



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



ELAINE GERALDO MOREIRA DE SOUZA

ESCOLA DE ENSINO INFANTIL MONTESSORI:
CIDADE DOS SENTIDOS

CURITIBA

2012

ELAINE GERALDO MOREIRA DE SOUZA

**ESCOLA DE ENSINO INFANTIL MONTESSORI:
CIDADE DOS SENTIDOS**

Monografia apresentada à disciplina
Orientação de Pesquisa (TA-040) como
requisito parcial para a conclusão do
curso de graduação em Arquitetura e
Urbanismo, Setor de Tecnologia, da
Universidade Federal do Paraná –
UFPR

ORIENTADOR(A):

Prof.^a Dr.^a Andrea Berriel

CURITIBA

2012

FOLHA DE APROVAÇÃO

Orientador(a):

Prof^ª. Dr^ª. Andrea Berriel

Examinador(a):

Prof^º. Emerson José Vidigal

Examinador(a):

Prof^ª. Silvana Weihermann Ferraro

Monografia defendida e aprovada em:

Curitiba, 24 de outubro de 2012.

*Agradeço a Deus e à minha família, pelo apoio e amor,
e à prof^a Andrea Berriel, pela orientação.*

E é este o 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.

Peter Zumthor, Atmosferas, pg. 65, 2006

RESUMO

Esta monografia trata do estudo teórico sobre a relação da arquitetura com a percepção sensorial, com enfoque nos espaços para a educação infantil do método Montessori. Esta pesquisa prepara teoricamente para o desenvolvimento posterior do projeto arquitetônico. Com a análise de estudos de caso internacionais e regionais, o trabalho busca entender a realidade das escolas infantis, e também como se dá o rebatimento espacial do método pedagógico. Além disso, procura relacionar os sentidos e a arquitetura visando prover uma experiência sensorial e espacial relevante nos primeiros anos de vida.

Palavras-chave: Montessori, Educação Infantil, Percepção Sensorial

ABSTRACT

This work deals with the theoretical study on the relationship of architecture with sensory perception, focusing on early childhood educational spaces to the Montessori method. This research theoretically prepares for the later development of architectural design. With the analysis of international and regional case studies, this work seeks to understand the reality of infant schools, and also how the pedagogical method develops spatially. Moreover, attempts to relate the senses and architecture aiming to provide a relevant spatial and sensory experience in early life.

Keywords: Montessori, Early Childhood Education, Sensorial Perception

LISTA DE FIGURAS

FIGURA	LEGENDA	PÁGINA
01	<i>Criança trabalhando com material didático Montessori</i>	24
02	<i>Escola Montessori no Japão</i>	26
03	<i>Desenho esquemático de uma sala de aula tradicional, na qual a atenção dos alunos deve ser focada para um ponto central</i>	26
04	<i>Outdoor Classroom em escola Montessori em Portland, Oregon, EUA</i>	27
05	<i>Alunas em atividade que trabalha materiais com peso e texturas diferentes</i>	32
06	<i>Aluna trabalhando com material de escala cromática</i>	32
07	<i>As hastes vermelhas discriminam visualmente comprimento, enquanto as outras dimensões permanecem fixas</i>	33
08	<i>Cubos e paralelepípedos que discriminam área, comprimento e volume</i>	33
09	<i>“St. Peter Healing a Cripple and the Raising of Tabitha” (1425), de Masolino</i>	43
10	<i>Exemplo de obra sensorial citada por Juhani Pallasmaa (2011, pg. 42): a Casa da Cascata, de Frank Lloyd Wright.</i>	44
11	<i>Residência em Manaus – Arquiteto Severiano Mário Porto</i>	46
12	<i>Detalhe da cobertura da Igreja da Pampulha, de Oscar Niemayer</i>	47
13	<i>Ambientes da casa do arquiteto, de Luis Barragan, no México</i>	49
14	<i>Idem</i>	49
15	<i>Villa Mairea – Alvar Aalto</i>	49
16	<i>Idem</i>	49
17	<i>Dimensões do corpo da criança</i>	55
18	<i>Sala de aula de planta livre – The Children’s School, Connecticut, EUA (Maryann Thompson Architects)</i>	57
19	<i>Planta da The Children’s School</i>	57
20	<i>Mothers’ Club Family Learning Center, em Pasadena, Califórnia, EUA</i>	59
21	<i>Escuela Infantil Pablo Neruda, em Madri (Rueda Pizarro)</i>	60
22	<i>École Maternelle, em Paris (Eva Samuel Architects)</i>	60

23	<i>Apollo School, em Amsterdam (Herman Hertzberger)</i>	61
24	<i>Sandal Magna School (Sarah Wigglesworth Architects)</i>	61
25	<i>Desenho esquemático de como diminuir o ruído da rua</i>	62
26	<i>Camadas protetoras para proteger contra ruídos</i>	62
27	<i>Planta do 1º pavimento da escola primária De Eilanden Montessori, em Amsterdam, de Herman Hertzberger</i>	64
28	<i>Hall/corredor da escola primária De Eilanden</i>	65
29	<i>Da esquerda, ao topo, em sentido horário: Configuração original; 1ª expansão; 2ª expansão</i>	66
30	<i>Entrada da escola em Delft</i>	67
31	<i>Planta da área de acesso</i>	67
32	<i>Hall comunitário onde encontros, atividades, exposições e apresentações podem ser realizadas</i>	68
33	<i>Sala de aula da Delft School em 2008</i>	69
34	<i>Planta da sala de aula da Delft Montessori School</i>	69
35	<i>Corte da sala de aula da Delft Montessori School</i>	69
36	<i>O poço de caixas</i>	70
37	<i>Idem</i>	70
38	<i>O pódio de tijolos</i>	71
39	<i>Idem</i>	71
40	<i>Área de acesso à escola</i>	72
41	<i>Hall fechado</i>	75
42	<i>Hall aberto</i>	75
43	<i>Galeria</i>	75
44	<i>Núcleo da sala</i>	75
45	<i>Planta 1º pavimento</i>	76
46	<i>Planta 2º pavimento</i>	76
47	<i>Corte A</i>	77
48	<i>Corte B</i>	77
49	<i>Elevação Sul</i>	77
50	<i>Elevação Leste</i>	77
51	<i>Acesso</i>	78
52	<i>Playground</i>	78
53	<i>Entrada da área infantil</i>	79
54	<i>Pátio coberto</i>	79

55	<i>Sala de aula da turma de três anos</i>	80
56	<i>Idem</i>	81
57	<i>Idem</i>	81
58	<i>Porta da sala</i>	81
59	<i>Corredor com janelas internas</i>	81
60	<i>Brinquedos de plástico sobre piso de borracha</i>	82
61	<i>Proximidade de bosque</i>	82
62	<i>Fachada do ensino infantil</i>	83
63	<i>Relação da escola com o ambiente externo</i>	85
64	<i>Sala de aula sem escala infantil</i>	85
65	<i>O novo edifício parece surgir entre a vegetação e sua implantação desvia das árvores maiores, fazendo com que elas permaneçam em meio às salas.</i>	86
66	<i>Sala de aula com visuais para o bosque</i>	87
67	<i>A iluminação natural para a sala provém de três fontes: a janela, o shed e o vestíbulo.</i>	87
68	<i>Janela de entrada</i>	88
69	<i>Passagens externas</i>	88
70	<i>As salas em diferentes níveis com suas “vitrines” em frente aos patamares</i>	89
71	<i>Localização do terreno</i>	92
72	<i>Foto aérea do terreno</i>	93
73	<i>Recorte do mapa de zoneamento de Curitiba</i>	94
74	<i>Foto panorâmica da testada da Av. Anita Garibaldi</i>	94
75	<i>Testada da R. José Sperancetta</i>	94
76	<i>Foto da esquina da Av. Anita Garibaldi com a Rua José Sperancetta</i>	95
77	<i>Foto da Av. Anita Garibaldi</i>	95
78	<i>Foto da Av. Anita Garibaldi</i>	95

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
2	MÉTODO MONTESSORI	16
2.1	ABORDAGEM HISTÓRICA	16
2.1.1	Educação Infantil no Brasil	19
2.2	SISTEMA DE ENSINO	23
3	PERCEPÇÃO DO ESPAÇO	31
3.1	PERCEPÇÃO INFANTIL	31
3.2	OS SENTIDOS NA ARQUITETURA.....	43
4	ARQUITETURA ESCOLAR	53
4.1	ESPAÇOS PARA EDUCAÇÃO INFANTIL	53
4.2	ESTUDOS DE CASO	67
4.2.1	Delft Montessori School – Herman Hertzberger – Holanda.....	67
4.2.2	“Freispiel” – g.o.y.a. architects – Áustria	73
5	INTERPRETAÇÃO DA REALIDADE	80
5.1	ESCOLAS DE ENSINO INFANTIL EM CURITIBA	80
5.1.1	Colégio Marista Santa Maria	80
5.1.2	Escola Kinderland.....	85
5.2	TERRENO	91
5.3	DIRETRIZES PROJETUAIS.....	97

5.3.1	Escola como microcidade.....	97
5.3.2	Rebatimento espacial dos fundamentos da educação Montessori	99
5.3.3	Espaços sensoriais.....	100
5.3.4	Pré-programa	101
5.4	CONCLUSÃO	104
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	105
	WEBGRAFIA	108
	FONTES DE ILUSTRAÇÕES	109
	ANEXOS.....	111

1 INTRODUÇÃO

A arquitetura só têm sentido quando relacionada com o ser humano. Ela é a própria materialização dos desejos e necessidades do ser. E a sua experiência só é realizada por meio da percepção do espaço. Não é a mera visualização, mas é a sensação de corpo presente que define a arquitetura.

Essa experiência é captada, fisicamente, pelos órgãos sensoriais, que traduzem os estímulos ambientais em sensações. Possuímos um “portfolio” de sensações, ao qual recorremos durante nossas experiências. As sensações funcionam como memórias que resgatamos quando somos estimulados.

As experiências mais significativas de nossa vida têm origem em nossa infância. São nos primeiros anos de vida que nosso corpo está mais apto para descobrir novas sensações e, conseqüentemente, começar a montar nosso portfolio sensorial. E é no ambiente escolar, local onde passamos a maior parte de nossa infância, que vivenciamos boa parte das sensações.

Muitas vezes a escola não possui os arranjos espaciais necessários para uma experiência sensorial rica e envolvente. Oliveira (2004) afirma que “Embora grande parte dos planejadores e projetistas não se preocupe com a criança por atribuir a ela uma transitoriedade [...]”, o projeto do ambiente escolar tem importância relevante na formação da criança e, conseqüentemente, do adulto. As experiências da infância não são transitórias, ao contrário, são bases para a vida adulta.

Aí reside a importância de se estudar a percepção sensorial da criança, assunto do terceiro capítulo desse trabalho. Após estudar a forma que a criança percebe o espaço, é necessário entender como os sentidos se relacionam com a arquitetura.

O quarto capítulo trata dos espaços arquitetônicos escolares. Se uma pessoa inicia sua vida estudantil no ensino infantil, e segue até a graduação da

universidade, ela passará cerca de 20 anos de sua existência dentro de uma escola. Conforme discute Kowaltowski (2011, pg.40):

“Como pelo menos 20% da população passam grande parte do dia dentro de prédios escolares, é pertinente indagar a respeito do impacto de elementos arquitetônicos sobre os níveis de aprendizagem de alunos e de produtividade dos professores ao transmitir conhecimentos. Para comunidade escolar, deve existir a certeza de que o ambiente físico contribui positivamente para criar o contexto adequado, confortável e estimulante para uma produção acadêmica expressiva.”

Os estudos de caso internacionais são apresentados no quarto capítulo, de forma a reforçar e exemplificar os conceitos anteriormente trabalhados.

Mark Dudek (2007, pg. 9) faz uma indagação pertinente a este trabalho: “Qual é a relação entre a visão pedagógica e os espaços para crianças?” (tradução nossa). Toda escola possui um projeto pedagógico, que estrutura suas atividades, princípios e até mesmo ambiente escolar. Portanto, qual é a importância do método pedagógico nesse local tão relevante, que é a escola?

O método pedagógico escolhido para a realização dessa pesquisa e embasamento do projeto arquitetônico é o Montessoriano. O ensino Montessori têm como princípio a liberdade da criança e seu consequente auto aprendizado. Para preparar e basear essa liberdade, o método foca em um ensino sensorial, visando estimular as experiências da criança no ambiente.

O segundo capítulo têm como função introduzir o leitor no método escolhido, apresentando um breve histórico do método e de sua idealizadora, a médica italiana Maria Montessori. Além disso, o capítulo apresenta um panorama da educação infantil no Brasil, de forma a demonstrar que, legalmente, o país não avançou muito em termos de incentivo ao ambiente escolar, focando-se mais na pedagogia.

“A educação infantil deve ser capaz de oferecer às crianças estímulos suficientemente ricos no período mais importante de suas vidas e dar-lhes as motivações e as bases culturais para que possam e saibam

aproveitar os conhecimentos escolares atuais e futuros.” (TONUCCI, 2009, pg. 126) (tradução nossa)

O quinto capítulo faz uma análise da realidade das escolas infantis em Curitiba, além de apresentar as diretrizes que nortearão o projeto posterior, configurar espacialmente o terreno escolhido e apresentar um programa básico pré-dimensionado.

O objetivo desse trabalho pode ser resumido pela afirmação de Kowaltowski (2011, pg. 193) de que “A linguagem arquitetônica escolhida no projeto deve expressar a pedagogia e os valores da escola na comunidade.”

“Temos uma necessidade mental de sentir que estamos arraigados à continuidade do tempo, e no mundo feito pelo homem compete à arquitetura facilitar essa experiência.” (PALLASMAA, 2011, pg. 32)

2 MÉTODO MONTESSORI

2.1 ABORDAGEM HISTÓRICA

A responsabilidade pela educação infantil sempre foi, em grande parte, da família, cabendo à escola um papel auxiliador. Mas antes mesmo que a escola propriamente dita surgisse, algumas instituições de caráter assistencialista deram suporte às famílias.

Na Europa, antes da Revolução Industrial, em meados do século XIX, a educação da criança era feita pela família; as mães não trabalhavam e ensinavam as tradições familiares aos filhos. Com o advento da industrialização, as mulheres, que antes não eram consideradas mão de obra fabril, foram recrutadas para o trabalho nas fábricas, deixando de lado a criação dos filhos (PASCHOAL; MACHADO, 2009).

Surge então uma das primeiras formas de educação infantil extra domiciliar: as mães que não trabalhavam na indústria cuidavam dos filhos das operárias, mesmo que com poucos recursos, financeiros ou pedagógicos. Em detrimento da aumento da demanda por esse tipo de serviço, foi necessária a criação de arranjos formais para o cuidado infantil.

As primeiras instituições possuíam um caráter unicamente assistencialista, visando o cuidado, alimentação e higiene das crianças, sem preocupação pedagógica. A maioria dessas organizações eram de cunho religioso e, por meio de atividades religiosas, pretendiam dar aos assistidos “bons hábitos de comportamento, regras morais e valores religiosos.” (MARAFON, 2009, pg. 02). Segundo Blower (2008), em 1837, o pedagogo alemão Friedrich Fröebel criou o primeiro Jardim de Infância (*Kindergarten*), que possuía uma proposta pedagógica de fato, sem ser apenas assistencial.

Porém, de acordo com Dudek (2007), as ideias de Froebel, por mais que fossem particularmente consideradas no Japão e Estados Unidos, eram

especulativas e até mesmo “místicas” (sic) (tradução nossa). A pedagogia não era considerada como ciência e, conseqüentemente, seus resultados não eram precisos. Esse fato fez com que uma médica italiana, especializada no trabalho com crianças, buscasse introduzir na pedagogia procedimentos e observações de pesquisa científica.

Maria Montessori

Maria Montessori era filha de um casal de classe média e nasceu em Chiaravalle, na Itália, em 31 de agosto de 1870. O interesse da mãe pela leitura e seu ingresso cedo na escola fizeram com que Maria Montessori se dedicasse aos estudos durante toda sua vida.

A opção de Montessori pela escola de medicina era controversa na época, pois era um curso exclusivamente masculino na Itália – o que dificultou sua admissão. Porém, de acordo com a Montessori Australia Foundation (MAF), seu desempenho foi acima das expectativas; ela ganhou uma série de bolsas que a ajudaram a pagar o curso. Graduou-se em 1896, tornando-se a primeira mulher formada em medicina na Itália.

Seus estudos e pesquisas foram voltados à neurologia, psicologia e pedagogia. Os primeiros contatos médicos são com crianças com deficiências mentais, na ala psiquiátrica da Universidade de Roma, 1897. Segundo a MAF, a área destinada a essas crianças era desprovida de qualquer tipo de estímulo sensorial (como brinquedos, cores, texturas), o que fazia com que os pacientes brincassem com os pedaços de pão caídos no chão. Montessori então concluiu que essa carência e esse ambiente contribuíam para a condição mental das crianças.

A partir disso, segundo Röhrs (2010), a médica dedicou-se ao estudo de problemas educativos e pedagógicos, interessando-se particularmente por Jean-Marc Itard e Edouard Séguin, ambos médicos e educadores franceses. De acordo com a MAF, Itard desenvolveu uma técnica de educação através dos sentidos, a qual Séguin, posteriormente, tentou adaptar à educação em geral.

Montessori viu que as teorias educacionais existentes, desenvolvidas por Rousseau, Pestalozzi e Froebel, eram especulações teóricas, e não forneciam dados científicos (JAHNIGEN, 2006):

Ninguém ousará afirmar que tal princípio [livre desenvolvimento da criança] já tenha sido implantado na pedagogia e na escola. É verdade que alguns pedagogos – sobretudo Rousseau – exprimiram estranhos princípios e vagas aspirações de liberdade infantil; mas o verdadeiro conceito de *liberdade* é coisa desconhecida dos pedagogos. (MONTESSORI, 1965, pg. 15)

Sua atuação na clínica psiquiátrica foi reconhecida e, em 1898, Montessori torna-se co-diretora da *Scuola Magistrale Ortofrenica*, uma escola para crianças com deficiências mentais, onde colocou suas ideias teóricas em prática. A *Scuola* foi apenas o início de algo mais representativo da carreira de Maria Montessori, as *Casa dei Bambini*.

As Casas das Crianças, ou *Casa dei Bambini*, foram resultantes de uma iniciativa do governo italiano de revitalizar um bairro abandonado de Roma, San Lorenzo. De acordo com Jahnigen (2006), as autoridades pediram a Montessori que supervisionasse uma pequena escola para pré-escolares - para ela, foi a chance de trabalhar suas recém formadas teorias com crianças normais.

A primeira escola foi aberta em 1907, e em 1908, outras cinco já tinham sido implantadas em Roma e Milão. As Casas das Crianças “... tornaram-se algumas vezes verdadeiros locais sagrados para onde os educadores se rendiam em peregrinação;” (RÖHRS, 2010, pg. 14).

Maria Montessori dedicou sua vida para difundir o seu método de ensino por meio de palestras, cursos e criação de associações, tornando-o muito aceito na Europa e Estados Unidos. Porém, com o advento da 2ª Guerra Mundial, o método foi reprimido e proibido pelos regimes fascista e nazista (e também pela Guerra Civil espanhola), fechando escolas e diminuindo a propagação do método (MFA).

Montessori foi indicada três vezes ao Prêmio Nobel da Paz, pouco antes de falecer, em 1952, na Holanda. Seu filho e netos continuaram propagando o método após sua morte.

2.1.1 Educação Infantil no Brasil

No Brasil, a educação, de um modo geral, foi iniciada pela ordem jesuíta Santo Ignácio de Loyola, de acordo com a filosofia escolástica (BLOWER, 2008). As crianças brancas podiam frequentar as escolas jesuítas ou ser educadas em casa, enquanto os negros não eram considerados como aptos para serem instruídos.

Entre os séculos XVII e XVIII, foram implantadas as “Casas do Expostos”, instituições assistencialistas criadas pelo governo brasileiro afim de receber crianças rejeitadas e prover-lhes cuidados (PASCHOAL; MACHADO, 2009). Mas estas casas ainda estavam distantes do âmbito educacional. As primeiras creches não foram instituídas pelo governo, mas sim por entidades filantrópicas ou por empresários, e ainda eram restritas ao assistencialismo.

De acordo com Blower (2008, pg. 25):

A partir da Independência, na Constituição de 1824, ficou decretado que a instrução primária fosse aberta e gratuita para todos. A lei de 15 de outubro de 1827 obrigava a criação de escolas de primeiras letras em todas as vilas e lugarejos.

Com o ápice da industrialização do país a partir de 1930 e com a vinda de imigrantes para o Brasil aumentou o número de pessoas trabalhando e também o número de crianças precisando de cuidados. Mas diferentemente da Europa, em que mães se organizaram para cuidar dos filhos alheios, foram os industriais que iniciaram o processo de implantação de muitas creches no país, decorrente da pressão dos trabalhadores por esse direito (PASCHOAL; MACHADO, 2009).

As primeiras creches surgiram no Brasil, segundo Elali (2002), em 1908 em São Paulo e, em 1909, no Rio de Janeiro (Jardim-de-Infância Campos Sales). “Elas foram criadas para atender às mães que trabalhavam como

operárias na indústria ou, como empregadas domésticas.” (CARVALHO, 2008, pg. 19)

A evolução da educação nacional ficou congelada até o início do século XX – antes disso as creches públicas continuavam focadas no cuidado, higiene e alimentação das crianças. Enquanto isso, os jardins-de-infância das escolas particulares já possuíam atividades educacionais.

Nota-se que as crianças das diferentes classes sociais eram submetidas a contextos de desenvolvimento diferentes, já que, enquanto as crianças das classes menos favorecidas eram atendidas com propostas de trabalho que partiam de uma ideia de carência e deficiência, as crianças das classes sociais mais abastadas recebiam uma educação que privilegiava a criatividade e a sociabilidade infantil. (KRAMER, 1995, apud PASCHOAL, 2009, pg. 84)

O caráter educacional das instituições infantis públicas só foi fortalecido a partir da Constituição de 1988, quando foi reconhecido o direito à educação para todas as crianças de 0 a 6 anos.

A história da educação infantil no Brasil é contada por meio de conquistas legais. Para Carvalho (2008, pg. 78), antes da Constituição de 1988, a principal propulsora da educação infantil no país, “As creches e os parques infantis funcionavam em locais diferentes, precários e não eram agregados aos edifícios escolares, pois esses espaços não eram considerados parte do sistema educacional.”

Na década de 60, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei 4024/61), incluiu os jardins-de-infância no sistema de ensino. De acordo com Marafon (2009, pg. 15):

Embora tenham sido incluídos os jardins-de-infância em um registro legal percebemos que não seriam exclusivamente da alçada do poder público. Desta forma, a educação infantil continuaria como vinha sendo oferecida.

O inciso IV, do artigo 208, da Constituição de 1988, garante o direito à escola para crianças até 6 anos: “[...] O dever do Estado para com a educação será efetivado mediante a garantia de oferta de creches e pré-escolas às crianças de zero a seis anos de idade” (BRASIL, 1988). Além disso, a pré-escola e a creche deixam de ser unicamente instituições de assistência, para tornarem-se também de educação.

A partir da Constituição de 1988, várias leis voltadas para a educação infantil foram aprovadas, ajudando a construir um sistema de ensino mais completo. Em 1990, o Estatuto da Criança e do Adolescente reafirmou as premissas educacionais da Constituição, sendo um instrumento jurídico para a garantia dos direitos humanos inerentes à criança e ao adolescente.

A inclusão do ensino infantil como etapa da educação básica no Brasil se deu com a Lei de Diretrizes e Bases nº 9.394/96:

Art. 29. A educação infantil, primeira etapa da educação básica, tem como finalidade o desenvolvimento integral da criança até seis anos de idade, em seus aspectos físico, psicológico, intelectual e social, complementando a ação da família e da comunidade.

Art. 30. A educação infantil será oferecida em:

I - creches, ou entidades equivalentes, para crianças de até três anos de idade;

II - pré-escolas, para as crianças de quatro a seis anos de idade.
(BRASIL, 1996)

Embora considerado como primeira etapa da educação e direito das crianças, o ensino infantil não é obrigatório para a inserção do aluno no ensino fundamental (PASCHOAL, 2009).

A escola como ambiente construído – Unidades de Ensino Infantil – é tratada em um caderno intitulado “Parâmetros Básicos de Infraestrutura para

Instituições de Educação Infantil”, publicado em 2006, que referencia a nível nacional a inserção e qualidades das escolas públicas:

A creche ou a pré-escola encontram-se inseridas num contexto sócio-histórico-cultural, que inclui a sociedade e toda sua ampla diversidade cultural, social e física. Assim, o edifício deve ser concebido para congregar as diferenças como forma de enriquecimento educacional e humano, além de respeito à diversidade; (BLOWER, 2008, pg. 16)

No ensaio intitulado “Considerações sobre a influência de Montessori na educação brasileira” (ALMEIDA; ALVES, 2010), as informações sobre a história do ensino Montessori no Brasil são tidas como “escassas”.

Em 1915, as primeiras ideias Montessori foram divulgadas na Bahia, em uma palestra proferida por Dr. Miguel Calmon Dupin e Almeida. A primeira escola Montessori teria sido criada por Carolina Grossamann, em São Paulo, em 1935.

Segundo Almeida e Alves (2010, pg. 40):

“[...] o requinte do método montessoriano, que demanda material especializado, formação de professores para sua aplicação, espaço amplo e adequado para as atividades propostas, encontrou condições de inserção, quase somente nas escolas privadas destinadas às classes mais favorecidas da sociedade brasileira.”

No Brasil, assim como em outros países, o ensino Montessori perdeu sua intenção original de reforma social, como confirma Almeida; Alves¹ (2010, pg. 47):

“[...] a transposição para o Brasil da metodologia montessoriana se fez em direção às classes mais favorecidas – provocando um desvio em relação à sua intenção e ação iniciais.”

¹ Conforme texto intitulado “Considerações sobre a influência de Montessori na educação brasileira”, extraído de RÖHRS, 2010.

2.2 SISTEMA DE ENSINO

Após ter trabalhado com crianças deficientes mentais, e ter estudado e se dedicado posteriormente as crianças ditas normais, Maria Montessori desenvolveu um método próprio de ensino, bem diferente dos métodos ministrados nas escolas italianas até então. A construção do método foi gradativa, durante a carreira, e sua primeira exposição foi no livro “The Montessori Method: Scientific Pedagogy as Applied to Child Education in ‘The Children’s Houses’.” de 1912 (de acordo com a bibliografia de The Montessori Foundation). Neste livro, ela revela seus antecedentes, explica os princípios que regem sua metodologia, os exercícios a serem executados pelos alunos e o papel da professora, ou como ela chamava, “mestra”.

As principais ideias do sistema seriam:

- “- substituição do ensino verbal pela manipulação de materiais, na escrita, na aritmética e nas ciências;- livre-escolha das atividades;- aula-silêncio para maior controle da mente e do corpo;
 - exercícios de vida prática (abotoar roupa, calçar sapatos, varrer, cuidar do jardim, etc.);
 - valorização da ginástica, com exercícios voltados para o aperfeiçoamento dos mecanismos motores (pêndulo, escada, círculos);
 - educação dos sentidos e pelos sentidos, que sub-divide em 6 tipos: auditivo, visual, tátil-térmico, tátil-físico, pesos-medidas e olfato-paladar.”
- (MACHADO, 1986, apud ELALI, 2002, pg. 77).

De acordo com Montessori (1965, pg. 26), primeiramente foram contempladas em seu sistema as idades de 3 a 6 anos, idade pré-escolar na qual a médica acreditava que a mente da criança era absorvente – tema exclusivamente trabalhado em um livro posterior - A mente absorvente, 1949:

“A criança [...] sofre uma transformação: as impressões não só penetram na sua mente, mas formam-na. Encarnam nela. A criança cria

a própria 'carne mental', usando coisas que estão no seu ambiente. Chamamos ao seu tipo de mente *Mente absorvente*.” (Montessori, 19--., pg. 37)

A aplicação e adaptação para crianças mais velhas se deu posteriormente, com o livro “*The Advanced Montessori Method*”, de 1917.

Montessori criou o que ela chamou de “*Pedagogia Científica*”, baseada em estudos dos educadores Édouard Séguin e Jean Marc Itard (LILLARD, 1972) – ambos estavam relacionados com a educação de crianças deficientes. A *Pedagogia Científica* buscou ir além da esfera teórica presente na pedagogia tradicional, partindo para experiências com os alunos, obtendo dados mais concretos sobre o comportamento das crianças.

Além disso, a *Pedagogia Científica* baseava-se na observação: a professora, ou *mestra*, deveria observar seus alunos, como um cientista observa seus experimentos. “A educação é compartilhada pela mestra e pelo ambiente.” diz Montessori (1965, pg. 143). A observação consistia em permitir que as crianças ficassem livres pela sala, realizando as atividades que desejassem, desde que as mesmas fossem dentro do programa educacional. Logo, o ambiente deveria permitir a livre circulação dos alunos, com o material didático acessível e disposto pela sala. Cada aluno teria seu próprio tempo de aprendizagem e o desempenho individual seria analisado pela professora, sem a imposição de atividades e conteúdo:

“[...] a adoção do método Montessori exigia uma sala de aula relativamente grande, a fim de que os materiais fossem dispostos de modo a facilitar as escolhas, e para que as diversas atividades individuais e grupais pudessem acontecer simultaneamente e sem grandes interferências entre si. Além disso, a realização de exercícios coletivos em círculos implicavam a possibilidade de criar espaços livres, ou seja, correspondiam a uma certa flexibilidade espacial.” (ELALI, 2002, pg. 92)



FIGURA 01 – Criança trabalhando com material didático Montessori
(FONTE: Montessori Australia Foundation)

Um dos diferenciais desse método é a ideia de que a criança é autossuficiente para aprender, e para o mesmo, utiliza-se dos objetos didáticos presente em sala e do próprio ambiente em que está inserida. Segundo Röhrs (2010, pg. 19), todo o ambiente era adaptado às crianças, não só o mobiliário, “mas também as cores, os sons e a arquitetura.” Lillard (1972) afirma que na pedagogia montessoriana o ambiente escolar é um lugar nutridor para a criança.

A importância dada ao ambiente nesse método é justificada várias vezes por Maria Montessori – além disso existia uma crítica pessoal ao modelo de escola existente até então:

“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, pg. 16)

“ (...) se colocássemos um educador – iniciado segundo nosso conceito – em uma das nossas escolas modernas, onde se acha sufocada a expressão da personalidade das crianças (...)”(Ibid, 1965, pg. 16)

Essa preocupação constante com o ambiente – que Montessori denominava de *ambiente preparado* - também era decorrente do cuidado com a saúde mental das crianças, procurando “oferecer-lhes um ambiente apropriado, respeitando sua liberdade de ação.” (CARVALHO, 2008, pg. 28).

As escolas eram concebidas como casas, nas quais as crianças eram responsáveis pelo cuidado e organização. Röhrs (2010) afirma que Montessori fez com que os alunos participassem ativamente da disposição do ambiente, das regras e dos princípios que governavam o funcionamento da casa. Elali (2002, pg. 102) refere-se à pré escola como “uma instituição de dimensões reduzidas [que] assemelha-se muito à moradia da criança, tornando-se, portanto, um ambiente com o qual ela pode se familiarizar mais depressa.”

Montessori faz uma descrição de como deveria ser a sala de aula, uma vez que o *método de observação* exigia uma predisposição das “condições que tornam possível a manifestação dos caracteres naturais da criança.” (MONTESSORI, 1965, pg. 42): o mobiliário deveria ser adaptado às crianças, com mesas e cadeiras pequenos e leves, para livre disposição pela sala; as mesas teriam formatos diversos, individuais ou para pequenos grupos; um pequeno lavatório deveria existir dentro da sala para higiene pessoal e de objetos; armários baixos para que as próprias crianças pudessem guardar e organizar o material; *lousa* e quadros também baixos. Essa diretrizes eram uma tentativa de proporcionar as crianças um ambiente com escala apropriada.

Na sala de aula tradicional, o professor precisa disciplinar um grupo que está imobilizado em suas mesas, e precisa forçar sua atenção. Conforme confirma Kowaltowski (2011, pg. 60): “Muitos professores parecem associar aprendizado a silêncio e a uma postura sentada disciplinada.”



FIGURA 02 - Escola Montessori no Japão (FONTE: Montessori Australia Foundation)

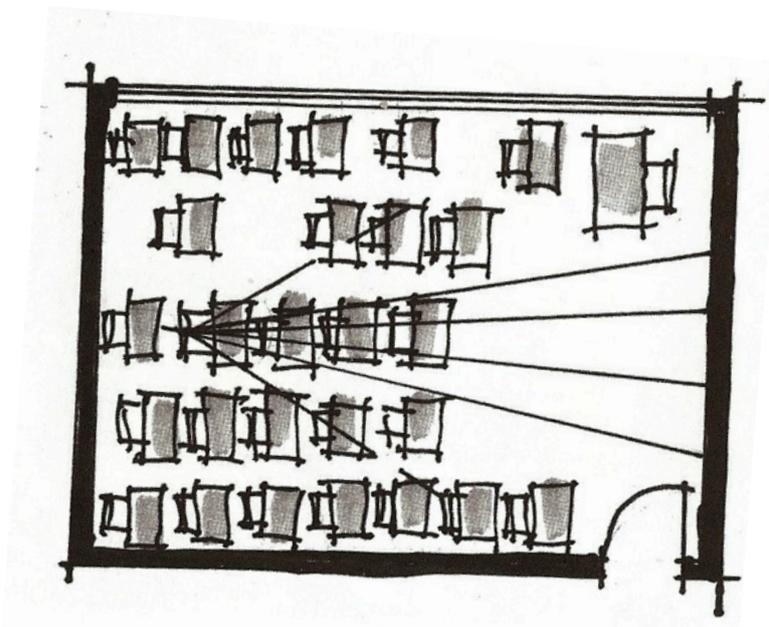


FIGURA 03 – Desenho esquemático de uma sala de aula tradicional, na qual a atenção dos alunos deve ser focada para um ponto central (FONTE: KOWALTOWSKI, 2011, pg. 59)

O conceito de liberdade não é trabalhado somente na sala de aula, como também estende-se à escola e a pedagogia. A premissa de Maria Montessori era a de que “Não se poderá ser livre sem ser independente: as manifestações *ativas* da própria liberdade devem, pois, ser orientadas para a conquista da independência desde a primeira infância [...]” (MONTESSORI, 1965, pg. 51)

O aluno é livre para escolher qual atividade irá desempenhar, qual o tempo necessário para completá-la e onde a realizará. Logo, todas as atividades disponíveis devem estar ao alcance da criança e todos os locais devem ser acessíveis (HERTZBERGER, 2008). Essa independência leva um comportamento mais desprendido da criança, com curiosidade e criatividade aguçadas e o conseqüente despertar dos sentidos no envolvimento com o ambiente.

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, pg. 81) (tradução nossa). A médica afirma que a criança é o um observador voluntário da natureza e precisa ter à sua disposição o material apropriado para interagir (MONTESSORI, 1965, pg. 69).



FIGURA 04 – *Outdoor Classroom* em escola Montessori em Portland, Oregon, EUA (FONTE: MONTESSORI SCHOOL OF BEAVERTON, 2012)

Em seu livro sobre a interação da criança com o ambiente urbano Claudia Oliveira (2004, pg. 20) afirma que “Observar a mudança dos diversos fatores da natureza no tempo alimenta o conhecimento e a experiência.” e “O espaço é necessário e imprescindível para que a criança trabalhe os seus sentidos, os seus movimentos, para que preste informações para a mente, para que brinque, crie, observe a natureza e se socialize.”

Montessori afirma uma necessidade biológica de desenvolver os sentidos na idade correta, dos 3 aos 6 anos de idade, e que este desenvolvimento precede o intelectual:

“O período de vida que vai dos 3 aos 6 anos de idade é um período de rápido crescimento físico, ao mesmo tempo que de formação das atividades psíquicas e sensoriais. Nesta idade, a criança desenvolve seus sentidos: sua atenção, em decorrência, vê-se atraída para a observação do ambiente.” (MONTESSORI, 1965, pg. 99)

O enfoque nessa educação dos sentidos pretende, além de aperfeiçoar a parte biológica infantil, tratar da psique da criança e prepará-la para a fácil adaptação ao diversos meios que irá encontrar.

De acordo com Lillard (1972), um dos componentes do meio ambiente Montessori é a ênfase na realidade e na natureza. Nesse método, tudo deve ser autêntico: o contato com a natureza deve ser completo; a comida preparada pelos alunos deve ser servida; os objetos, equipamentos e aparelhos que compõem o ambiente escolar devem ter funções reais; e seguindo o raciocínio, assim também devem ser os materiais com os quais as crianças terão contato – logo, uma predileção dos materiais naturais sobre os artificiais.

Ainda segundo Lillard (1972), outro componente importante do meio Montessori é a beleza e a atmosfera geradas no espaço. Cores, materiais e desenho do mobiliário devem ser pensados de forma harmoniosa, de forma a gerar uma atmosfera convidativa para as crianças. Adornos e exageros são dispensáveis, levando em consideração a simplicidade dos objetos.

Uma das razões pelas quais o sistema Montessori, embora antigo, permanece atual é a relação da criança com o ambiente; não se trata apenas da escola em si, pois essa relação estende-se para a cidade. Oliveira (2004, pg. 70) lembra que: “Para podermos viver na cidade, num ambiente de uso comum, precisamos aprender a ‘conviver’, ou seja, ‘viver com os outros no espaço de todos’.”

Hoje a criança tem pouca relação com o espaço público – pois este muitas vezes representa perigo – e também com o espaço natural – uma vez que a maioria das atividades desempenhadas pelas crianças se dão em locais fechados. Porém, essa diversidade é necessária pois aumenta o número de experiências da criança e enriquece seu repertório sensorial.

“A educação dos sentidos, formando homens observadores não desempenha tão-somente um trabalho de adaptação à época presente da civilização, como ainda prepara, diretamente, para a vida prática.”
(MONTESSORI, 1965, pg. 100)

“Preparamos, assim, a infância da humanidade dos nossos dias. Os homens da presente civilização são eminentemente observadores do ambiente; eis porque urge utilizar, ao máximo, tôdas as suas riquezas.”
(ibid, 1965, pg. 99)

3 PERCEPÇÃO DO ESPAÇO

3.1 PERCEPÇÃO INFANTIL

Maria Montessori afirmava que a mente infantil era uma mente absorvente, conforme já citado anteriormente. Assim sendo, qualquer estímulo a ela oferecido – seja ele intelectual ou sensorial – teoricamente será absorvido pela mente e fará parte da construção da percepção da criança e da sua relação com o ambiente.

A mente absorvente é uma mente capaz de aprender por si mesma, pois estando livre para escolher o que deseja fazer, desenvolve a capacidade de seleção, a concentração, e a noção de espacialidade e temporalidade (MONTESSORI, 19--). Montessori afirmava que a idade da mente absorvente é entre os três e os seis anos de idade – idade essa em que a criança já sabe andar, e por esse motivo tem ainda mais oportunidades de explorar locais e situações de acordo com sua curiosidade.

A liberdade empregada no método Montessori permite que explorações sejam feitas pela criança, dentro ou fora da sala de aula, pelos corredores da escola, pelas áreas livres – desde que contribua para a chamada “educação sensorial”. Montessori justifica:

“São ainda os estímulos, e não as causas, o que atrai sua [a da criança] atenção; é a época em que se deverão dosar metódicamente os estímulos sensoriais, a fim de que as sensações se desenvolvam racionalmente; [...]” (MONTESSORI, 1965, pg. 99)

Quanto à importância dos estímulos para a mente da criança, Oliveira (2004) afirma que existem períodos críticos em que o cérebro precisa ser estimulado para desenvolver habilidades como a visão, a motricidade e a linguagem; caso não exista esse estímulo no momento certo, o desenvolvimento pode ser comprometido de forma irreversível.

Sem a variação ambiental – que é uma forma de estímulos sensorial, o cérebro procura outras formas de se manter estimulado, caso contrário, ele “adormece”: a concentração diminui, a atenção flutua e falha. (DAY; MIDBJER, 2007).

Rasmussen (1986) afirma em seu livro que a arquitetura é baseada nos instintos, descobertas e experiências que tivemos quando muito jovens. Christopher Day e Anita Midbjer (2007, pg. 82) declaram que: “Embora todos nós nasçamos com os sentidos, sem experiências sensoriais que sejam interessantes, estes não desenvolvem.” (tradução nossa).

Para Montessori (1965), a educação sensorial deveria ser feita no momento de *formação* – mente absorvente – pois a mesma educação é mais difícil de ser iniciada na vida adulta. Segundo Oliveira:

“É importante aproveitar ao máximo esses estímulos ambientais, pois eles oferecem oportunidades para desenvolver e trabalhar o maior numero de conexões possível, que colaboram para a formação de uma mente mais ampla. Os estímulos ambientais são imprescindíveis para o desenvolvimento das potencialidades dos circuitos neurais.” (OLIVEIRA, 2004, pg. 31).

No ensino Montessori, todos os sentidos são trabalhados. Segundo Röhrs (2010, pg. 22), “Para cada um dos sentidos, havia um exercício cuja eficácia poderia ser ainda aumentada pela eliminação de outras funções sensoriais.” Exercícios de identificação por toque eram feitos com uma venda nos olhos do aluno, para aumentar a eficácia do sentido trabalhado.

O método possui materiais destinados a diferentes área do ensino, como materiais da vida prática (relacionados à manutenção da sala de aula pelos próprios alunos), materiais para o aprendizado de matemática, linguagem, música, etc. Mas o diferencial fica por conta do material sensorial.



FIGURA 05 – Alunas em atividade que trabalha materiais com peso e texturas diferentes (FONTE: E&O Montessori Materials)



FIGURA 06 – Aluna trabalhando com material de escala cromática (FONTE: MONTESSORI SERVICES)



FIGURAS 07 – As hastes vermelhas discriminam visualmente comprimento, enquanto as outras dimensões permanecem fixas (FONTE: MONTESSORI SERVICES)



FIGURAS 08 – Cubos e paralelepípedos que discriminam área, comprimento e volume (FONTE: MONTESSORI SERVICES)

QUADRO 01 - Exemplos de materiais sensoriais

<p>Tato: Tabletes Térmicos</p> <p>Discriminam a qualidade térmica e a textura de diferentes materiais: madeira, feltro, aço, vidro, cortiça e ardósia. O exercício é feito com os olhos vendados.</p>	 A wooden tray containing several small, square tiles of different colors and textures, used for tactile discrimination exercises.
<p>Olfato: Cilindros de Aromas</p> <p>O exercício consiste em encontrar pares de aromas (como ervas e especiarias) entre os cilindros. O exercício é feito com os olhos vendados.</p>	 A wooden tray holding several small, cylindrical containers with different colored caps (red and green), used for olfactory discrimination exercises.
<p>Paladar: Bandeja de degustação</p> <p>O paladar é refinado por meio dos gostos básicos: doce, salgado, azedo e amargo. O exercício é feito com os olhos vendados.</p>	 A wooden tray containing several small, dark glass bottles with different colored caps (black and red), used for taste discrimination exercises.
<p>Audição: Sinos</p> <p>Conjunto de 26 sinos que compreendem uma escala musical começando em Dó. Os alunos devem identificar as notas e agrupá-las em pares.</p>	 A wooden tray holding a row of 26 small, metallic bells of varying sizes, used for auditory discrimination exercises.
<p>Visão: Blocos cilíndricos</p> <p>Conforme os cilindros diminuem em altura, aumentam em diâmetro. O exercício estimula a compreensão visual e tátil da graduação de tamanhos.</p>	 A wooden tray containing a row of cylindrical blocks of varying heights and diameters, used for visual and tactile discrimination exercises.

(FONTE: Nienhuis Montessori Materials)

O material sensorial utilizado no método utiliza-se de uma série de objetos agrupados por qualidade – como cor, peso, aspereza, som, dimensões, temperatura, etc. Os exercícios procuram utilizar mais de um sentido ao mesmo tempo, oferecendo uma experiência sinestésica à criança, e aumentando sua percepção. Além disso, são realizados com graduação, começando em estágios mais simples até os mais complexos.

Blower (2008) define a percepção como sendo a captação de informações pelos sentidos humanos. Essas sensações perceptivas são enviadas à nossa mente por meio dos órgãos dos sentidos comuns: visão, tato, olfato, audição e paladar – embora alguns autores (DAY; MIDJBER e SCHAAP) considerem a existência de mais sentidos, como a cinestesia (percepção do equilíbrio e da posição das várias partes do corpo), o movimento e a nossa capacidade de sentir calor.

Elali (2002, pg. 19) diz que: “[...] antes dos 7 anos a criança pode classificar e agrupar objetos em função de critérios como cor, forma, tamanho, quantidade de elementos, etc.”, logo, essas faculdades são adquiridas por meio de exercícios sensoriais. De acordo com Oliveira (2004, pg. 19), “Desde o nascimento, as funções sensórias, corporais e mentais devem ser trabalhadas no espaço para que sejam adequadamente desenvolvidas e aprimoradas.” pois a quantidade de informações sensitivas que a criança conhece tem relação com o trabalho dos sentidos.

Os sentidos da visão e do tato são “faculdades espacializantes”, ou seja permitem a compreensão espacial e geométrica do mundo (TUAN, 1983, apud OLIVEIRA, 2004, pg. 22). Embora Tuan não considere a audição como um sentido espacializante, Rasmussen (1986) nos confirma, sim, que a arquitetura pode ser ouvida, citando diversos casos em que estruturas podem ser sentidas acusticamente, como abóbodas em uma igreja antiga reverberando o som entoado por vozes e órgãos.

O exemplo dado por Pallasmaa (1986, pg. 47) também nos é útil: “[...] o som de uma goteira na escuridão de uma ruína pode confirmar a capacidade

extraordinária do ouvido de imaginar um volume côncavo no vazio da escuridão.” Pallasmaa (2010, pg. 46) também confirma a propriedade espacializante da audição ao afirmar que observamos um objeto, mas o som nos aborda, “[...] o olho alcança mas o ouvido recebe. As edificações não reagem ao nosso olhar, mas efetivamente retornam os sons de volta aos nossos ouvidos.” De acordo com Day e Midbjer (2007), crianças gostam dos lugares que soam de forma “incomum” como túneis, cavernas, paredes que ecoam, tubos em que possam falar.

Montessori (RÖHRS, 2010) relaciona o ouvir com o mover ao dizer que o meio em movimento é o único capaz de produzir sons e ruídos. Onde não há movimento, não há som, há apenas o silêncio. “Uma educação do ouvido parte da ‘imobilidade’ à percepção dos ruídos e sons provocados pelo movimento; parte, pois, do ‘silêncio’.” (MONTESSORI, apud RÖHRS, 2010, pg. 83).

O silêncio tem grande importância para Montessori:

“[...] o silêncio deve ser entendido de um modo positivo, como um ‘estado superior’ à ordem normal das coisas, como uma inibição instantânea que exige um esforço, uma tensão da vontade, que elimina os ruídos da vida cotidiana, como que isolando a alma das vozes exteriores.” (MONTESSORI, apud RÖHRS, 2010, pg. 83)

Assim como Montessori, Pallasmaa (2011) também atribui valor ao silêncio, quando diz que a experiência auditiva mais fundamental criada pela arquitetura é a tranquilidade. Zumthor (2006, pg. 31) dá continuidade ao raciocínio quando diz achar “bonito construir um edifício e pensá-lo a partir do silêncio.”, o que ele mesmo considera difícil em nosso mundo barulhento.

Quanto aos sentidos do olfato e paladar, Montessori encontrou dificuldades em sistematizar como seria o exercício desses sentidos, e criou atividades simples com os alunos, como a identificação de diferentes tipos de plantas pelo cheiro, ou a identificação de gostos básicos (doce, salgado, azedo e amargo). Ainda hoje, o exercício permanece, em essência, o mesmo.

Porém, o olfato contribui para a percepção do ambiente, identificando

materiais como a madeira, ou então plantas em um ambiente externo. Ambientes feitos de pedra possuem um cheiro gelado e úmido, que penetra as narinas numa fusão com o sentido tátil.

O olfato auxilia na percepção do que está próximo pela intensidade dos aromas e odores (OLIVEIRA, 2004). Montessori nos diz que: “Quando a atenção é cuidadosamente solicitada pelos diversos estímulos sensoriais, o olfato também se torna mais ‘inteligentemente’ exercitado; torna-se um órgão de exploração do ambiente.” (MONTESSORI, apud RÖHRS, 2010, pg. 83). As crianças, ao perceberem algo diferente, vão em busca da origem desse estímulo, guiando-se por cheiros e sons.

O ambiente que vivenciamos todos os dias acaba tendo um cheiro característico e que nos é familiar. A memória olfativa faz a visual ser despertada: “Um cheiro específico nos faz reentrar de modo inconsciente um espaço totalmente esquecido pela memória da retina; [...]” (PALLASMAA, 2011, pg. 51) Day e Midbjer (2007) afirmam que memórias induzidas pelo cheiro podem ser fortes o bastante para causar reações psicossomáticas como dor de estômago ou respiração alterada. Os aromas e odores da infância permanecem na consciência humana como memórias que, despertadas, trazem à tona as experiências dessa época.

Segundo Blower (2008), o paladar acaba sendo um sentido exploratório, juntamente com o tato, pois a criança leva tudo à boca, com a finalidade de compreender os objetos. Pallasmaa (2010) confirma a existência dessa relação entre tato e paladar quando diz que existe uma transferência sutil entre os dois. O paladar acaba também exercendo uma função semelhante à do olfato, no despertar de lembranças por meio da memória gustativa.

Porém, sem dúvida, o sentido mais utilizado e mais valorizado pelo homem é a visão. Oliveira (2004) nos diz que o homem depende mais conscientemente da visão do que dos outros sentidos. Day e Midbjer (2007) dizem que a visão somente mostra o exterior das coisas, então falta-lhe a mediação emocional do cheiro, do gosto, do som.

A importância e a participação dos outros sentidos na percepção do ambiente são subestimadas, tanto que Pallasmaa (2011, pg. 17) nos alerta para o fato de que o “predomínio dos olhos e a supressão dos outros sentidos tende a nos forçar à alienação, ao isolamento e à exterioridade.” Na criança, isso significa que, quanto mais cedo ela for submetida à grande massa tecnológica de imagens, decorrente do uso de computadores e vídeo-games, maior será seu distanciamento da experiência sensorial do mundo.

Ao descrever um exercício, Maria Montessori coloca a visão em segundo plano e o tato, em primeiro: “[...] ensinar a criança a manter os olhos fechados enquanto toca um objeto, convencendo-a de que assim poderá sentir melhor e, sem ver, poderá perceber os vários objetos tocados.” (MONTESSORI, apud RÖHRS, 2010, pg. 82). Segundo Day e Midbjer (2007), as crianças têm a tendência de se sentir atraídas mais por objetos que sejam interessantes ao toque do que por objetos visualmente estimulantes.

As mãos têm um papel importante no método, como afirma Montessori: “Os sentidos são órgãos de ‘apreensão’ das imagens do mundo exterior, necessárias ao entendimento, como a mão é o órgão de apreensão das coisas materiais necessárias ao corpo.” (MONTESSORI, 1965, apud RÖHRS, 2010, pg. 79). A mão é utilizada também, experimentalmente, pelas crianças para descobrirem as primeiras sensações sobre as pessoas, os objetos e os materiais (OLIVEIRA, 2004).

Juhani Pallasmaa (2011, pg. 10) também valoriza o sentido da pele (para além das mãos) dizendo que: “O tato é o modo sensorial que integra nossa experiência de mundo com nossa individualidade.”. Além disso, Pallasmaa (2011) declara que todos os sentidos são extensões do tato, pois são especializações do tecido cutâneo.

Rasmussen dá um exemplo de como a percepção da criança é construída, e também de como o tato participa desse processo:

“Antes de arremessar uma pedra, a criança, ao tateá-la, gira-a na mão, até sentir que a está agarrando com a necessária firmeza e que avaliou

corretamente seu peso. Depois de fazer isso muitas vezes ela será capaz de dizer como é uma pedra sem mesmo a tocar; olhá-la de relance será suficiente.” (RASMUSSEN, 1986, pg. 10)

O processo de construção da percepção cria uma memória sensorial (tátil, visual, olfativa, etc). Percebe-se melhor uma coisa quando se conhece de antemão algo sobre ela, “[...] recriamos o observado, convertendo-o em algo íntimo e compreensível.” (RASMUSSEN, 1986, pg. 28). Malard (2006) diz que a experiência do mundo apresenta uma continuidade, uma temporalidade, ou seja, cada percepção implica um determinado passado que lhe dá significado.

Essa memória criada pela percepção faz com que se apreenda o meio circundante de uma forma global, sem separar cada uma das sensações, formando uma concepção – é a “construção da realidade” (TUAN, 1983, apud BLOWER, 2008, pg. 25). Dessa forma, *experimentamos e vivenciamos* o espaço, conforme Pallasmaa e Rasmussen:

“Minha percepção é [portanto] não uma soma de pressupostos visuais, táteis e auditivos: eu percebo de maneira total com todo meu ser: eu abraço uma estrutura única da coisa, um modo único de ser, o qual fala com todos meus sentidos ao mesmo tempo.” (MERLEAU-PONTY, apud PALLASMAA, 2011, pg. 20)

e

“Assim como não notamos as letras individuais de um palavra, mas recebemos uma impressão total da ideia que a palavra comunica, tampouco temos consciência, de um modo geral, do que é que percebemos, mas apenas da concepção criada em nossa mente quando a percebemos.” (RASMUSSEN, 1986, pg. 22)

Os espaços são significativos para nós pois neles temos experiências significativas (Malard, 2006). Segundo Blower:

“O enfoque do ambiente de Educação Infantil sob a ótica da Percepção Ambiental observa a forma pela qual este ambiente estará sendo percebido pelas crianças pequenas, usuárias principais, e dará lugar a

significados que relatam como tais informações foram percebidas, experienciadas ou vividas por esse usuário.” (BLOWER, 2008, pg. 28)

Para que a criança obtenha o maior número de experiências possíveis, ela precisa explorar o espaço. Segundo Oliveira (2004, pg. 22), “O desenvolvimento dos sentidos é essencial para a identificação das sensações. A partir dos estímulos, a criança vai explorando o mundo ao seu redor.” A criança orienta-se no ambiente com base nos estímulos sensoriais.

Para que tenha acesso aos diversos estímulos sensoriais do ambiente que a cerca, a criança deve desenvolver seus movimentos, e para o mesmo deve ter liberdade para circular. Kowaltowski (2011) declara que até os seis anos de idade, a criança desenvolve seus movimentos e que a partir desse ponto aprende a fazer pelo ver. Oliveira (2004) afirma que, na criança, o desenvolvimento motor precede a linguagem.

Sendo assim, o movimento é parte constituinte do processo de percepção da criança: “As crianças, por meio de explorações contínuas do espaço, aprendem a natureza e a extensão do espaço, conscientizam-se da existência de diversos espaços nos quais podem atuar, (...)” (OLIVEIRA, 2004, pg. 30).

Essa questão do movimento remete ao que Malard (2006, pg. 27) nos diz baseada nos conceitos de Heidegger e Merleau-Ponty do “ser-no-mundo”: “[...] o corpo é a referência de toda a percepção espacial, de toda a noção que temos de espacialidade.” O corpo é o ponto de partida das ações que se tomam em direção às coisas, no espaço.

Malard continua o raciocínio dizendo que o movimento do corpo é gerado por intenções (necessidades objetivas) ou desejos (necessidades subjetivas), originando eventos, que se especializam, formando os lugares. Ou seja, toda arquitetura é resultante de um desejo ou intenção humana.

A criança toma consciência de seu corpo, “[...] coloca-se como eixo central do espaço, eixo estável à noção vertical, observa o espaço que se abre ao seu redor, pronta para agir e extrapolar as coordenadas de seu corpo, [...]”

(OLIVEIRA, 2004, pg. 30).

Portanto, a criança, além de utilizar-se de forma abrangente de seus sentidos, recebendo e reagindo aos estímulos ambientais, também tem consciência corporal desde muito pequena, pois seu corpo é o canal de todas as suas experiências sensoriais. Essa intensidade com que a criança experimenta a mundo é que faz com que as memórias da infância tenham um peso tão grande na vida adulta; aí reside a importância de se projetar ambientes estimulantes, que garantirão reminiscências positivas posteriores.

3.2 OS SENTIDOS NA ARQUITETURA

A tecnologia que permitiu aos arquitetos representar seus projetos de forma rápida, precisa e “realista” é a mesma que distancia a própria arquitetura de seus usuários. As pessoas veem a representação do objeto, e não o objeto em si. A arquitetura é julgada com base na representação digital do objeto (SCHAAP, 2010). Schaap diz, baseado em Pallasmaa, que nós nos tornamos espectadores ao invés de ser participantes de nossos espaços.

Souto de Moura (NUFRIO, 2008) contesta a prática das imagens computadorizadas porque o cliente vive uma experiência visual apenas, e quando vai viver o espaço, não obtém a mesma sensação da imagem apresentada. Ao invés das imagens digitais, ele defende o uso de maquetes, que acabam adicionando um componente tátil e espacial ao projeto.

A crítica, nesse caso, não diz respeito à funcionalidade das imagens (computadorizadas ou fotografias), mas sim à supressão dos outros sentidos que compõem a experiência arquitetônica, conforme diz Pallasmaa (2011, pg. 11): “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.”

Rasmussen nos confirma esses fatos ao afirmar que: “Habitualmente, não vemos uma *foto* de uma coisa, mas recebemos a impressão da própria coisa de forma inteira, incluindo os lados que não podemos ver e todo o espaço circundante.” (RASMUSSEN, 1986, pg. 34). Dessa forma, Rasmussen nos introduz à ideia de *visão periférica*, discutida por Pallasmaa (2011, pg. 10): “A visão focada nos põe em confronto com o mundo, enquanto a visão periférica nos envolve na carne do mundo.”

Pallasmaa, em seu livro “Os Olhos da Pele” insiste que o olho é o órgão que nos distancia do mundo porque a visão sozinha, sem a memória tátil, não consegue traduzir as sensações vividas em um determinado lugar. “Não é

suficiente *ver* arquitetura; devemos vivenciá-la.” conforme disse Rasmussen (1986, pg. 24). Malard (2006) também afirma que a arquitetura deve ser considerada para além dos aspectos visuais; precisa ser compreendida na sua relação com o ser.

Os espaços não são vivenciados como em uma fotografia, com a visão focada; pelo contrário, sem perceber, estamos mais envolvidos com nosso entorno do que o que está propriamente à nossa frente. Quando olhamos fixamente para um ponto, nossa vista torna-se unidirecional e que está atrás de nós, como observadores, não desempenha nenhum papel (RASMUSSEN, 1986).

Um exemplo de arquitetura pensada para ser observada de um ponto único, sem a interação do entorno, são os edifícios renascentistas. Com a invenção da perspectiva na Renascença, os espaços públicos e os edifícios foram idealizados para serem observados de um ponto fixo, fazendo com que pontos estratégicos das cidades fossem posicionados de forma a serem observados de uma perspectiva com ponto central. Essas imagens não tinham um entorno relevante para seus autores. O que importava era a visão focada.



FIGURA 09 – “St. Peter Healing a Cripple and the Raising of Tabitha” (1425), de Masolino (FONTE: WEBEXHIBITS)

Jasper Schaap reforça o ponto de vista a respeito do entorno visual:

“Os entornos comunicam-se com o corpo humano enquanto você se

move pelo espaço, sente a textura da paredes com suas mãos, escuta os passos ecoando pelo corredor, sente uma brisa fresca no seu pescoço ou anda em direção à luz. Quando você experimenta uma cena como essa, não é somente o olho que cria a experiência. É a combinação de todos os sentidos juntos, que cria a ‘atmosfera’ ou o caráter do espaço.” (SCHAAP, 2008) (tradução nossa)

A visão periférica tem uma relação de correspondência com o tato, conforme Pallasmaa (2011, pg. 10) que afirma que “A própria essência de nossa vivencia é moldada pela tatilidade e pela visão periférica afocal.” Essa correlação entre tato e visão é citada muitas vezes em seu livro “Os olhos da Pele” – como o próprio título confirma. Para ele, o tato é o sentido inconsciente da visão (conforme já citado).



FIGURA 10 – Exemplo de obra sensorial citada por Juhani Pallasmaa (2011, pg. 42): a Casa da Cascata, de Frank Lloyd Wright. A casa “funde em uma experiência totalizante e única a floresta do entorno com os volumes, as superfícies, as texturas e cores da casa, [...] aromas da floresta e sons do rio.”

Indo um pouco mais além do sentido do tato propriamente dito, alguns autores como Schaap e Ocarino, levam em consideração a experiência háptica (correlato tátil da óptica para o visual e da acústica para o auditivo). Segundo Schaap (2008), a experiência háptica é criada pela exploração ativa do ambiente usando o próprio corpo – é a combinação do sentido tátil com o movimento. Segundo Ocarino (2008, pag. 15), a experiência háptica permite a percepção de propriedades de objetos e do corpo por meio do próprio corpo ou contato mecânico.

Essa percepção corporal permite a compreensão do espaço quanto as suas dimensões, suas proporções e conseqüentemente sua escala. A temperatura do ambiente também é sentida, e faz parte da construção da impressão que se tem do espaço. O componente movimento na experiência espacial torna a arquitetura um objeto tridimensional, e explorável.

A perda do elemento tátil nas construções contemporâneas fez com que os edifícios atuais se distanciassem do usuário e perdessem escala, tornando-se um objeto para ser contemplado, porém não vivido. Pallasmaa (2011) nos lembra que as construções autóctones eram feitas com as medidas corporais dos seus construtores, com materiais naturais, e não pretendiam agradar aos olhos, mas sim ao corpo. Segundo ele, “O homem primitivo usava seu próprio corpo como sistema de dimensionamento e proporcionamento de suas construções.” (PALLASMAA, 2011, pg. 57).

O arquiteto Severiano Mário Porto, inspirado pelas construções autóctones dos índios da Amazônia, adotou as soluções construtivas utilizadas pelos indígenas em suas ocas. Mesmo sendo contemporâneas, o resultado são obras que, ao ter uma escala humana, e ao utilizarem materiais naturais, possuem uma “atmosfera” própria e envolvente. As obras são contextualizadas e, dentro desse contexto, parecem pertencer ao seu entorno (ROVO; SANTOS OLIVEIRA, 2004).



FIGURA 11 – Residência em Manaus – Arquiteto Severiano Mário Porto
(FONTE: THE NY TIMES, 2010)

Quanto à relação entre tato e visão, não que um sentido seja excludente do outro, na verdade, são complementares: “Poderíamos considerar o tato como o sentido inconsciente da visão. Nossos olhos acariciam superfícies, curvas e bordas distantes; [...]” (PALLASMAA, 2011, pg. 40). As obras de Oscar Niemeyer, por exemplo, nos apresentam formas tão convidativas ao toque dos olhos que parece ser possível acariciar as formas de suas edificações com o olhar. Os materiais tão lisos e homogêneos que até parecem macios ao toque – mesmo sendo o oposto.

Segundo Pallasmaa (2011, pg. 30), o homem não participa mais do processo da construção, dando sua medida; perdeu-se a tatilidade e os detalhes feitos para o corpo humano, e o resultado são edificações “imateriais” e “agressivas”.

A tatilidade é definida, em grande parte, pelos materiais que compõem o objeto ou o espaço. A material escolhido para determinado espaço deve fornecer os estímulos necessários à percepção sensorial. Peter Zumthor (2009) afirma que se deve buscar transcender a simples escolha dos materiais, feita

por razões técnicas ou formalistas:

“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 objecto arquitectónico significados específicos de certos materiais que só neste singular objecto se podem sentir desta maneira.”
(ZUMTHOR, 2009, pg. 10)



FIGURA 12 – Detalhe da cobertura da Igreja da Pampulha, de Oscar Niemayer – A forma e o material se combinam de forma a permitir seu toque mesmo do olhar distante do observador (FONTE: a autora)

Os materiais naturais marcam em sua textura o seu crescimento (direcionalmente) e história (irregularidades) (DAY; MIDBJER, 2007). Materiais artificiais não possuem o carácter histórico, logo, têm textura e cor uniformes. Ao contrário da argila, madeira e pedra, os materiais industrializados “por mais convidativos eles *pareçam*, nunca o são de fato.” (DAY, MIDBJER, 2007, pg. 85) (tradução nossa). A história impregnada nos materiais naturais faz com que nós nos conectemos às gerações passadas, que conviveram com o mesmo ambiente, ou objeto, conforme nos diz Pallasmaa (2011).

Materiais naturais, mesmo depois de algum tempo, conservam células

internas que trocam calor e umidade com o ambiente (DAY; MIDBJER, 2007), por isso, sentimos que são mais confortáveis, pois estão, de certa forma, “vivos”. Day dá exemplos de como os materiais sintéticos são desagradáveis ao tato: metais esquentam facilmente e rapidamente, de forma intensa, sob o calor; os plásticos aumentam a transpiração da pele; e os vernizes e tintas mascaram as qualidades da madeira.

Segundo Oliveira (2004, pg. 42), “Os equipamentos de brincar como o trepa-trepa, o escorrega e o balanço são feitos em sua maioria, de um mesmo material, não permitindo que a criança trabalhe seu lado sensorial, tátil, visual.” Os ambientes em que uma grande diversidade de materiais é empregada aumentam a exploração sensorial do usuário.

A temperatura também é algo sentido pela pele, seja por condução, ou por radiação; a pele é um receptor imediato (pelo toque propriamente dito) e remoto (que sente à distancia) (HALL, 2005). De acordo com Day e Midbjer (2007), alguns dos fatores que influenciam no temperatura do ambiente são: temperatura do ar; umidade do ar, que acelera o fluxo de calor, mas reduz evaporação/perspiração; materiais hidrocópicos (que absorvem a água), como a madeira; e a quantidade de pessoas presentes.

Pallasmaa afirma que nossa pele consegue acompanhar a temperatura dos espaços de forma precisa: “[...] a sombra fresca e revigorante de uma árvore ou o calor de um lugar ao sol que nos acaricia se tornam experiências de espaço e lugar.” (PALLASMAA, 2011, pg. 55)

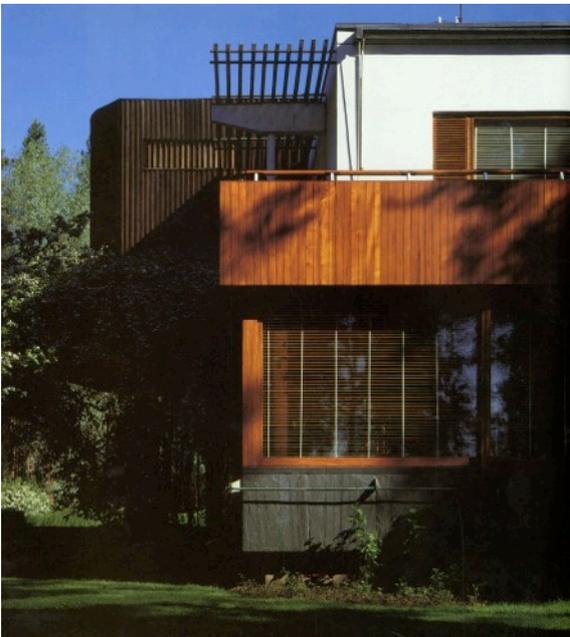
Assim como a temperatura, cor e material afetam quão quentes ou frios nós nos sentimos. Ambientes com cores quentes realmente *são* mais quentes.” (DAY; MIDBJER, 2007, pg. 84). A cor é ligada com nossa emoções, é mais facilmente absorvida do que a forma, que é dinâmica, requer o movimento dos olhos.

Para Pallasmaa (2011, pg. 65), Frank Lloyd Wright e Alvar Aalto foram dois representantes da arquitetura sensorial, que reconhecem “a condição corporal humana e [a] multiplicidade de reações instintivas escondidas no

inconsciente humano.”



FIGURAS 13 e 14 – Ambientes da casa do arquiteto, de Luis Barragan, no México – as cores “quentes” intensamente aplicadas aquecem os ambientes (FONTE: ARCHDAILY)



FIGURAS 15 e 16 – Villa Mairea – Alvar Aalto - “Aalto estava claramente mais interessado no encontro do objeto com o corpo do usuário do que na mera estética visual.” (PALLASMAA, 2011, pg. 67) (FONTE:ARCHDAILY)

Pallasmaa explica que as construções padrão de hoje são superficiais porque não conseguem trabalhar bem o senso de materialidade. “Os materiais naturais – pedra, tijolo e madeira – deixam que nossa visão penetre em suas superfícies e permitem que nos convençamos da veracidade da matéria.” (PALLASMAA, 2011, pg. 30)

Além da tutilidade, os materiais evocam o sentido da audição. Cada material soa de forma diferente, enriquecendo nossa percepção espacial. Materiais duros ou macios afetam qualitativamente as impressões de espacialidade. Podemos sentir sons abafados, ou cristalinos, dependendo do tamanho do ambiente e do material predominante.

De acordo com Day e Midbjer (2007) todos os sons nos influenciam e afetam nosso humor; e, assim como o cheiro, alguns sons são proeminentes e neles nos focamos, e alguns ficam ao fundo, mas fazem diferença, mesmo que inconscientemente. Pallasmaa (2011, pg. 48) diz que “Um espaço é tão entendido e apreciado por meio de seus ecos como por meio de sua forma visual, [...]”. Zumthor (2006, pg. 33) também dá sua contribuição à compreensão do espaço por seu som ao dizer: “Há edifícios que têm um som maravilhoso e que me dizem: estou em boas mãos, não estou sozinho.”

Os materiais também contribuem para o cheiro de um ambiente. A peculiaridade dos cheiros é sua transitoriedade, que define passagens de tempo (de forma subjetiva); por um determinado cheiro podemos saber que momento do dia estamos:

“Diversas partes de jardins, de edifícios, cheiram diferentemente. Do que eles são feitos e como eles são usados é o que define essa condição. Algumas ambientes como cozinhas, cheiram de forma diferente em diferentes partes do dia. Alguns cheiros são transitórios, como fumaça de cigarro [...]; absorvidos por tecido, no entanto, persistem como um odor de fundo. Outros, como comida sendo preparada, são associados com um período do dia. Ou com uma época, como terra molhada [...] (DAY; MIDBJER, 2007, pg. 84).

Edward Hall (2005) nos lembra da importância que a variedade olfativa tem na nossa vivência urbana e nos alerta quanto à falta de variedade olfativa e visual nas cidades modernas. Hall ainda cita o exemplo de uma cidade francesa, repleta de estímulos olfativos que contribuem para a criação de um espaço olfativo rico e interessante para seus usuários:

“Na típica cidadezinha francesa, saboreia-se o aroma de café, temperos, legumes, aves recém-depenadas, roupa lavada, além do cheiro característico dos cafés ao ar livre. Esses tipos de dados olfativos podem proporcionar uma noção do que está vivo. As mudanças e transições não só ajudam a pessoa a se localizar no espaço, mas tornam mais estimulante a vida do dia-a-dia.” (HALL, 2005, pg. 62)

O espaço, arquitetônico ou natural, aberto ou fechado, pode ser enriquecido com impressões olfativas que, junto com uma gama de texturas, cores e formas, formam o espaço envolvente que Peter Zumthor cita em seu “Atmosferas”.

4 ARQUITETURA ESCOLAR

4.1 ESPAÇOS PARA EDUCAÇÃO INFANTIL

A arquitetura voltada para o ensino é um tema amplamente discutido, no Brasil e no mundo, segundo Kowaltowski (2011), porém nem tanto para a educação infantil (DUDEK, 2007). Dudek descreve o modelo atual de escolas infantis, no qual a sala de aula é dividida em zonas funcionais (área de brincadeiras, área de atividades, área de descanso e banheiro) distribuídas em uma área relacionada ao número de crianças. Segundo Dudek (2007), esse modelo torna a narrativa arquitetônica bidimensional e limitada. Ainda de acordo com Dudek (2007, pg. 10):

“Esta é uma gama de atividades que está tão firmemente estabelecida que a arquitetura tende a reduzir e limitar as possibilidades de aprendizagem em vez de ampliá-las e abri-las. O foco está nas necessidades dos adultos, como a segurança, e não nas necessidades da criança, tais como a promoção da exploração e descoberta.”
(tradução nossa)

Além do programa “limitador”, muitas vezes a escola não nasce de um projeto arquitetônico idealizado desde o início, sendo adaptada a casas e edifícios não pensados para a educação. Os estímulos sensoriais podem ser, então, mais fracos do que os proporcionados por um projeto integrado entre arquitetura e pedagogia e que leve em consideração a importância do ambiente na formação do aluno.

Maria Lúcia Malard (2006), nos explica em seu livro “As Aparências em Arquitetura”, que o homem espacializa suas intenções e desejos, dispondo objetos para criar o ambiente apropriado aos seus intuitos. Segundo Malard (2006, pg. 36):

“A disposição dos objetos e dos sinais, bem como a marcação do

ambiente não são feitas aleatoriamente. Elas são intencionais; são para um fim específico, um propósito e, por isso, elas possuem um significado. É dessa maneira que o homem cria os lugares significativos: os lugares arquitetônicos.”

Aos eventos sociais dispostos no espaço, à “forma físico-espacial de um acontecimento” (Ibid, pg. 37), Malard dá o nome de *espacialização*. As espacializações têm a ver com a cultura de um grupo, portanto, refletem o que é comum para o mesmo. O próprio exemplo que Malard expõe é apropriado para este trabalho: a aula expositiva. Malard (2006, pg. 38) descreve a espacialização *aula expositiva* explicando que cada objeto e cada arranjo espacial tem um significado para à nossa cultura:

- Carteiras individuais voltadas para o mesmo lado sugerem que a atenção deve ser dirigida para um ponto comum;
- Os gráficos escritos no quadro, por estarem no ponto de convergência da atenção dos alunos, implicam que os mesmos fazem parte da atividade;
- Uma mesa maior à frente da sala significa que a pessoa que a ocupa possui uma posição de liderança perante o grupo.

Esse leiaute é comum à nossa cultura, logo, podemos entender o que se passa nessa espacialização sem a necessidade de explicação; os significados estão implícitos. Como nos diz Malard (2006, pg. 39): “[...] o ambiente construído é, por si só, um sistema de comunicação, uma vez que através dele são veiculadas diversas manifestações do imaginário coletivo [...]”

Porém, na educação infantil Montessori, esse modelo de espacialização não pode ser aplicado pelos seguintes motivos:

- Os alunos não fazem as mesmas atividades ao mesmo tempo, desse modo, as carteiras não precisam estar voltadas para um lado apenas;
- As atividades estão dispostas em vários pontos da sala, logo, um ponto focal não é necessário;

- O professor assume um papel de observador e coordenador das atividades, movimentando-se pelo espaço, dessa forma, não se faz necessário que ele ocupe um local de destaque na sala.

No ensino Montessori, a espacialização não é uma “aula expositiva”, mas sim, uma “aula dinâmica”. Os conceitos de liberdade, independência e auto-aprendizado devem estar bem delineados no arranjo espacial e na estrutura de ambiência da escola.

Além disso, a própria sala de aula se funde à escola como um todo, pois, no ensino Montessori, o aprendizado se dá em qualquer lugar, dentro ou fora da sala de aula. Segundo Röhrs (2010, pg. 17), “O conceito fundamental que sustenta a obra pedagógica de Montessori é que as crianças necessitam de um ambiente apropriado onde possam viver e aprender.”

Segundo Kowaltowski (2011), em um ambiente com disposição tradicional de carteiras falta o estímulo à interação com o ambiente, logo, seus usuários não se utilizam das propriedades do espaço; “Portanto, existe a necessidade de ‘humanizar’ o espaço interno, atribuir-lhe características pessoais, [e] adequar a proporção com a escala humana [...]” (KOWALTOWSKI, 2011, pg. 43).

Um dos fatores que definem a escala apropriada de um ambiente é seu mobiliário, e no caso do ensino infantil, refere-se aos móveis com dimensões reduzidas, porém proporcionais ao corpo da criança. É importante que o ambiente não se torne miniaturizado, porque não é essa a realidade da criança fora da escola.

Diferentemente do ensino infantil tradicional, as turmas no ensino Montessori são formadas por idades mistas, de 3 a 6 anos de idade no mesmo grupo, logo, o mobiliário deve ser pensado de forma a atender a variação de tamanho e destreza das crianças. Além disso, conforme Kowaltowski (2011), o mobiliário adequado permite a atividade tanto individual quanto em equipe, além de ser fácil de reposicionar na sala.

A figura e tabelas a seguir servem de parâmetro para o projeto ergonômico de mobiliário e espaços para crianças:

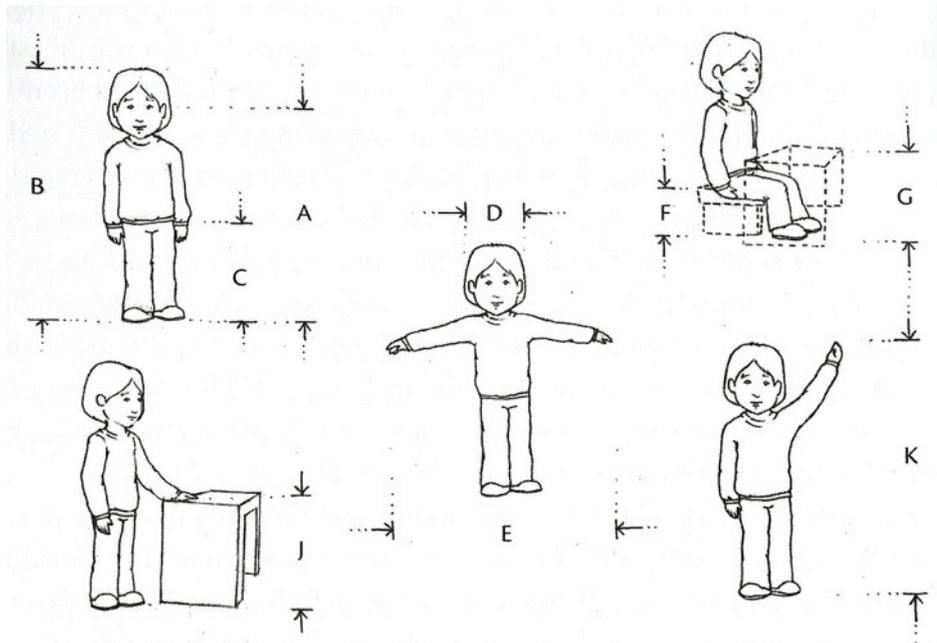


FIGURA 17 – Dimensões do corpo da criança – proporções aplicadas as tabelas 02 e 03 (FONTE: KOWALTOWSKI, 2011, pg.54)

Estatura média (H) por idade, segundo OMS, 2006			
Idade	Meninos	Meninas	Média
03 anos	96 cm	95 cm	95,5 cm
04 anos	103 cm	102 cm	102,5 cm
05 anos	110 cm	109 cm	109,5 cm

TABELA 01 – (FONTE: SBP – Sociedade Brasileira de Pediatria, 2012)

Proporções de dimensões em relação à altura H – referência à tabela 02									
A	B	C	D	E	F	G	J	K	
9/10	4/5	1/3	1/4	1	2/7	3/7	1/3	1-1/5	

TABELA 02 – (FONTE: MARQUES et al., 1974, apud KOWALTOWSKI, 2011, pg. 54)

Kowaltowski² nos apresenta algumas “necessidades básicas de sala de aula” que podem ser úteis no processo de projeto:

- Movimentação livre dos alunos;
- Desenvolvimento de diversas atividades com equipamentos e objetos;
- Possibilidade de *layouts* para vários tipos de atividade: individuais, em duplas, em grupos, toda a turma;
- Liberdade de escolha de atividades e lugares para seu desenvolvimento pelos alunos;
- Espaços que facilitem o ensino em equipe;
- Transição fácil de atividades;
- Liberdade de transição pela sala para professores ;
- Senso de identidade e pertencimento ao grupo pelo alunos;
- Área de circulação minimizada.

Como é possível perceber, muitos dessas “diretrizes” são coincidentes com a proposta pedagógica de Montessori. Deve se ter em mente que no ensino infantil Montessori a maioria das aulas não são expositivas, sendo essas ministradas em sua totalidade apenas no ensino fundamental.

O layout das salas pode ser bem flexível, uma vez que as atividades são diferentes para cada aluno (ou grupo de aluno) e a professora deve caminhar pela sala a fim de coordenar as diferentes atividades que ocorrem simultaneamente. Hertzberger (2008) fala da “sala de aula destronada”, afirmando que a importância da sala de aula como local pontual de aprendizado perdeu sua força para os outros lugares da escola – seus corredores, átrios, pátios.

² Segundo o método de projeto participativo de edificações desenvolvido por Sanoff (1992, 2001b) (apud KOWALTOWSKI, 2011, pg. 175)

Um exemplo dessa dissolução do conceito de sala de aula como um ambiente fechado e repetido como padrões pode ser encontrado em uma escola Montessori, em Stamford, Connecticut, EUA. A *Children's School* tornou a sala de aula em um grande ambiente, único, sem divisões fixas (divisórias podem ser acionadas), em que os grupos trabalham juntos.



FIGURA 18 – Sala de aula de planta livre – *The Children's School*, Connecticut, EUA (Maryann Thompson Architects) (FONTE: DesignShare, 2012)



FIGURA 19 – Planta da *The Children's School* – as linhas tracejadas são apenas proposições de divisões temporárias (FONTE: DesignShare, 2012)

Outro ponto a ser considerado no projeto da sala de aula Montessori são os materiais com os quais as crianças irão se relacionar, pois a educação sensorial os leva em conta. Segundo Day e Midbjer (2007), tudo o que as crianças entram em contato, como pisos e porções mais baixas das paredes, devem ser convidativas ao toque. Maçanetas de madeira são mais amigáveis às mãos do que alumínio ou plástico; paredes texturizadas (sem ser ásperas) são preferíveis às lisas; os pisos macios melhores que os duros (DAY; MIDBJER, 2007).

Os materiais também interferem na temperatura do ambiente e, juntamente com a orientação solar adequada, podem regular a sensação térmica:

“Na sala de aula, se existe luz refletindo no quadro negro, o aluno evitará sentar-se nas classes que causam este desconforto; se ele sentir muito calor, vai se sentir desconfortável, da mesma forma que o frio excessivo enrijecerá sua mão para escrever. A temperatura altera profundamente nosso comportamento, por isso é tão importante que o projeto de escolas tenha a orientação solar adequada.” (COSTI, 2006)

Kowaltowski faz uma observação com base em Rapoport (1965, apud KOWALTOWSKI, 2011, pg. 164): “São renegadas as caixas de concreto, aço e vidro, e procura-se algo mais próximo à arquitetura vernacular, vista como útil para novos projetos que a população considera adequada, de boa qualidade e com alta aceitação.”

Em entrevista concedida à Pisciotta (2009, pg. 94), Sudie Mason, uma professora Montessori aposentada confirma a importância da escolha dos materiais no projeto arquitetônico: “Materiais naturais têm alma. Uma pedra é única, não existe uma igual à outra. [...] O piso de madeira possui diferentes cores porque as tábuas provêm de árvores diferentes.” (tradução nossa) Ela ainda afirma que esse contato com os materiais naturais é importante em mundo onde as crianças convivem apenas com materiais sintéticos.

A escolha dos materiais reflete na questão estrutural do edifício que, segundo Pisciotta (2009), serve como elemento educador para os alunos. A educação Montessori busca ensinar por meio da abstração e por meio de exercícios que utilizem relações de comparação e pertencimento. Para Pisciotta (2009), a arquitetura pode se tornar uma ferramenta de aprendizado, desde que, além de perceber o espaço, analise-se a relação das partes.

Pisciotta afirma que, através da exposição da estrutura do edifício, a criança consegue entender, com o passar do tempo, qual é o papel de cada um dos elementos estruturais, fazendo com que a estrutura se torne um grande material didático que trabalha a relação entre as partes – “materiais são diretamente expressos; detalhes são revelados como camadas da construção [...] e articulam as relações dos materiais entre si” (PISCIOTTA, 2009, pg. 17) (tradução nossa)



FIGURA 20 – Mothers' Club Family Learning Center, em Pasadena, Califórnia, EUA – Estrutura, tubulações e materiais expostos (FONTE: DesignShare, 2012)

A escala de uma escola também se refere aos seus tamanhos: pés direitos, áreas livres, área dos ambientes. Segundo Elali (2002, pg. 102), “as crianças aparentam dominar/compreender melhor escolas menores, compostas por espaços mais adequados à sua escala enquanto pessoa [...]”. As escolas de pequeno porte permitem que a criança participe de mais atividades e se envolva melhor com o próprio ambiente construído, explorando e descobrindo seu espaço.



FIGURAS 21 e 22: 54; Escuela Infantil Pablo Neruda, em Madri (Rueda Pizarro) e École Maternelle, em Paris (Eva Samuel Architects) - Exemplos de escolas infantis que trabalham a escala da criança, sem miniaturizar o ambiente. O simples uso de janelas compatíveis com o tamanho das crianças e a criação de pequenos ambientes dentro da própria sala de aula já fornece à criança uma experiência de pertencimento ao espaço. (FONTE: 19: Plataforma Arquitectura – 20: Contemporist)

A escala deve funcionar tanto para adultos quanto para crianças, ou seja, não pode desconsiderar a altura e habilidades espaciais da criança, mas, como diz Elali (2002), também não pode resultar em um “mini-mundo”.

Hertzberger (2010) nos fala sobre o espaço “habitável entre as coisas”, aquele que surge espontaneamente em um degrau ou um parapeito, e os transforma em bancos e mesas. É possível aproveitar-se do intervalo entre as coisas para intencionalmente criar esses pequenos espaços. Crianças gostam de habitar e brincar em cantos e nichos (SOUZA, 2009), portanto, é interessante proporcionar-lhes espaços como esses, previamente incorporados a arquitetura.



FIGURAS 23 e 24: Apollo School, em Amsterdam (Herman Hertzberger) e Sandal Magna School (Sarah Wigglesworth Architects) – Intervalos habitáveis no espaço: um ligeiro recuo no guarda corpo e tem-se uma mesa para estudos, e o caixilho largo e baixo da janela torna-se uma série de bancos no pátio. (FONTE: 21: HERTBERGER, 2008, pg. 104; 22: Dezeen, 2012)

O espaço como um todo deve falar a linguagem da criança, não só nos pequenos espaços, mas nos grandes também. Áreas comuns, como halls e corredores, e também as salas de aula, devem ter dimensões e pés direitos compatíveis. Os espaços muito grandes e altos, dependendo do material predominante nas paredes, tetos e pisos, podem originar eco e confundir a compreensão sonora das crianças (DAY; MIDBJER, 2007). Nesse caso, materiais absorventes devem ser empregados a fim de tornar o som audível.

Day e Midbjer (2007) fazem algumas considerações sobre a proteção contra ruídos externos: em escolas muito próximas de locais de tráfego, barreiras sonoras externas são necessárias – como árvores e muros; grande distância do ponto de ruído também ajuda a amenizar o barulho (embora em alguns casos não seja possível); grandes porções de grama também absorvem o som.

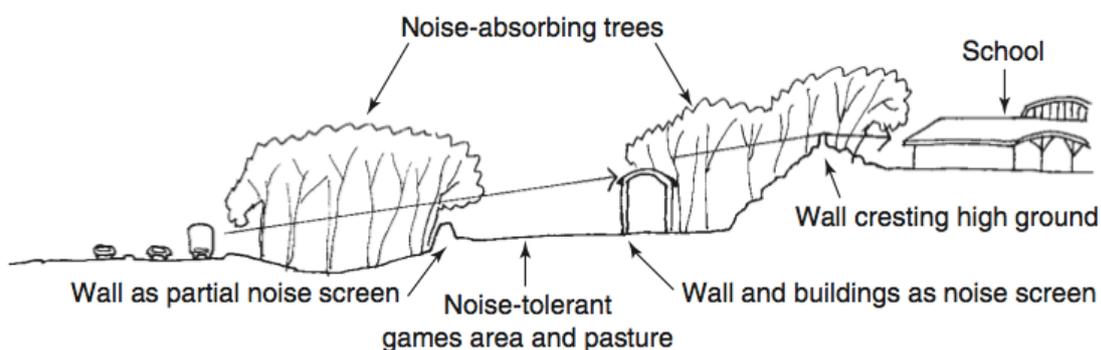
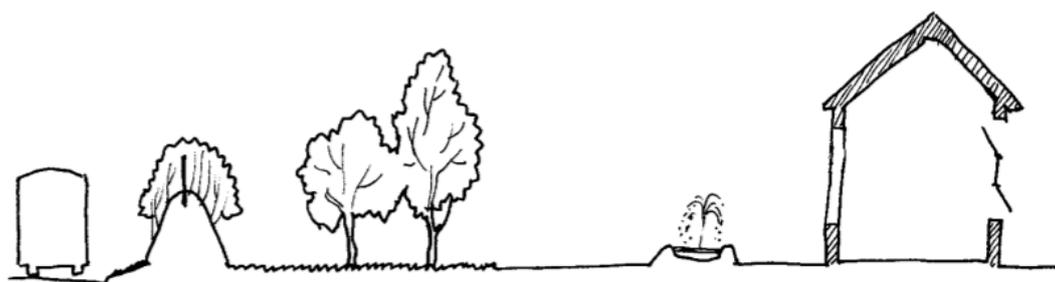


FIGURA 25 – Desenho esquemático de como diminuir o ruído da rua (FONTE: DAY; MIDBJER, 2007, pg. 89)



Many layers of noise protection: barrier, absorption, distance, masking, double-glazing, ventilation from quiet side (or noise-attenuated)

FIGURA 26 – Camadas protetoras para proteger contra ruídos (FONTE: DAY; MIDBJER, 2007, pg. 89)

Esses grandes espaços livres que ajudam a reduzir ruídos podem conformar a implantação da escola. O espaço é formado por positivo e negativo, cheios e vazios, áreas livres e construídas. No terreno deve existir uma composição harmoniosa entre edificações (que acolhem salas de aulas, áreas de uso comum, como refeitório, pátios e biblioteca, área administrativa) e áreas livres (bosques, *playgrounds*, pátios abertos).

Oliveira (2004, pg. 49) faz uma reflexão sobre a interação humana com as áreas livres:

“Na cidade, onde vivemos enclausurados pelo espaço urbano, com poucas áreas verdes, praças e parques, com seus grandes edifícios muito próximos uns dos outros, os referenciais ficam limitados a campos visuais pouco profundos, criados por obstáculos visuais, dificultando a visualização do ambiente e a orientação espacial.”

Nessa afirmação reside a importância em se considerar o tratamento das áreas livres, de forma a proporcionar aos alunos espaços de qualidade.

Kowaltowski (2011, pg. 194) faz algumas observações a respeito do projeto de áreas livres em escolas:

- Pátio coberto e áreas livres que propiciem sombreamento adequado em períodos de calor;
- Projeto paisagístico que propicie aos usuários contato com elementos naturais e vistas humanizadas;
- Em terrenos acidentados, contornar a topografia com platôs e rampas;
- O formato e orientação do pátio deve evitar canalização de ventos e insolação excessiva.

Quanto à implantação e organização interna da escola, Hertzberger (2008) trabalha um conceito interessante a esta pesquisa: o da escola como microcidade³. Esse conceito possui uma espinha dorsal que organiza a escola como um todo: a rua de aprendizado (*the learning street*). O corredor deixa de ser um local de passagem e passa a ser um local de permanência, possui espaços para a realização de tarefas individuais ou em grupo, tem grande visibilidade e as salas de aulas tornam-se as “casas” dos grupos.

³ “*The school as a micro-city*” – presente em HERTZBERGER, 2008

Esse corredor multifuncional torna-se uma extensão da sala de aula, oferecendo uma gama maior de espaços de permanência e atividades. A este caminho cheio de possibilidades, Hertzberger faz um comparativo com a *promenade architecturale* de Le Corbusier: a *promenade* é uma “sucessão de experiências obtidas quando você se move por um espaço com suas mudanças de luz, vistas, altura e cor.” (HERTZBERGER, 2008, pg. 114), só que aplicada ao ambiente escolar.

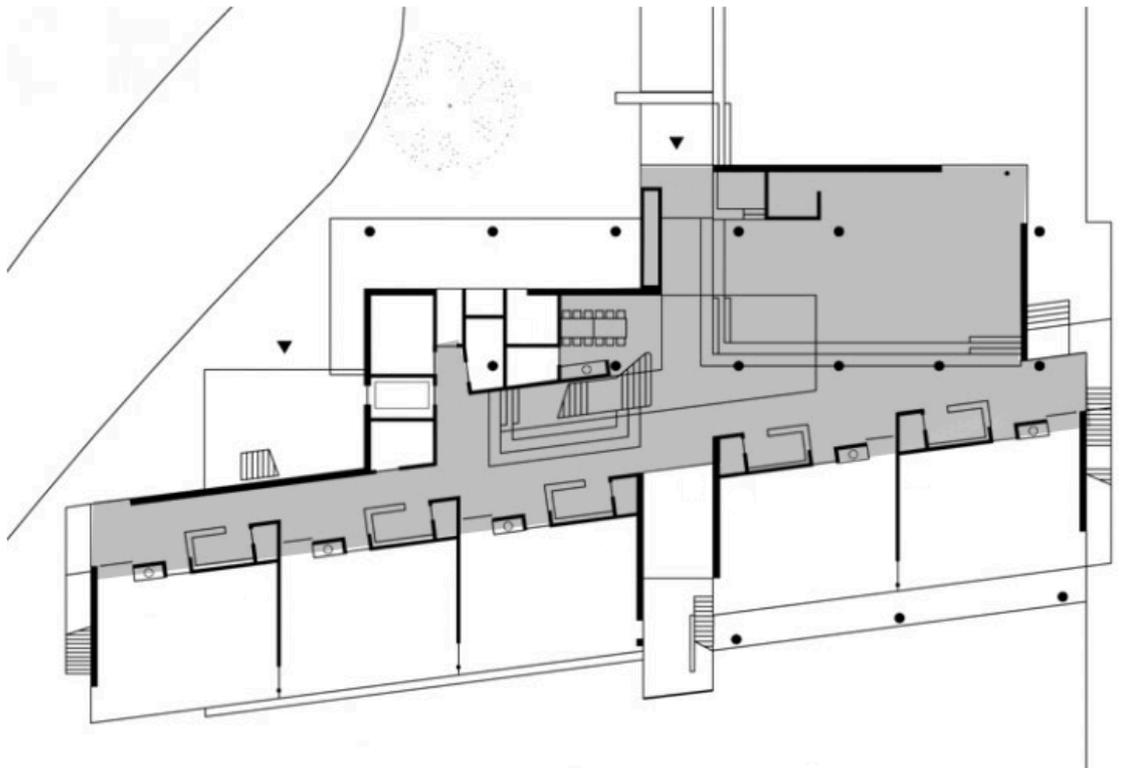


FIGURA 27 – Planta do 1º pavimento da escola primária De Eilanden Montessori, em Amsterdam, de Herman Hertzberger – O corredor não apenas une as salas de aula, mas oferece uma série de espaços para realização de atividades, encontros e apresentações (FONTE: Architectuurstudio Herman Hertzberger, 2012).

De acordo com Hertzberger (2008), todo edifício educacional pede por uma ordem espacial que funcione como ruas e quadras, formando uma microcidade, onde tudo converge para o maior número possível de encontros e contatos sociais.



FIGURA 28 – Hall/corredor da escola primária De Eilanden (Herman Hertzberger) (FONTE: Architectuurstudio Herman Hertzberger, 2012).

A intenção de propor um espaço com essa ênfase social (do convívio entre alunos de diferentes idades e grupos) e com a estrutura de uma microcidade é de levar o comportamento ali gerado para o espaço urbano de fato. De acordo com Hertzberger (2008, pg. 128),

“somente essa associação das escolas como um novo paradigma nos dá a ideia de como deveríamos lidar com o espaço público, o lugar preeminente para expressar o senso de coletividade, [...] e gerar um espaço social, pelo menos de forma local, como se fosse uma ilha na cidade.”

4.2 ESTUDOS DE CASO

4.2.1 Delft Montessori School – Herman Hertzberger – Holanda

A escola Montessori de Delft, na Holanda, é um exemplo clássico da arquitetura de Herman Hertzberger. Foi seu primeiro edifício educacional de uma série de 22 – até o presente momento⁴. Foi construído entre 1960 e 1966, e passou por três reformas de expansão e renovação, a mais recente entre 2007 e 2009.

A obra apresenta características de sua primeira fase de atuação, caracterizada pelo uso de blocos de concreto com estrutura de concreto pré-moldada. A escolha desses materiais permitiu que a escola fosse expandida várias vezes facilmente, uma vez que os blocos são facilmente encontrados ainda hoje. Esse material exige baixa manutenção e atribuiu uma aparência de certa forma atemporal ao edifício.

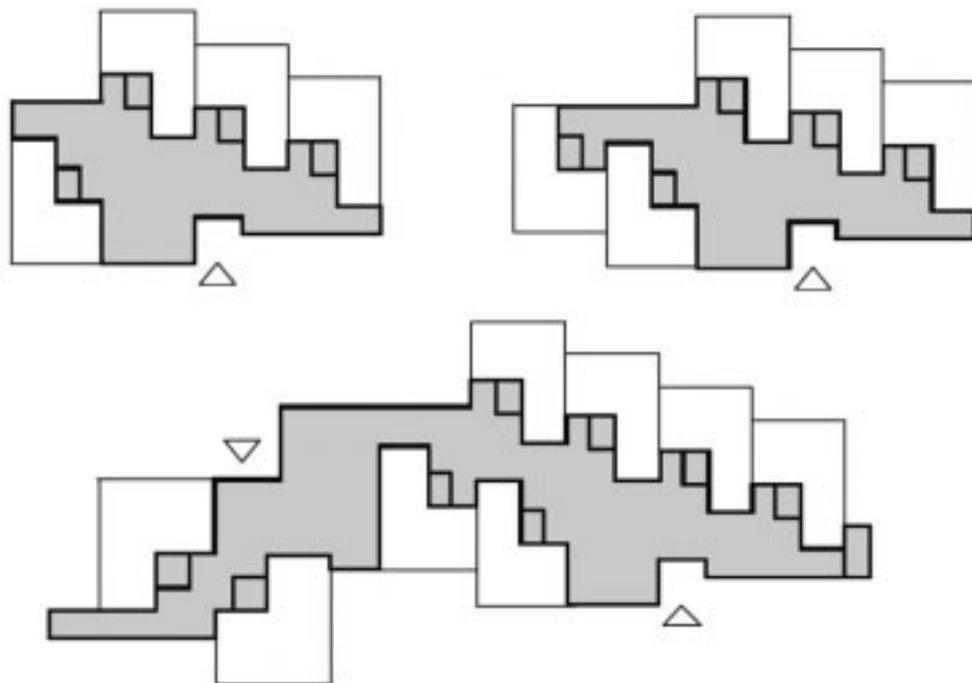
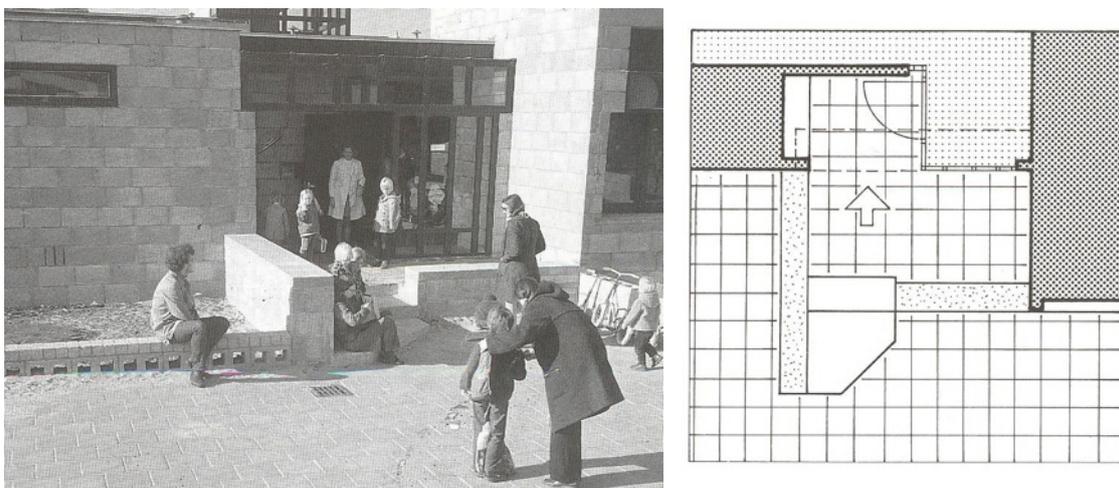


FIGURA 29 – Da esquerda, ao topo, em sentido horário: Configuração original; 1ª expansão; 2ª expansão (FONTE: Architectuurstudio Herman Hertzberger)

⁴ De acordo com a cronologia de seu site.

O cuidado com cada componente desse projeto começa na entrada da escola: Hertzberger criou pequenos locais de encontro, com a simples adição de degraus e muros baixos onde se pode sentar, integrados no desenho da escola. Tantos os alunos, quanto os pais utilizam esse espaço, para esperar ou para conversar. Hertzberger (2010, pg. 33) afirma que “[...] este pequeno espaço publico, como local de encontro para pessoas com interesses comuns, cumpre uma importante função social.”



FIGURAS 30 e 31 – Entrada da escola em Delft e planta da área de acesso (FONTE: HERTZBERGER, 2010, pg. 33)

O hall da escola é considerado como uma grande rua comunitária, na qual as salas de aulas desempenham o papel das casas. Na verdade, esse conceito da “rua” será trabalhado em outros edifícios escolares de Hertzberger (como na Apollo School e na Montessori College Oost, ambas em Amsterdam). A intenção do hall comunitário, no qual as crianças podem se encontrar durante todo o dia, é de levar essa relação urbana de pequena escala, para a grande escala, na cidade para fora dos portões da escola.

Assim como os materiais didáticos do método Montessori partem de princípios de relação e comparação entre os objetos (PISCIOTTA, 2009), assim também faz Hertzberger na concepção da escola, tornando a sala uma parte do todo, e a escola como um elemento comparativo com a cidade.



FIGURA 32 – Hall comunitário onde encontros, atividades, exposições e apresentações podem ser realizadas (FONTE: HERTZBERGER, 2010, pg. 62)

As salas de aula, as “casas” deste sistema, são compostas por um vestíbulo particular e por uma pequena vitrine na porta, que expõe os trabalhos dos alunos e também objetos que expressem a identidade daquele grupo. Hertzberger (2010) afirma que o ideal seria que cada uma tivesse seu próprio banheiro, uma vez que isso afirmaria a ideia de sala como lar, e aumentaria o senso de responsabilidade dos alunos – já que eles eram responsáveis pela limpeza e organização de toda a sala (os armários, por exemplo, eram abertos para que a organização fosse imprescindível).



FIGURA 33 – Sala de aula da Delft School em 2008 – presença de armários baixos, mobiliário adaptado às crianças e conexão com a área externa, conforme preceitos de Maria Montessori (FONTE: Flickrriver, 2012)



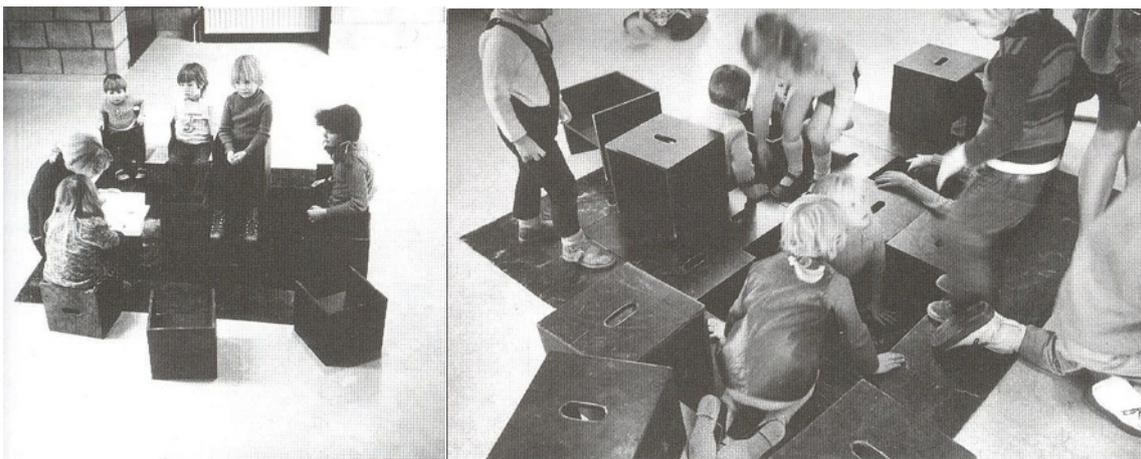
FIGURAS 34 e 35 – Planta e corte da sala de aula da Delft Montessori School (FONTE: HERTZBERGER, 2008, pg. 32)

A configuração da sala de aula em relação com o hall de entrada é de progressiva privacidade (figura 34): do hall comum, espaço público (em azul), ao vestíbulo, primeiro ponto de transição (em verde), chegando à área de atividades criativas, menos reservada (em amarelo), até à área das janelas, onde o trabalho intelectual é realizado e exige maior concentração (em laranja) (HERTZBERGER, 2008, pg. 32).

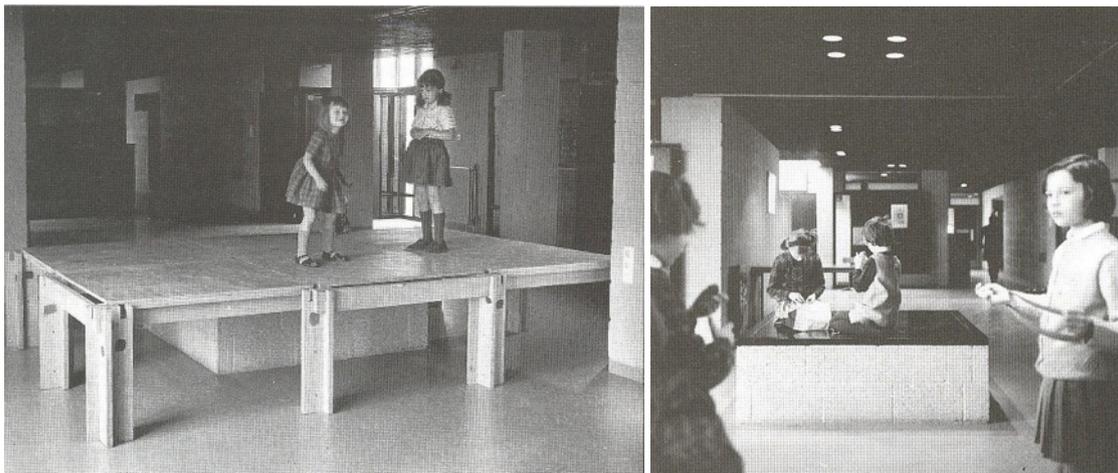
As salas de aula possuem um desnível que divide a sala em uma área mais iluminada e alta (figura 35), para exercícios que demandem maior atenção e iluminação (natural, vinda das janelas), e outra para o restante dos trabalhos, de forma que os alunos não se incomodem com a atividade alheia. O desnível permite que a professora observe a turma toda de um mesmo ponto.

Deixando o espaço mais íntimo da sala de aula e indo em direção ao pátio interno é possível perceber duas estruturas “socializantes” em meio ao hall. Um pódio de tijolos (figuras 38 e 39) e um “poço” (figuras 36 e 37). O pódio é utilizado como apoio para materiais e encontros dos alunos, além de servir como base para uma plataforma maior usada como palco. O poço é preenchido por blocos de madeira removíveis, que arranjados pelas crianças, formam uma espécie de assembleia. Segundo Hertzberger (2010, pg. 154):

“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, transformaram em piscina.”



FIGURAS 36 e 37 – O poço de caixas (FONTE: HERTZBERGER, 2010, pg. 154 e 155)



FIGURAS 38 e 39 - O pódio de tijolos – funcionando como um pequeno palco e como ponto de encontro(FONTE: HERTZBERGER, 2010, pg. 154 e 155)

A escolha deste projeto com estudo de caso para o presente trabalho está na forma como Hertzberger articulou e solucionou diversas soluções para o ambiente Montessori. O arquiteto manteve as relações com a natureza, tão importantes para o método, com os materiais, reforçou a questão da sala como casa.

A liberdade e independência da criança parecem fazer sentido em uma escola que busca ter as relações de uma cidade. O aluno apropria-se dos espaços de acordo com suas vontades e necessidades e, ao mesmo tempo, torna a escola uma extensão de seu lar.

4.2.2 “Freispiel” – g.o.y.a. architects – Áustria



FIGURA 40 – Área de acesso à escola – as árvores recebem os alunos (FONTE: PLUSMOOD, 2012)

Esta escola de educação infantil na Áustria, foi construída entre 2009 e 2010 e situa-se em um terreno com 3.644 m², sendo que o projeto tem área construída de 730 m². O conceito, segundo os arquitetos⁵, é de um grande espaço ao livre para brincar entre as árvores.

A escola é de pequeno porte e atende a três grupos de 25 crianças cada. O jardim de infância localiza-se em meio a um pequeno bosque de castanheiras. A intenção foi a de criar uma estrutura menos urbanizada, que ficasse aberta para as árvores. A cidade em que a escola está inserida é pequena, mas a preocupação em criar um ambiente menos carregado de imagens urbanas, sem se tornar “rural”, é visível.

Para adaptar-se à escala das crianças, o conjunto é composto por vários ambientes, conectados visualmente com a vegetação, para que a mesma fosse parte do cenário diário dos alunos.

⁵ De acordo com texto disponível no site dos arquitetos

Um dos aspectos determinantes para os arquitetos foi o diálogo que não só a obra, mas também as crianças estabelecem (no pleno uso do edifício) com o jardim. Assim, não só a escolha de materiais reflete esta preocupação ecológica e de contato com a natureza como também a presença constante de grandes janelas e portas permitindo um contato visual constante com o exterior. O uso da madeira também confere um senso de ttilidade no interior do edifício, como extensão das texturas ricas oferecidas pelo bosque.

Mesmo sendo uma escola de ensino infantil, o esquema visual não apela para cores primárias, prevalecendo os tons de branco e da madeira natural, e algum verde interno. Isso vem de encontro à ideia de que não é necessário utilizar cores fortes para compor um ambiente infantil.

As salas de aula e a área de atividades físicas se ramificam a partir do hall de entrada, revestido em madeira para ter uma certa continuidade com o exterior do edifício. O hall de entrada serve como um espaço multifuncional que pode ser compartilhado por salas de aula e sala de ginástica. Uma divisória móvel entre a sala de atividades físicas e o hall permite que eventos especiais ocorram dentro da escola.

Cada sala de aula tem uma janela panorâmica com vista para o bosque. O peitoril baixo e largo das janelas torna-se um banco que permite o acesso das crianças à vista, criando um pequeno espaço de contemplação. No nível superior das salas existe uma pequena galeria com vista para o topo das árvores. Embora todas as aberturas deem uma noção de interligação com a natureza, a ligação não é de fato existente – as crianças não têm acesso à área externa diretamente da sala de aula, logo, todas as atividades devem ser realizadas internamente.

As salas possuem um pequeno núcleo composto por banheiro e depósito, localizado abaixo da galeria.

A estrutura é feita com um sistema de paredes sólidas de madeira, formadas por três laminas coladas em sentidos contrários – *cross-laminated timber*, formando um esqueleto mais resistente à ventos do que o *wood frame*

tradicional. As paredes são revestidas com madeira; algumas deixadas com uma acabamento natural e outras receberam uma fina camada de tinta branca – nas salas de aula, onde a claridade é necessária.

Concebido com um edifício de baixo consumo energético, a escola é aquecida no inverno e resfriada no verão por uma bomba de água subterrânea que alimenta uma tubulação abaixo do piso. A iluminação natural é predominante mas não a ponto de substituir completamente o uso de lâmpadas durante o dia.

De acordo com os arquitetos, os troncos retos das velhas árvores inspiram força e perseverança, e estas características são expressas na linguagem do edifício com a preponderância da madeira. As duas cores de listras no painel de fibrocimento que reveste a área administrativa são uma reminiscência de uma visão da floresta escura através do horizonte brilhante.

A escolha desse projeto como estudo de caso para este trabalho reside na forma como o programa foi resolvido, e também pela distribuição do mesmo pelo terreno.

As salas de aula parecem não ter problemas com a orientação solar, uma vez que o bosque de árvores altas e frondosas resguarda parte da incidência solar. Por isso, as salas podem aproveitar a vista do bosque em vários ângulos, fazendo com que a escola se abra para o exterior. Não existe a preocupação de um pátio único para as atividades externas – é como se todo o terreno fosse esse pátio. Pelo porte da escola, isso é de fato possível.

A sua configuração em planta permitiu a criação de espaços para atividades internas, com alguma fluidez. Poderiam ter sido criados mais espaços de convivência para as crianças dentro do próprio edifício, como os pequenos – porém efetivos – pontos de encontro que vemos nas escolas de Hertzberger. Nós vemos esses locais dentro da sala de aula – nas galerias particulares de cada sala – porém nem tanto fora dela.

O uso de materiais naturais, tanto na edificação, quanto no *playground*, vem de encontro à questão da materialidade tratada neste trabalho. Foi utilizada uma madeira regional – uma espécie de pinheiro – na estrutura e nos revestimentos de parede, fazendo prevalecer de fato esse material na obra.

A escola parece ter criado uma relação de identidade com seu entorno direto, e ter tirado proveito do bosque ao seu redor.



FIGURAS 41 e 42 – Hall fechado; hall aberto (FONTE: PLUSMOOD, 2012)



FIGURAS 43 e 44 – Galeria; Núcleo da sala – A galeria com vista para as copas das árvores tem a intenção de oferecer às crianças uma experiência mais íntima com o ambiente e seu entorno; o núcleo central da sala divide o espaço “íntimo” da área de atividades (FONTE: PLUSMOOD, 2012)

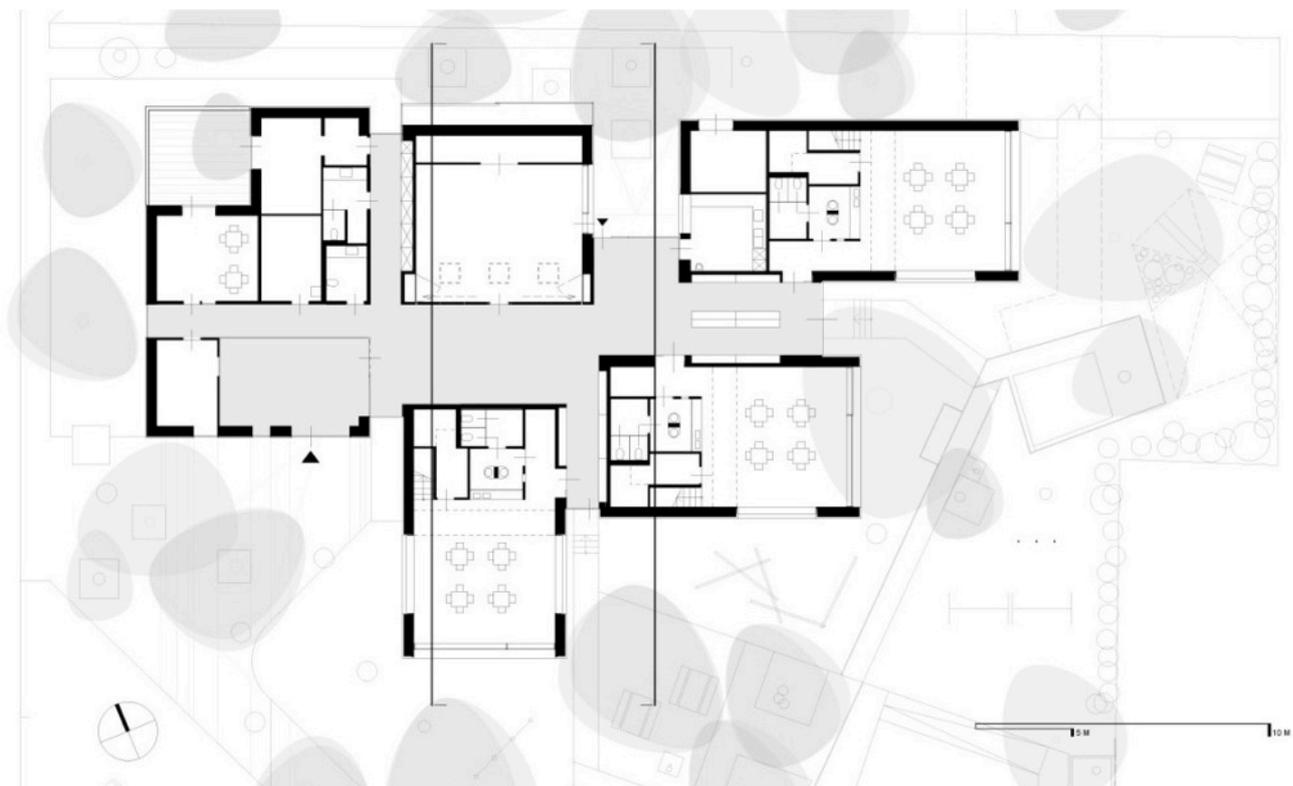


FIGURA 45 – Planta 1º pavimento – a implantação das salas parece mimetizar a posição das árvores do terreno (FONTE: PLUSMOOD, 2012)

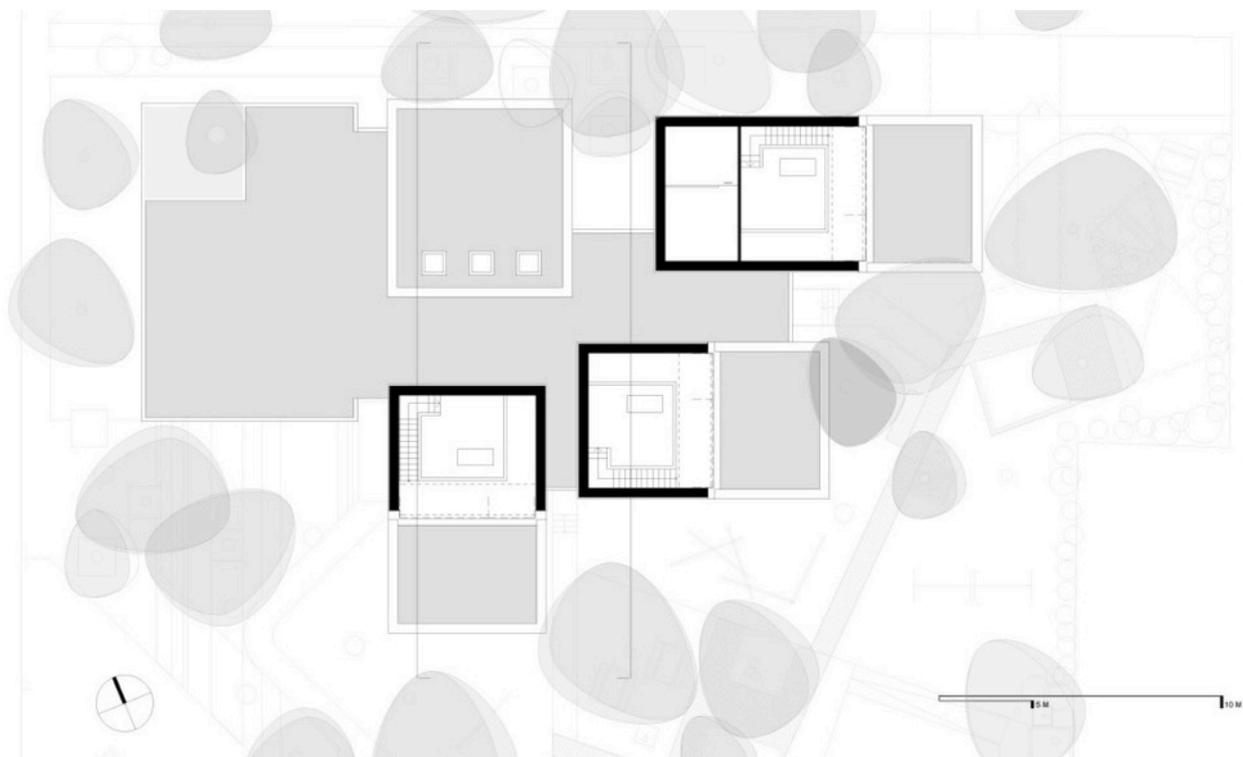
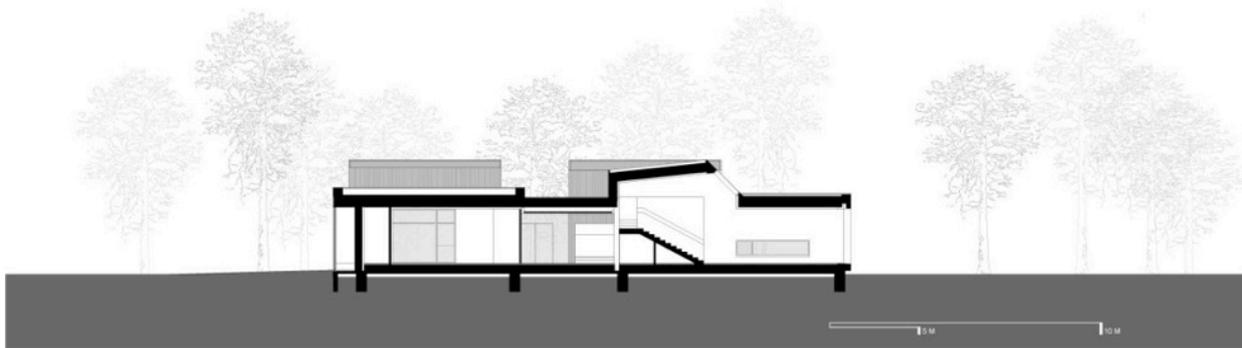
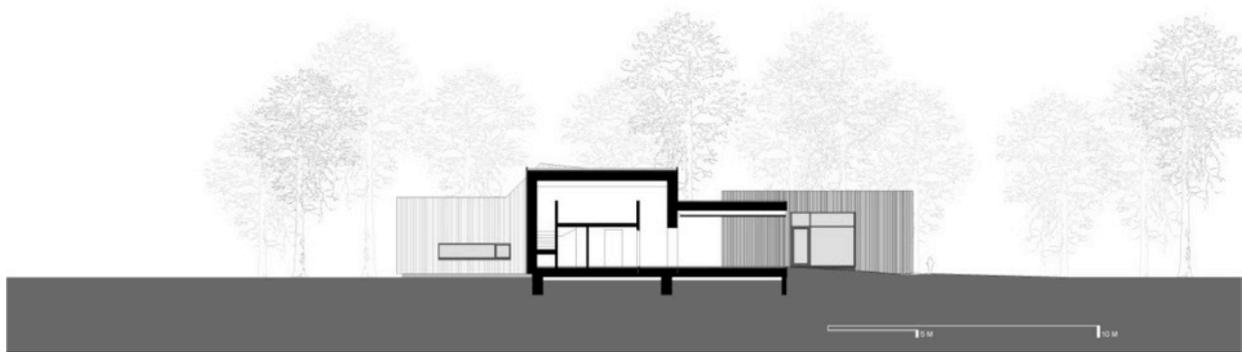


FIGURA 46 – Planta 2º pavimento – Galerias das salas de aula (FONTE: PLUSMOOD, 2012)



FIGURAS 47, 48, 49 e 50 – Corte A; Corte B; Elevação Sul; Elevação Leste; a altura do edifício respeita com reverência o tamanho das árvores, tocando na parte mais baixa de suas copas (FONTE: PLUSMOOD, 2012)



FIGURA 51 – Acesso; Os acessos à escola são caminhos entre o grande pátio externo e permitem a observação das salas (FONTE: PLUSMOOD, 2012)



FIGURA 52 – *Playground* – A área externa enfatiza o uso da madeira entre o meio natural – o *playground* não destoa da paisagem (FONTE: PLUSMOOD, 2012)

5 INTERPRETAÇÃO DA REALIDADE

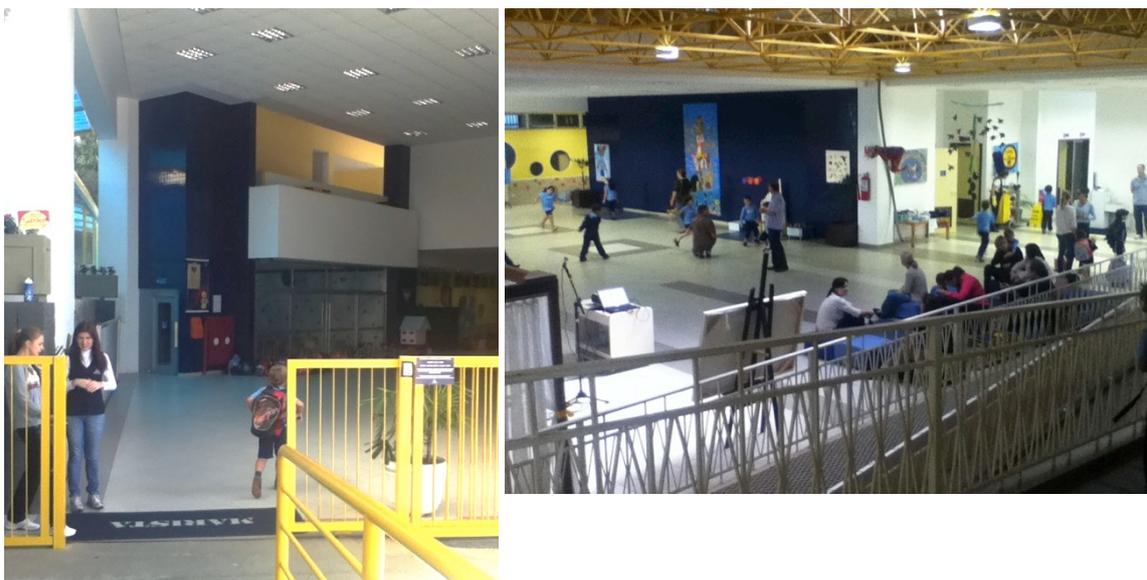
5.1 ESCOLAS DE ENSINO INFANTIL EM CURITIBA

5.1.1 Colégio Marista Santa Maria

O Colégio Marista Santa Maria localiza-se próximo ao parque São Lourenço, em Curitiba, na rua Matheus Leme. O método pedagógico aplicado é o construtivista, baseado nos preceitos do pedagogo suíço Jean Piaget (1896-1980), no qual a criança é estimulada a buscar respostas a partir de seus próprios conhecimentos e de sua interação com a realidade e com os colegas. Esta escola possui uma escala maior do que a pretendida no projeto posterior à essa pesquisa, porém seu estudo é relevante ao nível de compreensão da organização e funcionamento de uma escola infantil.

A área destinada à educação infantil encontra-se separada das demais séries e possui um edifício próprio interligado ao restante das dependências. A entrada, com pé direito duplo (figura 53), leva a um pátio interno a partir do qual se tem acesso às salas de aula (figura 54). O pátio muito grande faz com que a comunicação com os alunos precise ser feita com microfones e alto falantes, tornando o trato com os alunos um tanto impessoal.

É possível perceber que por causa das grandes dimensões do pátio, e



FIGURAS 53 e 54 – Entrada da área infantil; Pátio coberto (FONTE: a autora)

de suas poucas aberturas para o exterior, a iluminação natural torna-se deficiente.

As salas de aula diferem em planta (dimensões e *layouts*) dependendo da série, sendo menor para as turmas de três anos, aumentando gradativamente até as turmas da 1ª série do ensino fundamental. Os *layouts* enrijecem-se conforme mais avançada a turma – carteiras organizadas em fileiras, com ponto focal único, conforme explicitado nesse trabalho anteriormente.

Nas turmas com crianças mais novas, as salas possuem banheiro próprio, algumas mesas, um espaço livre para atividades em grupo (danças, brincadeiras) e um grande brinquedo com o qual as crianças interagem. O mobiliário e equipamentos são baixos, permitindo o alcance dos alunos (figura 55).

A sensação é de pouco espaço disponível para a realização das atividades dentro de sala de aula. O grande brinquedo dentro da sala (Figura 57) ocupa muito espaço e parte da iluminação natural (já filtrada por brises externos) é bloqueada.



FIGURA 55 – Sala de aula de turma de três anos – mobiliários e equipamentos adequados aos alunos (FONTE: a autora)



FIGURAS 56 e 57 – Sala de aula de turma de três anos (FONTE: a autora)

As salas não têm visuais externas para os alunos – os peitoris das janelas são altos e os brises bloqueiam parte da vista – com exceção das salas do 1º ano que possuem janelas baixas para o pátio interno (figura 59).



FIGURAS 58 e 59 – Porta da sala; Corredor com janelas internas – Algumas medidas são adequadas para as crianças, como portas com pequenas janelas baixas, janelas baixas (em algumas salas) para o pátio interno e tratamento diferenciado na parte mais baixa da parede. (FONTE: a autora)

O acesso do pátio para as salas de aulas é feito por rampas – o pátio encontra-se em um nível intermediário entre os dois pavimentos da educação

infantil. As salas da 1ª série foram implantadas posteriormente e ao mesmo nível do pátio (com um segundo pavimento acessível por escadas).

O pátio também dá acesso à área externa, composta por uma quadra coberta e um playground com brinquedos de plástico, ambos com piso emborrachado. Essa área para brincadeiras foi implantada recentemente e vem substituindo aos poucos um parquinho com equipamentos de madeira sobre piso de areia. Como essa área encontra-se em meio a um pequeno bosque, o parquinho antigo dialogava melhor com a natureza existente mas, por questões de segurança, foi substituído pelo piso de borracha e equipamentos de plástico.



FIGURAS 60 e 61 – Brinquedos de plástico sobre piso de borracha; Proximidade do bosque (FONTE: a autora)

As cores trabalhadas no edifício certamente indicam que aquele é um ambiente infantil, mas o tratamento dos pisos e superfícies, os materiais empregados (muita cerâmica e aço) e a disposição dos ambientes tornam a escola em uma série de ambientes pouco convidativos, com um “caráter corporativo”. Os ambientes comuns, como o pátio e a área externa, para atender a demanda de alunos, são muito grandes e perdem a escala infantil.



FIGURA 62 – Fachada do ensino infantil – janelas recobertas com brises
(FONTE: a autora)

É fato que a preocupação com a segurança dos alunos é primordial no colégio Santa Maria, e isso é algo relevante a essa pesquisa, porém em nome dessa segurança, alguns elementos humanizadores parecem ter se perdido.

5.1.2 Escola Kinderland

A escola Kinderland, em Curitiba, localiza-se no bairro Vista Alegre e é dividida em dois núcleos diferentes, um para a educação infantil e outro para o ensino fundamental.

A escolha desta escola como interpretação da realidade reside no fato da escola possuir alguns princípios Montessori em sua metodologia e também no fato da sede da educação fundamental possuir salas de aula que se assemelham ao modelo proposto por Hertzberger em suas escolas – como em Delft e em Amsterdam. A intenção é a de observar como se dá o rebatimento espacial da pedagogia e como as crianças reagem ao ambiente construído.

O ensino infantil é o que utiliza mais o método Montessori, principalmente no que diz respeito à independência e autonomia da criança – auto-aprendizado – além de valer-se de preceitos de Friedrich Froebel (pedagogo alemão que criou o primeiro jardim de infância).

As salas de aula são pequenas, e possuem pouco espaço livre interno para os alunos; os quadros são baixos e alguns armários também, porém as crianças não têm acesso a todos os materiais. Além disso, as salas não possuem ligação com a área externa – utilizada para aulas de educação física, algumas aulas ao ar livre e no intervalo. Essa área é conformada por um terreno grande com algumas árvores, um *playground* e um gramado.

Quanto ao fato de garantir a liberdade da criança, é possível observar que os alunos são livres *dentro* da sala, para escolher que atividades querem fazer e onde a realizarão. Por estar instalado em uma casa antiga, que foi adaptada para a escola, o jardim de infância garante às crianças a ideia de escola como casa, porém, ao mesmo tempo, limita muito os espaços comuns que os alunos possuem para encontrar-se e brincar – no caso, reduzido à apenas uma sala que é utilizada para fazer refeições.

A escola, sendo estabelecida em uma casa (que não foi projetada para ser um edifício educacional) perde pontos quanto à espacialidade e

materialidade dos ambientes. Especialmente falando, não existe riqueza de texturas – o tratamento das superfícies é deficiente – e nem de formas.



FIGURA 63 – Relação da escola com o ambiente externo: escola fechada, sem acesso das crianças para fora (a não ser por uma porta distante), rompimento da sala de aula com o ambiente externo (FONTE: a autora)



FIGURA 64 – Sala de aula sem escala infantil: o peitoril da janela é muito alto para que as crianças possam ver o lado de fora; os armários são muito altos para que elas possam alcançar os materiais; e, embora o piso e os moveis sejam de madeira, o que é positivo para nosso estudo, o restante do ambiente apresenta-se sem muitos estímulos (FONTE: a autora).

Não é possível perceber uma preocupação de fato com o ambiente construído – a pedagogia se desenvolve sem o auxílio do espaço.

O espaço destinado ao ensino fundamental apresenta uma condição diferente e mais conveniente a esta pesquisa. O local é mais interessante do ponto de vista natural – pois possui um pequeno bosque que permeia toda a escola – e também do ponto de vista arquitetônico.

O núcleo do ensino fundamental também funciona em casas – algumas salas de aula e a parte administrativa – com exceção de 4 salas de aula construídas recentemente. Essas novas salas consideram o entorno direto e a relação da criança com o ambiente construído.



FIGURA 65 – O novo edifício parece surgir entre a vegetação e sua implantação desvia das árvores maiores, fazendo com que elas permaneçam em meio às salas. (FONTE: a autora)

O novo núcleo é construído em blocos de concreto e assemelha-se às escolas de Herman Hertzberger, tanto pelo material escolhido, quanto pela criação de pequenos vestíbulos e espaços nos quais os alunos podem interagir. O pé direito que aumenta gradativamente gera uma pequena entrada de luz superior. As janelas são grandes painéis de vidro que colocam o bosque dentro da sala.

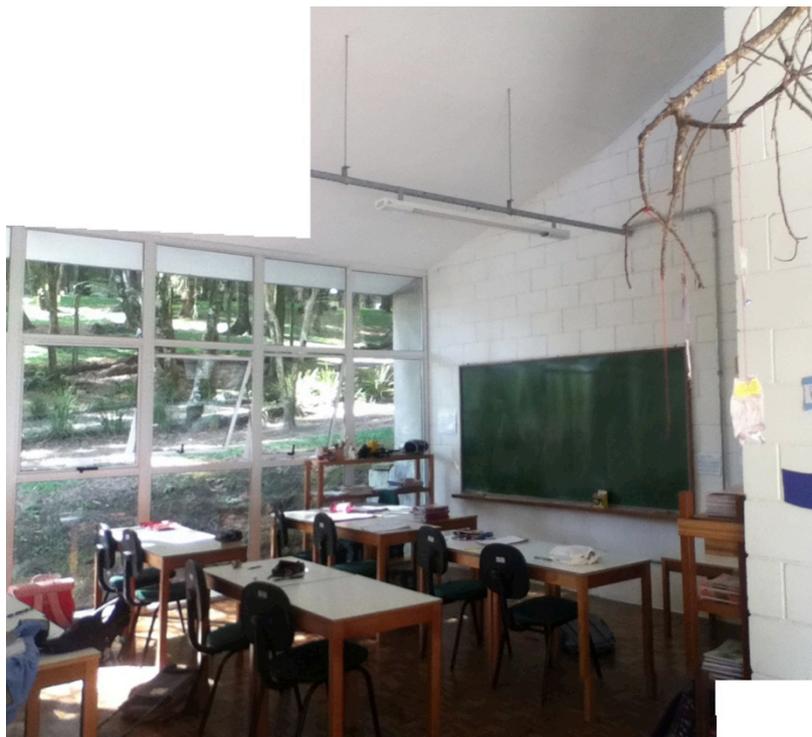


FIGURA 66 - Sala de aula com visuais para o bosque; a vegetação torna-se uma das paredes da sala. (FONTE: a autora)



FIGURA 67 – A iluminação natural para a sala provém de três fontes: a janela, o shed e o vestibulo. (FONTE: a autora)

O vestibulo serve como zona de transição entre o interno e o externo, possibilitando que a sala de aula esteja diretamente ligada ao meio externo, sem a necessidade de corredores fechados.



FIGURAS 68 e 69 – Janela de entrada; Passagens externas – É possível observar como as transições são feitas de forma transparente e aberta. (FONTE: a autora)

Nesse projeto é possível perceber uma maior interação da criança com seu ambiente construído – a impressão que se tem é de se está sempre em contato com a natureza.

A arquitetura aproveita-se do desnível do terreno para fazer com que cada sala ficasse num nível diferente. Os patamares em frente de cada sala tornam-se um ponto de observação dos trabalhos e objetos expostos no vestíbulo – como se fosse a vitrine de Hertzberger, atribuindo identidade a cada grupo.

A crítica feita por funcionários da escola quanto ao projeto é somente quanto ao conforto térmico das salas que, por causa do pé direito alto e dos blocos de concreto, tornaram-se frias durante o inverno. Quando perguntados sobre o envolvimento das crianças com o edifício, a resposta foi positiva, alegando que os alunos sentem-se à vontade com o ambiente e produzem melhor nas salas novas.

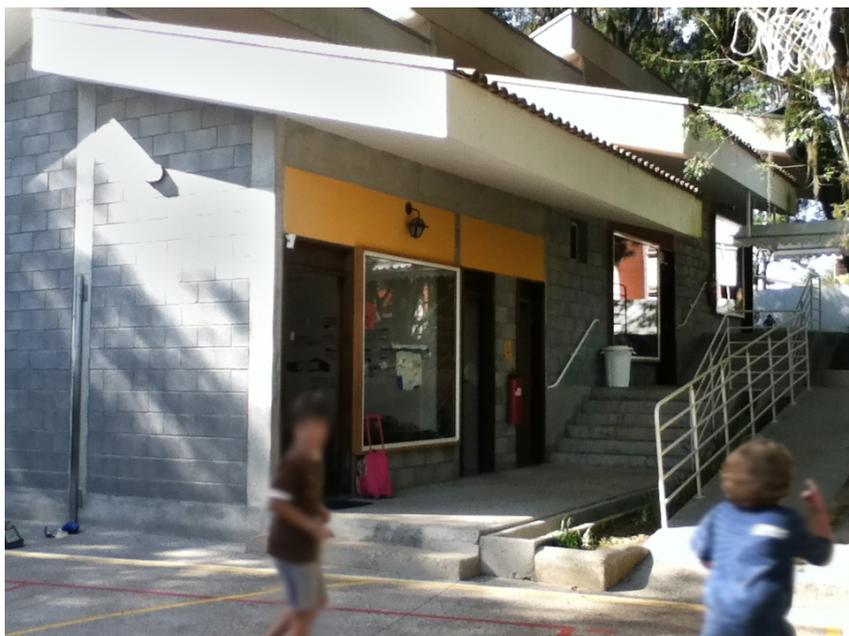


FIGURA 70 – As salas em diferentes níveis com suas “vitrines” em frente aos patamares (FONTE: a autora).

5.2 TERRENO

A escolha do terreno foi feita levando em conta o tamanho estimado necessário para o projeto, a sua inserção em um bairro com predominância residencial, e sua facilidade de acesso – por todos os meios possíveis.

O método pedagógico e a distância de casa são dois fatores decisivos para os pais na escolha de uma escola. Muitas vezes é preferível escolher a curta distância à metodologia, uma vez que a proximidade da criança de sua casa facilita o seu deslocamento. De acordo com Elali (2002, pg. 101):

A localização da escola e, sobretudo, a distância entre a moradia da criança e sua escola, é um fator que tem sido relacionado à facilidade de adaptação do estudante e sua sensação de segurança individual, à apuração do seu senso de localização espacial e envolvimento com a instituição, sobretudo no caso de crianças e de experiências escolares iniciais.

Elali afirma que a quando a distância da escola à casa é transponível a pé, a criança apropria-se melhor do espaço urbano, reconhecendo pontos de interesse no seu caminho. O deslocamento feito em automóveis, segundo Elali, aumentam a insegurança e a ansiedade das crianças, além de não contribuir para esse processo de apropriação do espaço. De acordo com Scott (2010), o senso de lugar e pertencimento dentro de um bairro ajuda as crianças a formarem a própria identidade.

Além disso, outro fator para a escolha do terreno foi a existência de ciclovias próximas, possibilitando a acesso por bicicleta. É impossível não considerar a importância desse meio de transporte na sociedade atual, e que vem ganhando cada vez mais espaço nas políticas urbanas de Curitiba.

Outro motivo para a escolha do terreno foi sua proximidade com uma área de vegetação considerável, uma vez que o ensino Montessori promove o contato contínuo das crianças com o meio natural. O terreno deveria, pelo menos, ser passível de receber vegetação compatível com as diretrizes do projeto.

A Localização

O terreno escolhido localiza-se na esquina da avenida Anita Garibaldi com a rua José Sperancetta, no bairro São Lourenço. A rua José Sperancetta é sem saída e hoje é muito utilizada como estacionamento de transporte escolar, em detrimento da existência da escola municipal Duilio Calderari. O fato de o terreno estar em uma esquina entre uma avenida movimentada e uma rua sem saída é que esta pode servir como transição para a entrada da escola, amenizando o movimento proveniente da avenida, tanto para pedestres quanto para veículos.

A avenida Anita Garibaldi possui, nesse trecho, ciclovias compartilhadas nos dois sentidos da via:

- A ciclovia sentido norte vai até a altura do Parque Barreirinha, seguindo pela rua Flávio Dallegrave;
- A ciclovia sentido sul se divide em duas, sendo que a primeira, sentido leste, segue até o Parque Tingui, pela rua João Gava;
- A segunda, sentido sul, segue até o centro da cidade, pela rua Matheus Leme;

Além disso, o terreno é facilmente acessado por ônibus, com um ponto exatamente em frente à testada da Av. Anita Garibaldi. Os ônibus Barrerinha e Fernando de Noronha (convencionais, que ligam o bairro ao centro), Cabral-Tamandaré e Tamandaré-Curitiba (alimentadores, que interligam os bairros).

A avenida Anita Garibaldi possui grande movimento de veículos e pedestres e é repleta de estabelecimentos comerciais. Os edifícios são baixos, possuindo até dois pavimentos.

O terreno encontra-se, então, em meio a um bairro residencial, porém em uma via movimentada, com circulação de ônibus e ciclovia; logo, a facilidade de acesso é garantida. O bairro é consideravelmente arborizado, com calçadas em bom estado de conservação, oferecendo uma boa experiência ao caminhar.

Além disso, o terreno faz divisa com o Parque São Lourenço, um dos principais parques da cidade. Metade do lote é ocupado por um bosque denso que tem continuidade no parque. O parque pode funcionar como uma extensão do terreno da escola, uma espécie de grande pátio para as crianças. Não existe acesso direto ao parque pelo terreno e a entrada mais próxima (para pedestres e ciclistas) é pela Rua Padre Bernardo Peirick.

As duas testadas principais do terreno têm as seguintes medidas:

- Testada da Anita Garibaldi: 23,60m
- Testada da José Sperancetta: 19,54m

A área total do terreno, incluindo o bosque, é de 12.000 m² – sendo que cerca de 6.000m² são de vegetação. A princípio, para efeitos de projeto, serão considerados 5.000m² da área sem bosque para a implantação da escola.



FIGURA 71 – Localização do terreno (FONTE: Google Earth, 2012)



FIGURA 72 – Foto aérea do terreno (FONTE: adaptado de Google Earth)

A divisa entre o bairro São Lourenço e o Boa Vista é a avenida Anita Garibaldi, uma via predominantemente comercial, classificada como setorial pela lei municipal nº 9.800/2000. Essa classificação permite que alguns usos não permitidos pelo zoneamento padrão da região sejam admitidos face à importância da via.

As quadras imediatas na porção leste e norte do Parque São Lourenço são classificadas como ZR-1 – Zona Residencial 1 – e portanto não permitem o uso comunitário (escola) pelo seu zoneamento. Porém, como o terreno escolhido encontra-se em uma esquina com a Av. Anita Garibaldi, o Setor Especial Estrutural – Outras Vias – predomina sobre a ZR-1⁶, considerando assim o uso comunitário como permissível: “atividades cujo grau de adequação à zona ou setor dependerá da análise ou regulamentação específica para cada caso” (CURITIBA, 2000).

⁶ Ver tabelas de zoneamento anexas

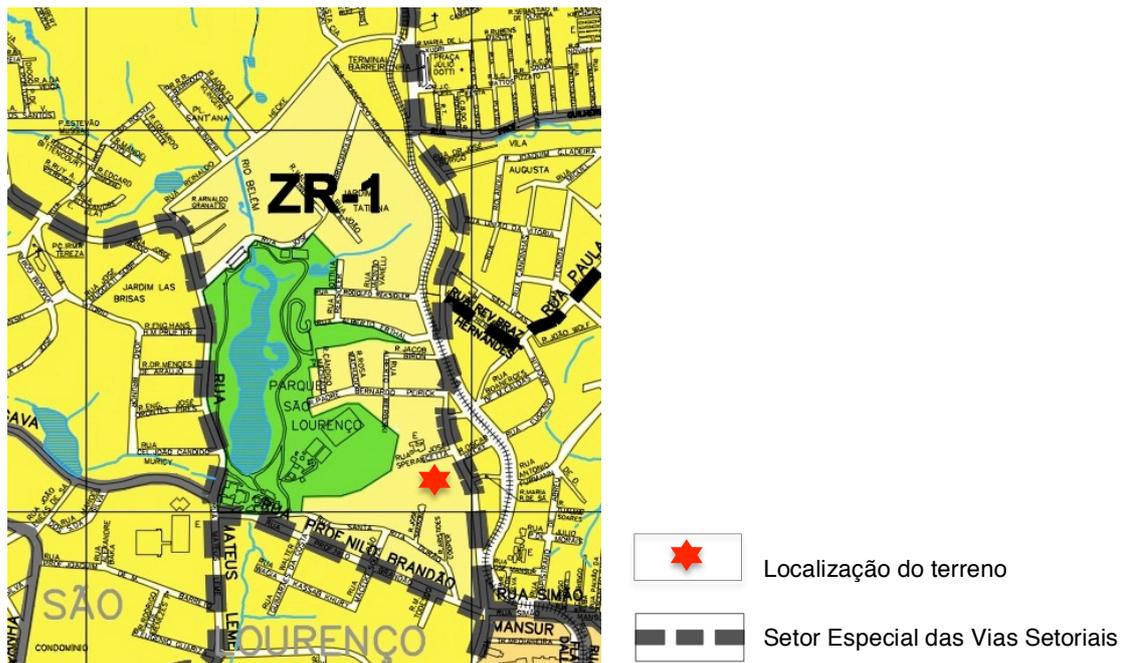


FIGURA 73 – Recorte do mapa de zoneamento de Curitiba (FONTE: Curitiba, 2000)



FIGURA 74 – Foto panorâmica da testada da Av. Anita Garibaldi (FONTE: a autora)



FIGURA 75 – Testada da R. José Sperancetta (FONTE: a autora)



FIGURA 76 – Foto da esquina da Av. Anita Garibaldi com a Rua José Sperancetta (FONTE: a autora)



FIGURA 77 – Foto da Av. Anita Garibaldi (FONTE: a autora)



FIGURA 78 – Foto da Av. Anita Garibaldi (FONTE: a autora)

5.3 DIRETRIZES PROJETUAIS

A presente pesquisa estudou alguns assuntos que são considerados relevantes para o desenvolvimento do projeto posterior, tais como os fundamentos do ensino Montessori e como ele se relaciona com a percepção espacial e sensorial da criança, a importância do desenvolvimento dos sentidos por meio da arquitetura e algumas especializações da arquitetura escolar.

Com os estudos da realidade, nas escolas de Curitiba, foi possível entender como uma escola de ensino infantil funciona, e quais são as potencialidades e deficiências de cada uma.

Com base nos conteúdos estudados e apresentados nessa pesquisa, estabeleceu-se três diretrizes gerais de projeto:

- Quanto à sua implantação e organização, conceber a escola como microcidade, transportando o relacionamento da criança com o ambiente escolar para o espaço urbano;
- Quanto ao seu método pedagógico, fazer o reatamento espacial dos fundamentos da educação Montessori;
- Quanto à experiência do espaço, criar ambientes ricos em estímulos sensoriais, tão importantes no processo de formação da criança.

5.3.1 Escola como microcidade

A definição dessa diretriz tem como base o conceito que Herman Hertzberger trabalha em suas escolas, tratando-as como um organismo comparável à estrutura urbana de ruas e quadras. Além disso, o conceito vem de encontro com a ideia de escolas-casa tratada por Maria Montessori. Dessa forma, parece natural essa tomada de decisão no projeto.

A intenção dessa diretriz é trabalhar uma escala reduzida do conjunto escolar para que as crianças possam se apropriar melhor do espaço. Segundo Kowaltowski (2011, pg. 169), “O porte reduzido em arquitetura favorece uma

maior atenção ao detalhe [...]”, logo, os espaços devem ser projetados com mais cuidado e maior consideração pelas necessidades das crianças.

A escola deve compensar “A falta de humanismo da arquitetura e das cidades contemporâneas [...]” (PALLASMAA, 2011, pg. 17), que segundo Pallasmaa é consequência da negligência com o corpo e os sentidos.

Tratando-se de uma escola de ensino infantil, as turmas podem ser pequenas, com cerca de 15 alunos, e, para que o contato social seja favorecido, 5 a 7 grupos seriam a quantidade ideal. Conforme Elali (2002), os ambientes muito densos podem causar diversos problemas entre as crianças, como stress individual e proliferação de doenças e insetos (como piolhos e resfriados).

Essa diretriz tem rebatimento direto na implantação da escola e em sua organização em planta. Faz-se necessária a criação de um espaço agregador e que funcione como um centro, ou uma *piazza*. As salas de aula devem ramificar-se a partir desse espaço central, sem ser necessariamente através de corredores. O corredor – se existir essa conformação no projeto – deverá assumir o papel de uma *promenade* educacional e sensorial, conforme Hertzberger (2008).

As salas de aulas devem ser unidades passíveis de serem individualizadas, de forma que cada turma possa ter sua própria identidade expressa para os outros grupos – dessa forma, as salas tornam-se as casas das turmas, relacionando-se com a “rua” (corredor/pátio) externa.

A concepção da escola como microcidade não faz com que a escala infantil se perca, ao contrário, adapta à realidade escolar as relações espaciais e humanas existentes fora da escola – muitas vezes não pensadas para a escala da criança.

- Configuração da escola com microcidade;
- Criação de um espaço central, organizador e agregador;
- Corredores como *promenade* educacional e sensorial;
- Concepção das salas como “casas”.

5.3.2 Rebatimento espacial dos fundamentos da educação Montessori

A escolha da temática “Escola Montessori” reside no fato desse método incentivar, pedagógica e fisicamente, a liberdade da criança. Sem a liberdade, a criança não consegue apreender o espaço ao seu redor, e portanto não recebe os estímulos sensoriais que o ambiente lhe oferece. Por esses motivos, o método Montessori tem um trabalho específico com os sentidos (a educação sensorial), e com a natureza como parte da educação, podendo ter rebatimento direto na arquitetura.

Nesse sentido, o projeto deve garantir o pleno acesso dos alunos à natureza, tendo contato direto durante os períodos de aulas, intervalos e esperas. Porém, essa diretriz não pode ser reduzida a grandes janelas e/ou portas que deem acesso à uma área externa com vegetação – essa solução pode tornar-se muito simplista e limitar o contato dos alunos. A natureza deve estar em meio a arquitetura, mantendo um diálogo constante – até mesmo para suprir o contato reduzido que as crianças têm hoje vivendo na cidade.

O principal fundamento da educação Montessori, a liberdade, deve ser garantido espacialmente, assim como já o é pedagogicamente. A criança que é livre para explorar e desbravar, precisa que o espaço coopere com ela, que lhe forneça ambientes estimulantes, convidativos e espaçosos, e que não impeçam sua livre movimentação. Os ambientes comuns devem ser abertos e flexíveis.

Vale rever a concepção espacial da sala de aula, estendendo-a para fora de seus limites, conectando-a à natureza e ao pátio. A sala deve permitir ao aluno a escolha do local de trabalho, podendo o mesmo ser para fora da própria sala – em uma área externa, em meio à natureza, nos pequenos lugares de trabalho dos corredores e pátios.

Os corredores devem possuir pontos de interesse que reúnam os alunos para realização de atividades e para brincar. Esses lugares devem estar estrategicamente localizados pela escola – dentro e fora dela.

- Pleno contato dos alunos com a natureza;
- Ambientes abertos e flexíveis;

- Sala de aula que ofereça múltiplos locais de permanência, e que esteja conectada com a natureza e as áreas comuns;
- Pontos de interesse nos corredores.

5.3.3 Espaços sensoriais

A educação sensorial do método Montessori utiliza-se de materiais didáticos que trabalham cada um dos sentidos, de forma abstrata, possibilitando que o aluno possa perceber e compreender os estímulos sensoriais do espaço a partir de um simples exercício. Dessa maneira, em um exercício de organização de uma escala cromática, ele percebe os diferentes tons de uma mesma cor, e observa a mesma diferenciação nas folhas de uma árvore, no piso de madeira, nas cores do céu, e busca entender o porquê das diferenças.

Assim sendo, o ambiente Montessori deve fornecer o maior número de estímulos sensoriais possíveis, trabalhando os sentidos de forma global, tornando-se um grande exercício para os alunos. Por esse motivo, a escolha dos materiais é de suma importância. A predileção por materiais naturais torna o ambiente mais humanizado e trabalha melhor os sentidos.

Scott (2010, pg. 54) faz um apanhado de alguns pontos a serem considerados no projeto quanto aos sentidos, a fim de prover enriquecimento aos ambientes:

- Cor: pode delinear áreas e atividades, e atrair as crianças, não importa se o objetivo é criar ambientes calmos ou áreas focais;
- Iluminação: deve ajudar a simular a variedade e flexibilidade da natureza, das áreas suaves e sombreadas às áreas bem iluminadas para tarefas;
- Texturas e padrões: ajudam a prover a diferenciação espacial, a curiosidade tátil, atuando como ferramenta de aprendizado;
- Cheiros: evitar a utilização de plásticos, tintas e produtos químicos, que podem exalar odores fortes e irritantes; cheiros

provenientes de materiais naturais e de vegetação próximas são interessantes à compreensão espacial da criança;

- Sons: utilizar materiais de absorção de som e isolamento acústico para delinear zonas tranquilas pode trazer uma melhoria significativa para a qualidade ambiental; além disso, algumas áreas podem ser projetadas de forma a de fato reverberar sons, criando espaços interessantes para os alunos;
- Um plano de teto dinâmico e interessante: Devido à sua pequena estatura e muitas formas de se mover diferentes do que apenas andando, as crianças estão constantemente olhando para cima, de modo que os recursos dos vazios acima assumem um significado particular.

5.3.4 Pré-programa

O ensino infantil compreende crianças de 0 a 5-6 anos, que devem trabalhar em pequenos grupos para que mantenham a concentração e atenção nas atividades. A idade é propícia para a absorção de conhecimentos e para a apreensão de sensações provenientes das experiências espaciais. Para efeitos de projeto, serão consideradas as idades de 2-3 a 5-6 anos de idade (o antigo “jardim” ou “pré-escola”), divididas em 05 grupos com idades mistas.

De acordo com Elali (2005, pg. 107), o programa básico de uma escola infantil pode ser dividido em cinco setores:

- Setor de aula/atividades para as crianças: inclui as salas das crianças, inclusive berçário (se for necessário) e instalações sanitárias completas (inclusive com banho) adaptadas a elas;
- Setor para serviços administrativos e pedagógicos: diretoria, secretaria, coordenação pedagógica, sala de professores, banheiros, almoxarifado;
- Setor para alimentação: refeitório e área para preparo e armazenamento de alimentos (cozinha, despensa);

- Setor para serviços gerais: área de serviço, lixo, banheiro e vestiário para funcionários, depósito de materiais;
- Setor para atividades externas: incluindo pátio coberto, área descoberta e playground.

Pré-dimensionamento:

- Terreno: 5.000m² (recorte de um total de 12.000m² com bosque existente)

Setor de aulas:

- Salas de aulas (com banheiros) para 15 alunos cada: 90m² x 05 salas = 630m²
- Sala de atividades (música e dança): 90m²
- Sala de artes: 90m²
- Subtotal: 630m²

Setor administrativo e pedagógico:

- Diretoria: 15m²
- Secretaria: 25m²
- Coordenação pedagógica: 15m²
- Sala de professores: 50m²
- Banheiros: 10m²
- Almojarifado: 20m²
- Subtotal: 135m²

Setor para alimentação:

- Refeitório para atender 75 crianças: 150m²
- Cozinha: 120m²
- Despensa: 50m²
- Subtotal: 320m²

Setor para serviços gerais:

- Área de serviço: 20m²
- Lixo: 10m²
- Banheiro/vestiário para funcionários: 20m²
- Depósito de materiais: 15m²
- Subtotal: 65m²

Setor para atividades externas:

- Pátio coberto (variável de acordo com a tipologia adotada posteriormente): 300m²

TOTAL (área construída): 1.450m²

As áreas externas, como *playgrounds*, gramados, bosques, serão distribuídas pelo terreno, não havendo necessidade de dimensioná-las rigorosamente nessa etapa.

5.4 CONCLUSÃO

As diretrizes de projeto provenientes da pesquisa apresentada nesse trabalho serão transformadas em um anteprojeto de uma escola de ensino infantil Montessori, na próxima etapa do Trabalho Final de Graduação.

O anteprojeto não poderia ser realizado sem a pesquisa e estudo prévios dos assuntos tratados. Eles servirão como base teórica fundamentadora para o processo de concepção e desenho do projeto posterior.

Por meio dessa pesquisa, provou-se que a arquitetura pode sim interferir no comportamento e aproveitamento dos alunos. Esse trabalho instigou a continuação da pesquisa sobre o tema da arquitetura como ferramenta educacional, agindo de forma preponderante no processo de aprendizagem.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DAY, Christopher; MIDBJER, Anita. *Environment and Children. Passive Lessons from the Everyday Environment*. Oxford: Elsevier, 2007.

BLOWER, Héliide C. S. *O lugar do Ambiente na Educação Infantil: Estudo de Caso na Creche Doutor Paulo Niemeyer*. 2008. 180 f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2008.

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

CARVALHO, Telma C. P. *Arquitetura Escolar Inclusiva: construindo espaços para educação infantil*. 2008. 342 f. Tese (Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2008.

CURITIBA. *Lei nº 9.800 e Leis Complementares da Legislação do Uso do Solo*. Prefeitura Municipal de Curitiba, 2000. Arquivo digital.

DUDEK, Mark. *Schools and Kindergartens – A design manual*. Berlin: Birkhäuser, 2007.

ELALI, Gleice 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 01. Tese (Doutorado em Estruturas Ambientais Urbanas) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.

HALL, Edward T. *A Dimensão Oculta*. Trad. Waldéa Barcellos. São Paulo: Martins Fontes, 2005

HERTZBERGER, Herman. *Lições de Arquitetura*. São Paulo: Martins Fontes, 2010.

_____. ***Space and Learning. Lessons in Architecture 3.*** Rotterdam: 010 Publishers, 2008.

JAHNIGEN, Charles J. R. ***The Integrated Enviroment: An updated approach to the Montessori learning enviroment.*** 2006. 81 f. Tese (Mestre em Arquitetura) – The School of Architecture and Interior Design, University of Cincinnati, Cincinnati, 2006.

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

LILLARD, Paula P. ***Montessori, a modern approach.*** Nova York: Schoken Books, 1972.

MALARD, Maria Lucia. ***As aparências em arquitetura.*** Belo Horizonte: Editora UFMG, 2006.

MONTESORI, Maria. ***Pedagogia científica : a descoberta da criança.*** São Paulo: Flamboyant, 1965.

_____. ***The Montessori Method;*** tradução Anne Everett George. Nova York: Frederick A. Stokes Company, 1912.

_____. ***A mente da criança: (mente absorvente).*** Lisboa: Portugalia, [19--].

NUFRIO, Anna. ***Eduardo Souto de Moura. Conversas com Estudantes.*** Barcelona: Editorial Gustavo Gilli, 2008.

OCARINO, Juliana M. ***Percepção Háptica Em Crianças Com Desenvolvimento Típico E Crianças Com Distúrbios Do Desenvolvimento.*** 2009. 139 f. Tese (Doutorado em Ciências da Reabilitação) - Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2009.

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

PALLASMAA, Juhani. **Os Olhos da Pele: a arquitetura e os sentidos**. Porto Alegre: Bookman, 2011.

PASCHOAL, Jaqueline D.; MACHADO, Maria Cristina G. A História da Educação Infantil no Brasil: Avanços, retrocessos e desafios dessa modalidade educacional. **Revista HISTEDBR on-line**, Campinas, nº 33, p. 78-75, mar. 2009.

PISCIOTTA, Elizabeth A. **Tectonic Interventions: How can architecture serve as a learning tool**. 2009. 133 f. Tese (Mestrado em Arquitetura) – University of Cincinnati, Cincinnati, 2009.

RASMUSSEN, Steen E. **Arquitetura vivenciada**. São Paulo: Martins Fontes, 1986.

RÖHRS, Hermann. **Maria Montessori**; tradução: Danilo Di Manno de Almeida, Maria Leila Alves. Recife: Fundação Joaquim Nabuco, Editora Massangana, 2010.

SCOTT, Sarah. **Architecture for Children**. Victoria: ACER Press. 2010.

SOUZA, Fabiana dos S. **Premissas Projetuais para Ambientes da Educação Infantil: Recomendações com base na observação de três UMEIs de Belo Horizonte, MG**. 2009. 319 f. Tese (Doutorado em Arquitetura) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2009.

TONUCCI, Francesco. Con ojos de niño. **Arquitectura viva**, Madrid, n. 126. p. 30-33, 2009.

ZUMTHOR, Peter. **Atmosferas**. Barcelona: Editorial Gustavo Gilli, 2006.

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

WEBGRAFIA

ARCHITECTUURSTUDIO HERMAN HERTZBERGER. Disponível em: <http://www.ahh.nl/index_en.html> Acesso em: 03 de set. de 2012.

DESIGNSHARE. **The Children's School.** Disponível em: <<http://www.designshare.com/index.php/projects/the-childrens-school/>> Acesso em: 08 de set. de 2012

DESIGNSHARE. **Mothers' Club Family Learning Center.** Disponível em: <<http://www.designshare.com/index.php/projects/mothers-club-family-learning-center/school>> Acesso em: 08 de set. de 2012

G.O.Y.A. ARCHITECTS. Disponível em: <<http://www.goya.at/>> Acesso em: 11 de set. de 2012

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

MONTESSORI AUSTRALIA FOUNDATION. **A Biography of Dr. Maria Montessori.** Disponível em: <<http://montessori.org.au/montessori/biography.htm>> Acesso em: 28 de mai. 2012.

SCHAAP, Jasper. **Towards a multi-sensory perception in Architecture** <<http://www.designyourownmind.net>> 01 de out. 2012

SBP. Sociedade Brasileira de Pediatria. **Tabela de valores de referência para peso e estatura de crianças.** Disponível em: <http://www.sbp.com.br/img/documentos/valores_referencia.pdf> Acesso em: 06 de out. de 2012

PLUSMOOD. **“Freispiel” – Kindergarten V Guntramsdorf \ g.o.y.a. architects.** Disponível em: <<http://plusmood.com/2011/09/freispiel-kindergarten-v-guntramsdorf-g-o-y-a-architects/>> Acesso em: 08 de out. de 2012

FONTES DE ILUSTRAÇÕES

ARCHDAILY. **AD Classics: Casa Barragan / Luis Barragan**. Disponível em: <<http://www.archdaily.com/102599>> Acesso em: 04 de out. de 2012

ARCHDAILY. **AD Classics: Villa Mairea / Alvar Aalto** . Disponível em: <<http://www.archdaily.com/85390>>. Acesso em: 04 de out. de 2012

ARCHITECTUURSTUDIO HERMAN HERTZBERGER. Disponível em: <http://www.ahh.nl/index_en.html> Acesso em: 03 de set. de 2012.

CONTEMPORIST . **Ecole Maternelle by Eva Samuel Architects and Associates**. Disponível em: <<http://www.contemporist.com/2012/05/30/ecole-maternelle-by-eva-samuel-architects-and-associates/>> Acesso em: 18 de set. de 2012

DAY, Christopher; MIDBJER, Anita. **Enviroment and Children. Passive Lessons from the Everyday Enviroment**. Oxford: Elsevier, 2007.

DEZEEN. **Sandal Magna Community Primary School By Sarah Wigglesworth Architects** Disponível em: <<http://www.dezeen.com/2011/07/22/sandal-magna-community-primary-school-by-sarah-wigglesworth-architects/>> Acesso em: 07 de set. de 2012

E&O MONTESSORI MATERIALS. Disponível em: <<http://www.montessorimaterials.com/products/sensorial>>. Acesso em: 02 de out. de 2012

HERTZBERGER, Herman. **Lições de Arquitetura**. São Paulo: Martins Fontes, 2010.

_____. **Space and Learning. Lessons in Architecture 3**. Rotterdam: 010 Publishers, 2008.

MONTESSORI SERVICES. Disponível em: <<http://www.montessorimaterials.org/Sensorial.htm>>. Acesso em: 02 de set. de 2012

NIENHUIS MONTESSORI MATERIALS. Disponível em: <www.nienhuis.com>. Acesso em: 06 de set. de 2012

PLATAFORMA ARQUITECTURA. **Escuela infantil Pablo Neruda by Rueda Pizarro**. Disponível em: <<http://www.plataformaarquitectura.cl/2011/01/31/escuela-infantil-pablo-neruda-rueda-pizarro/>> Acesso em: 10 de set. de 2012

PLUSMOOD. **“Freispiel” – Kindergarten V Guntramsdorf \ g.o.y.a. architects**. Disponível em: <<http://plusmood.com/2011/09/freispiel-kindergarten-v-guntramsdorf-g-o-y-a-architects/>> Acesso em: 08 de out. de 2012

THE NY TIMES. **In Brazil, a jungle home**. Disponível em: <<http://www.nytimes.com/2010/04/07/greathomesanddestinations/>> Acesso em: 09 de set. de 2012

WEBEXHIBITS. **Science & Art of Perspective**. Disponível em: <<http://www.webexhibits.org/sciartperspective/raphaelperspective1.html>> Acesso em: 08 de set. de 2012.

ANEXOS

Quadro III – Zona Residencial 1 – ZR-1

FONTE: CURITIBA, 2000, pg. 18

Quadro XXIV - Setor Especial Estrutural – SE Outras Vias

FONTE: CURITIBA, 2000, pg. 39

QUADRO III
ZONA RESIDENCIAL 1 – ZR-1
PARÂMETROS DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

USOS			OCUPAÇÃO							
PERMITIDOS	TOLERADOS	PERMISSÍVEIS	PORTE (m²)	COEFIC. APROV.	TAXA OCUP. MÁX. (%)	ALTURA MÁXIMA (PAV.)	RECULO MÍN. ALIN. PREDIAL (m)	TAXA PERMEAR. MÍN. (%)	AFAST. DAS DIVISAS (m)	LOTE MÍN. (metros x Área)
- Habitação Unifamiliar (1)				1	50%	2	5m	25%	-	15x800
- Habitações Unifamiliares em Série (2)										
- Comércio e Serviço Vicinal 1 (3)	- Indústria Tipo 1 (4)		100m²	-	-	-	-	-	-	-
			100m²	-	-	-	-	-	-	-

Observações:

- (1) Uma habitação unifamiliar por lote ou fração de terreno de 600,00m².
- (2) Somente em terrenos com dimensões inferiores a 15.000,00m² e garantida fração de terreno de no mínimo 600,00m² por unidade habitacional, excluídas as áreas de uso comum.
- (3) Somente alvará de localização em edificações existentes.
- (4) Somente alvará de localização para atividade desenvolvida em imóvel de uso predominantemente habitacional.

QUADRO XXIV
SETOR ESPECIAL ESTRUTURAL - SE
OUTRAS VIAS

PARÂMETROS DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

USOS				OCUPAÇÃO						
PERMITIDOS	TOLERADOS	PERMISSÍVEIS	PORTE (m²)	COEFIC. APPROV.	TAXA OCUP. MÁX. (%)	ALTURA MÁXIMA (PAV.)	RECULO MIN. ALIN. PREDIAL (m)	TAXA PERMEAB. MIN. (%)	AFAST. DAS DIVISAS (m)	LOTE MIN. (Frente x Área)
- Habituação Coletiva Habituação Transitória 1 e 2 Habituação Institucional Comércio e Serviço Vicinal, de Bairro e Setorial Comércio e Serviço Específico 1 (2)	- Habituação Unifamiliar			1	50%	2	5m	25%	-	15x460
				4	Subsolo, Térreo e 1º pav. = 75% Demais pav. = 50% (1)	Livre	5m	25%	Até 2 pav. = Facultado Acima de 2 pav. = H/6 atendido o mínimo de 2,50m	15x460
		- Comunitário 1 e 2		-	-	-	-	-	-	-
		- Indústria do Tipo 1 (3)	100m²	-	-	-	-	-	-	-

Observações:

- (1) Nos terrenos onde houver limitação da altura da edificação em função do Cone da Aeronáutica, com subutilização do potencial, poderá a critério do Conselho Municipal de Urbanismo – CMU, ser ampliada a taxa de ocupação, respeitados os afastamentos mínimos das divisas.
- (2) Atendida Legislação específica.
- (3) Somente alvará de localização em edificações existentes.