desenvolvimento da atividade da criança para que a pedagogia científica nela possa surgir: essa é a reforma essencial (MONTESSORI, 1965, p. 16).

O diferencial do método montessori é a ideia de que a criança é autossuficiente para aprender, utilizando os objetos didáticos presentes em sala e o ambiente a qual está inserida.

Na pedagogia montessori o ambiente escolar é uma das fontes de ensino. A influência da arquitetura no ensino não é dada somente por mobiliário diferenciado, mas também pelo uso de cores e texturas, sons e simbolismo dos espaços.

Segundo Kowaltowski (2011) um grande número de escolas adota uma arquitetura diferenciada, com base na arquitetura orgânica, influenciada por Charles Mackintosh, Antonio Gaudí, Alvar Aalto, Frank Lloyd Wright e pelo movimento Art Nouveau da França.

Segundo Souza (2002), Maria Montessori faz uma descrição de como deveria ser a sala de aula:

¹⁰ CASTRO, F. F. M. **Relação espaço-aprendizado: uma análise do ambiente pré escolar**. 2000. 169 f. Dissertação de Mestrado, FAU/USP, 2000.

- Mobiliário adaptado às crianças, tanto as mesas e cadeiras que devem proporcionar o uso individual e em grupo, quanto a lousa, bebedouros, banheiros e os armários que também são utilizados pelos alunos;
- Livre disposição do mobiliário na sala de aula;
- Possuir um pequeno lavatório para higiene pessoal e de objetos;

Para Elali, 2002, a adoção do método exige uma sala relativamente grande, de modo que os materiais sejam dispostos de maneira a facilitar a escolha dos alunos e também para que as atividades individuais e em grupo possam acontecer simultaneamente.

Além disso, por ser uma pedagogia que trabalha com a parte sensorial do aluno, Jesus, (1987), cita que alguns ambientes devem conter tapetes, de modo que os alunos possam brincar no chão sentindo-se confortáveis.

Na sala de aula é do senso comum que os alunos devem ficar imóveis prestando atenção na professora que fala enquanto eles escutam. Kowaltowski (2011, pg. 60) afirma: “Muitos professores parecem associar aprendizado a silêncio e uma postura sentada disciplinada”. No método montessori, o professor está ali para orientar, uma vez que o aluno é seu próprio educador e aprende conforme seu próprio desenvolvimento, sem ser forçado a aprender.



FIGURA 10: EXEMPLO DE SALA DE AULA MONTESSORIANA
FONTE: Escola Prisma (2016)

A liberdade não está presente somente na sala de aula no método montessori. Ela estende-se por toda a escola. A premissa de Maria Montessori era de que “Não se poderá ser livre em ser independente: as manifestações ativas da própria liberdade

devem, pois, ser orientadas para a conquista da independência desde a primeira infância” (MONTESSORI, 1965, p. 51)

O uso do espaço da sala de aula possui ligação com o projeto pedagógico da escola e quão maior for sua flexibilidade física e visual, englobando as áreas externas, como pátio e biblioteca no processo de aprendizagem, melhor. (CASTRO, 2000, apud, SANTOS, 2011, pg. 47)

Segundo Jesus (1987), a liberdade pode ser garantida nos espaços, através de planos abertos que garantam a flexibilidade de usos, visibilidade entre áreas a fim de permitir a observação por parte do professor e dos alunos, área suficiente para recreação, ter espaços que o aluno possa ficar livre, com almofadas, cadeiras, plataformas, tapetes, etc.

A independência do aluno, presente nas escolas que abordam a pedagogia Montessori, estimula a curiosidade, criatividade e despertam os sentidos e a percepção do ambiente. O aluno é livre para escolher qual a atividade irá desenvolver, assim como o local escolhido e o tempo necessário para tal. Sendo assim, toda as atividades devem estar ao alcance da criança e também os ambientes devem estar acessíveis.

A escola Montessori em Delft, na Holanda, é um exemplo clássico da arquitetura escolar montessori, do arquiteto holandês Herman Hertzberger, que estabeleceu seu escritório *Architectuurstudio HH*¹¹ em 1958, fazendo desde então contribuições a arquitetura moderna. Além de arquiteto, Hertzberger é escritor e professor. Ganhou um grande número de concursos e foi nomeado membro honorário de diversas entidades culturais, recebendo prêmios internacionais de arquitetura por seus projetos. (BRITTO, 2012)

Hertzberger possui em seu currículo uma série de notáveis projetos escolares. Muitos deles concebidos especificamente para instituições montessorianas, principalmente na Holanda, país onde esta proposta pedagógica alcançou forte repercussão e importância. A Escola Montessori em Delft foi a primeira projetada por Hertzberger, no período de 1960 até 1966.

¹¹ Escritório de arquitetura localizado em Amsterdam, fundado por Herman Hertzberger. O escritório atua em diversas áreas, como planejamento urbano, edifícios para cultura e educação, habitação e até mesmo design de interiores. Fonte: a autora.

A obra apresenta características da primeira fase de atuação do arquiteto, que é caracterizada pelo uso de bloco de concreto com estrutura de concreto pré-moldada. Além do concreto, também faz uso de madeira, o que enfatiza o uso do material como ele é, como mostra a figura 11.



FIGURA 11: MATERIAIS EM EVIDÊNCIA NA ESCOLA.
FONTE: Kmtspace (2016)

O material exige baixa manutenção e possibilita que a escola seja expandida facilmente (FIGURA 12), uma vez que são facilmente encontrados no mercado.

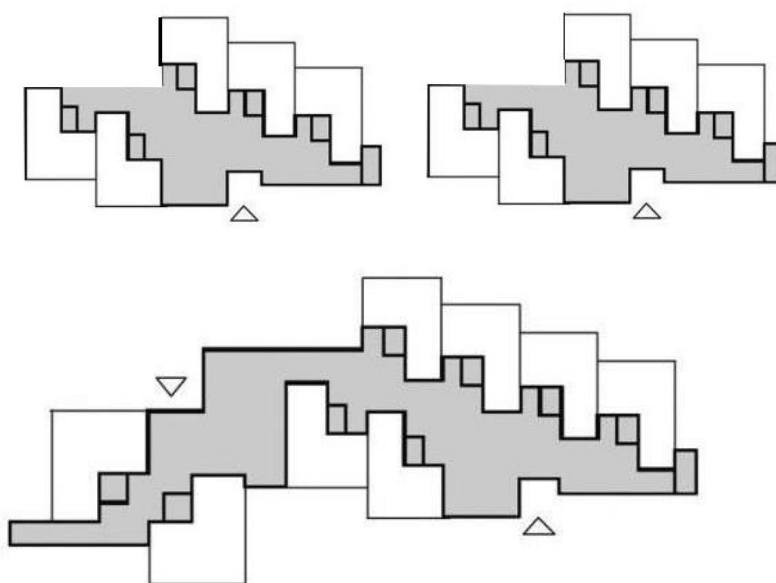


FIGURA 12: CONFIGURAÇÃO ORIGINA, 1ª E 2ª EXPANSÕES
FONTE: Adaptado de Marinalipiani

Em sua arquitetura, estimula o sentido de responsabilidade das crianças, no sentido dos deveres domésticos, fazendo parte do programa diário delas. Esse

cuidado com o ambiente promove a afinidade emocional das crianças, com o espaço a sua volta. (GONÇALVES, 2009)

Na entrada, que desempenha importante papel social na escola (encontro dos pais que levam e buscam os filhos, local das crianças brincarem enquanto esperam, entre outras funções), criou muros baixos onde se pode sentar, o que segundo o próprio arquiteto, é o mínimo que se deve oferecer aos alunos que ali permanecem. Segundo Gonçalves, 2009, essa entrada foi destruída no ano de 1981.

O hall (FIGURA 13) atua como uma “rua comunitária”, no qual as salas desempenham o papel das casas. Esse conceito, segundo Souza (2012, pg.68), posteriormente é trabalhando em outros edifícios escolares de Hertzberger. A intenção desse hall comunitário, onde as crianças se encontram durante o dia, é levar essa relação urbana para fora dos portões da escola: a cidade.

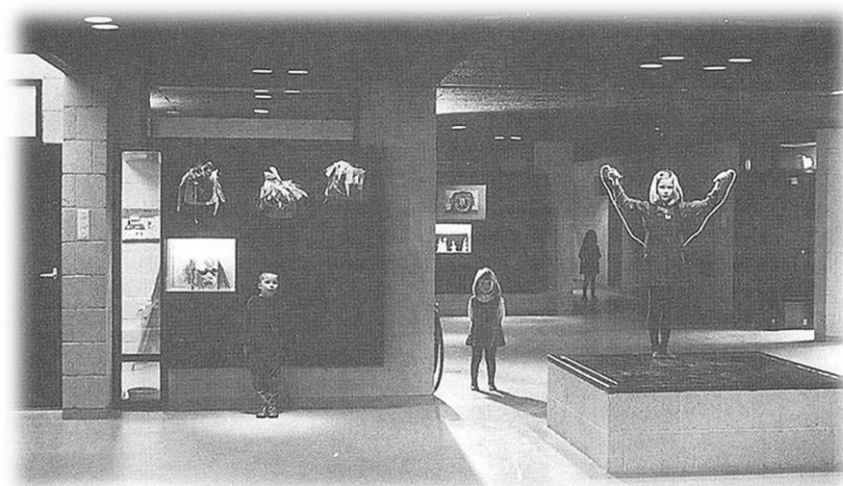


FIGURA 13: HALL COMUNITÁRIO: LOCAL DE ENCONTROS, ATIVIDADES, EXPOSIÇÕES E APRESENTAÇÕES

FONTE: HERTZBERGER (2015, pg. 62)

Em meio ao hall existem duas estruturas “socializantes”: um pódio (FIGURA 13) de tijolos que é utilizado como apoio para materiais e encontro de alunos, além de servir como base para um palco; e um poço que é preenchido por blocos de madeira removíveis que podem ser arranjados de diferentes maneiras pelas crianças. Hertzberger (2015, pg. 154) cita:

Assim como o bloco desperta imagens e associações ligadas ao ato de escalar uma colina para se ter um panorama melhor, o buraco quadrado provoca uma sensação de reclusão, de refúgio e desperta associações com o ato de descer um vale. Se o bloco-plataforma é uma ilha no mar, o buraco quadrado é lago, que as crianças, ao lhe acrescentarem um trampolim, transformam em piscina.

Segundo o próprio arquiteto “as salas de aula desta escola são concebidas como unidades autônomas, partes de um todo, pequenos lares, por assim dizer, já que todas estão situadas ao longo do hall da escola, como uma rua comunitária” (HERTZBERGER, 2015, p.28)

Cada uma delas possui um vestíbulo e uma espécie de vitrine (FIGURA 14), entre a sala e o hall, que marca a transição entre os mesmos. Nessas vitrines, os trabalhos das crianças ficam exibidos para toda a escola, dando a sensação de pertencimento dos mesmos no ambiente. (GONÇALVES, 2009).



FIGURA 14: VITRINE ENTRE A SALA DE AULA E O HALL
FONTE: Hertzberger TCA (2009)

Elas apresentam diferenças de nível como ilustra a figura 15, possibilitando que enquanto alguns alunos desempenhem trabalhos manuais, como pintar e modelar, outros alunos podem desenvolver atividades que exigem concentração, sem interferência ou perturbação. Esse tipo de sala possibilita que o professor supervisione todas as atividades da turma. (GONÇALVES, 2009)

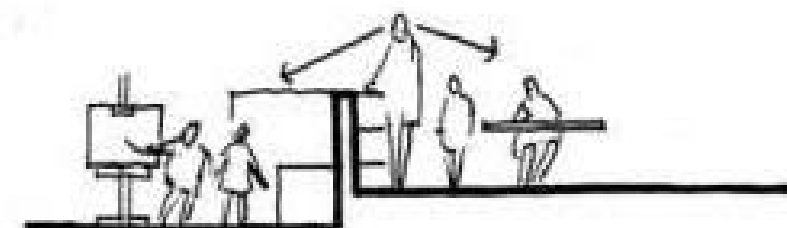


FIGURA 15: DIFERENÇA DE NÍVEL DAS SALAS DE AULA
FONTE: Hertzberger TCA (2009)

Em relação ao hall, a sala de aula é disposta de maneira progressiva, onde primeiro se acessa o espaço público, depois ao vestíbulo, área de atividades criativas e por fim à área de trabalho intelectual, onde é exigido maior concentração por parte dos alunos. Segundo Souza, (2010, pg. 69) os armários das salas são abertos para que a organização seja imprescindível.

Para entender melhor a abordagem Montessori no ambiente escolar, foram visitadas duas escolas da cidade de Curitiba (PR), a Ziriguidum, que é uma escola para crianças de 0 a 5 anos que possui a pedagogia Montessori em 100% de suas atividades. A outra escola é a Deutsch Schule Curitiba (antiga escola Kinderland) que vai desde a educação infantil até o 9º ano do ensino fundamental, que aborda alguns aspectos montessorianos no dia-a-dia escolar e no ambiente de ensino.

A escola Ziriguidum foi inaugurada no ano de 2014. A escola foi adaptada em uma casa já existente, e como o ambiente não foi projetado especificamente para uma escola, possui alguns problemas, como a dificuldade de expansão. O entorno é tranquilo e propício para uma escola.

Quando questionada, a proprietária da escola, Taís Lima, sobre as diferenças de uma sala de aula comum para uma sala de aula Montessori, respondeu: todas! A sala possui layout totalmente diferenciado, com mesas e cadeiras dispostas de acordo com a atividade desenvolvida em classe. Possui tudo adaptado para o tamanho das crianças: armários onde os brinquedos didáticos ficam armazenados para que as crianças possam usar durante a aula, mesas e cadeiras, etc. Apesar da escola ser uma adaptação, as responsáveis fazem de tudo para criar um ambiente mais confortável para as crianças como a colocação tatames de EVA no piso das salas.

O sistema é bem individualizado e possui em média 5 alunos por turma. De maneira geral, os alunos são dispostos nas turmas por idade, porém é analisado o desenvolvimento de cada aluno se está semelhante aos demais da mesma idade. Além disso, os brinquedos didáticos são dispostos na ordem de desenvolvimento dos alunos: dos mais simples aos mais complexos, sendo uma alegria aos alunos quando atingem o grau mais complexo das atividades.

A escola possui duas salas de aula (FIGURAS 16 E 17), uma sala de música, recepção, administração, cozinha e área externa. Não possui refeitório: as refeições são feitas na sala de aula.



FIGURA 16: SALA DE AULA - MOBILIÁRIO
FONTE: A autora (2016)



FIGURA 17: SALA DE AULA – ARMÁRIOS
FONTE: A autora (2016)

Na pedagogia, são abordados temas da vida cotidiana, como lavar os cabelos dos bonecos, amarrar e passar o cadarço, cozinhar (brincadeira). As salas não possuem ligação com o exterior, mas mesmo assim as crianças têm aulas no exterior da edificação, mexendo na horta e brincando com os animais da escola. Além das atividades pedagógicas, a escola oferece aulas para a população sobre como aplicar o método montessori em casa com os filhos.

A visita a essa escola tornou mais clara a importância do projeto arquitetônico relacionado com a pedagogia abordada no ensino. Apesar de ser uma escola de pequeno porte, ajudou-me a compreender a abordagem montessori na prática.

Outra escola visitada foi a Deutsch Schule Curitiba (antiga escola Kinderland). Essa escola não se diz montessoriana, mas de acordo com relato oral da proprietária Sielaff¹² (2016), sua pedagogia se inspira no método de Maria Montessori. A educação infantil é a que mais utiliza o método no que diz respeito à autonomia da criança. Além disso, usa alguns preceitos de Friederich Froebel (pedagogo alemão que criou o primeiro jardim de infância).

A escola está dividida em dois núcleos: um para a educação infantil e outro para o ensino fundamental. Atualmente a escola conta com crianças de 2 à 6 anos na educação infantil e de 6 à 12 anos (7º ano), sendo que estão expandindo suas dependências para atender os alunos de até 14 anos (9º ano).

A educação infantil funciona em edificação já existente, que traz poucos benefícios, uma vez que faz com que as salas não possuam ligação com o exterior e também em bloco anexo (FIGURA 18), esse feito em madeira e com grandes janelas de vidro, fazendo com que as salas tenham conexão visual com o exterior.



FIGURA 18: BLOCO ANEXO DA EDUCAÇÃO INFANTIL E SUA INTEGRAÇÃO COM O AMBIENTE EXTERNO
FONTE: DSC – Curitiba (2016)

A escola conta com dois ambientes de vivência, além do espaço externo. Um deles é chamado de galpão, pois é um ambiente aberto somente com uma cobertura

¹² SIELAFF, G. H. A. **Entrevista sobre a escola Deutsch Schule Curitiba**. Curitiba, 2016. Informação verbal.

de telhas. Esse ambiente é utilizado no verão. O outro ambiente é o espaço para refeições, uma espécie de solário coberto que é muito utilizado pelos alunos.

O espaço destinado ao ensino fundamental é o mais interessante para essa pesquisa. Ele também é composto por vários blocos, indicando o crescimento da escola ao longo dos anos. Inicialmente também contava somente com o ambiente de uma casa já existente, quando se fez necessário a instalação de mais quatro salas de aula. Hoje conta com onze salas de aula: quatro em alvenaria, quatro em blocos de concreto e três em madeira.

Para isso, foram construídas salas que emergem do bosque existente (FIGURA 19), fazendo com que o contato visual entre o ambiente interno/externo seja muito rico. O novo núcleo construído assemelha-se à escola Montessori em Delft de Herman Hertzberger citado anteriormente, tanto pelo material escolhido, o bloco de concreto aparente, quanto pela criação de pequenos vestíbulos e espaços nos quais os alunos possam interagir, como as vitrines nas quais são exibidas as atividades e situações do cotidiano escolar.



FIGURA 19: EDIFÍCIO NOVO - INSERÇÃO NO BOSQUE
FONTE: A autora (2016)

Para dar identidade às salas, foram usadas faixas coloridas na entrada de cada sala, como mostra a figura 20, porém de acordo com a proprietária, as salas não são utilizadas para as mesmas séries todos os anos, e sim de acordo com o número de alunos matriculados e a capacidade de cada sala.

A arquitetura faz uso do desnível do terreno fazendo com que cada sala fique em um nível diferente, criando patamares em frente às salas que servem de ponto de encontro para os alunos.



FIGURA 20: DESNÍVEL DAS SALAS E A IDENTIDADE DE CADA UMA
FONTE: DSC Curitiba (2016)

A única crítica dos funcionários em relação à esse núcleo de salas é em relação ao conforto térmico, pois devido ao uso do bloco de concreto, grandes esquadrias que fazem com que a perda de calor seja maior e também por estar entre as árvores as salas ficam frias no inverno, porém frescas no verão. O conforto visual foi elogiado, uma vez que as salas possuem grandes janelas e lanternins.



FIGURA 21: INTEGRAÇÃO VISUAL DA SALA DE AULA COM O AMBIENTE EXTERNO
FONTE: DSC – Curitiba (2016)

No que diz respeito ao mobiliário, todos as cadeiras e carteiras são dimensionados de acordo com o tamanho dos alunos da cada classe. Além disso,

algumas salas possuem grandes mesas redondas, o que segundo Sielaff (2016), faz com que os alunos interajam melhor entre eles, favorecendo o ensino bilíngue da escola.

Posteriormente foi necessária a construção de mais três salas de aula e para isso foram locados um bloco com duas salas de aula em meio ao bosque e outra anexa à edificação de alvenaria existente. Essas salas são de madeira, o que segundo a proprietária faz com que as salas fiquem mais confortáveis em todo o ano. As salas também estão em entre as árvores e possuem conexão com o ambiente externo, defendido por Montessori.

Essas visitas cumpriram seu papel de fazer esclarecer a arquitetura das escolas Montessori: contato com a natureza, liberdade dos alunos, espaços polivalentes, uso de luz natural e de ambientes estimulantes.

4.1.2 O Sensorial na arquitetura

A arquitetura, além de seu papel estético e funcional, também deve levar em consideração o aspecto sensorial criado no ambiente. “Uma obra de arquitetura não é experimentada como uma série de imagens isoladas na retina, e sim em sua essência material, corpórea e espiritual totalmente integrada”. (PALLASMA, 2011, p.11)

Malard (2006) afirma que “a arquitetura para ser bem compreendida na sua totalidade, precisa ser considerada para além dos aspectos visuais, ou seja, na sua relação com a natureza do ser.” O sensorial é muito estimulado por materiais naturais, uma vez que possuem textura, cheiros, sons e formatos únicos, não podendo ser recriado pela indústria em série. Pallasma (2011) cita que os materiais naturais, como pedra, tijolo e madeira, deixam que a visão penetre em sua superfície e permitem que nos convençamos da veracidade da matéria. Por isso, os materiais não devem ser escolhidos apenas pela sua estética ou aspecto técnico, como cita Zumthor (2009, p. 10):

O sentido, que se deve criar no contexto dos materiais, encontra-se para além das regras de composição; e também a sensibilidade, o cheiro e a expressão acústica dos materiais são apenas elementos de linguagem que temos de utilizar. O sentido nasce quando se consegue criar no objeto arquitetônico significados específicos de certos materiais que só neste singular objeto se podem sentir desta maneira.

Além da escolha dos materiais, as cores são fundamentais no aspecto sensorial, visto que alguma delas acalmam, outras agitam. O estudo de quais cores usar num projeto de arquitetura escolar é imprescindível, uma vez que cada ambiente deve exigir características específicas de seus usuários. Com base em Dabus (2014), elaborou-se a tabela 1 com algumas cores e suas principais sensações causadas no ambiente escolar:

COR	CARACTERÍSTICAS
AZUL	O azul, assim como todas as cores frias, acalma. Essa cor deve ser utilizada em locais de estudo, como na biblioteca.
VERMELHO	O vermelho, assim como todas as cores quentes, desperta extroversão e excitação. O vermelho energiza e ativa as emoções. É um convite à ação, porém deve ser dosado dentro do ambiente escolar de modo a não provocar stress ou impulsividade.
LARANJA	O laranja é vívido, luminoso e extrovertido. Essa cor está associada à atividade infantil, por ser sempre incansável. É uma boa opção para espaços escolares, uma vez que ajuda a liberar emoções reprimidas e incentiva a criatividade.
AMARELO	Amarelo é a cor da energia e inteligência. Está associado ao vermelho no sentido de impulsionar ações e ao amarelo em estar ligado à atividade infantil.
VERDE	O Verde está ligado à natureza, com características de harmonia, tranquilidade, esperança e liberdade. O verde é uma boa cor a ser usada na arquitetura escolar.
CINZA	Os tons de cinza são monótonos e sóbrios. É um tom que o usuário pode agir com alto nível de formalidade. Essa cor deve ser usada em centro de ensino para adultos ou locais que exijam essa formalidade.

TABELA 1: AS CORES E SUA INFLUÊNCIA NA ARQUITETURA
FONTE: A autora (2016)

Sousa (2014, p.50), faz algumas considerações sobre as cores na arquitetura escolar e em quais ambientes da escola devem ser utilizadas:

Para grandes superfícies, como as paredes, principalmente as internas das salas de aulas, devem ser evitadas cores vibrantes como vermelho, o rosa, o alaranjado e o violeta por serem excitantes. A cor branca neve, também

precisa ser evitada, pois pode produzir o efeito de ofuscamento, assim como o preto que deprime e o marrom que provoca sonolência. As esquadrias e portas podem receber tonalidades mais fortes, as classificadas cores quentes, tanto pela sua pequena superfície como para utilização de elemento de identificação e comunicação.

Além disso, as cores podem ser usadas aliados a outros elementos que estimulam o sensorial, como a iluminação e jogos de luzes coloridas. Essas luzes podem ser consideradas diretas, indiretas ou difusas. A luz direta é aquela que praticamente toda a luz converge diretamente para o plano horizontal. A luz indireta trabalha por meio de reflexão onde o fecho da luz é direcionado para cima e aí reflete no ambiente. A luz difusa resulta em uma iluminação com sombras pouco perceptíveis, podendo ser obtida através de superfícies que filtram a luz direta.

4.2 CONFORTO AMBIENTAL NO AMBIENTE DE ENSINO

Tendo em vista a importância de um bom projeto de arquitetura, e conseqüentemente um bom ambiente de ensino, para o desempenho escolar dos alunos, não se pode deixar de levar em conta aspectos do conforto ambiental, como o conforto visual, acústico e térmico.

Uma pessoa está confortável quando pode observar ou sentir o ambiente sem preocupações ou incômodos. Assim, entende-se que a pessoa está em um ambiente confortável quando ela sente-se em neutralidade em relação a ele. (CORBELLA; YANNAS¹³, 2003, apud SOUSA, 2014, pg. 52)

4.2.1 Conforto Acústico

O conforto acústico da sala influencia no processo de ensino e na aprendizagem. Os níveis adequados de ruídos têm efeito nocivo na escuta, leitura, pronúncia, conduta, atenção e concentração dos alunos. (CHIQUM, 2012, p.40).

Níveis muito elevados de ruído atrapalham a comunicação entre o professor e o aluno, tanto em relação ao som produzido no interior do ambiente, pois a densidade de alunos em sala é outro fator que afeta diretamente as condições de comunicação verbal, pois uma aula com número elevado de alunos normalmente possui difícil controle quanto ao produzido do lado externo. (KOWALTOWSKI, 2011, p.135)

¹³ CORBELLA, O.; YANNAS, S. – **Em busca de uma Arquitetura Sustentável para os Trópicos**. Rio de Janeiro. Editorial Revan, 2003

Segundo Kowaltowki (2011, p.136), em projetos escolares já existentes as falhas acústicas podem ser amenizadas com medidas simples, como a introdução de revestimento internos adequados para diminuir a reverberação. Além da escolha dos revestimentos e materiais, o projeto arquitetônico deve se preocupar com o formato do ambiente, como por exemplo “os forros inclinados no sentido longitudinal ao recinto e superfícies não paralelas contribuem também para melhores condições acústicas”. (ROTH¹⁴, 1957, apud FRANDOLOSO, 2001, p.54).

Também deve ser levado em conta as ruas do entorno, o ideal é que as salas de aulas não fiquem voltadas para vias de tráfego intenso, uma vez que a produção sonora é intensa. Outra questão a ser observada no momento do projeto é a localização da quadra de esportes em relação as salas de aula, o ideal é que fiquem distantes. De acordo Knudsen e Harris (1950) um bom projeto acústico em escolas pode ser ordenado pelas seguintes considerações:

- Escolha do local;
- Disposição das salas de aula;
- Os elementos para o isolamento e condicionamento acústico do edifício, salas de aula e demais setores onde seja necessário a proteção contra o ruído.

A NBR 10152 (ABNT,1987) estabelece valores de ruído entre 40 e 50 dB (decibéis) como um nível adequado ao conforto na sala de aula, o que Chiquim, (2012, p. 40) cita 40 dB seria o mais confortável e 50dB o mais aceitável. A tabela 2 abaixo trás os níveis sonoros aceitáveis de acordo com os ambientes da escola:

LOCAIS	NÍVEL SONORO (EM dB) PARA CONFORTO ACEITÁVEL
BIBLIOTECA, SALAS DE MÚSICA, SALAS DE DESENHO	35-45
SALA DE AULA, LABORATÓRIO	40-50
CIRCULAÇÃO	45-55

TABELA 2: NÍVEL SONORO PARA AMBIENTES ESCOLARES

FONTE: ABNT, NBR 10152 (1987, pg. 2)

De acordo com pesquisa em campo exemplificada em Kowaltowski, (2011, p.133), as condições acústicas nas salas de aulas brasileiras são inadequadas e

¹⁴ ROTH, A. *The new school*. Zurich: Gisberger, 1957.

carecem de uma maior valorização por parte dos órgãos elaboradores dos projetos escolares.

4.2.2 Conforto Térmico

A sensação de conforto está relacionada ao esforço realizado pelo organismo para manter seu equilíbrio térmico. O desconforto térmico, causado por temperaturas altas, ventilação inadequada, umidade excessiva pode causar, além do aumento da sudorese, alteração dos batimentos cardíacos e sonolência. A adequação da arquitetura ao clima em que está inserida beneficia o ser humano, proporcionando saúde, bem-estar e melhor desempenho nas atividades diárias. (CHIQUM, 2012, p.41)

Compreendendo que a edificação escolar deve proporcionar um ambiente agradável, é responsabilidade do arquiteto criar um entorno que não produza tensões negativas sobre o mecanismo de compensação de calor do corpo. (OLGYAY¹⁵, 1998, apud SOUSA, 2014, pg. 53)

Para Kowaltowski (2011, p. 134), os fatores que influenciam no conforto térmico são classificados em ambientais, que dependem das condições climáticas, como temperatura, velocidade e umidade relativa do ar, e individuais, que depende da atividade desenvolvida e vestimenta utilizada. De acordo com Chiquim (2012, p.41) recomenda-se para a maioria dos ambientes de ensino temperaturas próximas à 23°C com boa ventilação cruzada.

Quanto a insolação, não são usuais aberturas voltadas para a face norte, uma vez que a insolação é direta. Normalmente são utilizadas aberturas voltadas para as faces leste e oeste, que também recebem insolação direta, com uso de anteparos solares, como *brise*¹⁶(sendo a posição horizontal a mais indicada para a face norte e a vertical para as faces leste/oeste; a face sul dispensa seu uso por não possuir radiação solar direta no hemisfério sul), prateleiras de luz, etc.

Para Chiquim, (2012, p. 41), o uso do forro é necessário, uma vez que ele aumenta a resistência térmica da cobertura, principalmente em ambientes de grande

¹⁵ OLGAY, Victor. **Arquitectura y Clima: manual de diseno bioclimático para arquitectos y urbanistas**. Barcelona: Gustavo Gili, 1998.

¹⁶ Mais conhecidos por brise, o Brises-soleil é um dispositivo arquitetônico utilizado para evitar a incidência solar direta nos ambientes. (A autora)

permanência, como as salas de aula. A resistência térmica dos ambientes também pode ser aumentada, sem o uso de forro, com o uso de telhado verde, que possui inúmeras vantagens, além de trazer a sustentabilidade para o ambiente escolar.

Ao elaborar o projeto, também deve ser levado em conta o paisagismo, que pode contribuir no conforto térmico da edificação. Isso pode ser feito através de áreas verdes no entorno, com árvores que projetem sombra nas aberturas, além de criar áreas de permanência agradáveis.

De modo geral, pode-se conseguir conforto térmico aliando alguns itens, como os elementos de sombra (edificações vizinhas, árvores, brises), ventilação eficiente (elementos vazados, como os cobogós, meia parede em locais admissíveis, ventilação cruzada, boa relação entre área do ambiente x área de aberturas), conhecimento dos parâmetros ambientais e também uso adequado de equipamentos elétricos (ventiladores de teto, parede, móvel). (KOWALTOWSKI, 2011, p.139)

4.2.3 Conforto Visual

O conforto visual é importante para a saúde e produtividade das crianças nos edifícios educacionais, sendo que o projeto arquitetônico proporcionar a quantidade de luz adequada para cada ambiente.

Segundo o Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), em “Recomendações para uso de cores no ambiente escolar” (2000), um dos fatores mais importantes do ambiente escolar é a iluminação e conseqüentemente a distribuição da luz nos ambientes de permanência. Deve-se evitar a fadiga visual, projetando ambientes claros que reflitam a luz e um meio que ajude a mantê-lo desperto e facilitar o estudo.

A sala de aula é o principal ambiente onde são elencados desconfortos visuais, como ofuscação do quadro, iluminação artificial insuficiente ou inadequada. Nesse ambiente, as aberturas devem estar situadas do lado esquerdo em relação ao quadro negro, para evitar que o braço faça sombra no papel enquanto o aluno escreve (considerando que a maioria dos alunos são destros). (KOWALTOWSKI, 2011, 150)

Kowaltowski (2011, p.119) em sua análise das salas de aula do Brasil expõe que muitas apresentam problemas de ofuscamento na lousa, insolação excessiva e alto nível de claridade próximo as janelas, o que pode ser resolvido por elementos

citados anteriormente que auxiliam também no conforto térmico, como vegetação que projete sombra, o brise e demais anteparos solares. A tabela 3 a seguir lista a iluminância necessária nos ambientes escolares.

AMBIENTE OU ATIVIDADE ESCOLAR	ILUMINÂNCIA EM LUX
SALAS DE AULA	200 – 300 – 500
QUADROS NEGROS	300 – 500 – 750
SALAS DE TRABALHOS MANUAIS	200 – 300 – 500
LABORATÓRIOS GERAIS	150 – 200 – 300
LABORATÓRIOS LOCAIS	300 – 500 – 750
ANFITEATROS E AUDITÓRIO: PLATEIA	150 – 200 – 300
ANFITEATROS E AUDITÓRIOS: TRIBUNA	300 – 500 – 750
SALAS DE DESENHO	150 – 200 – 300
SALAS DE REUNIÃO	100 – 150 – 200
SALAS DE EDUCAÇÃO FÍSICA	100 – 150 – 200
COSTURAS E ATIVIDADES SEMELHANTES	300 – 500 – 750
ARTE CULINÁRIAS	150 – 200 - 300

TABELA 3: TABELA DE ILUMINÂNCIA EM LUX ADEQUADA PARA OS AMBIENTES ESCOLARES, COM BASE NA NB 57

FONTE: CHIQUIM (2012, pg. 43)

Embora os itens de conforto ambiental (acústico, térmico e visual) tenham sido descritos de forma autônoma, estes devem ser tratados e resolvidos no projeto arquitetônico de forma integrada.

4.3 SUSTENTABILIDADE NO AMBIENTE ESCOLAR

Foi no Relatório Bruntland¹⁷ que aparece pela primeira vez o conceito de desenvolvimento sustentável, apesar das discussões a respeito da crise ambiental tenha se originado na década de 1960 e ainda continuem até os dias atuais. (DOURADO; BELIZÁRIO; PAULINO 2015, p.29)

Segundo Vieira (2012), a aprendizagem pode ser enriquecida e estimulada se for em um ambiente agradável. Em escolas que abordam a sustentabilidade no projeto político pedagógico os conteúdos e ações socioambientais estão presentes nas disciplinas. Assim, o ensino em conjunto com a edificação sustentável, faz com que a busca pela ecoeficiência seja cada vez maior, visando a formação de cidadãos sustentáveis. O mesmo autor cita: “É só entrar na escola para sentir que ela “respira, consome e veste” sustentabilidade”. Essa metáfora é utilizada em Escolas Sustentáveis onde a infraestrutura demonstra os valores e os princípios da escola, uma vez que a comunidade escolar já entende a sustentabilidade como uma prática diária.

Para Dourado; Belizário; Paulino (2015, p.42) as escolas e a comunidade podem ser referência em sustentabilidade se conseguirem trabalhar com harmonia seu currículo, gestão e seu espaço físico, sem deixar de levar em consideração a participação da comunidade. Além disso, está havendo um amadurecimento do projeto político pedagógico de muitas escolas no que diz respeito à sustentabilidade.

No ano de 2013 o Ministério da Educação (MEC, 2013, pg. 2) publicou o Manual Escolas Sustentáveis, definindo a adequação do espaço físico à sustentabilidade como:

Utilização de materiais construtivos mais adaptados às condições locais e de um desenho arquitetônico que permita a criação de edificações dotadas de conforto térmico e acústico, que garantam acessibilidade, gestão eficiente da água e da energia, saneamento e destinação adequada de resíduos. Esses locais possuem áreas propícias à convivência da comunidade escolar, estimulam a segurança alimentar e nutricional, favorecem a mobilidade sustentável e respeitam o patrimônio cultural e os ecossistemas locais.

Dourado; Belizário; Paulino (2015, p.44) exemplificam como garantir a sustentabilidade no ambiente escolar, como o uso de telhados verdes, economia de

¹⁷ Relatório produzido pela Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (WCED), da Organização das Nações Unidas (ONU), no ano de 1987. (A autora)

energia, fogão solar, gestão de resíduos, horta escolar, captação das águas pluviais, composteira para reaproveitamento de resíduos da merenda. Além disso, algumas práticas podem ser incorporadas no currículo escolar, como a manutenção e plantio na horta, viveiros/estufas com mudas nativas, áreas com jardins sensoriais, pomares e jardim, além de móveis com plantas nas salas de aula. (VIEIRA; MATSUO, 2012)

Visto que as atitudes tomadas deixam marcas no ambiente, o projeto do ambiente de ensino deve procurar abranger ao máximo a sustentabilidade no espaço físico, pois crianças aprendem com exemplos, complementando o projeto pedagógico que possui educação ambiental em seu currículo.

4.3.1 Pátio escolar e os ambientes livres

Para Costa, et al. (2013, p.3) o pátio escolar é um espaço essencial para o desenvolvimento infantil, visto que o desenvolvimento humano é influenciado pelas relações sociais vividas. No projeto da escola, as relações são tão importantes quanto o ensino em sala de aula. Essas relações são entre alunos de diferentes anos, garantindo a disseminação de cultura e informações.

Segundo Arteiro, (2012) existem 6 tipologias de pátio escolar. São eles: Pátio interno, Pavilhonar, Linear, Compacto, Agrupado, Disperso. Ele pode possuir ou não vegetação. Além disso, a escola pode ter um dos pátios com vegetação, integrando-a à natureza, e outro pátio coberto, fechado e sem vegetação.

Para Montessori, o ideal seria ter um “espaço aberto, que estivesse em direta comunicação com a sala de aula, de forma que as crianças fossem livres para ir e vir como elas quisessem, durante o dia inteiro”. (MONTESSORI, 1912, apud SOUZA, 2012, pg. 28). Em sua pesquisa, Santos, (2011) elabora a tabela 4 para auxiliar no projeto do pátio escolar com relação à área necessária de acordo com a quantidade de alunos que a escola possui:

	Mínimo	Recomendado	Generoso
Espaço para brincar	7,5m ² por aluno	10m ² por aluno	20m ² por aluno

TABELA 4: ÁREA NECESÁRIA PARA O PÁTIO
FONTE: SANTOS (2011, pg. 48)

O pátio escolar, além de ser usado na pedagogia e no dia-a-dia da escola, também pode ser usado pela população, de modo a integrá-la a comunidade escolar.

O pátio escolar pode ser **considerado um espaço livre com função urbana**, podendo ser usado para permanência pública ou privada, cercado ou não e com diferentes atributos paisagísticos que trabalhem como atrativos tanto aos alunos, como da população do entorno que pode utilizar esse ambiente em horários livres.

Para Jesus (1987, p.70) todos os espaços livres devem fornecer assentos e áreas de trabalho para todas as idades, independentemente se a área é usada principalmente por crianças mais velhas ou mais jovens, de modo a integrar a comunidade na escola.

Fedrizzi (2002, p.100) cita que o pátio escolar deve: eleger as reais e principais demandas da comunidade escolar, diminuindo e controlando a correria das crianças através da organização espacial do pátio; prever áreas de múltiplo uso, dividindo grandes áreas em áreas menores com funções distintas; ter uma concepção cuidadosa do espaço, podendo fazer uso de vegetação; grandes pátios têm mais possibilidades de atender às necessidades da comunidade escolar, porém grandes espaços vazios não são aconselháveis.

Além disso, o pátio escolar pode auxiliar na sustentabilidade do edifício, uma vez que podem ser utilizados diferentes tipos vegetais, garantindo o sombreamento do edifício e do solo no entorno imediato, captação de águas pluviais que nele incidem, além de fazer uso de materiais recicláveis em alguns ambientes, como no playground. Outra iniciativa sustentável que pode ser usada nos espaços livres são as hortas, que segundo Dourado; Belizário; Paulino (2016, p.45), pode atender ao refeitório da escola ou até mesmo transformar-se em numa hora coletiva.

4.3.2 A vegetação no ambiente escolar

A vegetação tende a estabilizar os efeitos do clima sobre seu entorno imediato, reduzindo os extremos ambientais. Atua diretamente no clima, auxiliando no controle da radiação solar, absorvendo o calor e evitando que a temperatura aumente. (ROMERO, 1998, p.12)

Sousa (2014, p.61), determina os efeitos e características da influência da vegetação no ambiente:

- Atua como um filtro das radiações solares diminuindo as temperaturas com o umedecimento do ar através da emissão de vapor d'água pelas folhas;

- Realiza o papel de depurador e fixador de contaminantes e poeiras através do processo de fotossíntese;
- Age na proteção dos ventos fortes e ou seu direcionamento;
- Auxilia nos efeitos acústico visual sobre os ambientes.

A vegetação atua no conforto térmico dos ambientes, uma vez faz o sombreamento do entorno imediato (FIGURA 22), como as edificações ou piso do entorno e também como barreira dos grandes ventos que atuam em edificações, por isso a necessidade de conhecer a direção dos principais ventos atuantes no terreno ao elaborar o projeto de arquitetura. Além disso, deve-se levar em consideração o clima do local, pois podem ser utilizadas árvores que percam as folhas no inverno, garantindo a incidência solar necessária nesse período.

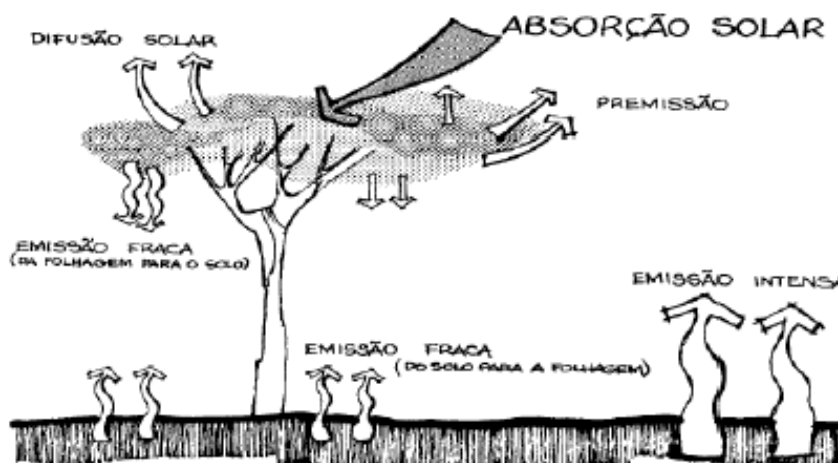


FIGURA 22: EFEITO REGULADOR DA VEGETAÇÃO SOBRE A RADIAÇÃO SOLAR
 FONTE: ROMERO, 1988, apud SOUSA (2014, pg. 62)

A vegetação, além de proporcionar soluções em relação ao conforto térmico, pode proporcionar uma qualidade visual e ambiental por permitir diferentes visuais do ponto de vista estético. Para Bistafa¹⁸ (2006, apud Sousa, 2014 p.66), a massa vegetal tem a propriedade de absorver parcialmente o som, atuando como uma barreira acústica vazada.

A capacidade de atenuação sonora da massa vegetal depende muito da densidade, largura e altura da massa vegetal. “A vegetação funciona muito mais como um atenuador da fonte sonora do que de isolante acústico, pois para tal, esta teria que se compor em uma massa vegetal bem espessa”. (SOUSA, 2014, p.66)

¹⁸ BISTAFA, Sylvio R. **Acústica aplicada ao controle de ruído**. São Paulo: Blucher, 2006.

No projeto escolar, pode-se fazer uso da vegetação juntamente com o projeto pedagógico, utilizando hortas e estufas que os alunos auxiliem a cultivar e depois possam ter aulas de culinária utilizando os alimentos cultivados por eles. Além disso deve-se dar atenção especial as tipologias de vegetação, pois não devem ser utilizadas planta que tenham espinhos, ou que possua elementos venenosos (mamona, hortência, azaleia e outras) pela curiosidade das crianças e levarem à boca.

O contato com a natureza deve estar ligado às salas de aula, de modo que as crianças possam desfrutar dela tanto visualmente como fisicamente, integrando a sala de aula com a vegetação. (JESUS, 1987, p.71)

Sousa, (2014, p.155), exemplifica algumas das espécies que podem ser utilizadas e seus benefícios quando aliada ao projeto arquitetônico:

FUNÇÃO	ESPÉCIES VEGETAIS (nome popular)
Espécies que protejam e sombreiem sem prejudicar a ventilação.	Ipê amarelo, Ubaia Doce, Acerola, Araçá, Carambola e Pitanga.
Espécies que controlem a radiação e reflexão.	Cunhã, Cyca, Strenlíticia, Canarinho. Gramados: Grama Esmeralda.
Espécies que protejam as fachadas da radiação solar.	Trepadeiras: Ipoméia e Maracujá.
Espécies que minimizem os ruídos externos.	Acácia, Chuva de Ouro, Pau-ferro, Dama da noite, Russélia e Sansão da noite.
Espécies que ajudam a purificar o ar e direcionar os ventos	Perônia, Samambaia, Caraléia, Acácia, Chuva-de-ouro, Pau-ferro.
Espécies Educatvas, para contemplação e nutricional (horta)	Acerola, Araçá, Carambola, Goiabeira, Laranjeira, Pitanga, Maracujá.
Espécies adaptadas ao ambiente interno	Rhaphis, Anturio, Espada de São Jorfe, Espadinha e Filodendro

TABELA 5: CLASSIFICAÇÃO DAS ESPÉCIES VEGETAIS
 FONTE: SOUSA (2014, pg. 155)

Concluimos então, que a vegetação, por se tratar de um elemento natural, deve ser explorado para controlar os efeitos da radiação, garantindo a sustentabilidade através de um recurso ainda pouco utilizado.

4.4 PARÂMETROS DE PROJETO

O primeiro parâmetro de projeto a ser abordado no presente projeto, é a existência de uma entrada convidativa. Segundo Dourado; Belizário; Paulino (2015, p.44) o espaço físico nos ajuda a pensar no limite que separa a escola da comunidade, principalmente na capacidade da escola de integrá-la. Hertzberger (2015, p.33) cita que a entrada de uma escola deve ser mais que uma mera abertura, esta deve ser um lugar que ofereça conforto aos usuários tanto na passagem quanto na permanência. Uma maneira de trazer conforto à entrada é a existência de cobertura para proteção solar e da chuva.

Para Kowaltowski (2011, p. 176) a entrada da escola deve ser projetada a partir de algumas diretrizes, como: identidade própria; cobertura ampla; entendimento de que é um espaço de transição conectado à área administrativa e às áreas utilizadas pela comunidade; existência de vitrines para exposição dos alunos.

A exposição dos trabalhos dos alunos deve ter local especificado no projeto, e não somente feita por biombos improvisados, de maneira que os alunos sintam-se valorizadas no ambiente escolar. As exposições devem estar em diferentes áreas, como na entrada, sala de aula e até mesmo corredores. Esses espaços devem possuir superfícies verticais para exposição de cartazes e desenhos ou horizontais para exposição de maquetes e objetos tridimensionais. Além dos espaços para exposições, devem existir espaços para armazenagem individual dos materiais, tanto dos professores quanto dos alunos, que devem ficar próximos as áreas de estudo e pesquisa ou à sala de aula. Ainda, as escolas devem possuir áreas para incentivo da cultura, com arte, música e teatro; ciência com laboratórios e locais para prática de esportes. (KOWALTOWSKI 2011, p. 177)

A conexão entre os espaços internos e externos também deve ser incentivada nos projetos escolares. Essa conexão pode ser feita física e também visualmente.

A conexão física deve ser feita pela integração das salas de aula com a natureza, terraços, e através da proximidade entre as áreas do mesmo interesse, como área de compostagem, horta e cozinha por exemplo. A existência de um pátio central também proporciona uma maior conexão entre as áreas.

A conexão visual é feita através da transparência. Para Chiquim (2012, p.45) a transparência pode ser feita por rasgos, de maneira que possibilitem a entrada da

iluminação natural e criar visuais interessantes que tragam inspiração ao ambiente de ensino. Essa inspiração, segundo Alvares (2010, pg. 128) pode ser feita através de texturas, transparência e integração com o meio ambiente, como mostra a figura 23..



FIGURA 23: COMO INCORPORAR A INSPIRAÇÃO AO AMBIENTE
FONTE: ALVARES (2010, p. 128)

A flexibilidade é de extrema importância na maioria das pedagogias. Ela deve estar aliada as dimensões dos ambientes, zoneamento funcional, modulação da estrutura, técnica construtiva e fechamentos das paredes. A flexibilidade ainda está associada ao crescimento, ampliação e reestruturação dos ambientes. Hertzberger (2015, p.148) cita:

O essencial, portanto, é chegar em uma arquitetura que quando os usuários decidirem dar-lhe um uso diferente do que foi originalmente concebida pelo arquiteto, não seja perturbada a ponto de perder sua identidade. Para dizê-lo de modo mais contundente: a arquitetura deveria oferecer um incentivo para que os usuários a influenciassem sempre que possível, não apenas para reforçar sua identidade, mas especialmente para realçar e afirmar a identidade de seus usuários.

Para Alvares (2010, p.126) integrar a comunidade na escola é fundamental. Para isso, equipamentos como auditório, quadra de esportes, horta comunitária, pátio

e espaços livres devem ser pensados de maneira que seja possível acessar e ser utilizado fora do horário letivo.

A escola deve garantir a acessibilidade, através de uma edificação acessível a todos e também mobiliário de acordo com as dimensões do usuário. Segundo Kowaltowski (2011, p. 125) o conceito arquitetônico de desenho universal propõe um espaço com uso democrático para diferentes perfis de usuários. Os sete princípios de Desenho Universal, conforme demonstra Kowaltowski (2011, p. 125); CRPG (2008, p.2), são:

- Uso equitativo: ser útil a pessoas com diversas capacidades de maneira igualitária;
- Flexibilidade de usos: o projeto deve ser flexível, adaptando-se as necessidades dos usuários;
- Uso Simples e Intuitivo: utilização de fácil compreensão;
- Informação Perceptível: o projeto deve comunicar as informações necessárias ao usuário, independentemente das condições ambientais e das habilidades dos usuários;
- Tolerância ao erro: o projeto deve minimizar os riscos e consequências de ações acidentais;
- Baixo esforço físico: o projeto deve garantir o uso eficiente de maneira confortável;
- Tamanho e espaço para aproximação e uso: o projeto deve ser apropriado independentemente do tamanho do corpo, postura ou mobilidade do usuário.

As dimensões do mobiliário devem ser adequadas às dimensões dos alunos. Para isso primeiro devemos ter conhecimento da altura dos alunos de cada idade, exemplificada na tabela 6. Assim, o desenho do mobiliário deve seguir esses parâmetros para estabelecer as dimensões adequadas a cada idade, conforme a tabela 7 e a figura 21.

O mobiliário para cadeirantes deve ser diferenciado para poder ser acessível à eles. A cadeira de rodas deve encaixar embaixo da mesa com folga. A acessibilidade não deve estar presente somente na sala de aula, mas em toda a edificação escolar, como na piscina, bebedouros, bancos e também no peitoril das janelas, permitindo a permeabilidade visual também para os alunos menores e cadeirantes.

IDADE	5	6	7	8	9	10	11	12	13
ESTATURA (CM)	107,5	112,5	117	122	127	132	137	144	149

TABELA 6: ESTATURA MÉDIA POR IDADE

FONTE: Adaptado de MARQUES ET AL¹⁹ (1974) APUD KOWALTOWSKI (2011, p. 54)

ALTURA DO ALUNO	MESA (CM)				CADEIRA (CM)
	H1	H2	L1	C1	H3
1,18 - 1,40	58	46	45	60	32
1,401 – 1,60	66	54	45	60	38
MAIS DE 1,60	72	60	45	60	42

TABELA 7: DIMENSÕES DO MOBILIÁRIO ESCOLAR

FONTE: FUNDESCOLA (1999)

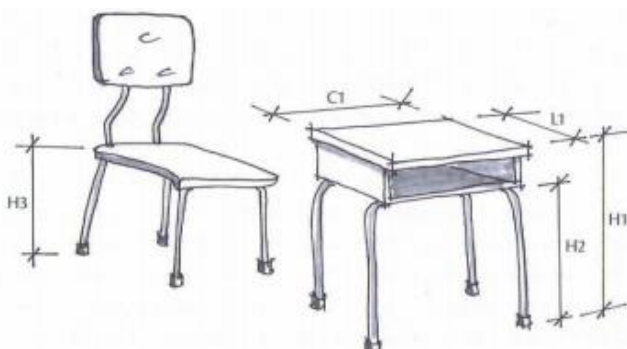


FIGURA 24: ESQUEMA PARA SER USADO NA TABELA 7

FONTE: KOWALTOWSKI (2011, p.57)

Parâmetros de conforto ambiental também devem ser levados em conta, como exemplificado anteriormente no presente trabalho. Questões acústicas, térmicas e visuais fazem parte da qualidade do ambiente de ensino.

¹⁹ MARQUES, R.M.; BERQUÓ, E.; YUNES, J.; MARCONDES, E. **Crescimento de criança brasileiras: peso e altura segundo idade, sexo e influência de fatores socioeconômicos**. Nestlé, v. 84, jun. 1974, Suplemento II.

5 ESTUDOS DE CASO

Este capítulo tem como objetivo buscar elementos, com base em edifício escolares, que subsidiem a elaboração de diretrizes para o posterior projeto de escola de educação infantil e ensino fundamental em Laranjeiras do Sul. A escolha dos projetos foi feita levando em consideração a metodologia pedagógica abordada (direta ou indiretamente), relação com o entorno, criação de ambientes estimulantes e lúdicos (sem infantilização) e valorização dos espaços livres.

Assim, foram selecionadas quatro escolas, todas internacionais, uma vez que acima já foram apresentados dois exemplos nacionais. O primeiro estudo é a Escola Montessoriana Waalsdorp (Bennordenhout, 2009), devido ao uso da mesma pedagogia que a escolhida, para entender os usos dos espaços específicos da pedagogia. Posteriormente, o Colégio Gerardo Molina (Bogotá, 2009), para entender o programa de uma escola maior, seus devidos usos e espaços e também modulação no ambiente escolar. Como terceiro estudo, foi selecionada a Escola Paul Chevalier (Rellieux-la-pape, 2013), por incentivar a educação ambiental e ser um exemplo de como integrá-la ao ambiente escolar, tornando-se uma escola mais sustentável. Por fim, a Escola Vittra Telefonplan (Estocolmo, 2011), focando em seu interior, por usar o design como forma de incentivo aos estudos.

5.1 ESCOLA MONTESSORI WAALSDORP

Ficha técnica

Projeto arquitetônico: *De Zwarte Hond*

Construção: *Bouwonderneming Stout B.V., Hardinxveld-Giessendam, The Netherlands.*

Localização: *Bennordenhout, Haia - Holanda.*

Ano do projeto: *2009.*

Área construída: *2480 m².*

Especificidades: *Vencedor do prêmio BNA na categoria de Melhor ambiente estimulante de 2015.*



FIGURA 25: DETALHE NO PORTÃO DA ESCOLA
FONTE: DEZWARTEHOND (2015 pg.1)

A Escola Montessori Wallsdorp, de educação infantil e ensino fundamental, está localizada no distrito de Bennordenhout, um dos oito distritos da cidade de Haia, na Holanda. O projeto está inserido em uma quadra triangular (FIGURA 26) que possui três escolas, dialogando com o entorno, enquanto mantém uma praça na ponta da quadra. (PEDROTTI, 2015)

O projeto é do escritório holandês De Zwarte Hond, fundado no ano de 1985 pelos arquitetos Jeroen de Willigen, Willem Hein Schenk, Eric van Keulen e Jurjen van der Meer. Hoje o escritório conta com uma equipe de setenta pessoas com diferentes formações e funções. Trabalha com projetos de arquitetura, urbanismo e paisagismo. O escritório não atua com um estilo ou assinatura pré-definida, tendo em

cada projeto um resultado com identidade distinta, garantindo que os edifícios e planos urbanísticos sejam adequados para a apropriação do usuário. (DE ZWARTE HOND, 2016, tradução livre)



FIGURA 26: LOCALIZAÇÃO DAS ESCOLAS NA QUADRA (EM DESTAQUE ESCOLA EM QUESTÃO)

FONTE: Archdaily (2015)

No entorno da escola as ruas são estreitas e constituídas de casas de tijolos dos anos de 1930, como mostra a figura 27. Segundo os arquitetos, no memorial do projeto, o edifício se encaixa no seu entorno devido ao gabarito, materialidade, porém mantendo suas características próprias, como forma, implantação e uso misto de materiais.



FIGURA 27: ENTORNO DA ESCOLA: EDIFÍCIOS DE TIJOLOS DOS ANOS 1930

FONTE: Adaptado de Google Maps (2016)

Segundo o site dos arquitetos, o escritório trabalha com a crença de que uma escola fortalece a relação entre a família e a sociedade, conectando as crianças onde vivem, aprendem e brincam. A escola deve ser concebida com atenção, oferecendo um ambiente agradável que estimule a curiosidade de todos os usuários, e para conseguir isso deve envolver todas as partes interessadas no processo.

Para isso, a implantação da escola é definida por duas árvores históricas e o vértice da entrada, orientação que fornece à escola duas áreas de convívio: um espaço de entrada convidativo, que segundo Hertzberger (2015, p.33) é um dos elementos importantes no ambiente escolar que integra a escola com a comunidade, e também uma generosa área nos fundos. Além disso, a entrada também conta com muros baixo que podem servir de apoio para os alunos permanecerem enquanto estão aguardando.



FIGURA 28: VOLUME DO EDIFÍCIO ESCOLAR
FONTE: Archdaily (2015)



FIGURA 29: MATERIAIS DA ENVOLTÓRIA

FONTE: Archdaily (2015)

O detalhamento dos materiais recebeu grande atenção, sendo selecionados apenas materiais que aparentassem bom desempenho mesmo após muito tempo. “Vento, tempo e o passar dos anos só deve fazer um edifício melhor”. (DEZWARTHOND, 2015) Externamente, o edifício tem uma volumetria pesada, tendo sua envoltória perfilada e construída de tijolos aparentes e as esquadrias em alumínio (FIGURA 29). As aberturas são pontuais de acordo com as necessidades internas.

Seu interior, pelo contrário, é espaçoso e flexível, formando uma acomodação dinâmica em acordo com o sistema educacional montessoriano, composto por áreas de atenção extraclasse, salas de brincadeiras e salas de estudos técnicos. Nesses ambientes, as crianças podem trabalhar de forma independente fora da sala de aula. Além de áreas com painéis de madeiras, projetados para incorporar estantes de livros, ganchos e estações de trabalho permanentes e armários. Como faz muito uso do vidro em seu interior, possui caráter aberto e transparente, enfatizando características de liberdade e fluidez espacial do projeto pedagógico.

A estrutura é feita através do sistema pilar-viga de concreto, sendo que os pilares e vigas estão embutidos nas paredes, como no caso da caixa do elevador. A laje também é de concreto.

Segundo Pedrotti (2015), o sistema de educação montessoriano requer uma disposição arquitetônica não tão tradicional. A escola é composta de três unidades organizacionais, cada uma abrigando um grupo etário específico. Cada uma dessas unidades possui suas próprias salas de aula, entradas e circulações com múltiplas funções, que atuam como ruas multifuncionais (FIGURA 30), assim como na Escola Montessori em Delft, de Herman Hertzberger, dando sensação de amplitude e flexibilidade ao espaço, mas reservando também espaços mais acolhedores, com pés direitos diferenciados e ancorando funções específicas.



FIGURA 30: CORREDOR MULTIFUNCIONAL QUE DÁ SENSAÇÃO DE AMPLITUDE E FLEXIBILIDADE AO ESPAÇO MONTESSORIANO
FONTE: Archdaily (2015)

O bloco construído tem sua maior dimensão voltada para as faces leste/oeste. As salas de aula estão voltadas para a face leste e oeste. Cada uma delas possui um pequeno banheiro para higiene básica dos alunos durante as aulas, o que é defendido pela teoria Montessori. Foram criados dutos de ventilação entre as salas de aula e as circulações, para garantir um ambiente fresco e agradável.

No pavimento térreo, estão localizadas as salas de aula das classes iniciais, além das áreas comuns, como: sala de jogos, sala de arte e cozinha (na área para aulas expositivas), parte administrativa, cozinha e área para as refeições, além do espaço dos corredores, chamados de espaços multifuncionais, uma vez que atendem a função de conectar os ambientes, mas também possui usos como áreas de convívio, áreas de armários, áreas de trabalho, etc.



FIGURA 31: PLANTA PAVIMENTO TÉRREO
 FONTE: DEZWARTEHOND (2015 pg.3)



FIGURA 32: COZINHA INFANTIL LOCALIZADA NO PAVIMENTO TÉRREO
FONTE: Archdaily (2015)

No primeiro pavimento, a quadra de esportes está localizada no centro do edifício. Além disso, ele possui dois blocos de salas de aulas, conectados através de passarelas, com vazios centrais, garantindo iluminação natural ao edifício (FIGURA 33). Existem também vestiários e os espaços multifuncionais dos corredores. Para garantir a iluminação natural, na cobertura foram criadas abertura zenitais que garantem a iluminação sem provocar ofuscamento nas salas de aula.



FIGURA 33: ÁREA MULTIFUNCIONAL QUE CONECTA AS SALAS DE AULA
FONTE: Archdaily (2015)



FIGURA 34: PLANTA PRIMEIRO PAVIMENTO
 FONTE: DEZWARTEHOND (2015 pg.3)

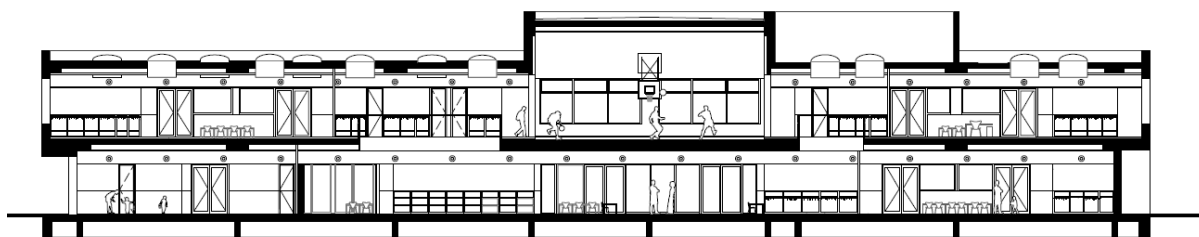


FIGURA 35: CORTE LONGITUDINAL
 FONTE: DEZWARTEHOND (2015 pg.4)

O pátio localizado nos fundos do terreno possui uma espécie de playground, sem muitos elementos, apenas árvores e local livre para as brincadeiras, enfatizando o contato com a natureza defendido por Montessori.



FIGURA 36: PÁTIO EXTERNO DO FUNDOS DO EDIFÍCIO
FONTE: Archdaily (2015)

A elaboração deste estudo de caso foi muito útil para auxílio na compreensão do ambiente escolar montessoriano, que possui um espaço mais fluído, transparente e intuitivo ao mesmo tempo em que há ordem e a demarcação dos exatos lugares para guardar materiais e executar tarefas. Além disso, as relações com o entorno e criação de áreas de convívio tanto internas quanto externas servirão como exemplo para a elaboração das diretrizes projetuais posteriormente.

5.2 COLÉGIO GERARDO MOLINA

Ficha técnica

Projeto arquitetônico: *Giancarlo Mazzanti*

Localização: *Bogotá, Colômbia.*

Ano do projeto: 2004.

Ano de inauguração: 2008.

Área construída: 12550m² (aproximadamente).

O colégio foi projetado pelo arquiteto colombiano Giancarlo Mazzanti, que formou-se em arquitetura na Universidade Javeriana em 1987, com mestrado em História e Teoria da Arquitetura e Desenho Industrial da Universidade de Florença, na Itália em 1991. Lecionou em universidades da Colômbia, Estados Unidos, México, Argentina, entre outras. No ano de 2006 ganhou o primeiro prêmio na categoria de Desenho Urbano e Paisagem na 10^a Bienal de Arquitetura de Veneza e em 2008 ganhou o prêmio de melhor trabalho de Arquitetura na 6^a Bienal de Arquitetura e

Urbanismo. O arquiteto **tornou-se símbolo de transformações sociais** através da arquitetura de vanguarda desenvolvida em zonas desfavorecidas devido à pobreza e violência na cidade de Medellín, na Colômbia. (ARCHITRAVEL, 2016)

A produção dos arquitetos Georges Candilis e Peter e Alison Smithson, membros do antigo Team X²⁰, serviu de referência para o arquiteto na elaboração do conceito que privilegia a integração do edifício com a comunidade e seu meio urbano. (FIGUEIROLLA, 2009)

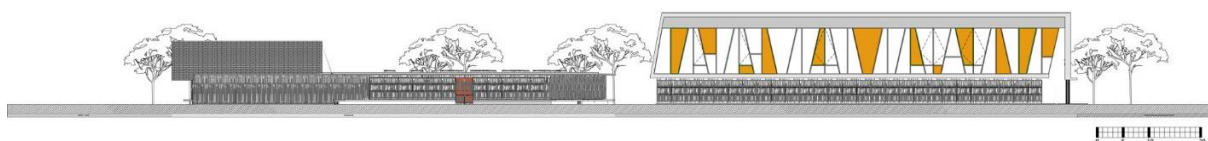


FIGURA 37: ELEVAÇÃO FRONTAL: CORES E PLÁSTICA NO EDIFÍCIO PÚBLICO
FONTE: Archdaily (2008)



FIGURA 38: UM DOS ACESSOS AO EDIFÍCIO
FONTE: Plataforma da arquitetura (2008)

Trata-se de um colégio público localizado no bairro de Suba, na periferia de Bogotá, na Colômbia. A intenção ao elaborar o projeto, era que fosse mais que uma escola isolada, mas sim que desenvolvesse um projeto urbano que atuasse como um

²⁰ O Team X foi um grupo que surgiu na década de 1950, que contestava os preceitos dos CIAM (Congressos Internacionais de Arquitetura Moderna), principalmente no que se refere ao urbanismo.

conjunto de equipamentos de uso para as atividades do bairro, como a biblioteca, auditório, cafeteria e salas de apoio.

Um dos meios para se conseguir essa conectividade de usos da população na escola, foi a escolha de não existirem cercas e muros que a cercassem, trazendo a comunidade para dentro do edifício, de maneira que isso não altere o funcionamento do mesmo. O edifício possui vários acessos, que são caracterizados por áreas verdes, definidas por “módulos de arremate”, que possibilitam a apropriação dos equipamentos da escola pela comunidade e estabelece uma relação entre a cidade e o edifício.



FIGURA 39: IMPLANTAÇÃO DA ESCOLA
FONTE: Adaptado de Architravel (2016)

O projeto é composto de um sistema modular que pode se adaptar às mais diversas situações, seja de topografia ou programa. As salas de aula, administração e áreas comuns foram dimensionadas criados módulos para cada uma delas (FIGURA 40), além das circulações e conexões que por possuírem formatos variados, configuram diferentes visuais e usos.

Estabelecidos os módulos, a implantação foi definida de maneira que tornasse a parte pública mais à frente do edifício, e também criando um pátio interno que atua como praça pública, convidando a população a adentrar o edifício mesmo sem perceber.

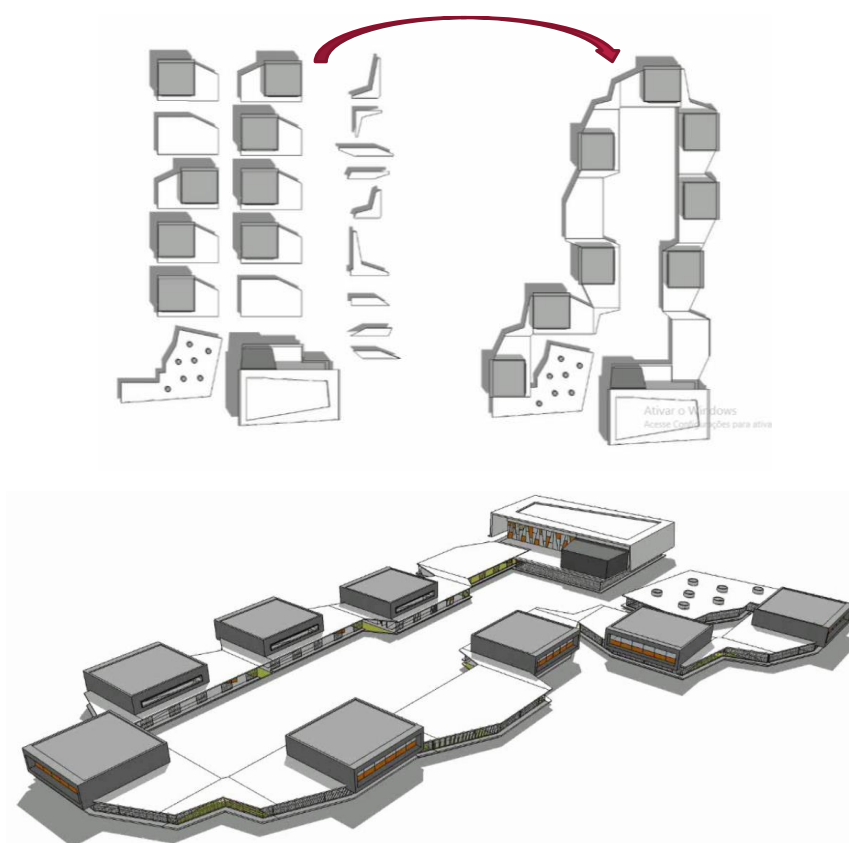


FIGURA 40: IMPLANTAÇÃO DO EDIFÍCIO CONCEBIDA ATRAVÉS DE MÓDULOS
 FONTE: Vimeo (2016)

O edifício é concebido em dois níveis, com sistema estrutural feito de estrutura metálica e pórticos concreto. O módulo da cozinha e refeitório possuem envoltória de caixa de concreto com duas fachadas compostas de esquadria metálicas e vidro (FIGURA 41). As salas do nível superior possuem fechamento de pedras escuras. No nível térreo o fechamento é feito apenas por um entramado de madeira que em partes é acompanhado de esquadrias de vidro, atuando como proteção solar, como nas salas de aula, e em partes atua sozinho apenas como fechamento, permitindo a ventilação e circulação do ar. A cobertura do térreo (onde não existe a projeção do primeiro pavimento) é feito com laje sombreada e o primeiro pavimento a cobertura é feita com telha metálica.



FIGURA 41: MATERIAIS DO EDIFÍCIO
FONTE: Plataforma da Arquitectura (2016)

O pavimento térreo é acessível por duas entradas diretamente da rua, além das entradas a partir do pátio central. O edifício se desenvolve ao redor de um pátio central, organizando os módulos no sentido longitudinal do terreno.

Estão localizadas nesse pavimento as salas de aula do ensino fundamental e educação infantil e as áreas de uso comunitário, como auditório, biblioteca, salas de estudos, salas de apoio e cafeteria, além das instalações sanitárias.

As conexões entre os módulos das salas de aula atuam como ruas comunitárias, assim como na Escola Montessori em Delft, de Herman Hertzberger, tendo diferentes configurações, onde por vezes se abre para o pátio central e outras servem de apoio para as salas. Esses locais atuam como área de convívio e também de exposições dos alunos.

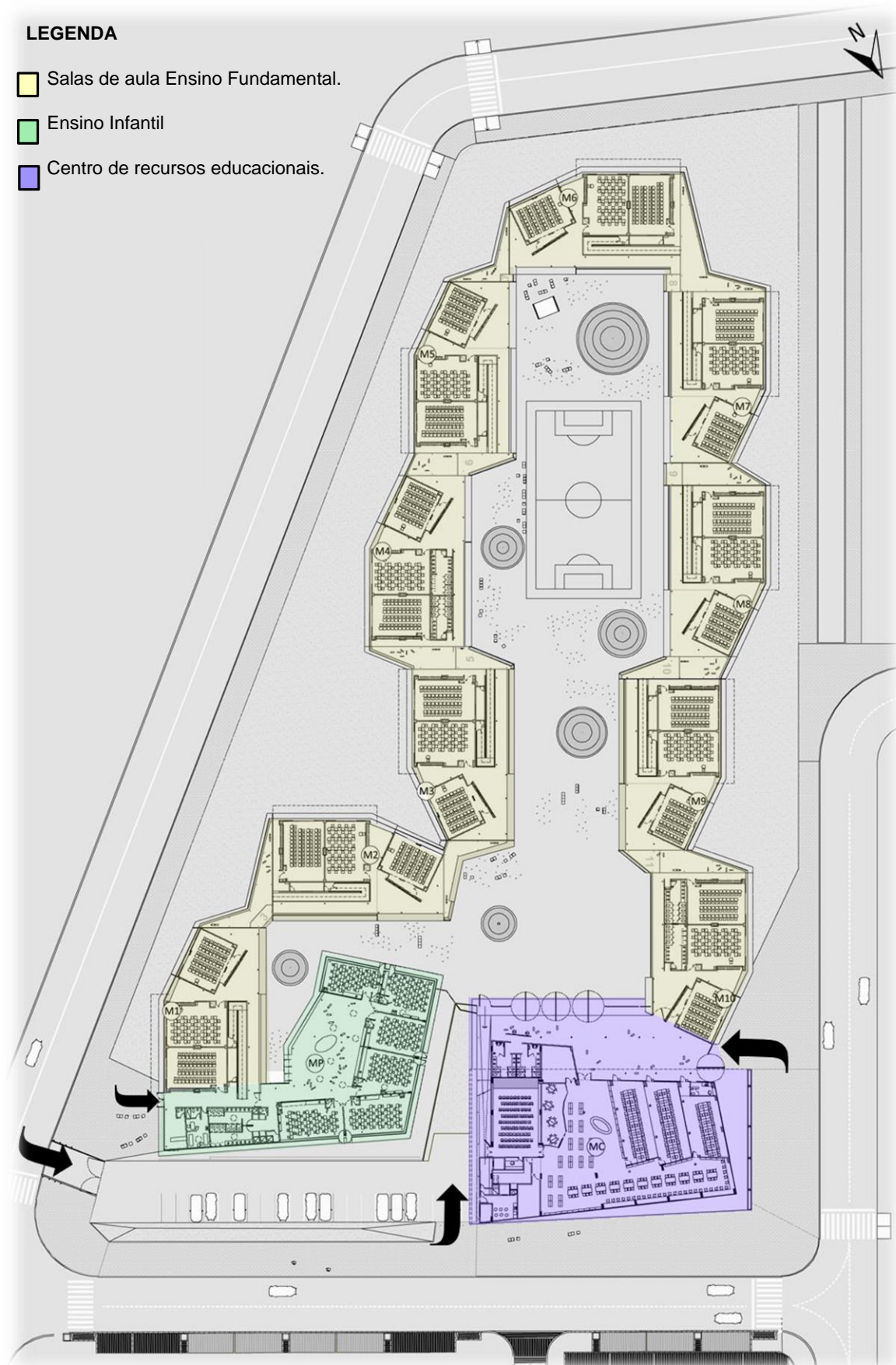


FIGURA 42: PLANTA PAVIMENTO TÉRREO
FONTE: Adaptado de Plataforma da Arquitectura (2008)

O pátio central (FIGURA 43), que atua como praça da comunidade, conta com uma quadra de esportes e áreas de convívio, com bancos. Existem canteiros com árvores que ainda não desenvolveram e outros somente com área permeável, não existindo área sombreada, o que causa sensação de aridez no local, porém nos cortes do projeto é possível ver que o arquiteto previa a existência de árvores no local.



FIGURA 43: PÁTIO CENTRAL DURANTE O DIA
FONTE: Plataforma da Arquitectura (2008)

No entorno do edifício, o “peitoril” se projeta para ambos os lados, criando bancos que podem ser usados pela população ou pelos alunos nos intervalos ou na espera antes ou depois das aulas, como ilustra a figura 44 abaixo.



FIGURA 44: PÁTIO CENTRAL AO ENTARDECER: PRAÇA DA COMUNIDADE COM BANCOS
FONTE: Plataforma da Arquitectura (2008)

O edifício conta com boa iluminação natural, fazendo uso de claraboias na área de estudo. O entramado de madeira proporciona uma sombra que gera um certo

dinamismo mesmo nos corredores, fazendo com que cada espaço proporcione sensações diferentes.



FIGURA 45: A ILUMINAÇÃO NATURAL NO EDIFÍCIO
FONTE: Archdaily (2008) (Montagem feita pela autora)

O primeiro pavimento pode ser acessado através de uma escada que liga o pátio central com a área de alimentação com cozinha e refeitório. Além disso, os módulos das salas de aula do pavimento térreo possuem grandes rampas que ligam ao primeiro pavimento, de maneira a garantir a acessibilidade do edifício.

Na parte superior dos módulos no primeiro pavimento estão localizados os laboratórios de informática, química, física, artes e sistemas, sala de aula polivalente, salas dos professores, sala de orientação pedagógica e administração.

LEGENDA

- Administração
- Área alimentação
- Sala de aula polivalente
- Laboratório de sistemas
- Orientação
- Laboratório de química
- Laboratório de física
- Laboratório de artes
- Laboratório de informática
- Sala dos professores
- Circulação

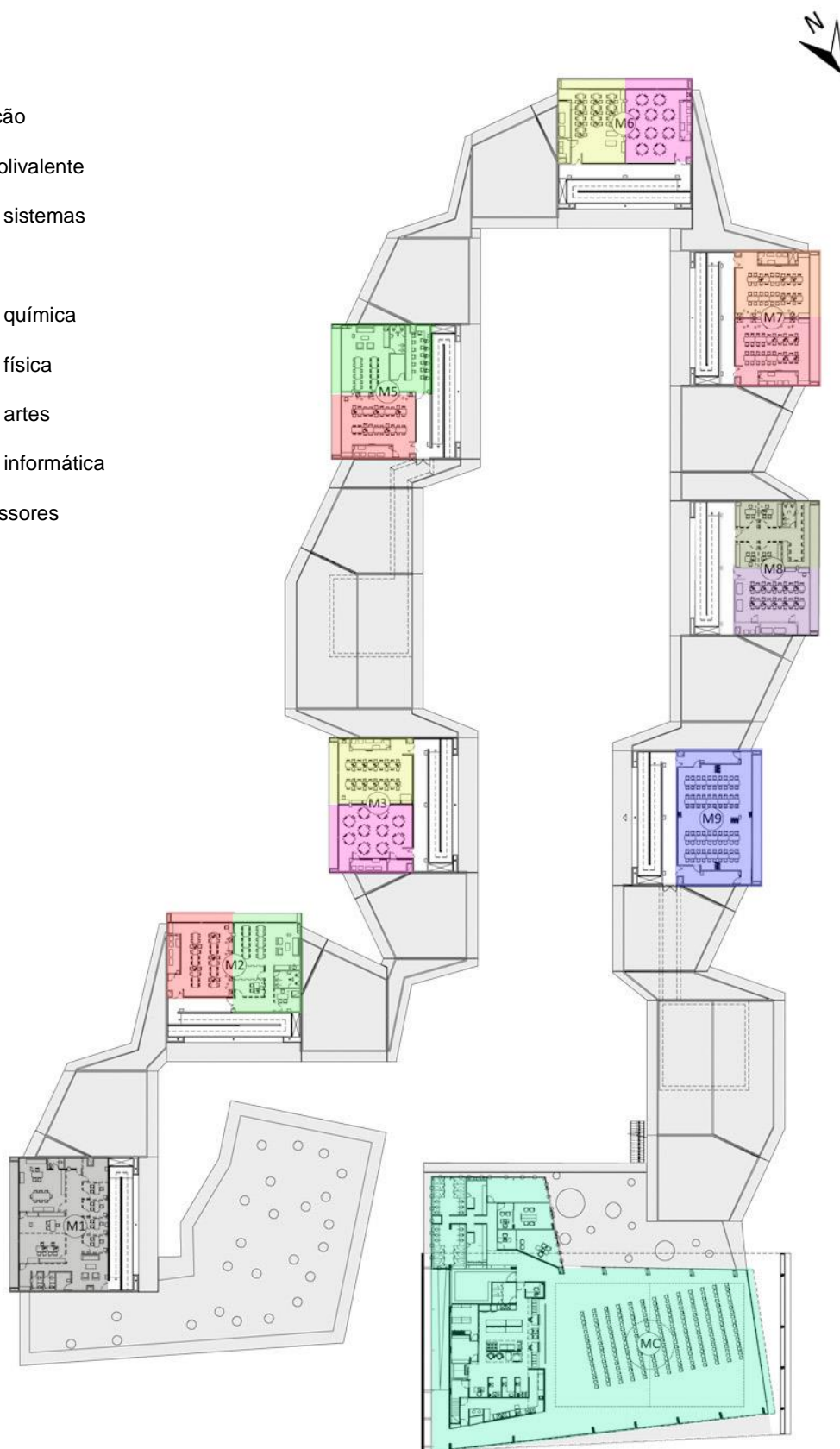


FIGURA 46: PLANTA PRIMEIRO PAVIMENTO
 FONTE: Adaptado de Plataforma da Arquitectura (2008)

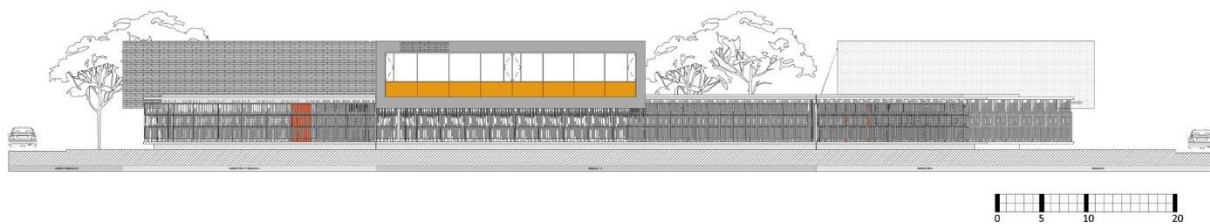


FIGURA 47: ELEVAÇÃO LATERAL
FONTE: Archdaily (2008)

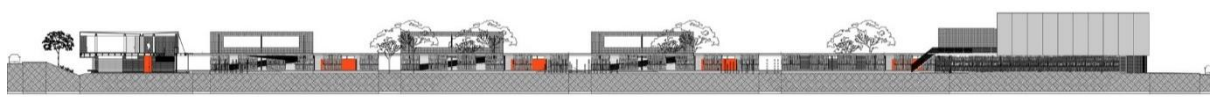


FIGURA 48: CORTE LONGITUDINAL
FONTE: Archdaily (2008)

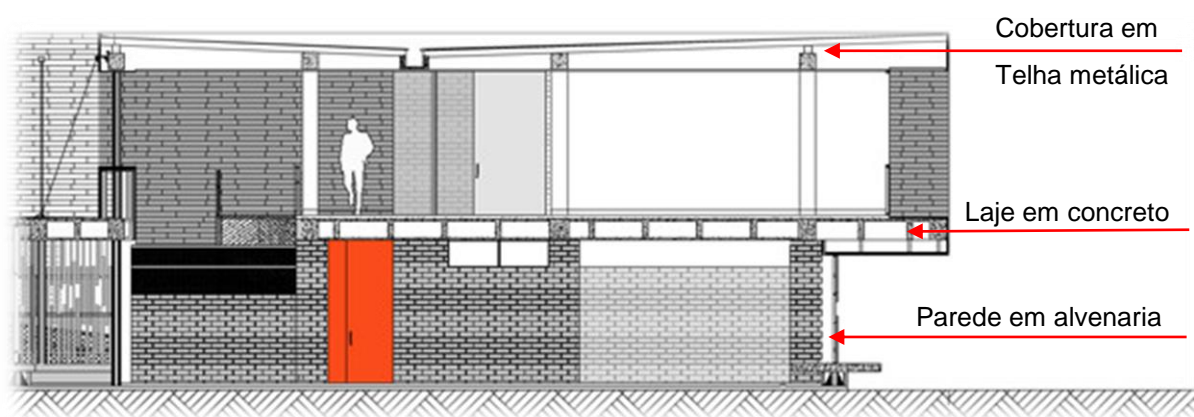


FIGURA 49: CORTE DO MÓDULO DE SALA DE AULA
FONTE: Archdaily (2008)

Esse estudo de caso foi importante para a posterior elaboração de diretrizes projetuais, por se tratar de uma escola que possui um programa que se aproxima ao escolhido, com educação infantil e ensino fundamental.

Também é interessante o uso da modulação na arquitetura escolar, o que facilita a construção e a torna mais barata quando construída em série. Além disso, a modulação, quando disposta de maneira que possibilite, garante uma futura expansão se necessário.

Trazer a comunidade à escola também é um item a ser observado, pois as escolas podem oferecer vários equipamentos à comunidade, que muitas vezes podem contribuir para o desenvolvimento da mesma.

5.3 COMPLEXO ESCOLAR EM RILLIEUX -LA- PAPE

Ficha técnica

Projeto arquitetônico: *Tectoniques*.

Localização: *Rillieux-la-Pape, Rhône, França*.

Ano: 2013.

Área construída: 6150m².

A escola Paul Chevalier está localizada na comuna de Rillieux-la-Pape, na metrópole de Lyon na França, em um tecido urbano heterogêneo que conta com parque, equipamentos públicos e área residencial. O local vem tendo bastante atratividade nos últimos anos, daí a necessidade da implantação da escola, que mesmo localizada em área central, cria um ambiente totalmente integrado à natureza, fazendo uso de telhados verdes e estrutura que valoriza a área verde existente ao redor e ainda prioriza a iluminação natural, fazendo uso de grandes planos de vidro que ainda ligam a escola com a natureza. (CICLO VIVO, 2013)

O projeto foi contratado pela prefeitura da cidade francesa para abrigar uma escola primária e uma creche. Foi projetada pelo escritório Tectoniques Architects, que possui sede em Lyon na França, fundado há 20 anos. É um escritório já consolidado que reúne duas gerações de arquitetos e engenheiros, com uma abordagem que defende a sustentabilidade. A empresa é guiada por uma série de objetivos, como que os edifícios devem ser atemporais, adaptáveis e que possa evoluir, evitando assim o que chamam de complexidade desnecessária. (TECTONIQUES, 2013, pg. 11) O projeto demonstra preocupação com a sustentabilidade, por isso uma das ações tomadas é o uso da arquitetura como meio de integração da natureza com a vida escolar, como mostra a figura 50.



FIGURA 50: IMPLANTAÇÃO DA ESCOLA
FONTE: Tectoniques (2016)

O acesso (FIGURA 51) se dá através de uma via somente para pedestres, ligando a escola com a comunidade e criando uma área de espera longe da movimentação de veículos. O que impossibilita que os veículos acessem essa via, é a presença de balizadores que permitem a fluidez visual e a passagem de pedestres, sem prejudicar a acessibilidade e a identificação visual da escola.



FIGURA 51: O ACESSO DA ESCOLA
FONTE: Google Maps (2016)

Seu programa é elaborado para um jardim de infância e escola de ensino fundamental. As duas escolas são funcionalmente e administrativamente independentes, porém sua composição formal, com um grande telhado verde que une os blocos, induz uma continuidade e simplicidade, permitindo uma boa leitura dos espaços pelas crianças.

A madeira é uma presença marcante no projeto. Tanto em seu exterior, quanto em seu interior onde a madeira é deixada exposta, explorando as características e benefícios sensoriais de materiais naturais na arquitetura escolar, como textura, cor, cheiros e sons.

O projeto se adapta à inclinação do terreno, buscando as vistas para o exterior através de grandes planos translúcidos de janelas. Essas janelas são protegidas por grandes beirais no telhado, como mostra a figura 52.



FIGURA 52: PROJEÇÃO DE GRANDES BEIRAIS PARA PROTEÇÃO DAS JANELAS

FONTE: Dezeen (2016)

A volumetria é feita basicamente por três grandes volumes. Um deles é composto pelos equipamentos esportivos, ou seja, vestiários, depósitos, arquibancada e quadra de esporte, onde hoje também existe uma lanchonete. Os volumes são puros, com telhados que remetem a arquitetura residencial, enfatizando a ideia de Pastellozzi citado anteriormente, a qual diz que a escola deve se parecer com uma casa.

Os outros são dispostos em forma de V, sendo um maior que abriga o ensino infantil, que cria um jardim de inverno no meio, e outro menor que abriga a escola de ensino fundamental que forma um pátio coberto.

Com exceção das fundações, os pisos do térreo e escadas que são de concreto, os dois edifícios educacionais são feitos inteiramente em painéis de madeira maciça colada, até mesmo o poço dos elevadores. Esses painéis são considerados sustentáveis, por serem feitos em madeira maciça, permitindo executar paredes, pisos e coberturas com função estrutural, de compartimentação ou apenas revestimento,

entregues em obra nas dimensões do projeto. (CSUSTENTÁVEL, 2016) O design explora toda a capacidade de carga desses painéis, que possuem altura padrão de 2,40m e espessura de 18cm, tendo variações na largura. O isolamento é feito por lã mineral. (LEGNO ARCHITETTURA, 2016)



FIGURA 53: CONSTRUÇÃO DA ESCOLA: PAINÉIS SENDO MONTADOS IN LOCO
FONTE: LEGNO ARCHITETTURA (2016, pg. 12)

Como os edifícios esportivos exigem vãos maiores, este possui estrutura feita de treliças de madeira apoiadas em pilares do mesmo material. Além disso, o sistema por treliças proporciona janelas tipo *lanternin* que proporcionam bua iluminação ao ambiente, como mostra a figura a seguir:



FIGURA 54: EDIFÍCIO ESPORTIVO DO COMPLEXO - ESTRUTURA FEITA EM MADEIRA
FONTE: Detail online (2016)

Seu interior possui cores puras, enfatizando os efeitos gerados pela luz natural na madeira. As perspectivas criadas podem ser atenuadas conforme as dimensões dos painéis.

Ao elaborar o projeto, foram priorizadas as áreas que pudessem servir de apoio à população no pavimento térreo. Nele estão localizadas as áreas administrativas, salas de artes, apoio psicológico, atendimento aos pais, sala de cuidados pós aula, cozinha e refeitórios, além de um espaço específico para a espera das crianças. Também estão localizados os ambientes técnicos que devem ficar no térreo, como sala da caldeira, comando elétrico, central de gás e lixo.

O bloco do ensino fundamental possui em seu pavimento térreo um hall de acesso, a parte administrativa, pedagógica e atendimento aos pais, salas de aula (que se abrem para o exterior), artes plásticas e atendimento médico, além das áreas técnicas. Ele é acessado pela via central que dá acesso aos edifícios da escola e também pelo acesso na lateral a implantação. Além disso, ele possui a projeção do telhado que se prolonga apoiando-se em pilotis metálicos, criando uma marquise que demarca a entrada do edifício, como mostra a figura 55.



FIGURA 55: ACESSO DO EDIFÍCIO DO ENSINO FUNDAMENTAL

FONTE: D'ARCHITECTURES (2014, p.83)

O bloco da educação infantil abriga um hall, vestiário, salas de aula, área administrativa, pedagógica, atendimento aos pais, bicicletário, cozinha e refeitórios separados da educação infantil e do ensino fundamental e as salas de aula, que tem apoio de vestiários que servem de apoio para duas salas simultaneamente e uma ala com dormitórios, lavanderias e fraldários. Esses vestiários possuem acesso para o lado externo do edifício, através de um portal composto de uma porta perfurada na

cor amarela, como mostra a figura 56. As salas de aula desse bloco possuem amplas janelas que conectam as aulas com a natureza. O ambiente é bem iluminado por essas janelas e também por janelas altas próximos ao teto inclinado do ambiente.



FIGURA 56: ACESSO DOS VESTIÁRIOS E COMPOSIÇÃO FORMAL DO TELHADO
FONTE: Archello (2016)



FIGURA 57: "VITRINES" DAS SALAS DE AULA, ASSIM COMO PROPOSTO POR HERTZBERGER
FONTE: Pinterest (2016)

LEGENDA

- 1- Hall
- 2- Atendimento aos pais
- 3- Sala do diretor
- 4- Depósito
- 5- Sala dos professores

- 6- Cobertura
- 7- DML
- 8- Sala de aula
- 9- Sala de artes plásticas
- 10- Enfermaria
- 11- Depósito
- 12- Sala Médico

- 13- Sala Psicóloga
- 14- Estoque de papéis
- 15- Vestiário funcionários
- 16- Atelier
- 17- Central de lixo

- 18- Sala VDI
- 19- Depósito de esportes
- 20- Apoio
- 21- Baixa estação



LEGENDA

- 1- Hall
- 2- Vestiário
- 3- Sala de aula
- 4- Sala do diretor
- 5- Vestiário
- 6- Sala do estudante
- 7- ATSEM
- 8- Bicicletário
- 9- Dormitório
- 10- Lavanderia
- 11- Fraldário
- 12- Armazenamento
- 13- Cuidado pós-escola
- 14- Sala dos professores
- 15- Atendimento aos pais

- 16- Espera das crianças
- 17- Refeitório da educação infantil
- 18- Refeitório do fundamental
- 19- Cozinha
- 20- Sala da caldeira
- 21- Central de lixo
- 22- Sala comando elétrico

- Salas de aula
- Serviços
- I.S
- Apoio Salas de aula
- Área Técnica
- Área comum
- Esportes

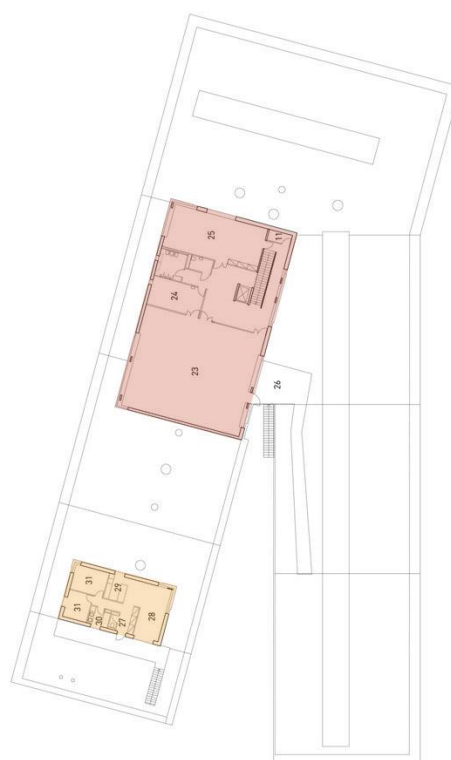
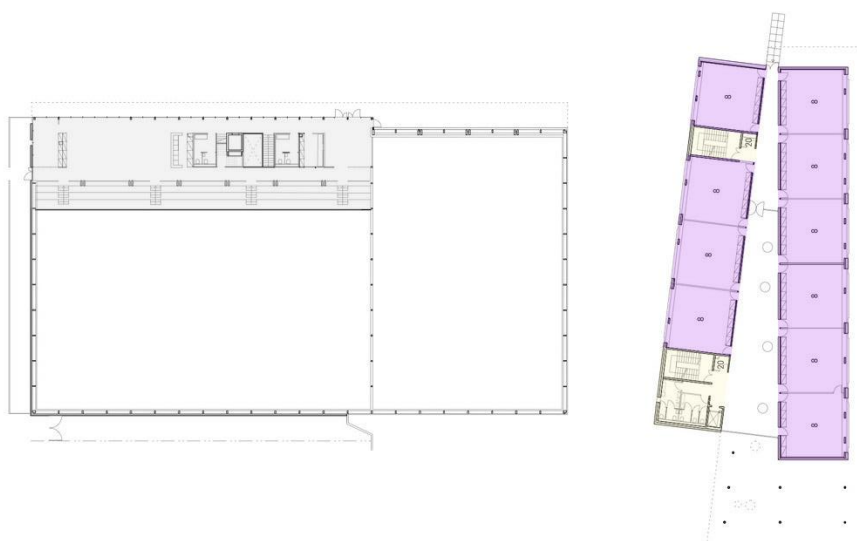
No primeiro pavimento, que é acessado por meio de escadas e elevadores em ambos os blocos, está localizado, no bloco da educação infantil, uma área de apoio às salas de aula, como salas multimídia, de músicas e uma área de apoio aos funcionários, com uma copa, apoio, área de estar e um dormitório.

No bloco do ensino fundamental continuam as salas de aula (FIGURA 58) e banheiros que servem de apoio para as mesmas. As salas possuem amplas janelas com elemento de proteção solar que são imperceptíveis do exterior. Essas janelas possuem peitoris que se projetam para dentro formando um apoio (prateleiras) na sala. A iluminação artificial das mesmas é feita por luminárias pendentes de aço. A acústica do local é auxiliada por painéis suspensos na cor amarela. Toda a materialidade do ambiente é em madeira. O quadro da sala é verde e o mobiliário é em verde claro.



FIGURA 58: SALA DE AULADO ENSINO FUNDAMENTAL

FONTE: Hometeka (2013)



LEGENDA

- 8- Sala de aula
- 23- Sala de evolução
- 24- Armazenagem
- 25- Sala de música
- 26- Terraço pedagógico
- 27- Apoio
- 28- Estar
- 29- Copa
- 30- SBD
- 31- Quarto

- Salas de aula
- Serviços
- I.S
- Apoio Salas de aula
- Apoio esportes

plan R+1 1/500

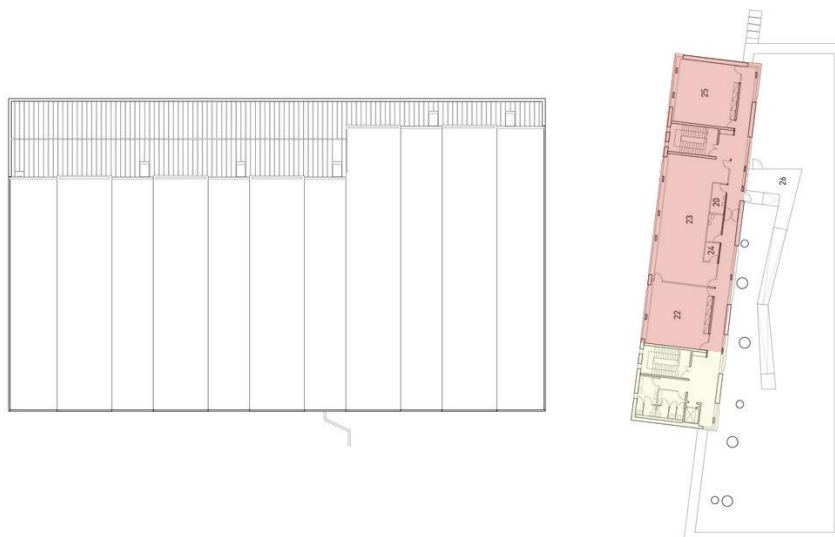
FIGURA 59: PLANTA PRIMEIRO PAVIMENTO
FONTE: Dezeen (2013)

Somente o bloco do ensino fundamental possui um segundo pavimento, que é acessível pelo elevador e escada, que conta com sala de informática, área multimídia e instalações sanitárias que servem de apoio ao pavimento. Em todos os pavimentos, os corredores guiam o projeto, sendo que nesse pavimento existem grandes planos de vidro que proporcionam iluminação e integração visual com a cidade, como mostra a figura 60.



FIGURA 60: CORREDOR DO PROJETO: ILUMINAÇÃO E INTEGRAÇÃO VISUAL

FONTE: Archdaily (2013)

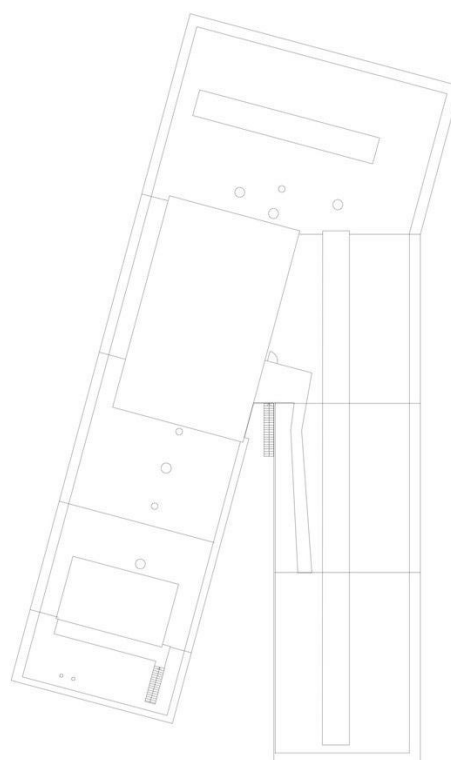


LEGENDA

- 20- Apoio
- 22- Sala de informática
- 23- BCD
- 24- Armazenagem
- 25- Sala multimídia
- 26- Terraço pedagógico

I.S.

Apoio Salas de aula



plan R+2, 1/500

FIGURA 61: PLANTA SEGUNDO PAVIMENTO
FONTE: Dezeen (2013)

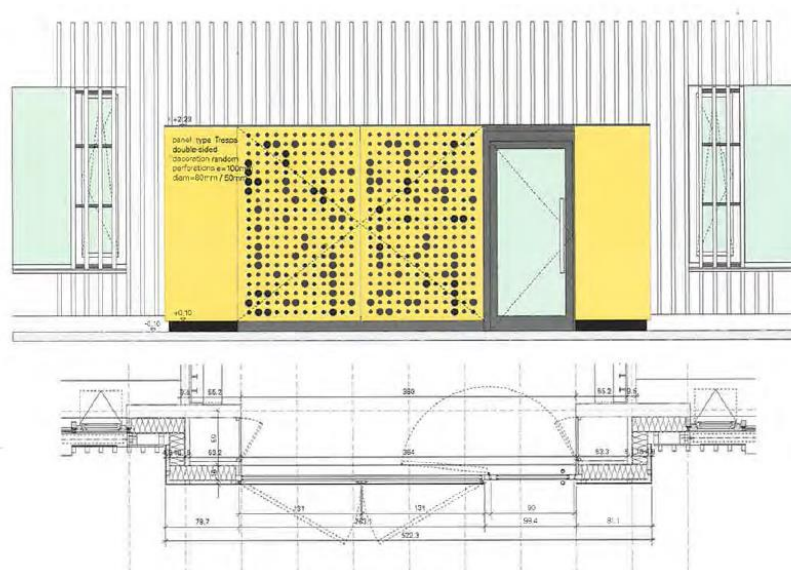


FIGURA 62: DETALHAMENTO DA ESQUADRIA
 FONTE: THE POSITIVE GREEN (2013, pg. 81)

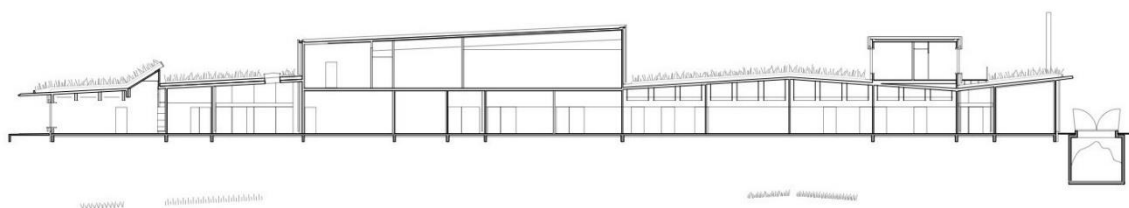


FIGURA 63: CORTES DO COMPLEXO
 FONTE: Archdaily (2013).



FIGURA 64: ELEVAÇÃO NORTE DA ESCOLA DE EDUCAÇÃO INFANTIL
 FONTE: Dezeen (2013)

Esse estudo de caso foi escolhido por integrar a natureza e sustentabilidade no projeto escolar através do telhado verde e da escolha da madeira como principal material, por se tratar de um recurso renovável. Além disso, pelo fato da escola estar disposta em blocos diferenciados que separam o ensino infantil do fundamental e mesmo assim formando um único complexo formal e de usos. E para completar, as salas de aula servem de inspiração por fazer bom uso das aberturas para a incidência solar e ventilação. Essa análise de correlato auxiliará na elaboração das diretrizes projetuais posteriormente

5.4 ESCOLA VITTRA TELEFONPLAN

Ficha técnica

Projeto: Rosan Bosch.

Localização: *Estocolmo, Suécia.*

Ano: 2011.

Área construída: 1.900m²

A escola está localizada em uma antiga área comercial da cidade de Estocolmo na Suécia. O edifício da escola pertence à antiga fábrica de telefones Eriksson, construído no ano de 1985. A estrutura foi mantida, sendo reformado seu exterior e feito um projeto de arquitetura de interiores que transformasse o edifício a um ambiente escolar. Na escola Vittra Telefonplan, o espaço físico é a ferramenta mais importante da escola para o desenvolvimento e cotidiano pedagógico. A escola pertence a Telephonplan Vittra Consortiu²¹ e tem capacidade para 250 alunos, com idades entre 6 e 11 anos, com pretensões de atingirem alunos de 6 a 16 anos, como demanda o sistema educacional sueco, mas para isso será necessário ampliar as instalações da escola para o prédio vizinho. (ARCHDAILY, 2012)

O projeto foi idealizado pelo escritório Rosan Bosch. Rosan Bosch é artista e trabalha com arquitetura, design e arte há mais de 20 anos. Mantém seu escritório com a premissa de que o design deve se relacionar com o desenvolvimento das pessoas, e não apenas um instrumento de decoração. (ROSAN BOSCH, 2016)



FIGURA 65: ESCOLA VITTRA TELEFONPLAN

FONTE: Dfrandin (2016)

²¹ Consórcio privado com 35 escolas na Suécia, Noruega, Dinamarca e Estônia.

O conceito da escola, é aliar a pedagogia ao design e também à flexibilidade, que tem como partido uma escola sem paredes. Mas como isso é possível? Nas escolas do sistema Vittra não existem salas de aula. No lugar delas, os alunos são ensinados em grupos em diferentes ambientes que incentivam o aprendizado e aliam o design ao ensino.

A abordagem pedagógica e didática são as principais influências no projeto de arquitetura de interiores. Nas escolas Vittra, assim como nas escolas Montessori, são elaborados diários de cada aluno para entender a evolução do mesmo no ano letivo. Na escola, os usos de equipamentos tecnológicos são incentivados, sendo que os mesmos podem ser utilizados quando o aluno está sentado deitado ou em pé.

Rosan Bosch usou do mobiliário e do design como caráter desafiador, com áreas que incentivam a aprendizagem coletiva e os espaços individuais dos alunos. O espaço físico da escola é uma das ferramentas mais importantes para o desenvolvimento educacional na mesma. (ARCHTENDENCIAS, 2014)

O acesso principal da escola está localizado no primeiro pavimento. No pavimento térreo (FIGURA 66) o acesso é feito pelos ambientes públicos da escola, como a cantina e o espaço para oficinas.

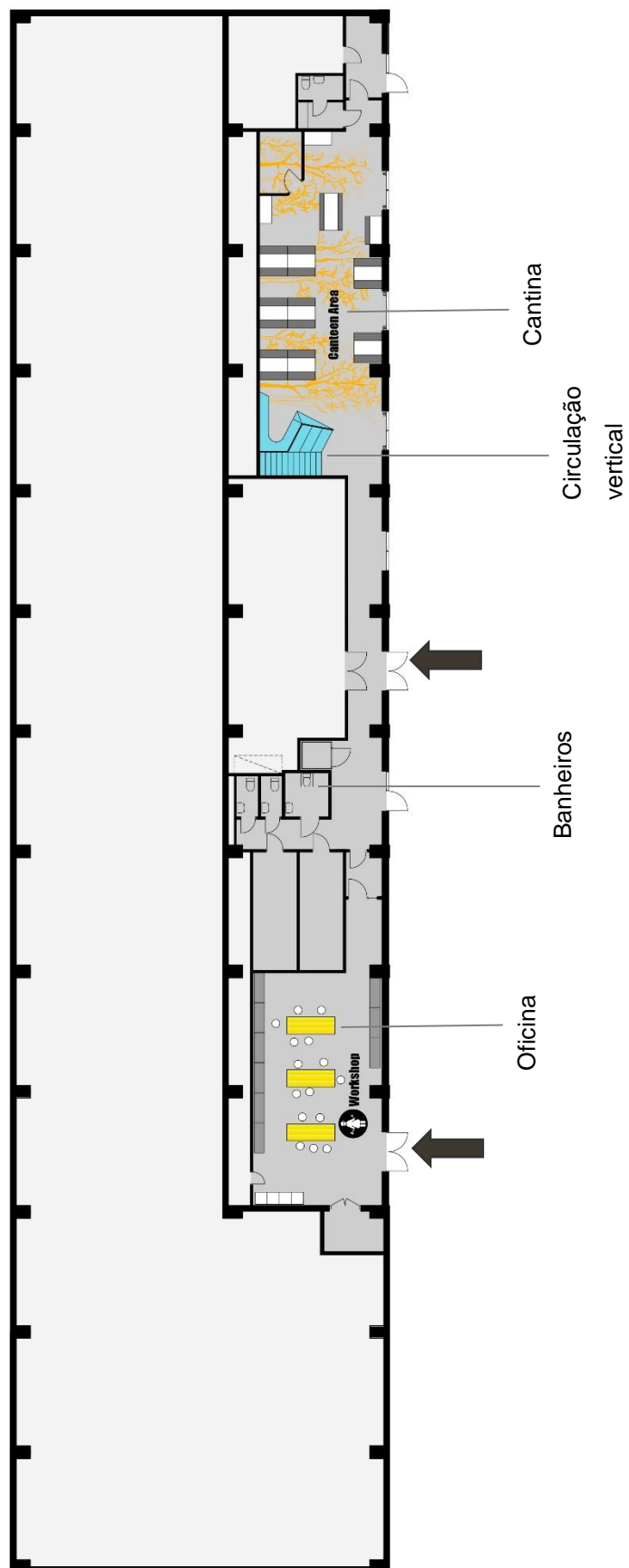


FIGURA 66: PLANTA PAVIMENTO TÉRREO
FONTE: Rosan Bosch (2011)

O principal acesso da escola é pelo primeiro pavimento, através de uma escada. O pavimento quase não possui paredes, criando “cantinhos” defendidos pela pedagogia Waldorf de Rudolf Steiner. Nesse pavimento estão localizados: a vila, a montanha, o palco, a caverna (FIGURA 68 e 69), laboratório, área de exposições, estúdio de dança, espaço dos professores, laboratório (FIGURA 70), entre outros.

Esses ambientes buscam incentivar a aprendizagem em diferentes estilos e momentos. Um desses ambientes, é a vila (FIGURA 67), que é um espaço composto por vários arquétipos de casas (como defendido por Pastellozzi, que a escola deveria e aproximar a um lar). Nesse espaço os alunos sentem-se confiantes para mostrar seu progresso e descobertas.



FIGURA 67: A VILA COM OS ARQUÉTIPOS DE CASA: CONFIANÇA
FONTE: Archdaily (2012)

Outro ambiente de incentivo é o laboratório de mídias que é um espaço de concentração mais privativa, onde os alunos concentram-se num processo introspectivo de comunicação consigo mesmo. O laboratório é um local para diversão com experimentação e trabalho prático. Também conta com um espaço mais descontraído para as crianças desenvolverem seus impulsos, que é um espaço para descansar para depois prosseguir. (COSMOPOLITA ARQ, 2012)



FIGURA 68: EXTERIOR DA CAVERNA: LOCAL DE TENSÃO
FONTE: Archdaily (2012)



FIGURA 69: INTERIOR DA CAVERNA: LOCAL INTROSPECTIVO DE CONCENTRAÇÃO
FONTE: Archdaily (2012)



FIGURA 70: LABORATÓRIO ABERTO: AMBIENTE DE EXPERIMENTAÇÕES
FONTE: Archdaily (2012)

Também nesse pavimento está localizada a montanha/caverna, que externamente compõe uma arquibancada (FIGURA 71) que pode ser utilizada de diferentes maneiras pelos alunos e internamente é um local escuro (FIGURA 72), para projeção de filmes: é uma área mais calma do projeto.

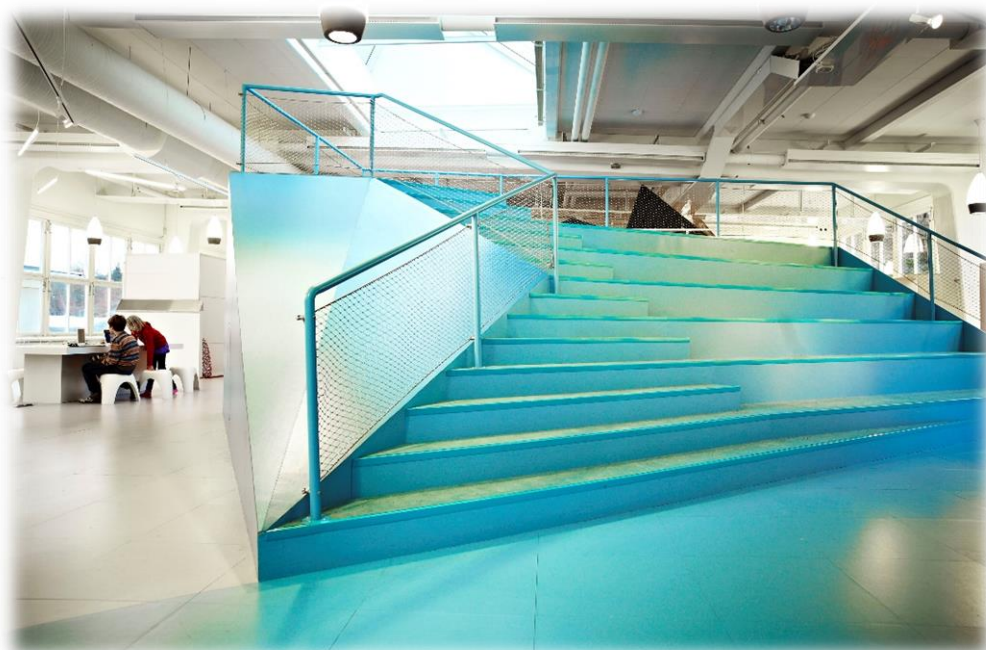


FIGURA 71: O EXTERIOR DA CAVERNA
FONTE: Archdaily (2012)



FIGURA 72: INTERIOR DA CAVERNA
FONTE: Archdaily (2012)

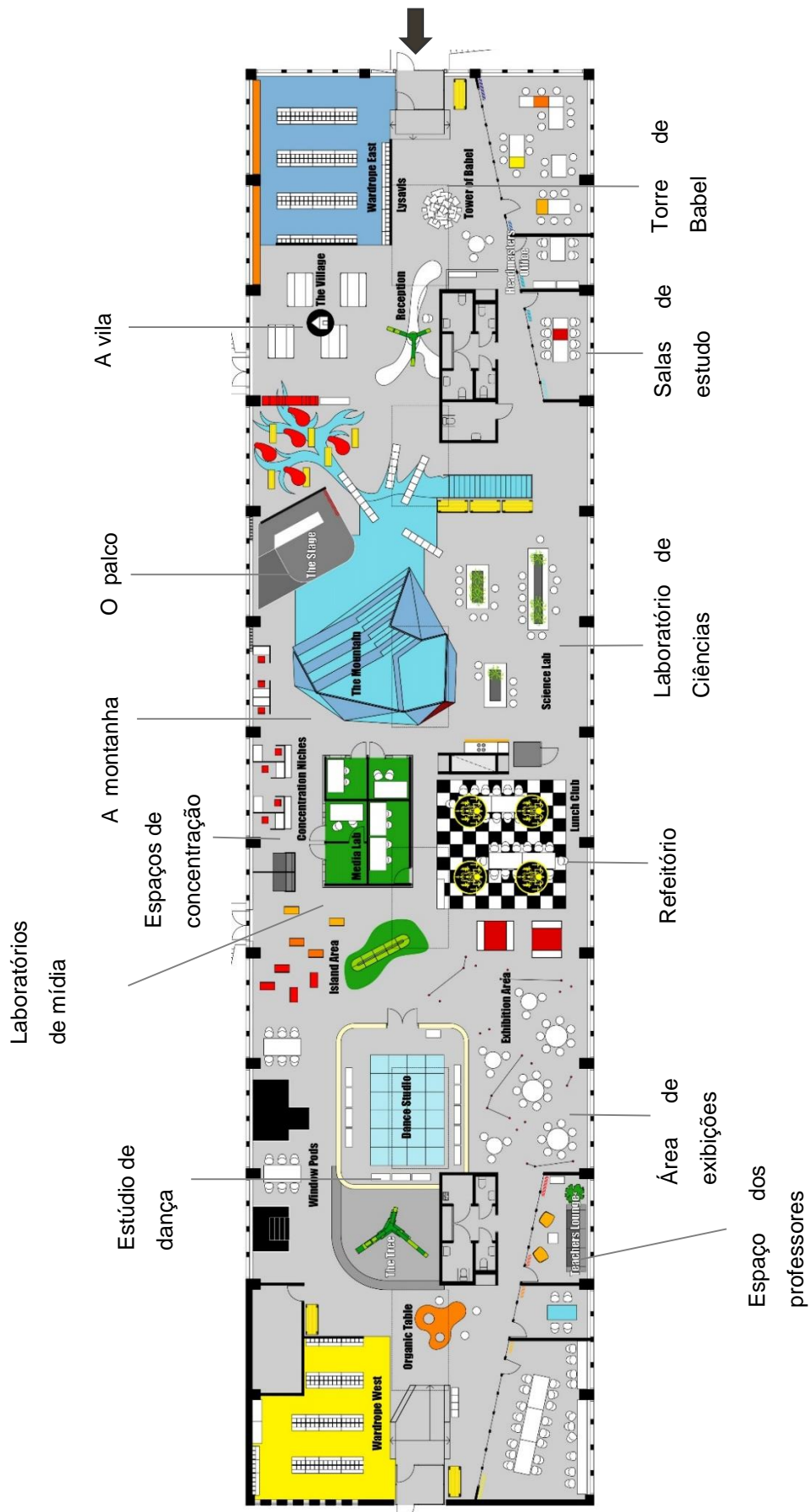


FIGURA 73: PLANTA PRIMEIRO PAVIMENTO
 FONTE: Rosan Bosch (2011)



FIGURA 74: LADO EXTERNO DA CAVERNA - REFEITÓRIO SENDO UTILIZADO PARA AULA
 FONTE: Archdaily (2012)



FIGURA 75: A TORRE DE BABEL: BIBLIOTECA
 FONTE: Archdaily (2012)



FIGURA 76: CORTE ESQUEMÁTICO DOS AMBIENTES
 FONTE: Archdaily (2012)

Após o projeto estar finalizado, os resultados foram tão satisfatórios que foram traduzidos para um manual de design que estabelece a concepção de outras escolas

da rede Vittra. Além disso, o mesmo escritório da Vittra Telefonplan (Rosan Bosch) projetou outras duas escolas da mesma rede. Abaixo um relato de Rosan Bosch em Gomes (2012) sobre a obra finalizada:

Foi fantástico ver a escola em funcionamento. Eu recebi muitos feedbacks positivos dos pais. Eles me dizem que, quando estão na escola, os filhos não querem ir para casa. Isso é um indício de que as crianças sentem que a escola é deles e que estão motivados. Fico muito feliz com isso porque uma das minhas grandes crenças é que motivação tem muito impacto na aprendizagem.

Esse estudo de caso foi escolhido devido ao fato de seu projeto levar em consideração que a arquitetura é uma das principais influências no processo de aprendizagem. O projeto alcançou seus objetivos com êxito, levando o design contemporâneo para os alunos da rede pública da Suécia. Nas áreas comuns a criação de ambientes diferenciados são um incentivo para as escolas, o que posteriormente vai influenciar nas diretrizes projetuais desse trabalho.

6 INTERPRETAÇÃO DA REALIDADE

O município de Laranjeiras do Sul (FIGURA 76) está localizado na porção centro-oeste do estado do Paraná, no planalto de Guarapuava, região Sul do Brasil. Foi capital do Território Federal do Iguaçu²² de 1943 a 1946. Em 1946 o território foi dividido em 12 novos municípios, entre eles, Laranjeiras do Sul. De acordo com os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) do ano de 2010, possui uma população de 30.777 habitantes e uma área de 672,084 km², sendo destes, apenas 25,67km² de área urbana (3,8% do total).

O município está distante em 364 km da capital com ligação através da BR277 que corta o município, além da BR158. O município de Laranjeiras do Sul dispõe de um heliporto localizado no Centro de Eventos Ângelo Manoel da Cunha. O espaço recebe helicópteros de pequeno e médio porte. A pista de pouso mais próxima ao município está localizada em Rio Bonito do Iguaçu, 19,8 km distantes do centro de Laranjeiras do Sul. O aeroporto mais próximo está localizado na cidade de Cascavel, cerca de 147 km de distância do município.



FIGURA 76: O MUNICÍPIO DE LARANJEIRAS DO SUL NO MAPA
FONTE: Cidadão (2016)

O município é procurado pelos moradores dos municípios vizinhos para realizar compras, consultas médicas, estudar, etc. É a sede do Núcleo Regional de Educação, que abrange dez municípios da região.

²² Território Federal criado no período do Presidente Getúlio Vargas com o intuito de enfatizar a soberania nacional sobre as regiões de fronteira.

O município possui um Produto Interno Bruto (PIB) superior e R\$305 milhões segundo o IBGE. A economia tem no setor de serviços sua principal representatividade. Na sequência aparece a indústria e o setor agropecuário.

O município possui sua maior área em regiões rurais. Ele é dividido em sete macrozonas, sendo a sede do município localizada na Macrozona Urbana da Sede e Distrito. A proporção das macrozonas está ilustrada no mapa abaixo:

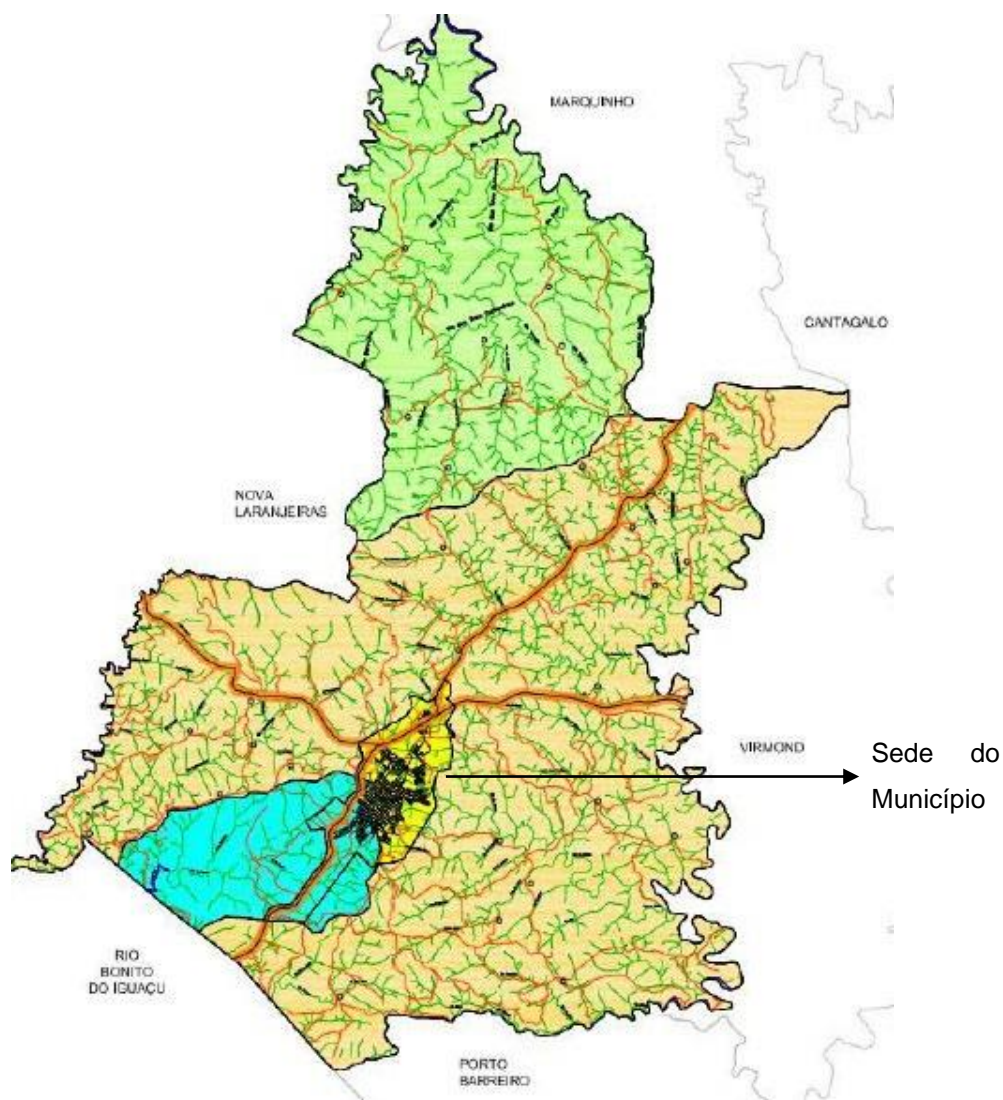


FIGURA 77: MACROZONAS DO MUNICÍPIO
 FONTE: Município de Laranjeiras do Sul (2014)

A macrozona urbana da sede e distrito é dividida em 12 zonas, sendo elas dispostas no mapa a seguir:

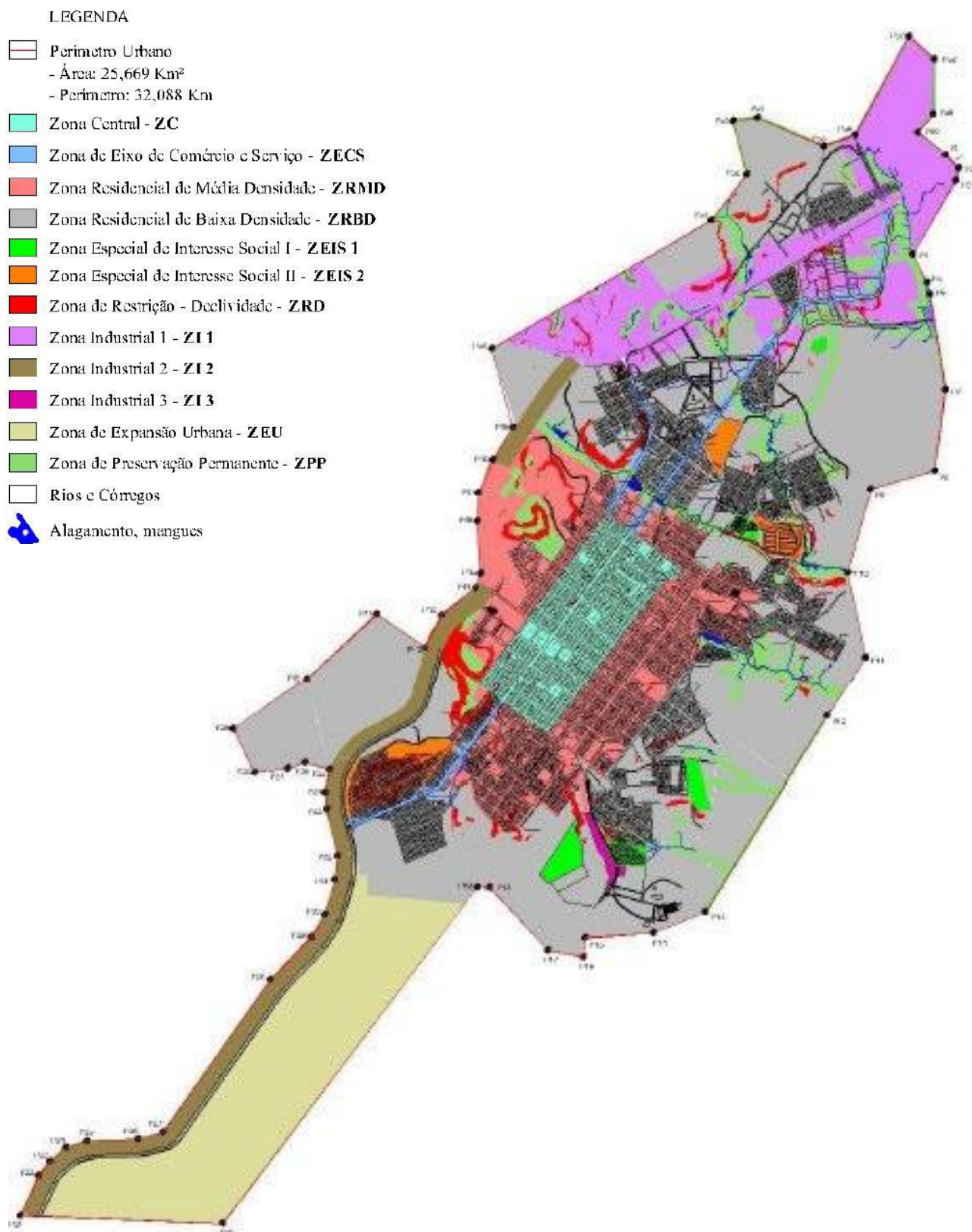


FIGURA 78: DIVISÃO DE ZONAS DA MACROZONA URBANA
FONTE: Município de Laranjeiras do Sul (2014)

Os parâmetros urbanísticos para cada zona são dispostos no quadro 1 do anexo V da Lei Nº 057/2014 e estão listados na tabela abaixo:

ZONAS		PARCELAMENTO			EDIFICAÇÃO					
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	LOTE MÍNIMO (M ²)	TESTADA MÍNIMA (M)		COEFICIENTE DE APROVEITAMENTO CA (%)	TAXA DE OCUPAÇÃO TO (%)	TAXA DE PERMEABILIDADE TP (%)	AFASTAMENTO (M)		
			NORMAL	ESQUINA				COMERCIAL	RESIDENCIAL	
									TESTADA PRINCIPAL	TESTADA SECUNDÁRIA
ZECS	ZONA DE EIXO DE COMÉRCIO E SERVIÇOS	250	10	12	10	85	10	---	3	2
ZC	ZONA CENTRAL	250	10	12	12	85	10	---	3	2
ZRMD	ZONA RESIDENCIAL DE MÉDIA DENSIDADE	200	10	12	6	75	15	---	3	2
ZRBD	ZONA RESIDENCIAL DE BAIXA DENSIDADE	200	10	12	3	65	25	---	3	2
ZEIS I	ZONA ESPECIAL DE INTERESSE SOCIAL I	200	10	12	0,5 [1]	35 [1]	50 [1]	[2]	3	2
ZEIS II	ZONA ESPECIAL DE INTERESSE SOCIAL II						[3]			
ZI I	ZONA INDUSTRIAL I	500	15	20	2	85	10	[4]	[4] [5]	[4] [5]
ZI II	ZONA INDUSTRIAL II	360	12	15	2	85	10	[4]	[4] [5]	[4] [5]
ZI III	ZONA INDUSTRIAL III	500	15	20	2	85	10	[4]	[4] [5]	[4] [5]
ZEU	ZONA DE EXPANSÃO URBANA	400	20	22	2	50	25	---	3	2
ZRD	ZONA DE RESTRIÇÃO À DECLIVIDADE	---	---	---	---	---	---	---	---	---
ZPP	ZONA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE	---	---	---	---	---	---	---	---	---

TABELA 8: PARÂMETROS DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO URBANO
 FONTE: Município de Laranjeira do Sul (2014, pg.23)

6.1 A EDUCAÇÃO NO MUNICÍPIO

Na educação, o município é dispõe de 15 pré-escolas, 26 escolas de Ensino Fundamental e 9 Escolas de Ensino médio e 2 universidades públicas. (IBGE, 2016) Além da Educação básica, o município conta com instituições de ensino superior como a Universidade Estadual do Centro Oeste do Paraná (Unicentro), Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), Universidade Aberta do Brasil (UAB), Faculdade Alto Iguaçu (FAI) e a Escola Técnica que está em processo de conclusão. (LARANJEIRAS DO SUL, 2016)

A seguir, na figura 79, o mapa do município com a localização das creches, escolas de educação infantil e ensino fundamental e colégios de ensino médio.

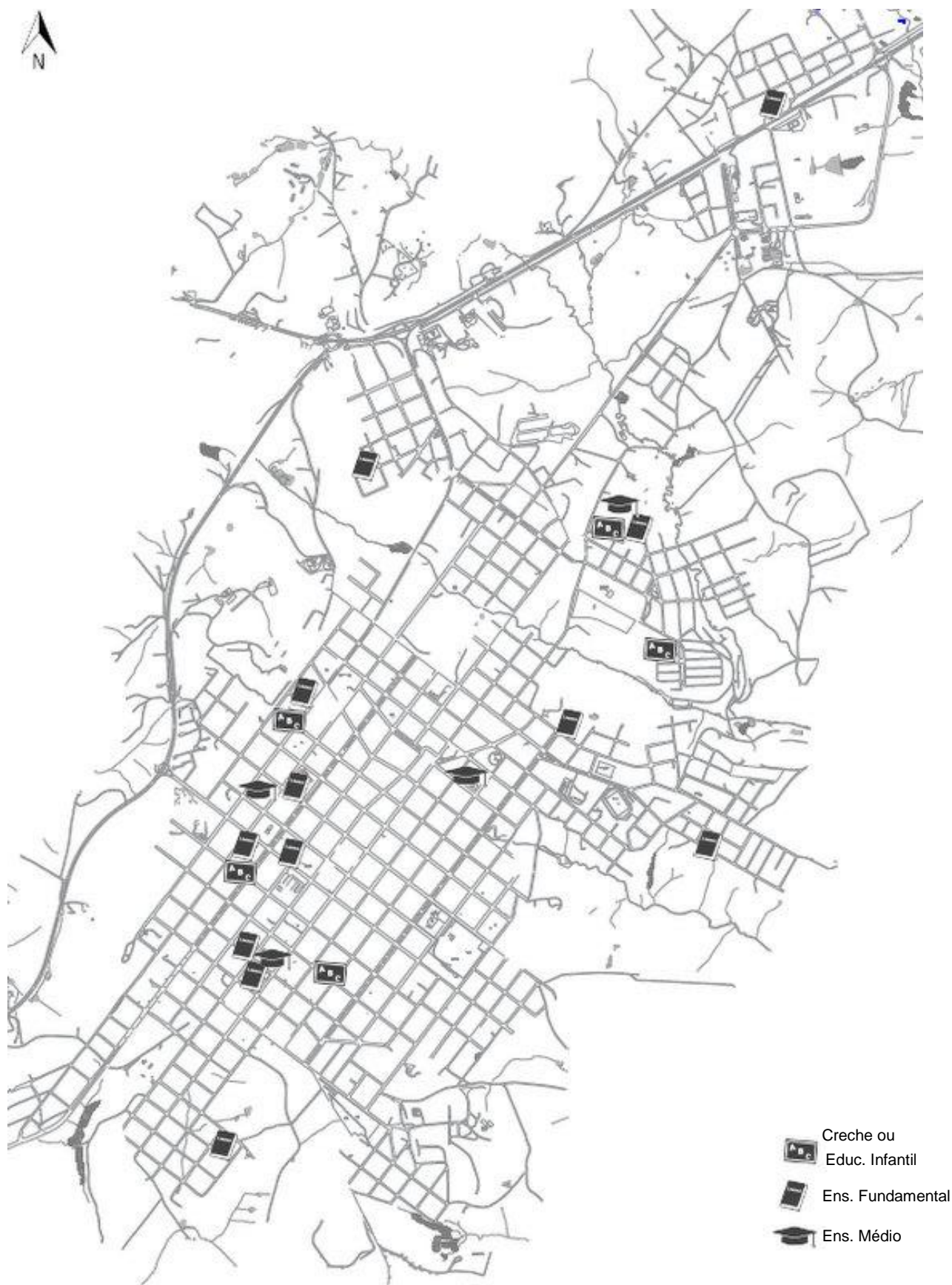


FIGURA 79: MAPA DAS ESCOLAS DA ZONA URBANA DO MUNICÍPIO
FONTE: Adaptado de Prefeitura Municipal de Laranjeiras do Sul (2016)

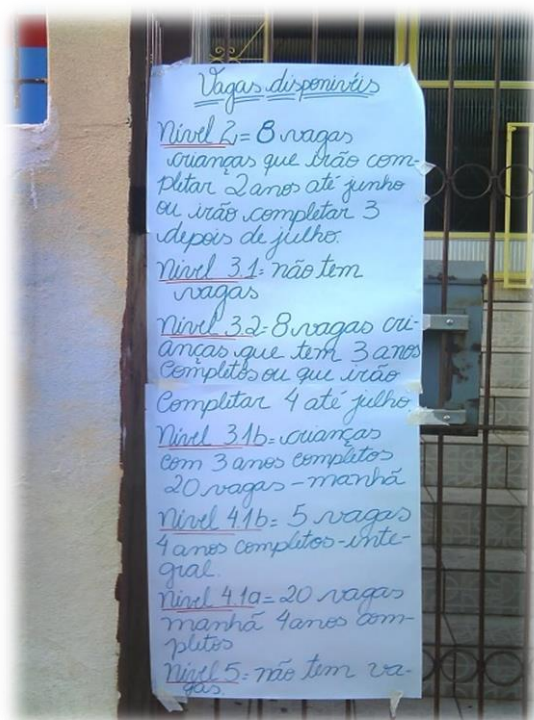


FIGURA 80: ANÚNCIO DAS VAGAS NA CRECHE NOSSA SENHORA DAS GRAÇAS EM LARANJEIRAS DO SUL. FONTE: Olho Aberto Paraná (2011)

Como podemos observar no mapa, as escolas estão localizadas mais à periferia da cidade, longe do centro onde a maioria dos pais ou familiares trabalham.

De acordo com um dos blogs do município, o Olho Aberto Paraná, a única Escola de Educação Infantil do centro da cidade, possui desde o ano de 2011, pouquíssimas vagas como mostra a figura 80, sendo que os pais enfrentam filas de mais de 40 horas para ficarem na lista de espera delas.

De acordo com o IBGE o município recebe 624 matrículas para a pré-escola, 4853 para o ensino fundamental e 1680 para o ensino médio, como mostra o gráfico abaixo:

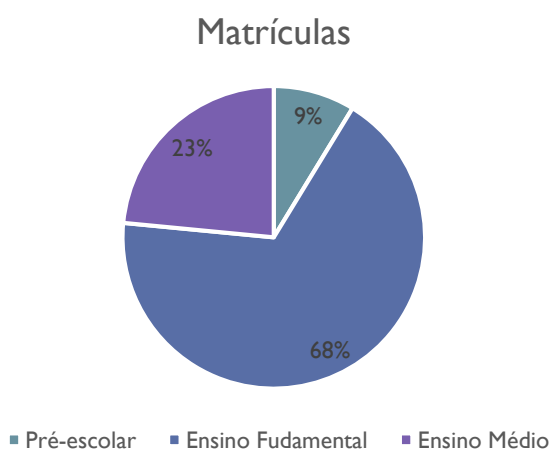


FIGURA 81: MATRÍCULAS DO MUNICÍPIO
FONTE: A autora (2016)

Apesar da falta de vagas para a educação infantil no município, o gráfico nos mostra que a maioria das matrículas efetivas do município são representadas pelo ensino fundamental. Nas escolas de ensino fundamental do município ocorre a mesma situação, onde os alunos têm de estudar em escolas mais distantes à sua casa devido à falta de vagas nas escolas das proximidades. Além disso, a proposta para esse projeto é trazer uma escola que alie o ensino fundamental à educação

infantil, trazendo a troca de ensinamentos e também uma maior convivência entre os alunos que permanecem na mesma escola até chegarem ao ensino médio.

6.2 O TERRENO

A *Cartilha técnica de procedimento para Seleção de terrenos destinado à construção de unidades escolares de ensino fundamental* do FNDE faz algumas considerações para a escolha dos terrenos. Mas o que considerar na hora de escolhê-lo?

- Pensando em uma escola global: Analisar as ruas, acessos, prédios, parques, bosques, infraestrutura, legislação, etc.
- Pensando em uma escola local: o entorno imediato, as relações com a vizinhança e as características físicas do terreno (terrenos propensos a enchentes, desmoronamentos, etc)

Sendo assim, a escolha do terreno foi feita levando em consideração o tamanho estimado para o projeto e sua localização, facilidade de acesso, entorno e também a vegetação existente no local.

O terreno escolhido possui uma área de 9.076m² e está localizado no centro da cidade, próximo a equipamentos públicos (FIGURA 82), como hospital, sede da prefeitura, terminal rodoviário, entre outros. Também possui em seu entorno um parque aquático, com pista de corrida, skate e também canchas de areia para prática de esportes, um ginásio de esportes e pontos turísticos da cidade, como a praça do cinquentenário, a praça do cristo e a nova casa da memória do iguassu²³, antigo correio da cidade restaurado e feito uma reciclagem transformando-o em museu.

Ele possui duas esquinas, fatos considerado favorável pela cartilha do FNDE. Sua maior testada, que possui 117,5 metros está voltada para a Avenida José Campigotto, que faz esquina com a Rua Ezídio Boza que possui testada de 112 metros e faz esquina com a rua Duque de Caxias e possui 64,3 metros de testada, como ilustra a figura 83.

²³ Grafia da palavra *Iguassú* foi mantida como memória do início do território.



FIGURA 82: ESQUEMA DOS PRINCIPAIS EQUIPAMENTOS PRÓXIMOS AO TERRENO ESCOLHIDO
 FONTE: A autora (2016)



FIGURA 83: VISTA AÉREA DO TERRENO ESCOLHIDO
 FONTE: Adaptado de Google Earth (2016)

De acordo com a legislação apresentada anteriormente, o terreno está localizado na Zona Central do Município, tendo coeficiente de aproveitamento igual a 12, taxa de ocupação 85% e taxa de permeabilidade 10%. Os afastamentos das divisas são 3 metros na testada principal e 2 metros na testada secundária.

A legislação (LEI N^o 052/2014) ainda determina o número mínimo de vagas de estacionamento, que podem ser cobertas ou descobertas. Deve haver uma vaga para cada 80m² de área administrativa. Além disso, no quesito estacionamento a lei determina obrigatória canaleta interna, para embarque e desembarque de veículos, com largura mínima de 2,50 m e com área de acumulação (canaleta de espera) na proporção de 5,00 m para cada 100,00 m² de área destinada a salas de aula, até 400,00 m² e 5,00 m para cada 200,00 m² de área excedente.

Outro fator importante no momento de escolher o terreno, foi a presença de maciços vegetais, com algumas árvores nativas, no terreno, fator importante para a pedagogia Montessori, uma vez que defende o contato com a natureza nos ambientes escolares.



FIGURA 84: VISTA DA AVENIDA JOSÉ CAMPIGOTTO E ESQUINA COM A RUA EZÍDIO BOZA
FONTE: A autora (2016)



FIGURA 85: VISTA DA RUA EZÍDIO BOZA
FONTE: Google Maps (2016)



FIGURA 86: ESQUINA DA RUA EZÍDIO BOZA COM A RUA DUQUE DE CAXIAS
FONTE: Google Maps (2016)

Atualmente o terreno é predominantemente vazio, tendo uma parte ocupada por um estacionamento de ônibus, que pode ocupar uma porção menos nobre da cidade e por isso será desconsiderado nesse exercício. Também existe uma casa antiga com aproximadamente 200m², que segundo informações de moradores, foi construída na primeira metade do século XX e está prestes a ser demolida. Essa casa será preservada e incluída no projeto, como maneira de preservar o patrimônio já existente da cidade.

O terreno possui um desnível natural de 5 metros no seu sentido transversal, como mostra a planta da figura 88 e os cortes da figura 89. As curvas de nível foram fornecidas pela Prefeitura Municipal de Laranjeiras do Sul.



FIGURA 87: PLANTA TOPOGRÁFICA DO TERRENO
FONTE: A autora (2016)



FIGURA 88: PERFIS DO TERRENO
FONTE: A autora (2016)



FIGURA 89: A EDIFICAÇÃO A SER PRESERVADA
 FONTE: A autora (2016)



FIGURA 90: FACHADA PRINCIPAL DA EDIFICAÇÃO
 FONTE: A autora (2016)

6.3 PRESERVAÇÃO DO PATRIMÔNIO NO MUNICÍPIO

O Município não possui políticas específicas de preservação do patrimônio, apenas faz referência em alguns artigos de seu plano diretor (Lei 055/2014).

O artigo 34 exemplifica o que seria o patrimônio cultural do município: bens materiais, históricos, culturais e o meio ambiente. O artigo 37 cita que cabe ao município valorizar e estimular a preservação e a conservação do patrimônio cultural da cidade, através de processos de tombamento de edificações de valor histórico e cultural, o que é contraditório, uma vez que fala que a preservação se dá pelo tombamento. O tombamento deve ser a última instância no processo de preservação

do patrimônio, uma vez que o bem deve ser preservado independente de tombamento.

A Lei ainda possui uma Seção específica a respeito do Patrimônio Cultural, que é a Seção V, Art. 91, estabelecendo que são objetivos da gestão do patrimônio cultural do município: fortalecer a identidade e diversidade cultural do Município, valorizando seu patrimônio histórico; considerar a relevância do município como instância humanizadora de inclusão social; integrar políticas de desenvolvimento e valorização da cultura local, gerando trabalho e renda para a população.

No município existe apenas uma edificação tombada a nível estadual pelo Patrimônio Histórico e Artístico da Secretaria de Estado da Cultura do Paraná (Processo nº 003/89, Inscrição nº 95, Livro do Tombo Histórico. Data: 11/09/1989), que é uma casa com 175m² de área construída, que pertencia ao vice-governador do Território Federal do Iguazu. Posteriormente a edificação foi sede da Prefeitura Municipal de Laranjeiras do Sul e depois sede dos Correios do município. É uma construção com estrutura autônoma de madeira e paredes de tábuas sobrepostas fixadas horizontalmente. Após muitos anos sem manutenção e abandonada, a edificação foi restaurada e passou pelo processo de reciclagem para hoje abrigar a Casa da Memória do Iguassu, museu com móveis e objetos históricos que contam a história da colonização da região. (PATRIMÔNIO CULTURAL, 2016)

Apesar de apenas esse edifício ser tombado, todas as edificações que fizeram parte da história do município devem ser preservadas, que é o caso da casa existente no terreno escolhido, que foi uma das primeiras edificações da cidade. A casa é de madeira com a mesma técnica construtiva do início da colonização da cidade, como mostra a citação a seguir:

João Monge foi o primeiro capiteiro profissional a chegar em Laranjeiras, veio com o capitão Antonio Joaquim de Camargo no ano de 1900. Havia apenas duas casas no núcleo onde hoje se localiza a cidade. A terceira foi construída com madeira serrada. Nesta época chegaram as primeiras serras manuais, utilizadas para cortar os troncos, conhecidos como traçadeiras, enquanto as que faziam as tábuas e vigas eram desdobradeiras, em geral importadas e também conhecidas como americanas [...] Assim surgiram as primeiras casas de madeira serrada em Laranjeiras do Sul. (CAMARGO, 1999, p.50)

Sendo assim, uma das premissas para a elaboração desse projeto deve ser a preservação da edificação de madeira já existente no local, respeitando-a e dando uso à ela, como maneira de preservá-la.

7 O PROJETO

A partir da pesquisa de cunho teórico elaborada, esse capítulo tem por finalidade apresentar elementos que conceituem e deem suporte para o projeto que será elaborado na próxima etapa.

Para isso, está dividido em três partes: a primeira é o programa, que apresenta os ambientes necessários e um pré-dimensionamento da área de cada um deles, com exceção das áreas livres. A segunda parte são as diretrizes de, nas quais serão elencadas as intensões para o projeto de acordo com a metodologia Montessori, sustentabilidade, a criação de ambientes que incentivem o desenvolvimento, entre outros. Por fim, são apresentados estudos de ocupação e diagramas como primeira etapa de projeto.

7.1 PROGRAMA

Com base na teoria estudada e nos estudos de correlatos, foi organizado um programa para o futuro projeto a ser elaborado. Para isso, foram analisados os ambientes necessários para a tipologia pretendida (escola com abordagem do método montessoriano) e organizados em forma de tabela, fazendo um pré-dimensionamento das áreas necessárias para cada um deles.

O programa está dividido em 4 grandes setores: áreas de vivência, pedagógico, administrativo e serviços. Cada um deles é melhor especificado a seguir:

Os espaços de vivência, são os principais pontos acessíveis e usados pela população em geral. Ele compõe os ambientes como auditório, miateca, estufa, horta coletiva, quadra de esportes, playground e os ambientes descobertos/ao ar livre que não ainda não possuem área estimada, pois dependem da conformação do edifício no terreno, que será discutida na próxima etapa desse trabalho.

O setor pedagógico conta com os laboratórios, dos elementos de apoio como o solário e brinquedoteca além das salas de aula que foram divididas da seguinte forma: as salas do ensino fundamental e as salas da educação infantil, que são divididas em três (0 a 2 anos, 2 a 4 anos e 4 a 6 anos). Montessori relata que a primeira fase do desenvolvimento é a mente absorvente e subdivide-a em duas fases (0 a 3 anos e 3 a 6 anos), porém de acordo com as análises feitas em campo, dividi-las em

três salas de aula não altera seu desenvolvimento e vem sendo mais praticado para facilitar a inclusão de novos alunos, como mostra a tabela 10.

O setor administrativo conta com a parte técnica-pedagógica, como a sala dos professores, almoxarifado, sala de reuniões, entre outros e também com a parte administrativa como mostra a tabela 11.

O setor de serviços contém os elementos que envolvem a cozinha da escola: cozinha, despensa, refeitório, depósito de resíduos, etc. Além disso conta com a área de serviços, vestiário para alunos e funcionários, instalações sanitárias, entre outros, como mostra a tabela 12.

ESPAÇOS DE VIVÊNCIA				
AMBIENTE	QTDE.	ÁREA	TOTAL	CONDICIONANTES
PÁTIO COBERTO	*	*	*	Acessível à comunidade
PÁTIO DESCOBERTO	*	*	*	
BOSQUE	*	*	*	
QUADRA COBERTA	1	1000	1000	Orientação norte/sul
AUDITÓRIO	1	500	500	Acessível à comunidade
FOYER	1	150	150	-
PLAYGROUND	1	*	*	-
MIDIATECA	1	500	500	-
ESTUFA	1	200	200	Acessível à comunidade
HORTA COLETIVA	1	*	*	Acessível à comunidade
TOTAL			2350*	

TABELA 9: PRÉ-DIMENSIONAMENTO DO PROGRAMA DAS ÁREAS DE VIVÊNCIA
FONTE: A autora (2016)

PEDAGÓGICO				
AMBIENTE	QTDE.	ÁREA	TOTAL	CONDICIONANTES
SALAS DE AULA ENS. FUND.	9	75	675	Iluminação vindo da esquerda
SOLÁRIO	1	100	100	1,5 m ² por aluno
BRINQUEDOTECA	1	50	50	-
SALA 0 A 2 ANOS	1	100	100	Iluminação vindo da esquerda
SALA DE 2 4 ANOS	1	75	75	
SALA DE 4 A 5 ANOS	1	75	75	
SALA MULTIMÍDIA	1	100	100	Acessível à comunidade
SALA DE APOIO	2	100	200	
LAB. DE INFORMÁTICA	2	50	100	
LAB. DE CULINÁRIA	1	50	50	
LAB. DE ARTES	1	75	75	
LAB. DE DANÇA	1	75	75	
SALA JUDÔ	1	50	50	
LAB. DE MÚSICA	1	75	75	
OFICINA	1	75	75	
TOTAL			1875	

TABELA 10: PRÉ-DIMENSIONAMENTO DO PROGRAMA DO SETOR PEDAGÓGICO
 FONTE: A autora (2016)

ADMINISTRATIVO				
AMBIENTE	QTDE.	ÁREA	TOTAL	CONDICIONANTES
DIRETORIA	1	20	20	-
SECRETARIA	1	50	50	-
COORD. PEDAGÓGICA	2	25	50	-
SALA DOS PROFESSORES	1	50	50	-
ESPERA	1	20	20	-
SALA DE REUNIÕES	1	30	30	-
COPA DOS FUNCIONÁRIOS	1	25	25	-
REFEITÓRIO DOS FUNCIONÁRIOS	1	50	50	-
ENFERMARIA	1	50	50	-
ALMOXARIFADO	1	50	50	-
TOTAL			395	

TABELA 11: PRÉ-DIMENSIONAMENTO DO PROGRAMA ADMINISTRATIVO
 FONTE: A autora (2016)

SERVIÇOS				
AMBIENTE	QTDE.	ÁREA	TOTAL	CONDICIONANTES
COZINHA	1	100	100	-
DESPENSA	1	25	25	-
REFEITÓRIO	1	300	300	-
ÁREA DE SERVIÇOS	1	20	20	-
LAVANDERIA	1	20	20	-
VEST. FUNC.	2	25	50	-
VEST. ALUNOS	1	50	50	1 chuveiro a cada 20 alunos= 12 chuv.
I.S. FUNCIONARIOS	3	30	90	-
I.S. ALUNOS	6	30	180	1 vaso sanitário/lavatório a cada 20 alunos 12
DEP. MAT. LIMPEZA	1	15	15	-
DEP. MAT ED. FÍSICA	1	30	30	-
FRALDÁRIO	2	20	40	Janelas área mínima de 1/8 do piso
LACTÁRIO	1	20	20	
SALA DE CONTROLE	1	5	5	-
DEPÓSITO DE RESÍDUOS	1	10	10	-
TOTAL			955	-

TABELA 12: PROGRAMA DO SETOR DE SERVIÇOS
 FONTE: A autora (2016)

Com base nesse programa apresentado, o pré-dimensionamento total do projeto ficou em 5.575m² de área construída. Adotando uma porcentagem de 25% a mais para as circulações, chegamos a uma área de aproximadamente 6.970m². As áreas de uso comum cobertas e ao ar livre não foram contabilizadas uma vez que dependerão da implantação da edificação no terreno escolhido.

7.1.1 Organograma

Para realizar o organograma do projeto, foram agrupados usos semelhantes de acordo com as intenções. Seguindo do acesso principal, o nível de hierarquia de acesso da comunidade é prioridade, deixando as salas de aula e áreas de serviços mais distantes do acesso. Próximos ao acesso principal se encontram o auditório, equipamentos esportivos, midiateca e laboratórios.

No organograma o pátio central atua como elemento que interliga os usos, além de ser um local de convívio para a comunidade escolar durante o período letivo com exposições dos alunos e servir de local para festas e eventos fora do período letivo.

Além disso, alguns ambientes como a midiateca e quadras de esportes atuam como equipamentos que podem ser utilizados pela população da cidade.

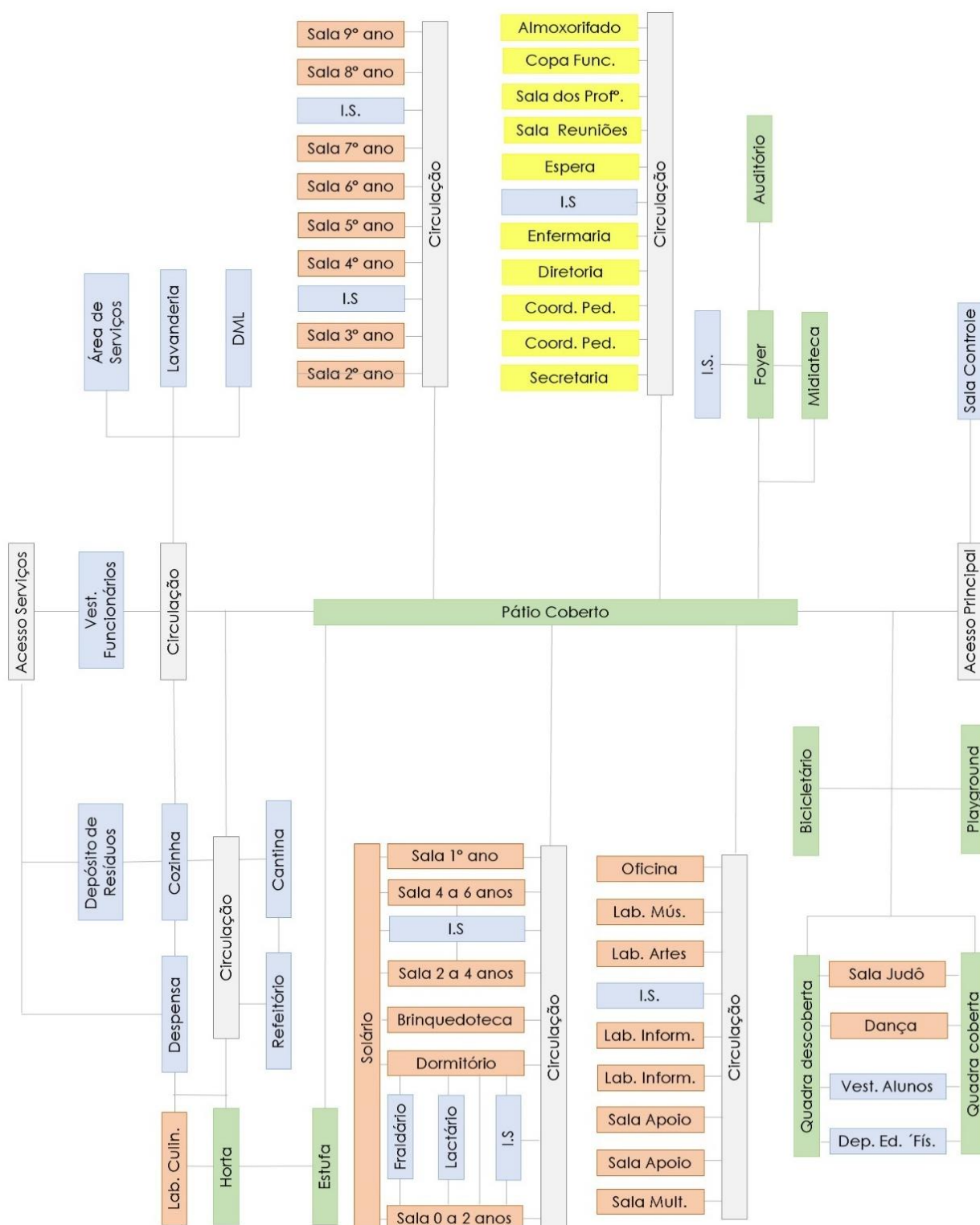


FIGURA 91: ORNANOGRAMA DO PROJETO
FONTE: A autora (2016)

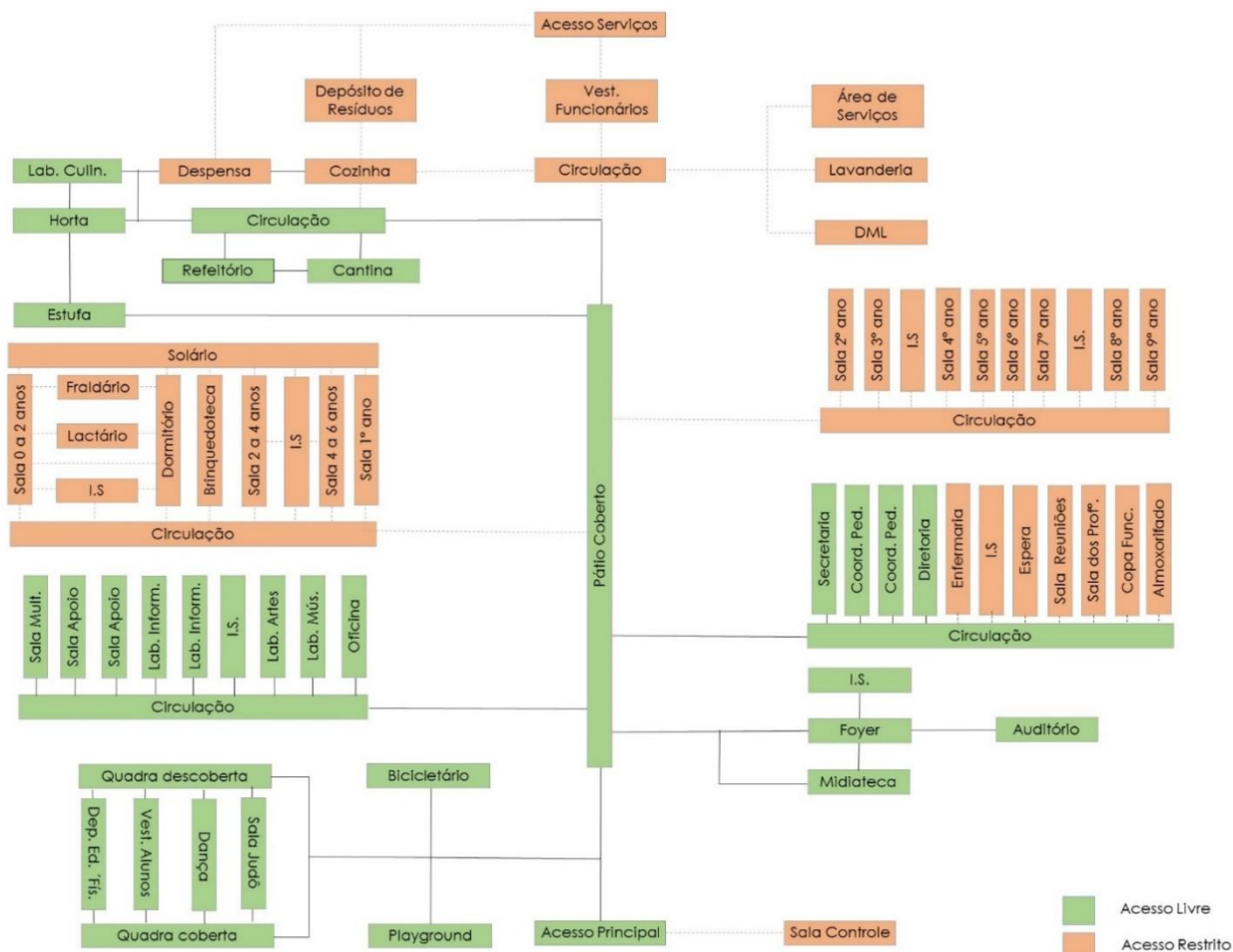


FIGURA 93: FLUXOGRAMA DA COMUNIDADE NA EDIFICAÇÃO
 FONTE: A autora (2016)

7.2 DIRETRIZES DE PROJETO

Com base no referencial teórico apresentado nessa pesquisa, estudos de obras correlatas, dos parâmetros expostos por Kowaltowski (2015) e análise da realidade do município e terreno, foram estabelecidos parâmetros projetuais que conduzirão o projeto da Escola de Educação Infantil e Ensino Fundamental – Abordagem Montessori. As diretrizes projetuais são:

- Projetar uma escola mais sustentável, fazendo uso de telhado verde, cisterna, horta, uso de materiais renováveis, etc.
- Vincular o entorno imediato ao projeto, como um planejamento paisagístico que ultrapasse os limites do terreno;
- Criar uma praça que organize o acesso de pedestres e que ao mesmo tempo seja convidativa para a população, diluindo os limites entre escola e cidade;

- Trazer usos públicos para dentro da edificação através do uso compartilhado dos equipamentos esportivos, laboratórios, auditório, entre outros.
- Integrar espacialmente e visualmente o espaço escolar com o entorno, possibilitando a fluidez na edificação;
- Em relação à implantação, deve-se privilegiar os ambientes de maior permanência, como as salas de aula, nos aspectos de conforto; considerar a escola como equipamento público – uso da comunidade. Além disso, para manter a escala do entorno, pretende-se uma implantação mais horizontal.
- Valorização das áreas livres, com a preservação do bosque existente no terreno;
- Criar uma entrada ampla e convidativa com destaque na edificação, que simbolize o acolhimento dos alunos no ambiente escolar;
- Estabelecer espaços sensoriais e estimulantes, que incentivem o aprendizado por meio de cores, iluminação, ventilação, texturas, formas e volumes;
- Criar um espaço que interligue e organize os demais ambientes;
- Projetar ambientes abertos, integráveis e flexíveis;
- Projetar ambientes que possibilitem a exposição dos trabalhos dos alunos, proporcionando a sensação de pertencimento dos alunos ao local;
- Projetar espaços que levem em consideração a escala do aluno;
- Conceber salas de aula como “casas”, conectadas com a natureza e passível de diferentes usos;
- Desenhar o corredor como uma rua, com usos que incentivem o convívio e os aspectos sensoriais;
- Estimular o contato com a natureza;
- Harmonia de materiais, texturas e cores;
- Garantir identidade à cada elemento, seja por uso de cores, materiais ou formas diferenciadas;
- Buscar uma linguagem arquitetônica contemporânea de maneira a criar um edifício com valor estético com o qual a comunidade se identifique;
- Utilizar materiais não tóxicos, naturais e com identidade, como o concreto e a madeira;
- Usar materiais atemporais que facilitem possível expansão da edificação.

- Definir sistema estrutural que possa ser usado de forma modular de maneira a baratear custos;
- Utilizar vedações pré-fabricadas, leves e de montagem rápida, de maneira a diminuir o tempo da construção;

7.3 ESTRATÉGIAS DE OCUPAÇÃO

Como primeira etapa de projeto, serão apresentados alguns diagramas de acesso, implantação e usos que poderão servir como base para o início do desenvolvimento do projeto da Escola de Educação Infantil e Ensino Fundamental –

Abordagem Montessori.

Primeiramente foram estudados os acessos, cujo terreno possui 3 possíveis vias de acesso, da futura edificação, considerando deficiências ou potencialidades de cada um deles, como apresentado no estudo a seguir:

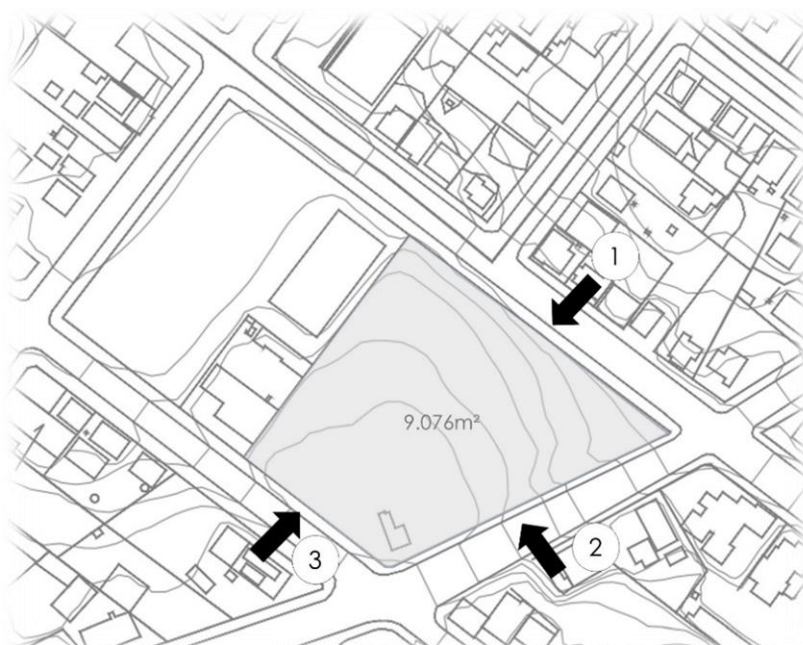


FIGURA 94: POSSÍVEIS ACESSOS DA EDIFICAÇÃO
FONTE: A autora (2016)

Acesso	Potencialidade	Deficiência
1	- Acesso em nível	- Rua de tráfego intenso; - Calçadas estreitas;
2	- Bosque	- Desnível do terreno - Não possui visuais interessantes
3	- Rua calma, com baixo tráfego; - Acesso em nível; - Visuais interessantes; - Possibilidade de uma praça de entrada devido ao baixo desnível na área.	- Calçadas estreitas;

TABELA 13: ANÁLISE DOS ACESSOS
FONTE: A autora (2016)

Com base na tabela 13, chegou-se à conclusão que o possível melhor acesso é o 3 (FIGURA 87). Esse acesso é calmo, em nível e com visuais interessantes que possibilitam uma praça de chegada na edificação, o que resolveria a deficiência das calçadas estreitas existentes nesse lado.

Definindo o acesso, temos algumas outras condicionantes para a implantação da edificação:

- Edificação a ser preservada;
- Desnível do terreno;
- Vegetação existente no terreno;
- Implantação das salas de aula com iluminação vindo das faces leste ou oeste;
- Implantação da quadra de esportes no sentido Norte/Sul;
- Melhor ocupação para o auditório: porção em desnível;

Assim, uma pré-implantação foi elaborada, pensando nos fluxos da cidade, vegetação existente e orientação solar dos setores. Além disso, o setor de serviços foi locado paralelamente à rua com maior facilidade de acesso, para facilitar a carga/descarga, além do recolhimento dos resíduos. Essa pré-implantação é ilustrada na figura 96 abaixo:

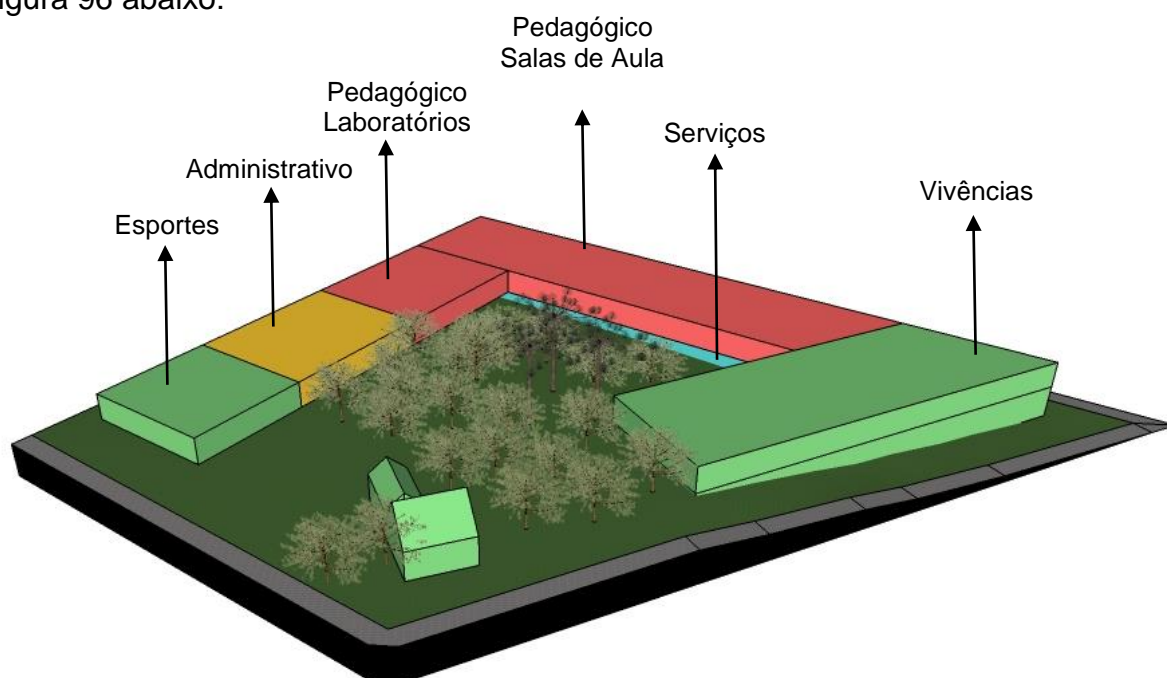


FIGURA 95: PRÉ-IMPLANTAÇÃO TÉRREA
FONTE: A autora (2016)

Essa primeira tentativa de implantação geraria um edifício térreo, chegando a dois pavimentos na cota mais baixa do terreno. Isso fez com que os volumes quase

encostassem nas extremidades. Outra solução (FIGURA 97) seria deixar a edificação com dois pavimentos, chegando a três na cota mais baixa. Optou-se por no máximo dois pavimentos na cota mais alta para não ultrapassar a altura da edificação já existente no local.

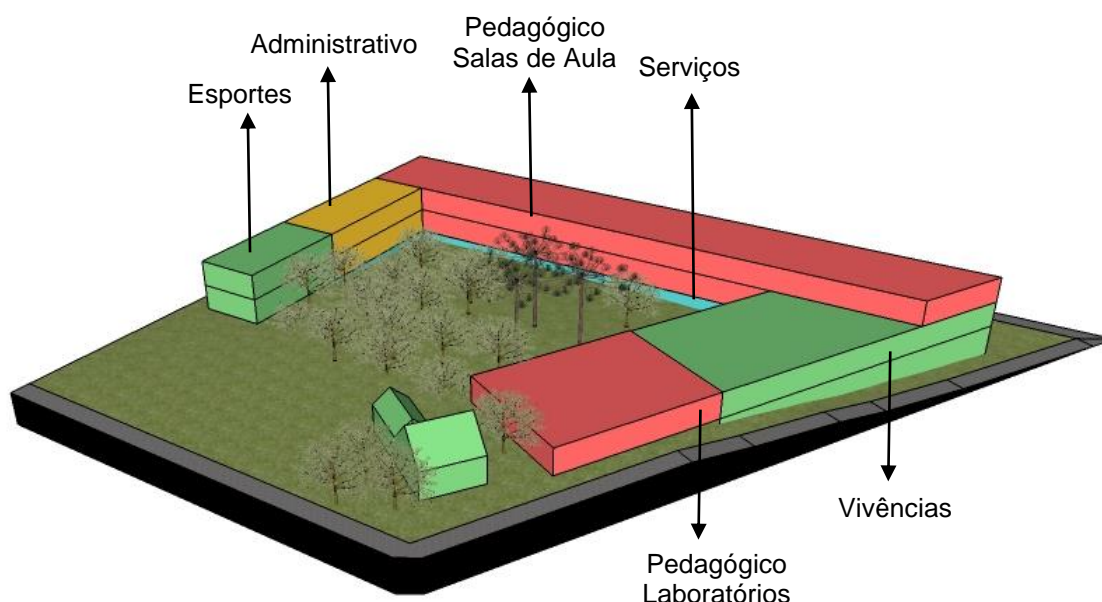


FIGURA 96: PRÉ-IMPLANTAÇÃO - TÉRREO + 1 PAVIMENTO
 FONTE: A autora (2016)

Nessa configuração, a implantação ocuparia uma porção menor do terreno, fazendo com que a edificação se afastasse das divisas. Nesse caso, optou-se por afastar apenas na Avenida José Campigotto que é a mais movimentada e conseqüentemente tem um maior ruído. Além disso, o acesso ficaria completamente livre, podendo ser realizada a praça de chegada da edificação conforme as diretrizes projetuais anteriormente elaboradas.

As ideias para implantação aqui apresentadas ainda serão melhor estudadas e aprofundadas no decorrer do projeto. Essas ideias servirão como base para a concretização das diretrizes projetuais no terreno.

8 CONCLUSÃO

A elaboração dessa monografia foi proveitosa e muito importante para a futura elaboração do projeto, uma vez que possibilitou entender melhor o programa de necessidades e suas especificidades.

A mesma alcançou os objetivos de entender melhor um ambiente escolar, estudando sua história até os dias atuais. Além disso, compreendemos a importância do conjunto composto pelo projeto pedagógico aliado à arquitetura, pois conhecer os usos dos espaços no dia-a-dia escolar é fundamental para compreender esse complexo programa de arquitetura escolar. Para isso foram estudadas diferentes pedagogias abordadas no projeto escolar, escolhendo a Montessori por incentivar o desenvolvimento do aluno e sua integração com a natureza.

A escolha e estudo das análises de correlato auxiliaram a entender o ambiente escolar em diferentes aspectos: metodologia abordada, modulação, sustentabilidade, design e integração da escola com a cidade.

Por fim, as diretrizes de projeto, o pré-dimensionamento do programa elaborados, e as estratégias de ocupação do edifício no terreno servirão como base para o projeto de arquitetura escolar que será elaborado na próxima etapa desse Trabalho Final de Graduação.

REFERÊNCIAS

ABNT. **NBR 10152 – Níveis de ruído para conforto acústico**. Rio de Janeiro, 1987.

ALBINO, L. **História da educação, arquitetura e espaço escolar**. São Paulo: Editora Cortez, 2005.

ARCHDAILY. **School Complex in Rillieux-la-pape**. 2013. Disponível em: <<http://www.archdaily.com/397444/school-complex-in-rillieux-la-pape-tectoniques-architects>>. Acesso em: 22/05/2016.

ARCHDAILY. **Vittra Telefonplan / Rosan Bosch**. 2012. Disponível em: <<http://www.archdaily.com/202358/vittra-telefonplan-rosan-bosch>>. Acesso em: 02/06/2016.

ARCHITRAVEL. **Geraldo Molina School**. Disponível em: <<http://www.architravel.com/architravel/building/gerardo-molina-school/>>. Acesso em: 15/05/2016.

ARCHITRAVEL. **Giancarlo Mazzanti**. Disponível em: <<http://www.architravel.com/architravel/architects/giancarlo-mazzanti/>>. Acesso em: 15/05/2016.

ARCHTENDENCIAS. **Escola Vittra Telefonplan de Rosan Bosch**. Disponível em: <<http://archtendencias.com.br/arquitetura/escola-vittra-telefonplan-rosan-bosch/>>. Acesso em: 02/06/2016.

AZEVEDO, G. A. N.; RHEINGNSTZ, P. A.; TÂNGARI, E. R. **O lugar do pátio escolar no sistema de espaços livres: uso, forma e apropriação**. Rio de Janeiro: UFRJ/FAU/PROARQ, 2011.

BASTOS, M. A. J. **A escola parque: ou o sonho da educação completa (em edifícios modernos)**. Revista AU, ed. 178, 2009. Disponível em: <<http://au.pini.com.br/arquitetura-urbanismo/178/artigo122877-1.aspx>>. Acesso em 03/04/2016.

BRITTO, F. **Herman Hertzberger premiado com medalha de ouro 2012 RIBA**. Archdaily, 2012. Disponível em: <<http://www.archdaily.com.br/br/01-34689/herman-hertzberger-premiado-com-a-medalha-de-ouro-2012-riba>>. Acesso em: 21/04/2016.

BRASIL, **Estatuto da Criança e do Adolescente**. 1990. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L8069.htm>. Acesso em: 13/04/2016.

BRASIL. Senado Federal. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional: nº 9394/96**. Brasília: DF, 1996.

BRASIL. **Referencial curricular nacional para a educação infantil (RCN)**. Ministério da Educação e do Desporto, Secretaria de Educação Fundamental, Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988.

CAMARGO, J. O. **NERJE: Laranjeiras do Sul: “Raízes da nossa terra” a história épica e contemporânea**. Laranjeiras do Sul, 1999.

CARVALHO, T. C. P. de. **Arquitetura escolar inclusiva: construindo espaços para educação infantil**. Tese (Doutorado em Arquitetura, Urbanismo e Tecnologia). Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, 2008.

CHIQUIM, I. V. **Escola de Educação Infantil Abordagem Reggio Emília**. Trabalho Final de Graduação: Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2012.

CIEGLINSKI, A. **Saiba a partir de que idade é obrigatória a entrada da criança na escola**. Disponível em: <<http://www.ebc.com.br/educacao/2013/04/saiba-a-partir-de-que-idade-e-obrigatoria-a-matricula-da-crianca-na-escola>>. Acesso em: 13/04/2016.

CICLO VIVO. **Crianças ganham escola sustentável na França**. 2013. Disponível em: <<http://ciclovivo.com.br/noticia/criancas-ganham-escola-sustentavel-na-franca/>>. Acesso em: 19/06/2016.

CORREA, F. **O jardim de infância é mais importante que a faculdade**. ANTES QUE ELES CRESÇAM, 2014. Disponível em: <<http://antesqueelescrescam.com/2014/03/10/o-jardim-de-infancia-e-mais-importante-que-a-faculdade/>>. Acesso em: 16/03/2016.

COSMOPOLITA ARQ. **Escola Vitra Telefonplan**. 2012. Disponível em: <<http://cosmopolita-arq.blogspot.com.br/2012/04/escola-vitta-telefonplan.html>>. Acesso em: 06/06/2016.

COSTA, P. C.; MELO, R. B. de; REIS, B. C.; AMBROZINA, N. D. **O pátio escolar como espaço de aprendizagem na educação infantil**. Disponível em: <http://www.pucrio.br/ensinopesq/ccg/pibid/download/trabalho_5enalic_4pibid_11inidoc.pdf>. Acesso em: 14/04/2016.

CRPG – Centro de Reabilitação profissional de Gaia. **Os 7 princípios do desenho universal**. 2008.

CSUSTENTÁVEL. **Tisem. Construção em madeira e sustentabilidade**. Disponível em: <<http://www.csustentavel.com/tisem-i-construcao-em-madeira-e-sustentabilidade/>>. Acesso em: 17/05/2016.

DABUS ARQUITETURA. **A cor na Arquitetura Escolar e sua influência na aprendizagem**. Disponível em: <<http://www.dabus.com.br/blog/2014/07/a-cor-na-arquitetura-escolar-e-sua-influencia-sobre-a-aprendizagem/>>. Acesso em: 07/06/2016.

DEZWARTEHOND. **Montessori Walsdorp**. BNA Beste Gebouwn van het Jaar, 2015.

DEZWARTEHOND. Disponível em: <<http://www.dezwartehond.nl/>>. Acesso em 15/05/2016.

DOURADO, J.; BELIZÁRIO, F.; PAULINO, A. **Escolas Sustentáveis**. São Paulo: Oficina de textos, 2015.

ELALI, G. A. **Ambientes para educação infantil: um quebra-cabeça? Contribuição metodológica na avaliação pós-ocupação de edificações e na elaboração de diretrizes para projetos arquitetônicos na área**. 2002. 334 f. Volume 1. Tese (Doutorado em Estruturas Ambientais Urbanas – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo), Universidade de São Paulo, 2002.

ESCOLA PRISMA. Disponível em: <<http://escolaprisma.com.br/beneficios-do-metodo-montessori/>>. Acesso em: 04/04/2016.

FEDRIZZI, B. Subsídio para projetos de pátio escolares públicos em Porto Alegre. In_____. ARQTEXTOS, UFRGS.

FEWB. **O que é a pedagogia Waldorf?** Disponível em: <<http://www.federacaoescolaswaldorf.org.br/admin/arquivos/arquivo-1418906054.pdf>> Acesso em 14/03/2016.

FIGUEIROLLA, V. N. **Sem muros nem cercas**. Revista Au, Ed. 178, 2009. Disponível em: <<http://au.pini.com.br/arquitetura-urbanismo/178/sem-muros-nem-cercas-concebido-com-sistema-modular-flexivel-122919-1.aspx>>. Acesso em: 15/05/2016.

FNDE. **Recomendações para uso de cores no ambiente escolar**. Brasil, 2000.

FOUCAULT, M. **Vigiar e punir – nascimento da prisão**. Trad. Lígia M. Pondré Vassalo. Petrópolis: Vozes, 1987.

FRACALOSSI, I. **CEU Pimentas**. Disponível em: <<http://www.archdaily.com.br/br/01-26029/ceu-pimentas-biselli-mais-katchborian-arquitetos>>. Acesso em: 03/04/2016.

FUNDESCOLA. **Ensino fundamental: mobiliário escolar**. Caderno Técnico, n.1, Bergmiller, K. H., Ministério da educação, Brasília, 1999

GOMES, P. **Escolas suecas aliam a pedagogia ao design**. Disponível em: <<http://porvir.org/escola-sueca-aproxima-pedagogia-design/>>. Acesso em: 01/06/2016.

GONÇALVES, P. A. **Montessori School Delft**. 2009. Disponível em:<<http://hertzbergertca.blogspot.com.br/2009/10/montessori-school-delf.html>>. Acesso em: 21/04/2016.

GRAVATA, A. **Qual a relação entre arquitetura e aprendizagem?** 2012. Disponível em <<http://educ-acao.com/qual-e-a-relacao-entre/>>. Acesso em 16/03/2016.

IECC. Disponível em: <<http://www.iecc.com.br/historia-da-escola/arquitetura/223/reformas-arquitetonicas-no-iecc>>. Acesso em: 04/04/2016.

KNUDSEN, V. O.; HARRIS, C. M. **Acoustical Designing in Architecture**. American Institute of Physics, 1978.

LAR MONTESSOTI. Disponível em: <<http://larmontessori.com/maria-montessori/>>. Acesso em: 04/04/2016

LEGNO ARCHITETTURA. **Complesso Scolastico**. Disponível em: <http://tectoniques.com/downloads/LegnoArchitettura13_School%20Complex.pdf>. Acesso em: 17/05/2016.

LIMA, J. D. **Escola investe no básico e faz sucesso entra as “tecnológicas”**. Disponível em: <<http://www.gazetadopovo.com.br/educacao/escola-investe-no-basico-e-faz-sucesso-entre-tecnologicos-aca79e902fzoqi4e7c4itgrbi>>. Acesso em: 09/03/2016.

LIMA, T. **Escola Ziriguidum**. Curitiba, 2016. Entrevista concedida à Bruna Caldat Vainer e Patrícia Werner Tschoeke.

HERTZBERGER, H. **Lições de Arquitetura**. São Paulo: Martins Fonte, 2015.

JESUS, Raquel de. **Design Guidelines for Montessori Schools**. Milwaukee: University of Wisconsin, 1987. Disponível em: <http://dc.uwm.edu/caupr_mono/1>. Acesso em 13/04/2016.

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

KRAMER, S.; ABRAMOVAY, M. **O rei está nu: um debate sobre as funções da pré-escola**. Cadernos Cedes: São Paulo, 1984.

LIMA, M.S. **A cidade e a criança**. São Paulo: Editora Nobel, 1989.

LOUIS, K. **Conversa com estudantes**. Barcelona: Gustavo Gili, 2002.

MALARD, M. L. **As Aparências na arquitetura**. Editora UFMG. Belo Horizonte, 2006.

MARIA MONTESSORI. Disponível em: <<http://mariamontessoriaedu.blogspot.com.br/>>. Acesso em: 04/04/2016.

MEC – MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Manual Escolas Sustentáveis**. Resolução CD/FNDE nº18, de 21 de maio de 2013. Brasília, 2013.

_____. **Processo Formativo Escolas Sustentáveis e Com-Vida**. Brasília, 2013.

MONTESSORI CENTENARY. Disponível em: <<http://montessoricentenary.org/1907.htm/>>. Acesso em: 04/04/2016.

MONTESSORI, M. T. A. **Pedagogia científica: a descoberta da criança**. Tradução Aury Azélio Brunetti. São Paulo: Editora Flamboyant, 1965.

MUNICÍPIO DE LARANJEIRAS DO SUL. Lei nº052 de 13 de novembro de 2014. **Código de Obras do Município de Laranjeiras do Sul**. Disponível em: <http://www.laranjeirasdosul.pr.gov.br/public/2014-11-14_055537.pdf>. Acesso em: 20/06/2006.

MUNICÍPIO DE LARANJEIRAS DO SUL. Lei nº 057 de 13 de novembro de 2014. **Uso e ocupação do solo urbano e municipal de Laranjeiras do Sul**. Disponível em: <[http://www.cmls.pr.gov.br/upload_leis/lei_057_2014\[1417520033\].pdf](http://www.cmls.pr.gov.br/upload_leis/lei_057_2014[1417520033].pdf)>. Acesso em: 20/06/2016.

NEUFERT, E. **Arte de projetar em arquitetura**. Tradução de Belisa Franco. Barcelona: Gustavo Gili, 2004.

PALLASMA, J. **Os olhos da Pele: a arquitetura e os sentidos**. Porto Alegre: Bookman, 2011.

PANET, A.; BIOCA, J.; AZEVEDO, M. H.; FREIRE, S. **A Modulação de Frank Lloyd Wright**. UNIPÊ – Centro Universitário de João Pessoa. Disponível em: <<http://www.mom.arq.ufmg.br/mom/coluquiomom/comunicacoes/panet.pdf>> Acesso em: 13/03/2016.

PANERO, J. ZELNIK, M. **Dimensionamento humano para espaços interiores**. Barcelona: GG, 2002.

PATRIMÔNIO CULTURAL. **Laranjeiras do Sul: antiga residência do vice-governador do território federal do Iguçu**. In: Espirais do tempo. Disponível em: <<http://www.patrimoniocultural.pr.gov.br/arquivos/File/BIBLIOGRAFIACPC/ESPIRAIS/las.pdf>>. Acesso em: 05/06/2016.

PREFEITURA DE LARANJEIRAS DO SUL. Disponível em: <<http://www.laranjeirasdosul.pr.gov.br/>>. Acesso em: 06/06/2016.

ROMERO, M. A. B. **Princípios Bioclimáticos para o desenho urbano**. São Paulo: Copy Market, 2000

ROSAN BOSCH. **Vittra School Telefonplan**. Disponível em: <<http://www.rosanbosch.com/en/project/vittra-school-telefonplan>>. Acesso em: 02/06/2016.

ROSAN BOSCH. Disponível em: < <http://www.rosanbosch.com>>. Acesso em: 12/06/2016.

SALOMÃO, G. M. **A criança para Montessori**. Disponível em: <<https://larmontessori.com/2012/03/01/a-crianca-para-montessori/>>. Acesso em: 14/04/2016.

SANTOS, E. C., **Dimensão lúdica e arquitetura: o exemplo de uma escola de educação infantil na cidade de Uberlândia**. Tese (Doutorado em Projeto de Arquitetura – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo – Universidade de São Paulo, 2011.

SETZER, V. W. **Pedagogia Waldorf**. São Paulo: USP, 1998. Disponível em: <www.ime.usp/~vwsetzer>. Acesso em: 09/03/2016.

SIELLAF, G. H. A. **Escola Deutsch Schule Curitiba**. Curitiba, 2016. Entrevista concedida à Bruna Caldat Vainer e Andrea Berriel Mercadante Stinghen.

SOUZA, E. **Escola York House / Acton Ostry Architects**. 2015. Disponível em: < <http://www.archdaily.com.br/br/770830/york-house-senior-school-acton-ostry-architects>>. Acesso em: 11/05/2016.

TECTONIKUES. **Escoles Gymnase et restaurant scolaire**. Disponível em: <http://tectoniques.com/fr/projets/41_ecoles-gymnase-et-restaurant-scolaire-rillieux>. Acesso em: 17/05/2015.

TECTONIKUES. **Groupe scolaire à Rillieux-la-Pape**. Dossier de presse, 2013.

VIEIRA, A. R., MATSUO, P.M. **A escola Sustentável que queremos**. Disponível em: <<http://gestaoescolar.abril.com.br/pdf/blog-sustentabilidade-concurso-ias-diagramas-escolassustentaveis.pdf>>. Acesso em: 13/04/2016.

YOSHISATO, T.; FRANCISCO, A. M. **A criança e seu espaço: uma leitura sobre arquitetura escolar e os ideais pedagógicos**. Disponível em: <<http://revistas.unoeste.br/revistas/ojs/index.php/ch/article/viewFile/1216/1377>>. Acesso em 03/04/2016.

ZUMTHOR, P. **Atmosferas**. Barcelona: Gustavo Gilli, 2006.

_____. **Pensar a arquitetura**. 2. ed. Barcelona: Gustavo Gilli, 2009.

FONTE DAS ILUSTRAÇÕES

ARCHDAILY. Disponível em:
<http://images.adsttc.com/media/images/5448/6b42/e58e/ceb5/6700/01c5/medium_jpg/DZH_Montessorischool_Waalsdorp-140914.jpg?1414032171>. Acesso em: 10/05/2016.

ARCHDAILY. Disponível em:
<http://images.adsttc.com/media/images/5448/6b75/e58e/ce99/9700/01d1/large_jpg/portada_DZH_Montessorischool_Waalsdorp140903.jpg?1414032231>. Acesso em: 10/05/2016.

ARCHDAILY. Disponível em:
<http://images.adsttc.com/media/images/5448/6a9f/e58e/cebb/8100/01cd/large_jpg/DZH_Montessorischool_Waalsdorp-140905.jpg?1414032015>. Acesso em: 10/05/2016.

ARCHDAILY. Disponível em:
<http://images.adsttc.com/media/images/51d3/7225/b3fc/4bea/e100/015a/large_jpg/049.jpg?1372811809>. Acesso em: 22/05/2016.

ARCHDAILY. Disponível em:
<http://images.adsttc.com/media/images/51d3/721e/b3fc/4b58/3400/015e/large_jpg/044.jpg?1372811801>. Acesso em: 22/05/2016.

ARCHDAILY. Disponível em:
<http://images.adsttc.com/media/images/51d3/7290/b3fc/4b58/3400/0165/large_jpg/Sections.jpg?1372811917>. Acesso em: 22/05/2016.

ARCHDAILY. Disponível em:
<http://images.adsttc.com/media/images/5004/f6cb/28ba/0d4e/8d00/1203/large_jpg/stringio.jpg?1414532134>. Acesso em: 02/06/2016.

ARCHDAILY. Disponível em:
<http://images.adsttc.com/media/images/5004/f6b7/28ba/0d4e/8d00/1200/large_jpg/stringio.jpg?1414532165>. Acesso em: 02/06/2016.

ARCHDAILY. Disponível em:
<http://images.adsttc.com/media/images/5004/f6fd/28ba/0d4e/8d00/120b/large_jpg/stringio.jpg?1414532143>. Acesso em: 02/06/2016.

ARCHDAILY. Disponível em:
<http://images.adsttc.com/media/images/5004/f698/28ba/0d4e/8d00/11fb/large_jpg/stringio.jpg?1414532171>. Acesso em: 02/06/2016.

ARCHDAILY. Disponível em:
<http://images.adsttc.com/media/images/5004/f69d/28ba/0d4e/8d00/11fc/large_jpg/stringio.jpg?1414532174>. Acesso em: 02/06/2016.

ARCHDAILY. Disponível em:
<http://images.adsttc.com/media/images/5004/f6ec/28ba/0d4e/8d00/1208/large_jpg/stringio.jpg?1414532127>. Acesso em: 02/06/2016.

ARCHTIRAVEL. Disponível em: <
http://www.architravel.com/architravel/building/gerardo-molina-school/gerardo_molina_school_giancarlo_mazzanti_main/>. Acesso em: 15/05/2016.

AU. Disponível em: <<http://au.pini.com.br/arquitetura-urbanismo/178/imagens/i87296.jpg>>. Acesso em 02/04/2015.

ARCHDAILY. Disponível em: <http://adbr001cdn.archdaily.net/wp-content/uploads/2012/01/1327680242_1.jpg>. Acesso em: 02/04/2015.

BIOCLIMÁTICA ARQ. Disponível em: <http://4.bp.blogspot.com/-J41SXv6PP_0/VIRKtl1sU1I/AAAAAAAAAP8/QOyKqyUEqds/s640/5.png>. Acesso em 07/04/2015.

BRINKJOGOS. Disponível em: <<http://www.brinkjogos.com.br/5174-114-large/material-dourado-individual.jpg>>. Acesso em 09/03/2016.

CARVALHO, T. C. P. de. **Arquitetura escolar inclusiva: construindo espaços para educação infantil**. Tese (Doutorado em Arquitetura, Urbanismo e Tecnologia). Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, 2008. p. 256, 258, 259, 262, 267.

CIDADÃO. Disponível em: <<http://www.cidadao.pr.gov.br/arquivos/Image/parana/MapaParana2.jpg>>. Acesso em: 06/06/2016.

DETAIL ONLINE. Disponível em: <http://www.detail-online.com/inspiration/sites/inspiration_detail_de/uploads/images/projects/fd0b368c5dceb86d745a61e4f4c4f4dc8de8d8f4.jpg?560>. Acesso em: 19/06/2016.

DEZEEN. Disponível em: <http://static.dezeen.com/uploads/2013/09/dezeen_Paul-Chevallier-School-by-Tectoniques_28.jpg>. Acesso em: 17/05/2016.

DEZEEN. Disponível em: <http://static.dezeen.com/uploads/2013/09/dezeen_Paul-Chevallier-School-by-Tectoniques_3.gif>. Acesso em: 22/05/2016.

DEZEEN. Disponível em: <http://static.dezeen.com/uploads/2013/09/dezeen_Paul-Chevallier-School-by-Tectoniques_5.gif>. Acesso em: 22/05/2016.

DEZEEN. Disponível em: <http://static.dezeen.com/uploads/2013/09/dezeen_Paul-Chevallier-School-by-Tectoniques_1.gif>. Acesso em: 17/05/2016.

DEZEEN. Disponível em: <http://static.dezeen.com/uploads/2013/09/dezeen_Paul-Chevallier-School-by-Tectoniques_28.gif>. Acesso em: 22/05/2016.

DEZEEN. Disponível em: <http://static.dezeen.com/uploads/2013/09/dezeen_Paul-Chevallier-School-by-Tectoniques_29.gif>. Acesso em: 22/05/2016.

DFRANDIN. Disponível em: <<https://dfrendin.files.wordpress.com/2013/02/vittra-telefonplan-15.jpg>>. Acesso em: 02/06/2016.

DSC – CURITIBA, Disponível em: <http://www.dsc-curitiba.com/wp-content/uploads/2015/02/DSC_IV_0301.jpg>. Acesso em: 12/06/2016.

DSC – CURITIBA, Disponível em: <http://www.dsc-curitiba.com/wp-content/uploads/2015/02/DSC_IV_095.jpg>. Acesso em: 12/06/2016.

DSC – CURITIBA, Disponível em: <http://www.dsc-curitiba.com/wp-content/uploads/2015/02/DSC_I_044.jpg>. Acesso em: 12/06/2016.

EMERSON WALDORF SCHOOL. Disponível em: <http://www.emersonwaldorf.org/files/images/about_overview_slides/01.jpg>. Acesso em 05/03/2016.

ESCOLA PRISMA. Disponível em: < <http://i0.wp.com/escolaprisma.com.br/wp-content/uploads/2015/09/benef%C3%ADcios-do-m%C3%A9todo-montessori.jpg?w=960>>. Acesso em: 02/04/2015.

FROEBEL WEB. Disponível em: <<http://www.froebelweb.org/brio.jpg>>. Acesso em 05/03/2016.

HERTZBERGER, H. **Lições de Arquitetura**. São Paulo: Martins Fonte, 2015.

HERTZBERGER TCA. Disponível em <http://3.bp.blogspot.com/_96mg-x8WUig/StxcgJn4eYI/AAAAAAAAAPM/OZHtducck8E/s400/Montessori+School+Delft,+porta,+vitrine.JPG>. Acesso em: 21/04/2016.

HERTZBERGER TCA. Disponível em < http://2.bp.blogspot.com/_96mg-x8WUig/StxdFTym22I/AAAAAAAAAPc/X2IXJUMQ6vM/s400/Montessori+School+Delft,+n%C3%ADveis.JPG>. Acesso em: 21/04/2016.

IMAGENS USP. Disponível em: <<http://www.imagens.usp.br/wp-content/uploads/BIM0143-512x37.jpg>>. Acesso em: 02/04/2015.

INMET- Instituto Nacional de Meteorologia. Disponível em: <<http://www.inmet.gov.br/portal/css/content/confortoTermicoHumano/imagens/conforto.jpg>>. Acesso em 06/04/2016.

INSTITUTO DE EDUCAÇÃO CAETANO DE CAMPOS. Disponível em: <http://www.iecc.com.br/arquivos_ckfinder/images/2011/Agosto/O%20auditorio%20do%20Instituto%20de%20Educacao%20Caetano%20de%20Campos%20--%2015-08/5.JPG>. Acesso em 02/04/2015.

INSTITUTO DE EDUCAÇÃO CAETANO DE CAMPOS. Disponível em:

<<https://ieccmemorias.files.wordpress.com/2013/02/planta-da-iecc.jpg>>. Acesso em 02/04/2015.

KMTSPACE. Disponível em: <<http://www.kmtspace.com/hh--106a.jpg>>. Acesso em: 20/04/2016.

KOWALTOWSKI, D. C. C. **Arquitetura escolar: o projeto do ambiente de ensino**. São Paulo: Oficina de Textos, 2011. p.54.

LAR MONTESSORI. Disponível em: <<https://larmontessori.files.wordpress.com/2012/03/untitled21.jpg?w=640&h=208>>. Acesso em 10/04/2016.

MARINA LIPIANI. Disponível em: <https://marinalipiani.files.wordpress.com/2011/10/delf_6.jpg>. Acesso em 05/05/2016.

MONTESSORI CENTENARY. Disponível em: <<http://montessoricentenary.org/images/sanlorenzo1907.jpg>>. Acesso em: 09/03/2016.

MUNICÍPIO DE LARANJEIRAS DO SUL. **Uso e ocupação do solo urbano e municipal de laranjeiras do sul e estabelece outras providências**. LEI N° 057/2014

MY HERO. Disponível em: <http://myhero.com/images/Other/Becky/g1_u28941_a_maria1.jpg>. Acesso em: 05/03/2016.

OLHO ABERTO PARANÁ. Disponível em: < http://1.bp.blogspot.com/-Gcb_dFqbvGM/TutL-4TMLqI/AAAAAAAAALAE/0wghl1qLbzw/s400/PICT0027.JPG>. Acesso em: 06/06/2016.

PINTEREST. Disponível em: <<https://s-media-cache-ak0.pinimg.com/736x/c1/eb/07/c1eb07c674ac819bd27da7939773e408.jpg>>. Acesso em: 20/04/2016.

PINTEREST. Disponível em: <<https://s-media-cache-ak0.pinimg.com/736x/c3/0f/64/c30f6419da298c9e223938b0a5824976.jpg>>. Acesso em: 05/05/2016.

PINTEREST. Disponível em: < <https://s-media-cache-ak0.pinimg.com/736x/76/b0/20/76b02014f1aadaa032c1b357a10c3899.jpg>>. Acesso em: 05/05/2016.

PLATAFORMA DA ARQUITECTURA. Disponível em: < http://images.adsttc.com/media/images/5127/40b5/b3fc/4b11/a700/1392/large_jpg/1214910966__mg_1529-1.jpg?1419854951>. Acesso em: 15/05/2016.

PLATAFORMA DA ARQUITECTURA. Disponível em: <http://images.adsttc.com/media/images/5127/4137/b3fc/4b11/a700/13aa/large_jpg/1747682532_mg-7309.jpg?1419854954>. Acesso em: 15/05/2016.

PLATAFORMA DA ARQUITECTURA. Disponível em: <http://images.adsttc.com/media/images/5127/4023/b3fc/4b11/a700/137a/large_jpg/1961904074_planta1.jpg?1419855024>. Acesso em: 15/05/2016.

PLATAFORMA DA ARQUITECTURA. Disponível em: <http://images.adsttc.com/media/images/5127/4029/b3fc/4b11/a700/137b/large_jpg/216377585_planta2.jpg?1419855022>. Acesso em: 15/05/2016.

RSH-P. Disponível em: <http://www.rsh-p.com/assets/image-cache/lib/2015/08/18/2460_0017_1_s3_t3.d5774b88.jpg>. Acesso em 06/06/2016.

SOUSA, A. S. de. Escola Bioclimática: Arquitetura Bioclimática para Instituição de Ensino Fundamental. Mestrado em Arquitetura, UFRN, 2014.

TECTONIKUES. Disponível em: <http://tectoniques.com/img/medias_cache/700x520_09253_esq_axonometrie_generale.jpg>. Acesso em: 17/05/2016.

VIMEO. Gerardo Molina School By Giancarlo Mazzanti. Disponível em: <<https://vimeo.com/2214736>>. Acesso em: 15/06/2016.

VITRUVIUS. Disponível em: < http://www.vitruvius.com.br/media/images/magazines/grid_9/fe03591b063e_biselli_tese07.jpg>. Acesso em: 02/04/2015.

WIKIARQ. Disponível em: <<http://2.bp.blogspot.com/-qPiApjwRYhw/ToXr5fexjfl/AAAAAAAAADo/2A1Ac2grtZc/s1600/Montessori%2BSchool%2BDelft%252C%2Bcavidade.JPG>>. Acesso em: 05/05/2016.