

UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ
Departamento de Arquitetura

Fernanda Helena Rodrigues Theodoro

**PROJETO DE ESCOLA INFANTIL PÚBLICA FUNDAMENTADA NA
NEUROARQUITETURA: estudo de caso São Luiz do Paraitinga-SP**

Taubaté
2019

Fernanda Helena Rodrigues Theodoro

**PROJETO DE ESCOLA INFANTIL PÚBLICA FUNDAMENTADA NA
NEUROARQUITETURA: estudo de caso São Luiz do Paraitinga-SP**

Relatório Técnico de pesquisa realizado para a elaboração do Trabalho de Graduação, apresentado ao Departamento de Arquitetura da Universidade de Taubaté, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Arquiteta e Urbanista, sob orientação do Prof. Me. Flavio Brant Mourão

Taubaté

2019

FOLHA DE AVALIAÇÃO

Fernanda Helena Rodrigues Theodoro

PROJETO DE ESCOLA INFANTIL PÚBLICA FUNDAMENTADA NA NEUROARQUITETURA: estudo de caso São Luiz do Paraitinga-SP

Relatório Técnico de pesquisa realizado para a elaboração do Trabalho de Graduação, apresentado ao Departamento de Arquitetura da Universidade de Taubaté, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Arquiteta e Urbanista, sob orientação do Prof. Me. Flavio Brant Mourão

Observações:

BANCA AVALIADORA

Profº. Orientador Me. Flavio Brant Mourão
UNITAU – Departamento de Arquitetura

Profª. Me. Benedito Assagra Ribas de Mello
UNITAU – Departamento de Arquitetura

Arquiteta Aline Lobo de Oliveira

Dedico este trabalho aos meus pais José Carlos e Izabel Cristina, a minha irmã Silvia Helena e a meu irmão Paulo Sergio, por lutarem por mim e ao meu lado todos esses anos em dedicação a este sonho.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente ao meu orientador Prof. Me. Flavio Brant Mourão, por me ajudar em toda a trajetória da graduação, por toda a paciência, atenção e principalmente confiança. Sem suas orientações, sem você, eu provavelmente não teria aprendido e crescido tanto nos últimos 5 anos como pessoa e como profissional, se hoje posso dizer que sou Arquiteta e Urbanista devo grande parte a você.

Aos colaboradores que me receberam na escola infantil de São Luiz do Paraitinga e aos funcionários da prefeitura que sempre me atenderam com tanta atenção e disponibilizaram inúmeros dados que contribuíram significativamente para a concepção do presente trabalho.

Lembro de agradecer meus familiares por todo apoio durante o percurso desses 5 anos, por compreenderem diversas vezes minha ausência, a fim de me dedicar a este trabalho e me incentivarem a lutar por meus objetivos. Em especial meus padrinhos, por tanto carinho e acolhimento; a minha prima Bruna por ser simplesmente um anjo na minha caminhada e me ouvir reclamar de tudo sempre e meus avós: Helena Rodrigues (em memória), Luiz Rodrigues (em memória), Teresa Santos (em memória) e Theodoro Santos, por serem meus maiores exemplos de doação ao próximo e fé.

Não poderia deixar de lembrar dos amigos que conquistei pelo caminho, Tatiane Nishime por me acolher tanto em sua vida e em sua casa, durante quatro anos principalmente, como se não bastasse nossa parceria nos trabalhos, você sempre esteve pronta para me receber e nunca poderei retribuir esse carinho; Yara Oliveira por ser a amiga mais irritante, sincera e prestativa de todas, me permitindo ser igualmente sincera e amadurecer com esse processo; Láine Claro por me ensinar que a sensibilidade é uma virtude e que sentir é tão importante quanto resistir; Rayane Reis por me mostrar que estamos em constante evolução e me ensinar que nenhum medo é maior do que a força que podemos encontrar dentro de nós e nos amigos a nossa volta; entre outros que pude cativar e dividir inúmeros momentos: Juliana Gonzaga, Júlia Gil, Emanuelle Lira, Igor Ferreira e Elias Souza, meus mais sinceros agradecimentos.

Sou grata a todos os professores que fizeram parte deste processo de formação, especialmente: Dolores, Benê, Ademir, Ediane e Varallo, por todos os ensinamentos, conselhos e oportunidades.

Devo lembrar ainda das amizades sinceras que conquistei por “morar” na faculdade esses 5 anos...Seu Dito, Cida, Camila, Cláudio, Silvana, Angelita e Patrícia; Todas pessoas valiosíssimas que também me ensinaram muito ao longo desses anos, sobre humildade, simplicidade e principalmente humanidade, qualidades fundamentais para toda pessoa e profissão, inclusive e fundamentalmente na qual ingresso agora com tanta alegria.

“A tarefa não é tanto ver aquilo que ninguém viu, mas pensar o que ninguém ainda pensou sobre aquilo que todo mundo vê.” (Arthur Schopenhauer)

RESUMO

Existe uma crescente preocupação com a falta de ambientes humanizados, capazes de influir positivamente na saúde física e mental dos usuários. A neuroarquitetura surge como uma possível resposta a necessidade de criação desses ambientes, considerando os estímulos gerados pelo espaço que são captados e processados pelo cérebro. O objetivo deste trabalho foi compreender a neuroarquitetura e sua influência no cotidiano humano, aplicando esses conceitos no âmbito escolar infantil, concebendo assim, diretrizes de uma arquitetura que possa influenciar no bem-estar dos usuários do referido espaço, no município de São Luiz do Paraitinga - SP. Tratando de uma pesquisa exploratória, foram utilizadas fontes de pesquisa primárias e a observação sistemática no local onde visa-se a realização do projeto, também fontes secundárias com a seleção de livros e artigos que abordam temas como: neuroarquitetura, neurociência, aprendizado, arquitetura para os cinco sentidos e biofilia. Levando em consideração os aspectos mencionados, foi estabelecido o local de implantação, o programa de necessidade e o conceito da proposta, baseado na fundamentação teórica, nos estudos de caso levantados, nas visitas técnicas realizadas, na legislação vigente e nas características culturais, físicas e climáticas.

Palavras-chave: Neurociência aplicada a arquitetura, escola de ensino infantil, saúde física e mental, São Luiz do Paraitinga.

RELAÇÃO DE FIGURAS

Figura 1. Índices de ansiedade nas escolas.....	13
Figura 2. Pesquisa sobre ambientes escolares.....	14
Figura 3. Níveis de regulação homeostática automática, do simples ao complexo.....	16
Figura 4. Descrição básica dos cinco sentidos.....	19
Figura 5. Processo simplificado de surgimento das sensações.....	22
Figura 6. Sistema somestésico.....	22
Figura 7. Como os neurônios se comunicam.....	23
Figura 8. Aumento das sinapses.....	23
Figura 9. Funções básicas de um neurônio.....	24
Figura 10. Anatomia cerebral com áreas responsáveis pelos sentidos e pelas sensações.....	25
Figura 11. Região Metropolitana do Estado de São Paulo.....	28
Figura 12 Região Metropolitana do Vale do Paraíba e Litoral Norte.....	29
Figura 13. Vista aérea com área urbana e mar de morros circundantes.....	31
Figura 14 Planta de hipsometria da área urbana.....	31
Figura 15. Cidade de estudo e municípios adjacentes.....	32
Figura 16. Área de estudo e acessos.....	33
Figura 17. Relação área de intervenção e centro histórico.....	33
Figura 18. Área de intervenção, acessos e entorno.....	34
Figura 19. Uso do solo.....	34
Figura 20. Ocupação na quadra de estudos.....	35
Figura 21. Diagrama de relação com o entorno.....	35
Figura 22. Sítio tombado e área de entorno decretado pelo IPHAN.....	36
Figura 23. Zoneamento estabelecido pelo plano diretor, com destaque a zona estudada.....	37
Figura 24. Vista aérea, com destaque para a zona estudada.....	37

Figura 25. Vista aérea com destaque para o perímetro de zona mista e áreas a serem trabalhadas.....	38
Figura 26. Organograma quantitativo.....	41
Figura 27. Organograma de análise comportamental dos alunos.....	42
Figura 28. Organograma de análise extraclasse.....	42
Figura 29. Fluxograma observado dos funcionários de cozinha e limpeza.....	44
Figura 30. Fluxograma observado dos professores e funcionários administrativos.....	44
Figura 31. Fluxograma observado dos alunos	45
Figura 32. Planta esquemática de levantamento.....	46
Figura 33. Vista aérea com dimensões aproximadas do terreno atua.....	47
Figura 34. Fachada frontal e acesso principal.....	48
Figura 35. Travessa, acesso de serviços e acesso lateral dos alunos.	48
Figura 36. Pátio interno com parquinho.....	48
Figura 37. Pátio interno com parquinho e arborização.....	49
Figura 38. Sala de aula dos alunos da Fase.....	49
Figura 39. Área coberta utilizada como refeitório.....	50
Figura 40. Pátio interno coberto e área descoberta.....	50
Figura 41. Sala de informática.....	50
Figura 42. Sala de vídeo e leitura.....	51
Figura 43. Refeitório interno e externo.....	51
Figura 44. Espaços de expressão artística.....	52
Figura 45. Espaços de movimentação corpórea no edifício.....	52
Figura 46. Fachada e vista aérea lateral	53
Figura 47. Render das áreas de esportes abertas para a comunidade	53
Figura 48. Plano de mobilidade e espaços públicos do entorno.....	54
Figura 49. Diagrama de modalidades de circulação no edifício.....	55
Figura 50. Cortes esquemáticos.....	55

Figura 51. Áreas de estudo individual e coletivo.....	56
Figura 52. Mobiliário iceberg gigante.....	57
Figura 53. Espaços de estudo, interação e lazer.....	57
Figura 54. Pátio externo.....	58
Figura 55. Área interna compartilhada.....	59
Figura 56. Planta esquemática do térreo.....	59
Figura 57. Perspectiva isométrica de ocupação dos andares.....	60
Figura 58. Espaço pedagógico	60
Figura 59. Organograma de atividades propostas.....	62

RELAÇÃO DE GRÁFICOS, QUADROS E TABELAS

Gráfico 1. Projeções populacionais.	39
Gráfico 2. Matrículas em creche e pré-escola, 2007 - 2017.....	40
Gráfico 3. Percentual de pessoas de 0 – 19 anos com alguma das deficiências investigadas...40	
Quadro 1. Organograma metodológico.....	11
Quadro 2. Classificação dos neurônios.	24
Quadro 3. Programa de necessidades atual.	45
Tabela 1. Escolas infantis municipais e número de matrículas.	38
Tabela 2. Número de matrículas por classe, E.M.E.I. João Batista Cardoso.....	39

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	8
1. OBJETIVOS	10
1.1. Objetivo geral	10
1.2. Objetivo específico	10
2. METODOLOGIA	11
3. DESENVOLVIMENTO	12
3.1. Delimitação do tema	12
3.2. Justificativa	13
3.3. Revisão de Literatura	15
3.3.1. Neuroarquitetura	15
3.3.2. Sentidos	18
3.3.3. Memória	20
3.3.4. Como o cérebro aprende	21
3.3.5. O princípio da educação e sua dimensão na formação do ser	25
4. RESULTADOS	28
4.1. Contextualização da área de estudo	28
4.1.1. Histórico	29
4.1.2. Características físicas e climáticas	30
4.2. Área de implantação	32
4.2.1. Legislação da área	36
4.3. Perfil educacional infantil em São Luiz do Paraitinga	38
4.4. Visita técnica	41
4.4.1. Fluxos	43
4.4.2. Programa de necessidades	45
4.4.3. Levantamento arquitetônico	46
4.4.4. Levantamento fotográfico	47
4.5. Estudos de caso	51
4.5.1. Sobre a liberdade de movimentações e expressão: Jardim da Infância OB	51
4.5.2. Sobre a conexão com a cidade: Escola primária e Sec. G. Oberdanz	53
4.5.3. Sobre o design e a metodologia no espaço: Vitra School Telefonplan	56
4.5.4. Sobre novas iniciativas no ensino brasileiro: Wish School	58

5. PROJETO	61
5.1. Diretrizes Neurocientíficas	61
5.2. Conceito	61
5.3. Partido	61
5.4. Programa de atividades	62
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	63
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	64
ANEXOS	67

INTRODUÇÃO

A neuroarquitetura é uma questão que engloba duas áreas científicas a neurociência e a arquitetura, tratando de articular como elas se relacionam e interferem entre si. A forma com que os ambientes são construídos e organizados é um importante aspecto no desenvolvimento cognitivo e no diálogo entre ser humano-ambiente, nossas percepções cerebrais estão inteiramente ligadas a como os espaços são concebidos.

No âmbito educacional, parte das instalações atualmente acabam sendo desestimuladoras do aprendizado. Ainda considerando as novas metodologias que emergem no Brasil, os ambientes escolares hoje edificadas, pouco favorecem ou permitem a aplicação dos novos métodos. A problemática está na produção de espaços que desconsideram a cultura e as reações psíquicas dos indivíduos que usufruem desses locais, envolvendo alunos, educadores e funcionários.

Recentes pesquisas têm salientado a necessidade dos espaços serem pensados em favor do usuário. No ambiente escolar infantil sabe-se que a arquitetura influencia significativamente em como e no quanto as crianças aprendem. As construções podem potencializar as metodologias de ensino ou fada-las ao fracasso, pois a produção do espaço onde elas se desenvolvem e os espaços no geral tem o poder de condicionar comportamentos, tais como: criatividade, concentração, socialização, produtividade, aprendizado, entre outros; sendo que na atual conjuntura, a arquitetura na maioria dos casos desfavorece o ensino, desmerecendo o esforço de educadores e funcionários engajados no ensino e formação das novas gerações, desestimulando a interação social, o trabalho comunitário, o envolvimento das famílias, a expressão cultural coletiva, a expressão individual e as movimentações físicas.

Ainda hoje temos dificuldade em quantificar a influência da arquitetura sobre a vida dos seres humanos, entretanto estudos apontam que passamos cerca de 90% do nosso tempo dentro dos edifícios, ou seja, estamos em contato com ela a todo momento e da mesma forma como criamos e modificamos os ambientes eles são capazes de nos modificar. Baseando-se nesse princípio, a neuroarquitetura visa a concepção de espaços que impactem positivamente no bem estar físico e emocional, podendo nos tornar mais eficientes e produtivos, ou que fiquemos mais relaxados e tranquilos, entre outras tantas sensações que devem variar de acordo com o público-alvo do projeto e a tipologia de cada atividade a ser desenvolvida no referido espaço. Não é porque percebemos apenas 5% dos efeitos do ambiente sobre nós, que

os outros 95% não existam, ao contrário, eles existem e são perceptíveis pelos estímulos cerebrais em nós 100% do tempo.

O desígnio deste projeto é estabelecer diretrizes justificadas pela neuroarquitetura na concepção de uma escola de ensino infantil pública para o município de São Luiz do Paraitinga, concebendo o mapeamento e diagnóstico do ensino infantil no município, identificação de áreas passíveis de implantação, análise do espaço urbano circundante a área de locação e estabelecimento das orientações do desenho pretendido para a escola.

A arquitetura historicamente corresponde a sociedade onde é produzida. Inúmeras tentativas de unificação de estilo fracassaram, muitas atendiam apenas a forma ou materialidade, desconsideravam a cultura e percepções específicas de cada localidade. Entretanto hoje, cada vez mais percebemos o efeito negativo de espaços que não são projetados tendo como norteador o bem-estar físico e mental do usuário. Estamos em constante mudança, os costumes se adaptam, novas tecnologias surgem, não podemos negar a realidade, devemos acompanhar as transformações e aceitar que cada vez mais os ambientes devem corresponder a essas novas dinâmicas, pois, os locais que não forem projetados com essa preocupação dificilmente serão eficientes ou capazes de nos trazer bem-estar, produtividade ou conforto. Na educação não é diferente, grandes transformações estão ocorrendo na forma como ensinamos e aprendemos, novas tecnologias e metodologias emergentes são as grandes influenciadoras dessas mudanças. A questão é: se a arquitetura não responder a essas mudanças, elas dificilmente iram obter êxito.

Entre os procedimentos adotados encontram-se fontes primárias e secundárias, tendo sido realizadas visitas técnicas, conceituação teórica, levantamento e sistematização de dados, análise urbanística, definição de diretrizes projetuais, criação de estudo preliminar e pré-projeto, traduzidos na formatação da monografia e na maquete volumétrica da proposta. O trabalho contou com uma densa fase de embasamento, a pesquisa sobre fatores neurocientíficos aplicáveis à arquitetura escolar infantil foi intensa e alinhada à parte conceitual foi delineando as fases de andamento do projeto e suas características específicas.

O presente trabalho está dividido em seções, incluindo esta introdutória, cada um apresentando uma parte essencial da construção do estudo e proposição. A estruturação do trabalho foi criada para estabelecer uma linha de raciocínio desde a conceituação e entendimento do tema, passando pelos levantamentos e culminando na explanação conceitual da proposta arquitetônica.

1. OBJETIVOS

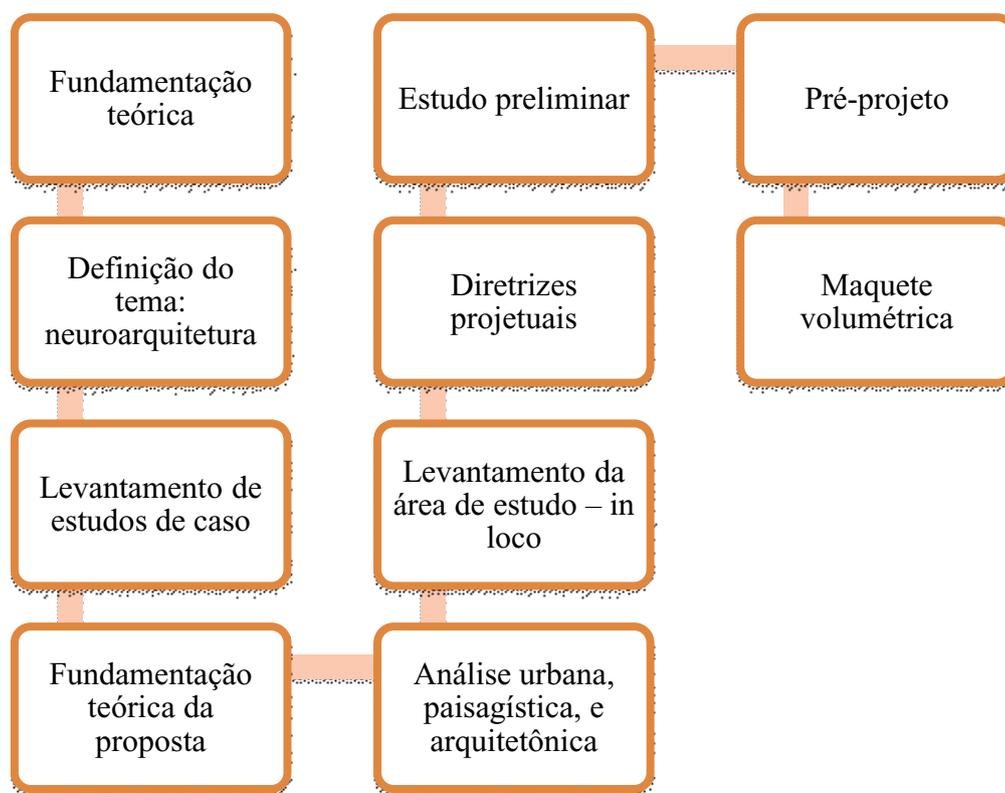
Projetar a primeira escola de ensino infantil seguindo os preceitos da neuroarquitetura escolar na Região Metropolitana do Vale do Paraíba e Litoral Norte, a situar-se no município de São Luiz do Paraitinga, com o intuito de potencializar a experiência do usuário no ambiente escolar infantil.

1.2. Objetivos específicos

- 1.2.1. Mapear a educação infantil no município de São Luiz do Paraitinga;
- 1.2.2. Identificar possíveis áreas para implantação da escola infantil a partir de parâmetros da neuroarquitetura;
- 1.2.3. Analisar o espaço urbano por meio da mobilidade, acessibilidade e uso e ocupação do solo;
- 1.2.4. Estabelecer diretrizes projetuais baseadas na neuroarquitetura para concepção de uma escola de ensino infantil;
- 1.2.5. Definir o conceito, partido e conceber o pré-projeto da escola, apresentando todos os desenhos necessários para comunicação das ideias.;

2. METODOLOGIA

A pesquisa teve início com a revisão de literatura e fundamentação teórica da proposta pautada nos estudiosos da área de neurociência, educação e biofilia. Partindo dos conceitos estudados, foram levantados estudos de caso de escolas de ensino infantil no mundo que consideram a cultura, fundamentam diferentes metodologias de ensino e proporcionam diferentes relações ser humano-ambiente. Por meio dos estudos realizados foi estabelecida uma análise arquitetônica e urbana na única escola infantil situada no perímetro urbano do município. Definido o local de implantação como sendo o local da escola atual, foi realizada uma análise paisagística da área circundante e o levantamento urbano mais detalhado da zona. Com a junção dos levantamentos e análises realizadas e tendo como norteadora à fundamentação teórica, pode-se estabelecer as diretrizes gerais, seguidas pelo conceito, partido, implantação, planta geral e materialidades. Conjuntamente às definições comuns de projeto citadas anteriormente, conseguiu-se estabelecer os “pontos” onde a neuroarquitetura seria mais marcante. Todo o processo é resumidamente expresso pelo quadro a seguir (Quadro 1).



Quadro 1. Organograma metodológico.

Fonte: Produzido pelo autor, 2019

3. DESENVOLVIMENTO

3.1. Delimitação do tema

A arquitetura e o urbanismo, tem como premissa de trabalho a assistência social e técnica, ou seja, visa-se servir a comunidade, ajudando a materializar seus anseios e sanar suas necessidades, tudo isso considerando o quanto o ambiente construído influi e está presente em nossas vidas, “A premissa para se acreditar na importância da arquitetura é a noção de que somos, queiramos ou não, pessoas diferentes em lugares diferentes e a convicção de que cabe à arquitetura deixar bem claro para nós quem poderíamos idealmente ser.” (BOTTON, 2007). Seguindo esse raciocínio, o presente trabalho visa potencializar a experiência do usuário em cada ambiente proposto, aplicando a neuroarquitetura em uma escola de ensino infantil pública.

Por meio da compreensão neurológica podemos obter um parâmetro mais adequado de como os ambientes interferem na saúde e no bem-estar, no caso de a concepção de uma escola infantil se utilizar desta metodologia, o processo torna-se mais preciso e o resultado mais adequado as expectativas e carências dos funcionários, dos educadores e principalmente dos alunos.

Nós somos influenciados por tudo o tempo todo, sobre os edifícios, “Eles nos falam de certos estados de espírito que buscam incentivar e sustentar, enquanto nos mantêm aquecidos e nos ajudam mecanicamente, eles nos convidam a sermos tipos específicos de pessoas. Elas falam de visões de felicidade.” (BOTTON, 2007). O bem-estar físico está muito ligado a questões de ergonomia e iluminação, enquanto o bem-estar mental corresponde a composição do espaço, a proporção existente, as cores, aromas, vegetações e organização. Ou seja, a arquitetura deve buscar o ponto de equilíbrio entre razão e emoção, a medida em que reconhecemos que seres humanos são seres sensoriais e sua satisfação é inteiramente ligada ao conforto ambiental; como define Koenigsberger (1977), “Conforto ambiental é a sensação de bem-estar físico e mental, criada por um arquiteto no ato de projetar”. Seguindo estas definições, o presente projeto vai de encontro à tentativa de traduzir os usuários e como pretende-se que eles se sintam no espaço criado.

3.2. Justificativa

A relevância do presente estudo encontra-se na aplicação de uma metodologia científica na concepção do projeto de arquitetura, onde algumas das lacunas que ainda existem sobre o comportamento humano devem ser preenchidas por justificativas neurocientíficas, embasando as decisões projetuais.

Não é segredo que o ambiente escolar pode gerar nervosismo e impacta muito a saúde mental de crianças e adolescentes. Segundo o relatório do Programa de Avaliação Internacional de Estudantes, os alunos brasileiros estão entre os mais estressados, 56% dos entrevistados relataram sofrer sintomas do estresse (Figura 1).

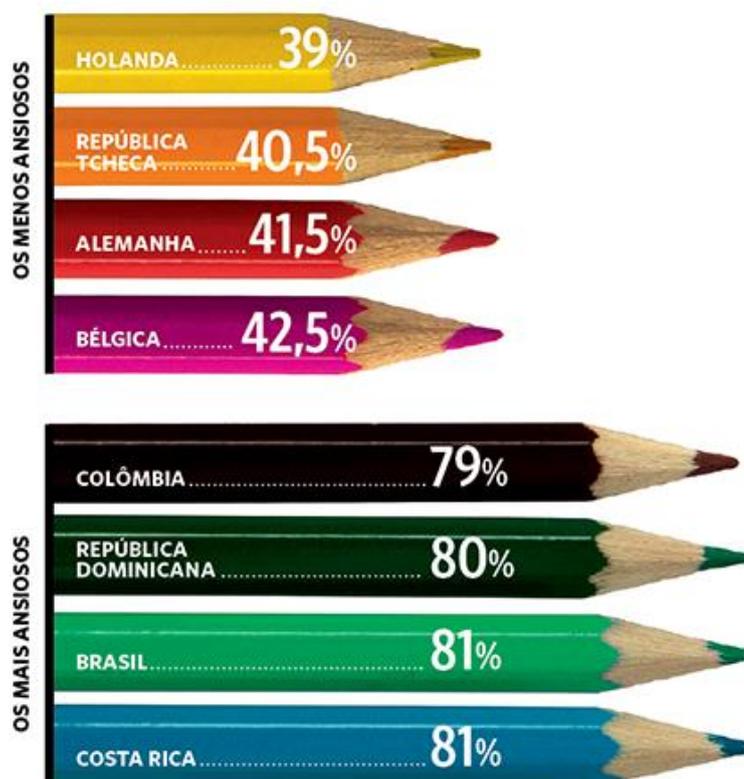


Figura 1. Índices de ansiedade nas escolas.

Fonte. Programa de Avaliação Internacional de Estudantes,2017.

Um estudo feito pela Fundação Victor Civita (Figura 2) mostra que, "Duas em cada dez escolas brasileiras estão depredadas. Entre os problemas, portas e janelas quebradas, brinquedos malconservados, paredes e muros pichados. Diante desse cenário, especialistas alertam para a interferência do ambiente na qualidade do ensino e do aprendizado. Uma estrutura deficiente torna as atividades de alunos e professores mais complicadas e pode contribuir, inclusive, com a evasão de estudantes", ainda segundo Angela Dannemann,

diretora-executiva, os índices só não são maiores porque a pesquisa envolve escolas públicas e privadas.

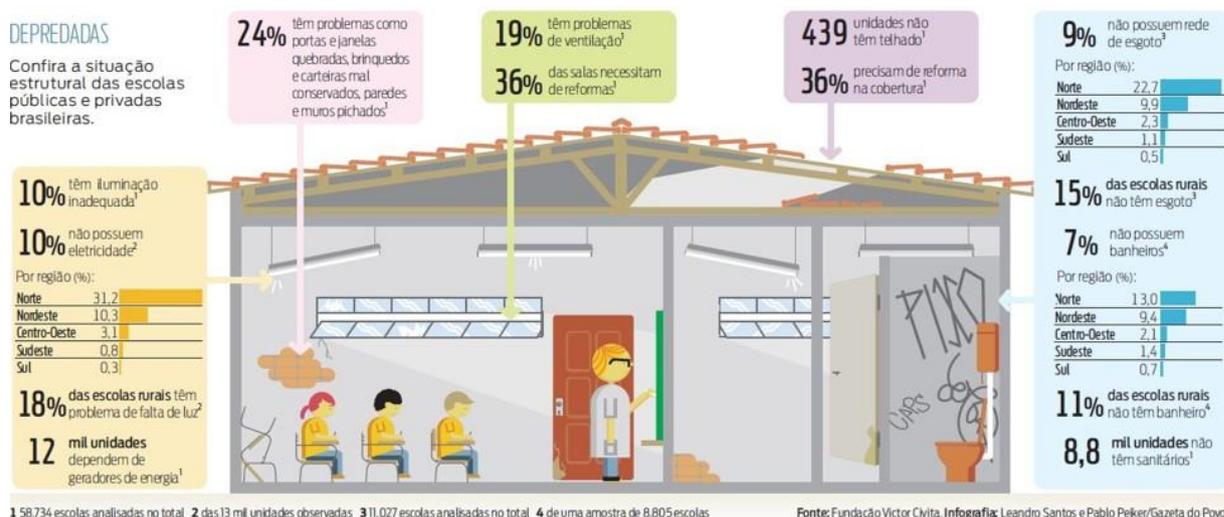


Figura 2. Pesquisa sobre ambientes escolares.

Fonte. Fundação Victor Civita, 2017.

De acordo com a psicopedagoga e professora da Pontifícia Universidade Católica do Paraná Evelize Portilho, "Para os educadores, um ambiente escolar limpo, pintado e organizado faz o aluno se sentir acolhido, disposto a usufruir o que o espaço oferece e empenhado em aprender mais. A escola é como um shopping center, em que tudo é voltado para um objetivo. No caso do shopping é o consumo e no da escola, a educação. Todo espaço que cerca o estudante tem de ser atrativo e passar alguma informação. Por isso é importante que os jovens gostem de ficar nela, se sintam à vontade e não queiram ir embora o mais rápido possível."

Assim podemos comprovar o quanto a arquitetura faz parte do processo de aprendizagem e que se pensarmos esses espaços de forma mais integrada e abrangente estaremos projetamos espaços que ensinam e contribuem no processo de formação dos indivíduos como cidadãos.

A escolha do município de São Luiz do Paraitinga, se deu através do entendimento de algumas bases da neuroarquitetura, onde a formação cultural e o contato com a natureza são grandes diferenciais no possível sucesso das proposições a serem encontradas na edificação. A localidade se encontra em uma crise no ensino, onde números de abandono escolar e baixo rendimento só cresceram nos últimos anos. O contexto de formação local tem algumas de suas bases firmadas em artes plásticas e música, entretanto os espaços escolares hoje não oferecem ambientes que favoreçam ou incitem essas práticas tão relevantes para a formação da identidade pessoal e regional. Em conversas gerais realizadas na cidade, muito ouviu-se sobre

o anseio de metodologias emergentes, sobre a educação patrimonial, ambiental e científica, todas questões que surgem pontualmente na localidade e podem ser potencializadas com o investimento correto e dirigido.

A escolha pelo tema e depois pelo local surgiu da intenção de priorizar o coletivo público e as bases culturais de uma região e seus moradores. São Luiz do Paraitinga, se tornou um desafio por sua questão histórico cultural, por suas delimitações enquanto centro histórico tombado pelo IPHAN, mas a decisão de trabalhar com a neuroarquitetura em São Luiz, faz com que a questão mais preocupante seja: como criar uma arquitetura contemporânea sem “ofender” as construções circundantes, mas com identidade. Dessa forma, a escolha foi se confirmando e acaba por ser pautada em descobertas e decisões que foram ocorrendo ao longo do trabalho.

3.3. Revisão de Literatura

3.3.1. Neuroarquitetura

A neuroarquitetura abrange um campo interdisciplinar, abarcando a compreensão das reações cerebrais geradas pela arquitetura e os comportamentos humanos, ou seja, é a união da neurociência com a arquitetura. O tema pode parecer complexo, entretanto resumidamente abrange o comportamento humano e seus padrões.

“A Academia se beneficia do corpo de pesquisa em expansão que evoluiu dentro da comunidade de neurociências nas últimas duas décadas e a promessa de ainda mais no próximo século. Alguns observadores caracterizaram o que está acontecendo na neurociência como a mais excitante fronteira do conhecimento humano desde a Renascença. Toda a humanidade se beneficiará dessa pesquisa de inúmeras formas ainda a serem determinadas. A profissão de arquiteto tornou-se parceira no desenvolvimento da aplicação dessa base de conhecimento para aumentar sua capacidade de servir à sociedade.” (ANFA, 2019)

Neurociência é o estudo que envolve a compreensão do nosso sistema nervoso e suas funções. Sendo a ciência que estuda o cérebro humano, como ele se comporta, quais suas estruturas, como é seu desenvolvimento e quais os possíveis desencadeamentos ao longo da vida. As construções espaciais podem gerar emoções, alterando nosso estado mental e físico, influenciando diretamente na criatividade, socialização, memória, bem-estar, decisões e na própria felicidade.

Segundo António Damásio (2003), as emoções são geradas no cérebro, porém acontecem pelo corpo todo. De forma simples, são reações inatas no cérebro que se expressam em nossa linguagem corporal, atitudes e expressões faciais; elas nos afetam

consciente e inconscientemente, alterando o modo como nos sentimos. Hoje sabemos que a arquitetura também é um gatilho para nossas emoções. Características específicas do ambiente construído afeta nossa performance cerebral e estado mental, podendo nos deixar em alerta, evocar estados de fuga ou luta, nos estressar e diminuir nossos níveis de aprendizado e memorização.

Todos nós passamos pelo processo de regulação biológica, havendo vários estágios passando por mudanças físicas e mentais, que abrangem emoções e sentimentos, regulação metabólica, reflexos básicos, entre outros, como a figura a seguir (Figura 3)

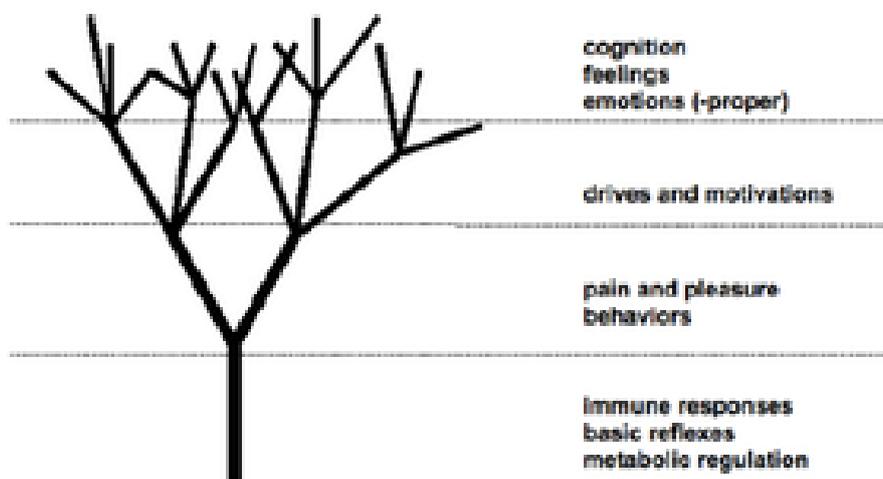


Figura 3. Níveis de regulação homeostática automática, do simples ao complexo.

Fonte. Damásio, 2003.

A árvore demonstra o conjunto de reações que precisamos para sobreviver e o espaço onde estamos afeta a maioria delas. O cérebro e nosso corpo estão constantemente respondendo, mesmo que de forma inconsciente às mudanças do ambiente. Nossa percepção das mudanças varia de acordo com a parte de regulação a que ela se refere, como por exemplo, quanto mais primitiva é o mecanismo de regulação menos a percebemos.

Segundo Andréa de Paiva, professora do curso de extensão, na FAAP, em “Neurociência aplicada a ambientes de criação”, a neuroarquitetura “...pressupõe que o ambiente tem influência direta nos padrões mais primitivos de funcionamento do cérebro, que são universais e foram sendo moldados ao longo da evolução”. Dessa forma e sob tal complexidade, a neuroarquitetura neste estudo é entendida como o método de avaliação e fundamentador de propostas para ambientes que visam o usuário do espaço, por meio do

abarcamento das sensações e estímulos provocados no ser pela ambiência que estudamos e/ou criamos.

“O cérebro humano foi programado para viver na natureza e se localizar através dela, seja pela posição do sol ou das estrelas, ou por coordenadas como montanhas, pedras ou locais de referência. A arquitetura entra nestes casos criando espaços que não sejam monótonos, ou seja, que possuam características da natureza, como cores, texturas, volumes, layout, proporção dos elementos e que, assim, sirvam de referência para o processo de navegação dos espaços.” (Paiva, 2018)

O termo foi oficialmente estabelecido conjuntamente com a “The Academy of Neuroscience for Architecture” (ANFA), em San Diego, na Califórnia-EUA, no ano de 2003. A arquitetura já é associada a psicologia a muito tempo, como por exemplo, quando Alexander Gottlieb Baumgarten (físico e professor de filosofia) introduz pela primeira vez o termo “estética”, que tratava da apreensão do belo e vai contrário a lógica, se tornando um saber cognitivo na área do conhecimento sensorial. Ainda como em 1943, Winston Churchill ponderou que “Nós moldamos nossos prédios e depois nossos prédios nos moldam.”, ou seja, muitos pesquisadores já possuíam essa visão interdisciplinar que somente depois dos grandes avanços da neurociência nos anos 90, conseguimos mensurar e comprovar cientificamente.

“Existe um processo fisiológico, temos no nosso corpo células receptoras que justamente estão ali para captar as informações do meio externo e essa captação se dá principalmente através dos sentidos. Na arquitetura, a gente explora muito a visão, mas temos outros sentidos que influenciam o espaço como a audição, o olfato, o paladar e o toque. Todos esses sentidos captam as informações para levá-las, através de neurotransmissores, para o nosso cérebro. Sabendo desta explicação fisiológica, a gente consegue comprovar o real impacto de tudo o que está ao nosso redor e a influência no nosso comportamento.” (BENCKE, 2018)

Segundo Keenleyside (2018), a neuroarquitetura pode ser dividida em quatro princípios básicos: sensação e percepção, aprendizagem e memória, tomar uma decisão e novas experiências. Esses estudos abarcam uma complexa gama de processos e análises, envolvendo o estudo do ser-humano de forma generalizada e se possível em determinados casos de cada indivíduo. Com tudo, a ciência avança todos os dias, criando ferramentas capazes de nos auxiliar cada vez mais na compreensão dos processos sensoriais em busca de que, quando alinhado a concepção do projeto arquitetônico possa-se chegar mais próximo do bem-estar físico e emocional dos usuários do ambiente em questão.

Sendo a neuroarquitetura estudada e aplicada em diversas construções, como por exemplo os mais cotados atualmente sendo: hospitalar, que se preocupa em assimilar o quanto

a arquitetura pode influenciar no tratamento de um paciente ou na rotina de um funcionário da área; corporativa, estudando como os espaços de trabalho induzem a produtividade do funcionário; e escolar, que se atenta a conhecer ambiências que estimulem o processo ensino-aprendizagem. Desta maneira, como a neuroarquitetura engloba a reação aos estímulos espaciais ela pode e deve ser aplicada em todos os espaços, a fim de proporcionar um ambiente mais agradável e humanizado aos seus usuários.

3.3.2 Sentidos

O ser humano é um ser sensorial. Atualmente já não podemos mais desvincular a neurociência da arquitetura, pois assim conseguimos projetar ambientes que trazem o bem-estar. Esses projetos colocam em prática a sensorialidade, através do tato, olfato, visão, audição e paladar. Como arquitetos somos responsáveis por criar uma experiência e não simplesmente uma construção. Tudo no espaço construído importa, somos afetados por tudo tempo todo.

Nossos receptores sensoriais (Figura 4) são responsáveis por codificar e transmitir para o sistema nervoso central a identificação de aromas por exemplo, a partir dos processos cognitivos e pelas memórias percebemos o cheiro. Entretanto, para que a percepção e o reconhecimento do aroma aconteçam, é preciso que aquele estímulo encontre uma memória associativa.

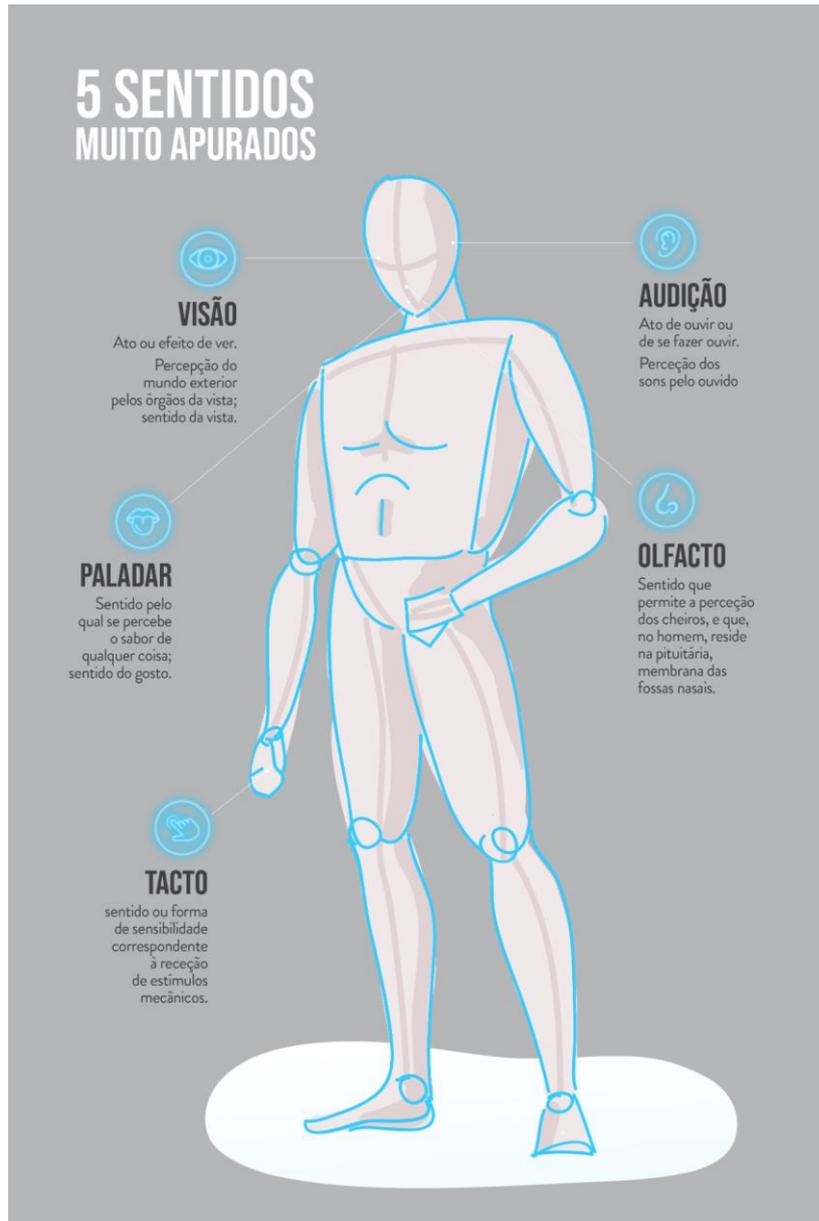


Figura 4. Descrição básica dos cinco sentidos.

Fonte: jornal observador, 2019.

Precisamos ter coerência dos materiais para criar ambientes que tocam os sentidos. Devemos considerar as cores, texturas, personagens, cheiros, entre outros aspectos. Como por exemplo, o uso de porcelanato, mármore e granitos, nos remetem a ambientes frios. Enquanto madeiras, tons de vermelho e marrons nos remetes a ambientes mais aquecidos.

“Cada prédio ou espaço tem seu som característico de intimidade ou monumentalidade, convite ou rejeição, hospitalidade ou hostilidade. Um espaço é tão entendido e apreciado por meio de seus ecos como por meio de sua forma visual, mas o produto mental da percepção geralmente permanece como uma experiência inconsciente de fundo. A visão é o sentido do observador solitário,

enquanto a audição cria um sentido de conexão e solidariedade. O som dos sinos de uma igreja que ecoa pelas ruas de uma cidade nos faz sentir nossa urbanidade. O eco dos passos sobre uma rua pavimentada tem uma carga emocional, pois o som que reverbera nos muros do entorno nos põe em interação direta com o espaço; o som mede o espaço e torna sua escala compreensível. Acariciamos os limites do espaço com nossos ouvidos. Os gritos das gaivotas de um porto nos fazem cientes da imensidão do oceano e da infinitude do horizonte.” (Juhani Pallasmaa, 2004)

As experiências precisam ser tocantes para os usuários, daí a importância da arquitetura ser multissensorial, não contemplar apenas a visão, ou apenas a audição, mas sim afetar o máximo de sentidos possível.

“A pele é nosso órgão mais antigo e mais sensível, nosso primeiro meio de comunicação e nossa protetora mais eficiente ... até mesmo a córnea transparente dos olhos é coberta por uma camada de pele modificada ... o tato é pai de nossos olhos, nosso nariz, nossa boca. Ele é o sentido que se especializou e gerou os demais, algo que parece ser reconhecido pelo fato de ser considerado há muito tempo "o pai de todos os sentidos.” (Juhani Pallasmaa, 2004)

Não podemos ver o usuário apenas como usuário, devemos ver os efeitos sociais que o projeto é capaz de atingir. Planejar os espaços que trazem bem-estar, socialização, solidariedade, esse deve ser o foco.

“Uma edificação não é um fim por si só; ela emoldura, articula, estrutura, dá importância, relaciona, separa e une, facilita e proíbe. Assim, experiências autênticas de arquitetura consistem, por exemplo, em abordar ou confrontar uma edificação, em vez de se apropriar formalmente de uma fachada; em olhar para dentro ou para fora de uma janela, em vez de olhar a janela em si como um objeto material; ou de se ocupar o espaço aquecido, em vez de olhar a lareira como um objeto de projeto visual. O espaço arquitetônico é um espaço vivenciado, e não um mero espaço físico, e espaços vivenciados sempre transcendem a geometria e a mensurabilidade.”

3.3.3 Memória

Existem basicamente duas formas de o cérebro adquirir e armazenar as informações, por meio da memória de procedimento ou a memória declarativa. Ambas divergem tanto sobre os mecanismos cerebrais envolvidos, quanto nas estruturas anatômicas, que as processam.

Memória de procedimento é responsável por armazenar dados referentes as habilidades, quando se relaciona a repetição de uma atividade que segue um único padrão.

Nesta incluem todas as habilidades intelectuais, sensitivas e motoras. Já a memória declarativa se refere ao armazenamento e evocação de informações captadas pelos sentidos ou em processos internos do cérebro, trabalha com a criação de ideias, associação de dados e deduções. Este tipo de memória é levado ao nível consciente por meio de imagens, sons, proposições verbais, etc.; ela também inclui a memória de fatos vivenciados e de informações adquiridas pela transmissão do saber de forma escrita, visual e sonora.

“Não existe identidade sem memória, nós só podemos ter uma reflexão sobre nós mesmos, se temos experiências e emoções gravadas. Todos esses dados são gravados na intimidade das nossas redes neurais, permitindo eventualmente a compreensão sobre nossa personalidade, quem somos e o que desejamos. Ainda não chegamos a afirmações sobre qual estrutura ou parte do cérebro é reconhecidamente responsável pelo armazenamento de nossas memórias, entretanto já conhecemos várias estruturas envolvidas na aquisição e processo de armazenamento de dados.” (Bluck, S.,2003)

3.3.4 Como o cérebro aprende

Ainda tem muito sobre o cérebro que não descobrimos. Entretanto contamos com avanços acontecendo todos os dias, novas teorias surgem e vão nos ajudando a compreender mais a cada dia, quanto a forma como funcionamos e sobre como o mundo a nossa volta interfere em nós. No campo da neuroarquitetura é importante começar por entender como o cérebro funciona, priorizando interpretar o processo pelo qual as sensações são geradas em nosso cérebro. Com base neste estudo podemos chegar mais próximos de captar os estímulos necessários para gerar as sensações pretendidas pelo espaço. As sensações (figura 5), podem ser entendidas como a consciência das variações pelo córtex sensitivo primário e percepção é a interpretação consciente dos estímulos pelo córtex sensitivo associativo.

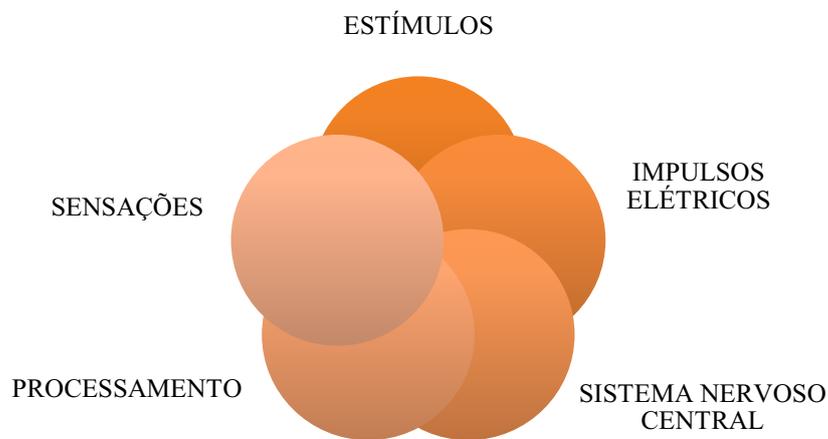


Figura 5. Processo simplificado de surgimento das sensações.

Fonte: Produzido pelo autor, 2019

Ou seja, as sensações são frutos de estímulos captados através de impulsos elétricos levados até o sistema nervoso central onde são processados. Estamos sujeitos a esse sistema de maneira inconsciente, esse procedimento ocorre a todo momento de maneira imperceptível na grande maioria das vezes, contudo o fato de não percebermos o processo, não significa que somos imunes a ele, somos afetados e reagimos instintivamente a cada instante. O sistema somestésico (Figura 6) é responsável por transmitir as informações relativas às distintas modalidades sensitivas do meio interno e do externo, sendo associada cada modalidade a um grupo específico de receptores neurais.

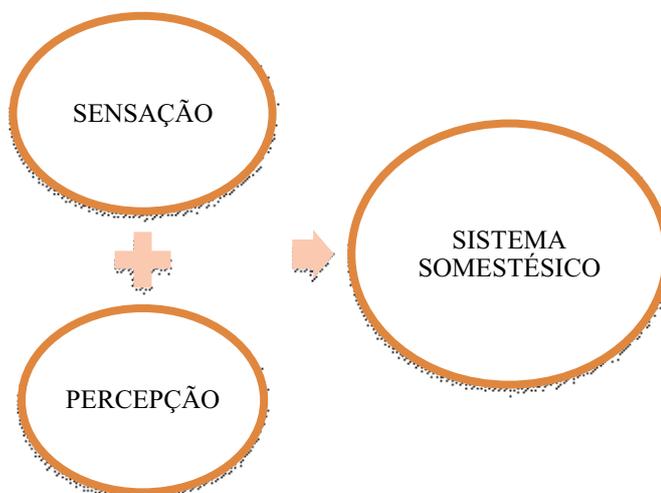


Figura 6. Sistema somestésico.

Fonte: Produzido pelo autor, 2019

Sinapses é como são chamados os pontos de contato entre neurônios (Figuras 7 e 8). É pela sinapse que um neurônio envia uma mensagem para outro neurônio ou outra célula. Existem dois tipos de sinapses, as químicas e as elétricas, sendo a primeira onde um potencial de ação faz com que outro neurônio pré-sináptico libere os neurotransmissores e são esses receptores na célula sináptica que a tornam mais ou menos propensa a desencadear um potencial de ação.

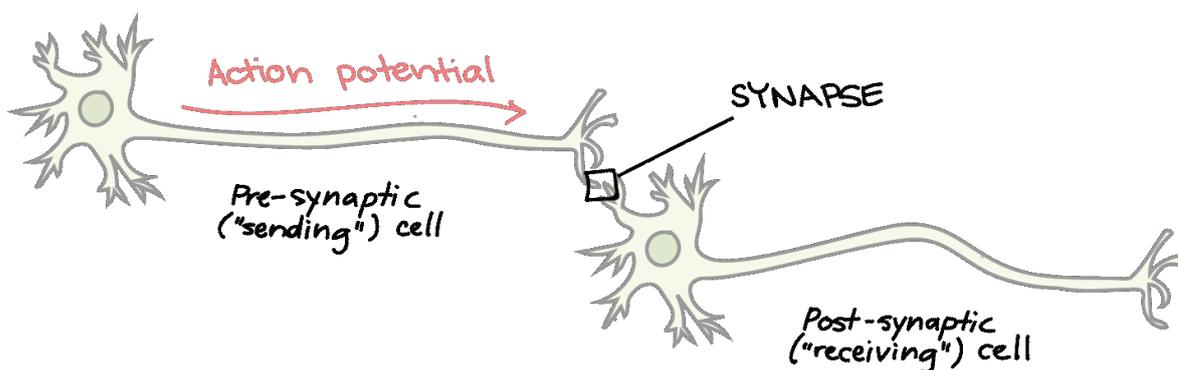


Figura 7. Como os neurônios se comunicam.

Fonte: Sal Khan, 2019.

Durante a aprendizagem ocorre o fortalecimento das sinapses e conseqüentemente o fortalecimento das redes neurais, assim a aprendizagem acontece quando o cérebro modifica sua estrutura e função de acordo com os padrões de experiências conhecidas como neuroplasticidade. Daí a importância dos ambientes de ensino serem ricos em estímulos.



Figura 8. Aumento das sinapses.

Fonte: Produzido pelo autor, 2019

Baseando justamente em suas funções, os neurônios são classificados em 3 classes: sensoriais, motores e interneurônios (Quadro 2).

Sensoriais	Motores	Interneurônios
<ul style="list-style-type: none"> • Obtem as informações de dentro e fora do corpo e levam até o sistema nervoso central. 	<ul style="list-style-type: none"> • Recebem informação de outros neurônios para transmitir comandos aos músculos, órgão e glândulas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Conectam um neurônio a outro, ou seja, eles recebem informação de outros neurônios e transmitem esta informação para outros neurônios. • São encontrados apenas no sistema nervoso central.

Quadro 2. Classificação dos neurônios.

Fonte: Produzido pelo autor, 2019

- As funções básicas de um neurônio (Figura 9):

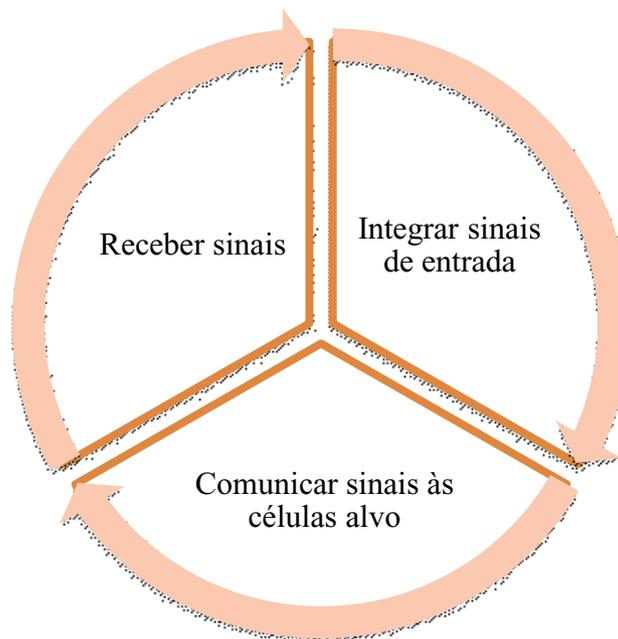


Figura 9. Funções básicas de um neurônio.

Fonte: Produzido pelo autor, 2019

Por meio dessas informações observamos como ocorre o processo de captação e processamento das sensações e como nossas percepções são produzidas. Compreendendo o desenvolvimento das sinapses, entendemos também onde as questões relacionadas ao espaço projetado são trabalhadas em nosso corpo (Figura 10).

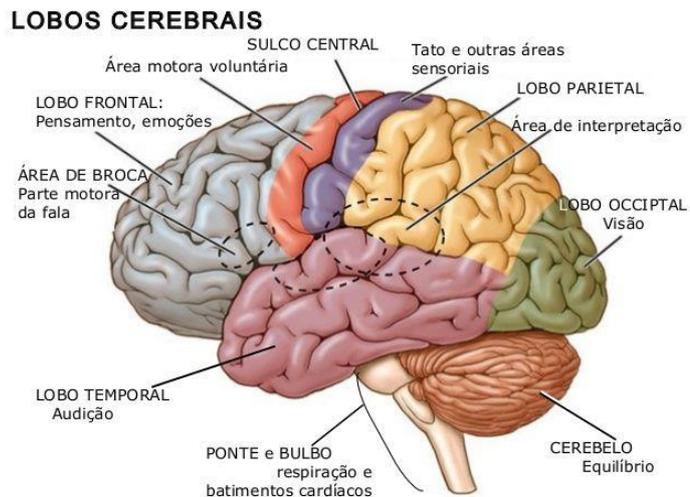


Figura 10. Anatomia cerebral com áreas responsáveis pelos sentidos e pelas sensações.

Fonte: pinimg.com, 2019.

O ser humano aprende somente quando ocorre o estabelecimento ou reforçamento das conexões entre os neurônios. Nosso cérebro tem como característica central aprender com base em experiências e memórias, adaptando nossos comportamentos futuros. Diversos avanços em pesquisas cerebrais, hoje nos diz que o aprendizado comportamental é resultado de alterações nas sinapses, ou seja, nosso aprendizado se dá quando a conexão dos neurônios e a força sináptica altera as informações guardadas na memória.

3.3.5. O princípio da educação e sua dimensão na formação do ser

Na educação segundo Paulo Freire, “Não basta saber ler mecanicamente ‘Eva viu a uva’. É preciso compreender qual a posição que Eva ocupa no seu contexto social, quem trabalha para produzir uvas e quem lucra com esse trabalho.”, ou seja, o maior estudioso brasileiro diz que a educação vai além do apenas ler, é preciso apresentar o contexto das coisas e ensinar os alunos a tomar as próprias decisões, é preciso que a escola ensine a questionar.

“não é possível fazer uma reflexão sobre o que é educação sem refletir sobre o próprio homem. [...] começemos por pensar sobre nós mesmos e tratemos de encontrar, na natureza do homem, algo que possa constituir o núcleo fundamental onde se submete o processo de educação. Qual seria este núcleo palpável a partir de nossa própria experiência existencial? Este núcleo seria o inacabamento ou a inconclusão do homem” (FREIRE, 1979)

Reverendo o processo de ensino aprendizagem educadores já estabelecem diversificadas metodologias, mais recentemente relacionando e trabalhando em conjunto com a neurociência.

“Se os comportamentos dependem do cérebro, a aquisição de novos comportamentos, importante objetivo da educação, também resulta de processos que ocorrem no cérebro do aprendiz. As estratégias pedagógicas promovidas pelo processo ensino-aprendizagem, aliadas às experiências de vida às quais o indivíduo é exposto, desencadeiam processos como a neuroplasticidade, modificando a estrutura cerebral de quem aprende. Tais modificações possibilitam o aparecimento dos novos comportamentos, adquiridos pelo processo da aprendizagem.”
(Neurociência e educação, 2011)

Neuroeducação já faz parte da realidade e assim como a neuroarquitetura busca utilizar os fatores conhecidos sobre o cérebro para melhorar a educação e a qualidade de vida. O ensino infantil é o nosso primeiro contato com a cultura coletiva e com a real convivência em sociedade, é onde iniciamos a projeção do que queremos e podemos nos tornar. Nossos anos iniciais é o momento em que mais somos capazes de armazenar novas informações e somos extremamente afetados pelo o que e por quem nos cerca. O conhecido e premiado escritor Robert Fulghum traz o significado que construiu sobre a Educação Infantil, criando o Credo do Jardim de Infância:

“O que aprendi: dividir tudo com os companheiros; jogar conforme as regras do jogo; não bater em ninguém; guardar as coisas onde as tivesse encontrado; arrumar a bagunça feita por mim; não tocar no que não é meu; pedir desculpas quando machucasse alguém; lavar as mãos antes de comer; apertar a descarga da privada; biscoito quente e leite frio fazem bem à saúde; fazer de tudo um pouco — estudar, pensar, desenhar e pintar, cantar e dançar, brincar e trabalhar —, todos os dias; tirar uma soneca todas as tardes; ao sair pelo mundo, ter cuidado com o trânsito; saber dar a mão e ter amigos; peixinhos dourados, porquinhos da índia, esquilos, hamsters e até a sementinha no copinho de plástico, tudo isso morre, nós também; lembrar dos livros de histórias infantis e de uma das primeiras palavras aprendidas, a mais importante de todas: — Olhe! (p. 16, 2004).”

Sobre os espaços escolares Fulghum (2004) diz ainda: “dize-me em que ambiente cresce uma criança e direi como será sua aprendizagem”, já explorando o quanto a arquitetura influi no processo e o quão grande é o poder da espacialidade no desenvolvimento cognitivo e intelectual infantil.

Robert Fulghum (2004) resume a importância da educação formalizada já na primeira infância, de 0 a 6 anos, da seguinte forma: “Tudo que eu precisava realmente saber sobre como viver, o que fazer e como ser, aprendi no jardim de infância. A sabedoria não estava no topo da montanha mais alta, no último ano de um curso superior, mas, sim, no tanque de areia do pátio da escolinha maternal. (p. 16)”. Partindo desse ideal de que nossos primeiros anos impactam muito sobre quem e como seremos no futuro, a ideia de valorizar o ensino infantil e estabelecer um ambiente mais seguro e agradável para o ingresso na educação se fazem cada vez mais necessários.

“Uma vez entendido o verdadeiro sentido dessa etapa e a sua importância em relação à formação do homem, a educação disporá de novos rumos que engrandecem a sua ação para as crianças pequenas. Quanto mais rapidamente Planos Educacionais forem implementados na realidade educativa de instituições e profissionais, e assim das crianças, mais eficazmente se reconhecerá a relevância e premência da educação como instrumento de mudança da supra e infraestrutura do País, uma vez que colabora para a formação crítica e reflexiva do cidadão. E, quem sabe, o Brasil deixará de ser apenas o país de um futuro que nunca chega.” (Robert Fulghum, 2004)

Portanto consideramos que a educação infantil é se não o mais, um dos mais importantes períodos de nossa concepção: espiritual, cultural, intelectual e cognitiva., sendo uma fase determinante no amadurecimento pessoal e coletivo.

4 RESULTADOS

Não existe ambiente “neutro”, os ambientes construídos estão sempre ajudando ou prejudicando os seres humanos. A arquitetura e o ambiente construído são centrais para a formação de nossas identidades. “Os prédios falam – e sobre tópicos facilmente discerníveis. Eles falam de democracia ou aristocracia, franqueza e arrogância, hospitalidade ou ameaça, simpatia pelo futuro ou anseio pelo passado.” (BOTTON, 2007), assumindo essa definição de que as edificações falam sobre como devemos ou acabamos nos sentindo em contato com ela, podemos repensar nossa forma de projetar, considerando como o ser se sente e absorve tudo o que o cerca. Grande parte da decisão, quando resolvemos trabalhar com projetos que abarcam essa natureza, é estabelecer claramente quais sensações queremos proporcionar, pois são a partir delas que a construção vai tomando forma.

4.1.Contextualização da área de estudo

A área de estudo engloba o município de São Luiz do Paraitinga, localizado na Sub-Região 2 da Região Metropolitana do Vale do Paraíba e Litoral Norte (RMVPLN), no Estado de São Paulo (Figura 11).

Integrada por 39 municípios, divididos em cinco sub-regiões, a RMVPLN situa-se entre as duas mais importantes Regiões Metropolitanas do país: São Paulo e Rio de Janeiro. A região concentra mais de 2,5 milhões de habitantes, segundo estimativa IBGE, 2018 e gerou 4,8% do PIB paulista em 2016 (Figura 12)

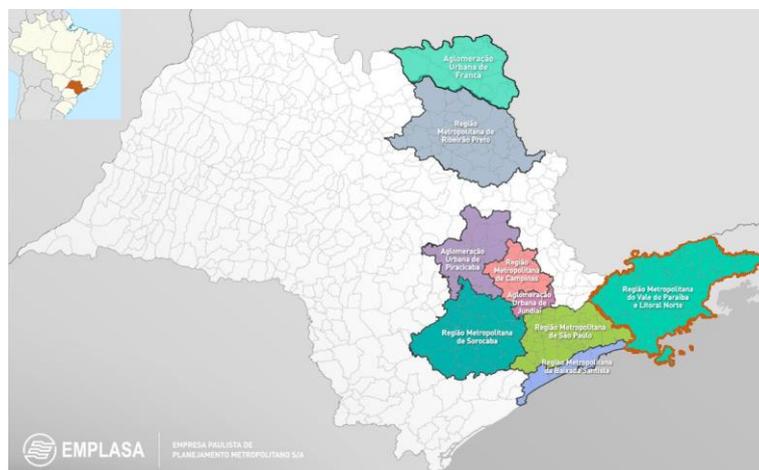


Figura 11. Região Metropolitana do Estado de São Paulo

Fonte: EMPLASA, 2019, adaptado pelo autor.



Figura 12. Região Metropolitana do Vale do Paraíba e Litoral Norte

Fonte: EMPLASA, 2019, adaptado pelo autor.

O município de São Luiz do Paraitinga conta com área territorial total de 617,32km², possui uma população estimada de 10.862 habitantes, e Densidade Demográfica de 17,31 hab./km², distante 182 quilômetros da capital São Paulo, de acordo com o EMPLASA 2019.

4.1.1. Histórico

No dia 8 de maio de 1769 foi deferida a petição que estabelecia a povoação de nome São Luiz e Santo Antonio do Paraitinga, com o sargento mor Manoel Antonio de Carvalho sendo nomeado o fundador e governador da localidade. Em janeiro de 1773 após um incentivo do governador geral, a população cresceu e o local foi elevado a Vila. Contando com um rápido progresso no início, a Vila logo veio a estacionar na produção de cereais e somente após muitos anos deu início à plantação de café e algodão. Foi elevada à categoria de cidade em 30 de abril de 1857 e somente em junho de 1873 obteve a denominação de “Imperial Cidade de São Luiz do Paraitinga”, seu nome foi novamente alterado quando o padroeiro da cidade passou a ser São Luiz de Tolosa, o nome do padroeiro foi combinado com o nome do rio que corta o município de nominado Paraitinga, termo de origem indígena que significa “águas claras”; recebendo o nome que perdura até os dias de hoje, São Luiz do Paraitinga.

No século XIX chegou a ser reconhecida como “Celeiro do Vale” por ter se dedicado a diversos cultivos como: feijão, cana, milho e mandioca, enquanto em outras partes do estado se priorizava a cultura do café. Tanto sua localização geográfica quanto a diversidade de gêneros produzidos tornaram a cidade um centro de tropas agitado, com muitos ferreiros e comerciantes, todos vivendo em função do alto fluxo de pessoas.

Com os avanços ocorridos no século XIX, iniciam-se preocupações com as obras públicas municipais, e se torna em 1888 sede de umas das primeiras indústrias têxteis do Estado de São Paulo, a Fábrica de Tecidos Santo Antônio. Com o desgaste do solo e a destruição da vegetação natural, ocasionados pela atividade agrícola, a cidade foi reduzida a relações locais de subsistência e somente no início do século XX, o município passa a ser produtor de algumas policulturas e a pecuária leiteira, que é até os dias atuais uma das principais fontes de renda e trabalho do luizense.

O município foi chancelado Estância turística em julho de 2002 (aprovado pela Lei Estadual nº 11.197 de 5 de julho de 2002), caracterizado pela “arquitetura colonial, típica do séc. XIX, retrata o legado dos ciclos econômicos do ouro e do café, gravados no contorno de seus casarões, que guardam a singularidade do estilo daquele período, resultando no maior acervo arquitetônico colonial de São Paulo. Este patrimônio constituído por 437 edificações preservadas na área urbana, todas tombadas pelo Condephaat, não é uma mera coleção de fachadas, pois abriga muitas das famílias de seus descendentes, o que atribui maior importância à sua história e conservação” (São Luiz do Paraitinga, 2019).

4.1.2. Características físicas e climáticas

O município situa-se na geografia do mar de morros (Figuras 13 e 14), apresenta um clima subtropical úmido, tendo um inverno seco e verão quente.



Figura 13. Vista aérea com área urbana e mar de morros circundantes.

Fonte: São Luiz do Paraitinga, 2019.

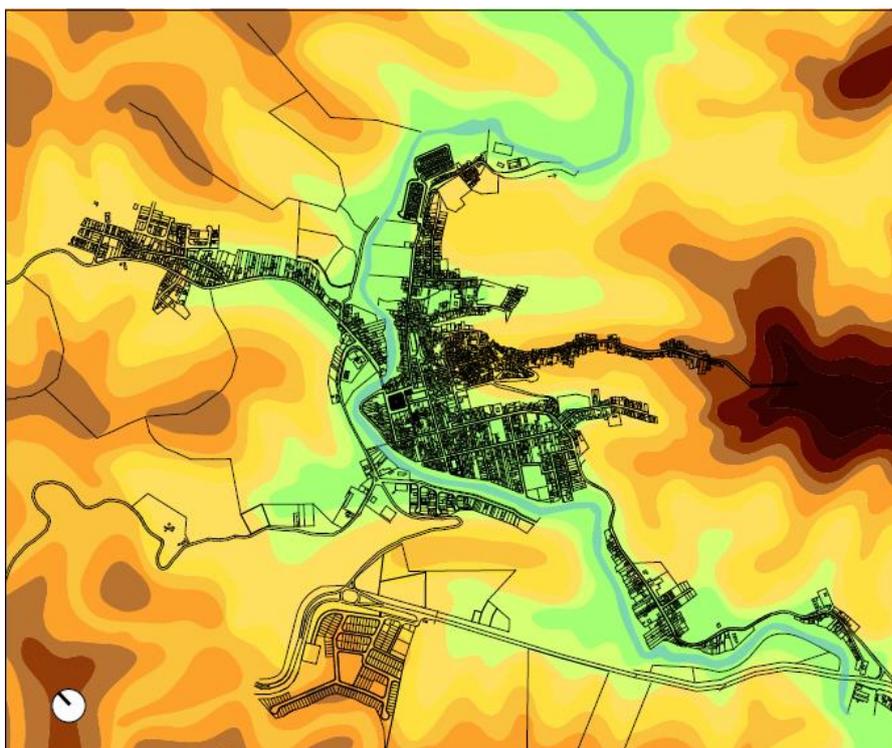


Figura 14. Planta de hipsometria da área urbana.

Fonte: São Luiz do Paraitinga, 2019, adaptado pelo autor.

O verão é a estação mais chuvosa do ano, onde são registrados os maiores índices pluviométricos e as maiores temperaturas, tudo entre os meses de dezembro a março. Durante o inverno, as precipitações reduzem bastante correspondendo a apenas cerca de 13% das

chuvas registradas em todo o ano. A média de temperatura no inverno é na faixa de 24.5°C e 10.7°C, enquanto no verão vai de 28.3°C a 17.3°C.

4.2. Área de implantação

“Como é difícil justificar o custo de colocar abaixo e reconstruir uma rua medíocre mas que serve às suas finalidades.” (BOTTON, 2007). O mesmo vale para as edificações, mas quando pensando em um retorno a longo prazo para a educação e no bem-estar das pessoas que estão presentes no cotidiano desse ambiente tudo se justifica. Ao avaliar a malha urbana, seus vazios e suas interações com a dinâmica da cidade, optou-se por implantar o projeto na mesma área onde hoje funciona a escola de ensino infantil municipal.

A localidade se apresenta em uma região de fácil acesso e central, o que permite explorar sua envoltória e conectar a escola a vida urbana, outro fator interessante será a área circundante ao projeto que deverá ser incorporada a um plano de ações facilitando os fluxos e o lazer nesta área (Figuras de 15 a 21).



Figura 15. Cidade de estudo e municípios adjacentes.

Fonte. Google Earth, 2019, adaptado pelo autor.



Figura 16. Área de estudo e acessos.

Fonte. Google Earth, 2019, adaptado pelo autor.



Figura 17. Relação área de intervenção e centro histórico.

Fonte. Google Earth, 2019, adaptado pelo autor.

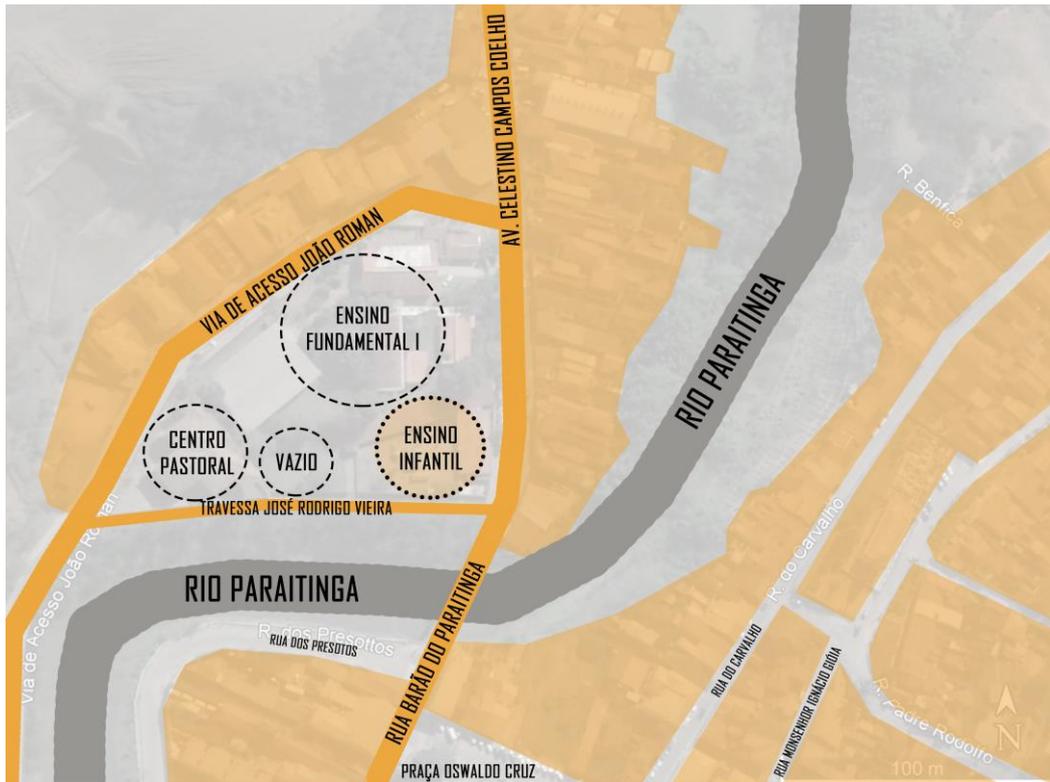


Figura 18. Área de intervenção, acessos e entorno.

Fonte: Google Earth, 2019, adaptado pelo autor.



Figura 19. Uso do solo.

Fonte: Google Earth, 2019, adaptado pelo autor.

Com base nos mapeamentos apresentados, admite-se a locação da escola na mesma localidade em que se faz hoje presente, que necessita, entretanto, de um estudo adequado da

implantação e acessos, para desafogar a avenida de acesso e garantir a segurança dos transeuntes.



Figura 20. Ocupação atual na quadra de estudos.

Fonte: Google Earth,2019, adaptado pelo autor.

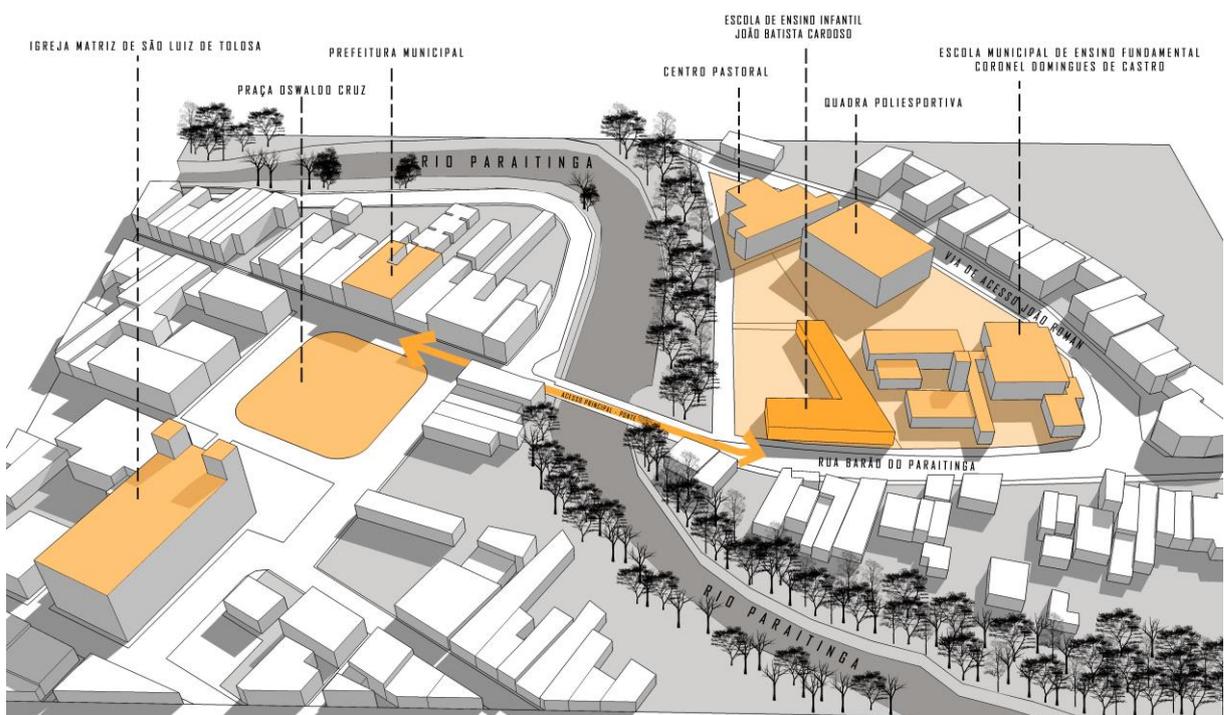


Figura 21. Diagrama de relação com o entorno.

Fonte. Autoral, 2019.

4.2.1. Legislação da área

O Plano Diretor do município feito no ano de 2012 estabelece diretrizes para a educação no município, assim como regulamenta os usos na referida zona de implantação do projeto e sobre áreas subutilizadas (figuras 22 a 25). Todas as diretrizes dispostas no documento são de imprescindível relevância na justificativa e fundamentação do projeto (Anexo 1).



Figura 22. Sítio tombado e área de entorno decretado pelo IPHAN.

Fonte: Acervo IPHAN, 2015.

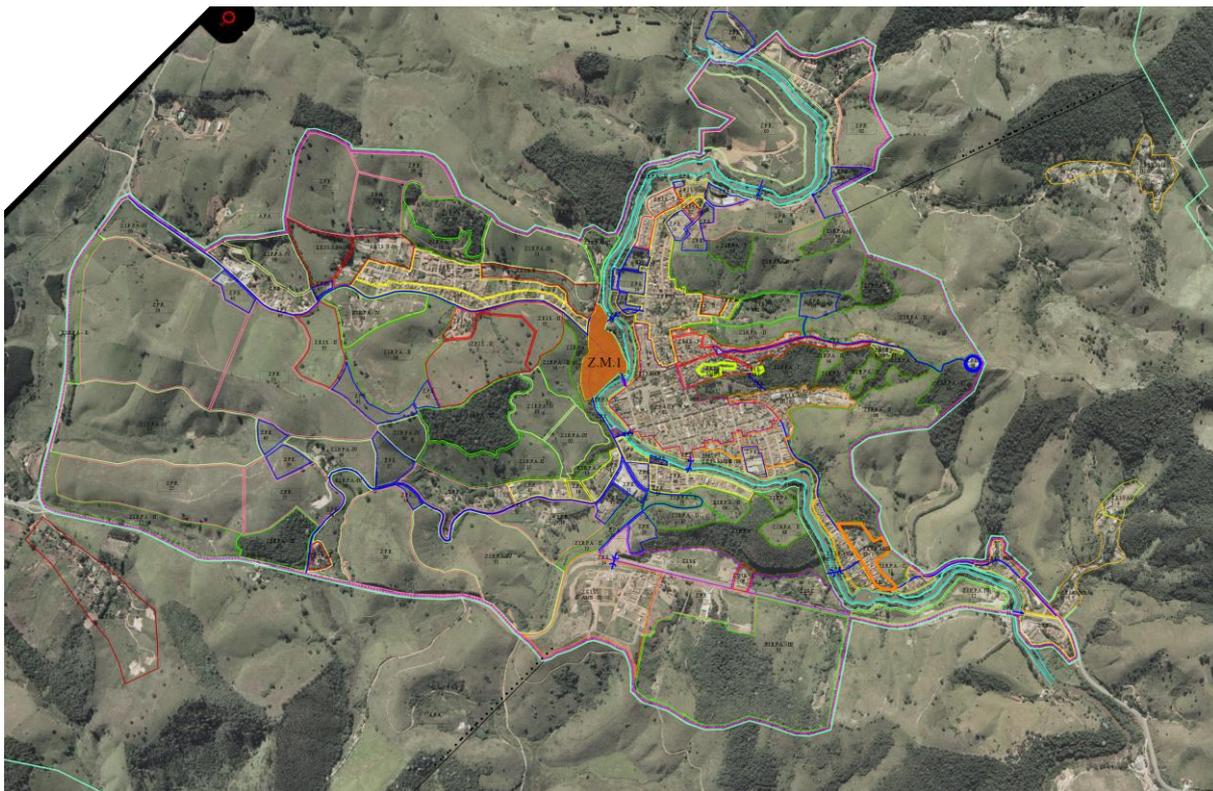


Figura 23. Zoneamento estabelecido pelo plano diretor, com destaque a zona estudada.

Fonte: São Luiz do Paraitinga, 2012, adaptado pelo autor.



Figura 24. Vista aérea, com destaque para a zona estudada.

Fonte: Google Earth, 2019, adaptado pelo autor.



Figura 25. Vista aérea com destaque para o perímetro de zona mista e áreas a serem trabalhadas.

Fonte: Fonte: Google Earth, 2019, adaptado pelo autor.

4.3. Perfil educacional infantil em São Luiz do Paraitinga

O município conta com 6 (seis) escolas de ensino infantil, somando rurais e urbana, a tabela a seguir (Tabela 1) apresenta o número de alunos de acordo com o nível de aprendizado e instituição de ensino.

ESCOLAS	Mat. I	Mat. II	Fase I	Fase II
EMEI João Batista Cardoso (Centro)		58	69	65
EMEIEF Professora Maria Vitória de Campos Azevedo (Catuçaba)	14		13	9
EMEF Cassiana dos Santos Moreira (Alvarengas)			13	11
EMEF Joaquim Ribeiro de Almeida (Caetanos)			6	11
EMEF João Gonçalves dos Santos (São Sebastião)			10	11
EMEF João Pereira Lopes (Pamonã)			10	10
Alunos	14	58	121	117

Tabela 1. Escolas infantis municipais e número de matrículas.

Fonte: Secretaria de educação de São Luiz do Paraitinga, 2019, adaptado pelo autor.

A única escola infantil presente na malha urbana da cidade apresenta o maior número de alunos, sendo 62 ao todo, a tabela a seguir mostra detalhadamente o número de alunos, alcançando uma média de 16 alunos por turma (Tabela 2).

EMEI João Batista Cardoso (Centro)	Mat II A	Mat II B	Mat II C	Mat II C	Fase I A	Fase I B	Fase I C	Fase I D	Fase II A	Fase II B	Fase II C	Fase II D
	14	14	15	15	18	17	17	17	17	16	16	16
	58				69				65			

Tabela 2. Número de matrículas por classe, E.M.E.I. João Batista Cardoso.

Fonte: Secretaria de educação de São Luiz do Paraitinga, 2019, adaptado pelo autor.

A população total de São Luiz do Paraitinga é relativamente baixa, oscilando em torno de 10 mil habitantes e a tendência é que esse número não sofra grandes alterações segundo projeções até o ano de 2025 (Gráfico 1).

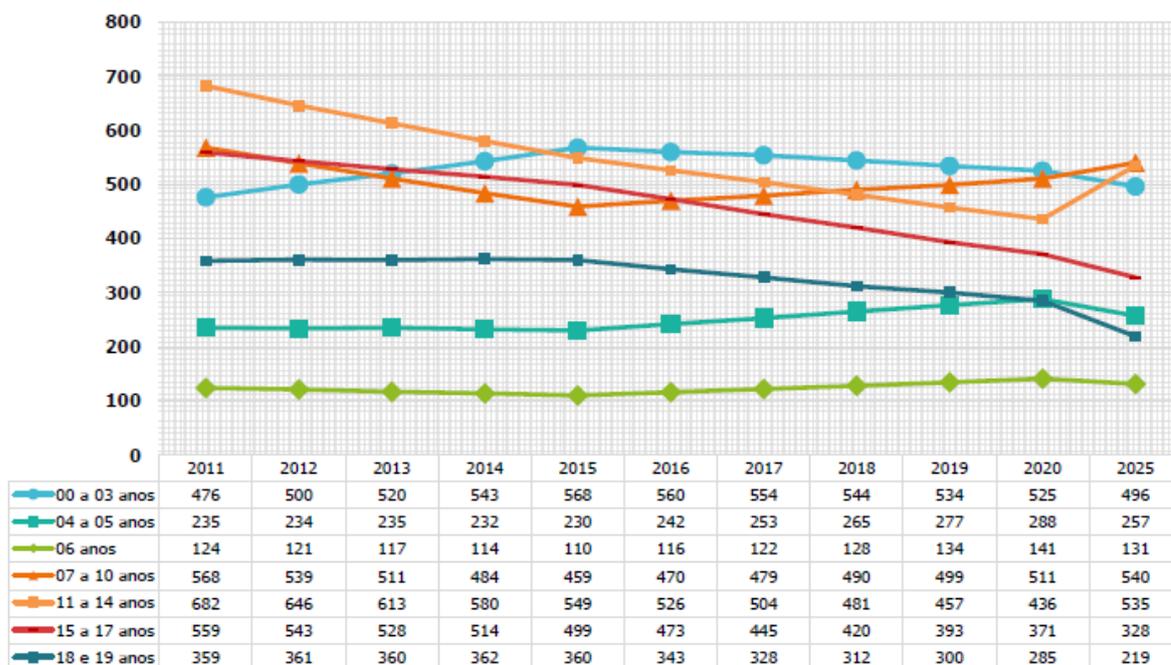


Gráfico 1. Projeções populacionais.

Fonte: Fundação SEADE, 2019.

A quantidade de crianças nos próximos anos também não deve ser drasticamente alterada o que direciona a modelagem dos espaços para uma questão qualitativa e nem tanto de quantidade referente aos usuários, essa relação também é expressa pelo número de matrículas no ensino infantil, índice esse que decaiu nos anos de 2016 e 2017 (Gráfico 2).

Ano	Creche*	Pré-escola**
2007	-	43,6
2008	-	43,6
2009	4,4	48,6
2010	3,3	52,5
2011	-	64,3
2012	4,6	88,9
2013	3,7	89,8
2014	5,3	85,3
2015	4,1	101,7
2016	11,8	92,6
2017	12,3	83,4

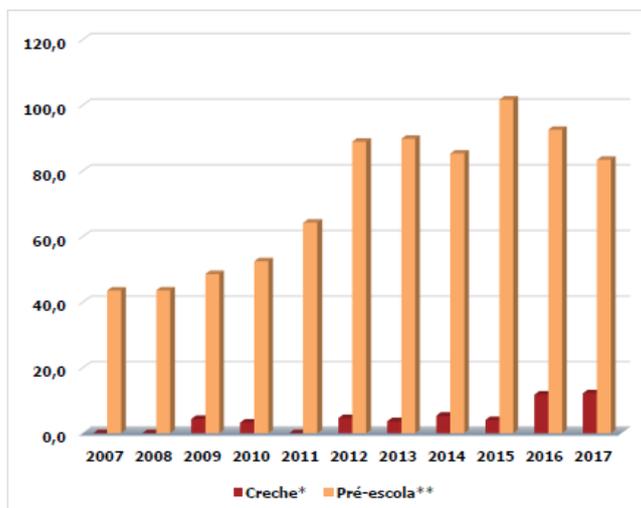


Gráfico 2. Matrículas em creche e pré-escola, 2007 - 2017.

Fonte: Fundação SEADE, 2019.

Outra consideração a ser feita é a relação de quantos estudantes e quais deficiências possuem por grau de dificuldade, como apresentado no gráfico a seguir (Gráfico 3), justificando a necessidade de um olhar para a arquitetura que também minimize essas dificuldades.

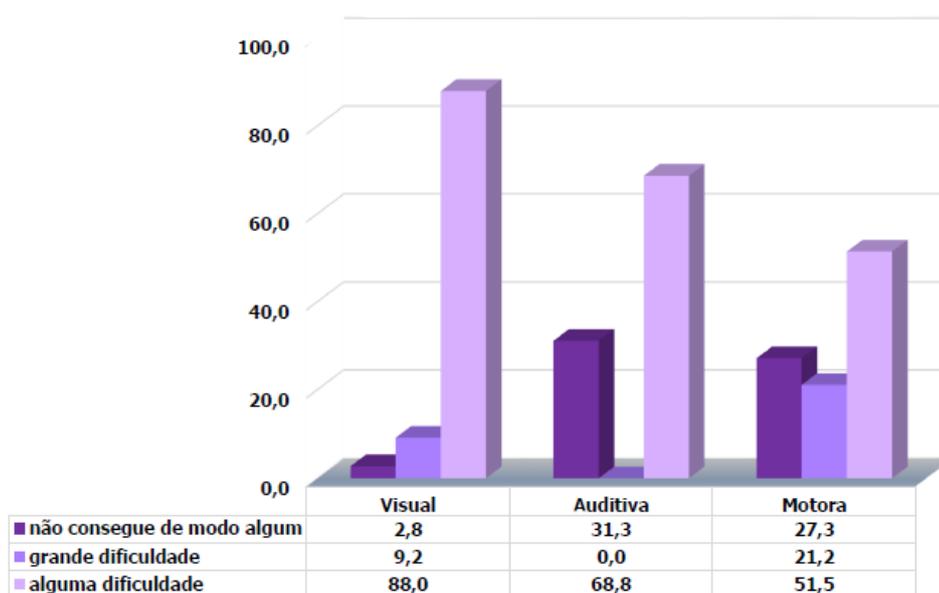


Gráfico 3. Percentual de pessoas de 0 – 19 anos com alguma das deficiências investigadas.

Fonte: IBGE, 2019.

Com os dados apresentados, incluindo algumas projeções, pode-se traçar um perfil mais real do ensino atual e suas aspirações futuras. O ensino no município aborda diversas atividades culturais e políticas, abrangendo festividades e manifestações que ocorrem ao longo do ano, a cidade juntamente com sua história antiga e cotidiana faz parte do processo de formação das crianças, onde a escola e o ensino se fundem, mas infelizmente hoje o edifício não possibilita maior integração. O processo de acesso a escola todo dia é tão educador quanto a sala de aula e quando observamos esse caminho completo, quando entendemos essa dinâmica de fluxo somos capazes de propor espaços mais assertivos e complementares.

4.4. Visita técnica: E.M.E.I. João Batista Cardoso

Foi aplicado o método da observação sistemática para caracterizar os usos e as relações ocorridas na área, foram divididas em 3 (três) análises, a primeira quantitativa (Figura 26), a segunda comportamental (Figura 27) e a terceira sobre eventualidades extraclasse (Figura 28); concomitantemente 5 (cinco) observações temáticas.

- Sobre os usuários:

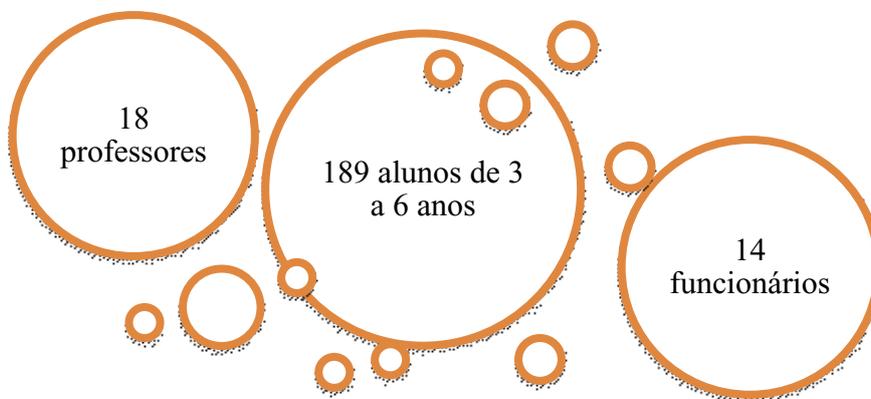


Figura 26. Organograma quantitativo.

Fonte: Produzido pelo autor, 2019.

- Sobre os alunos:

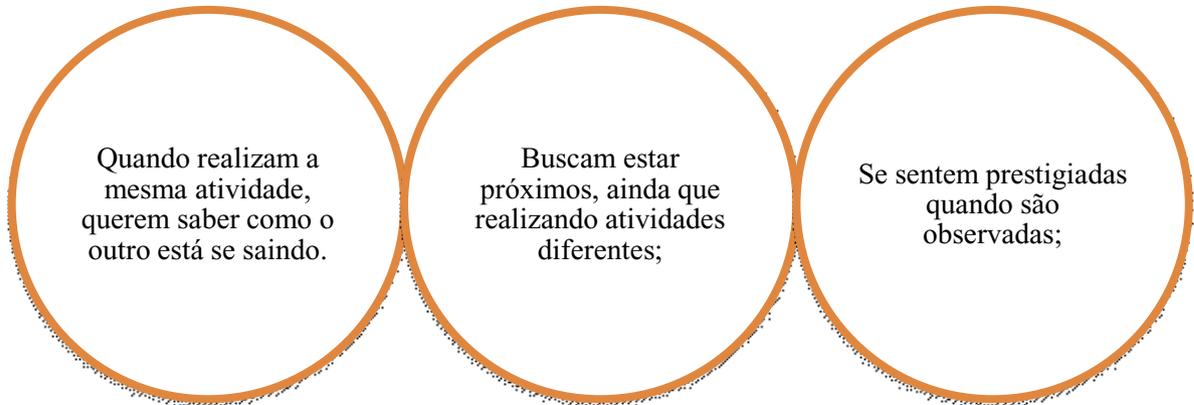


Figura 27. Organograma de análise comportamental dos alunos.

Fonte: Produzido pelo autor,2019.

- Sobre os eventos e relações extraclasse:

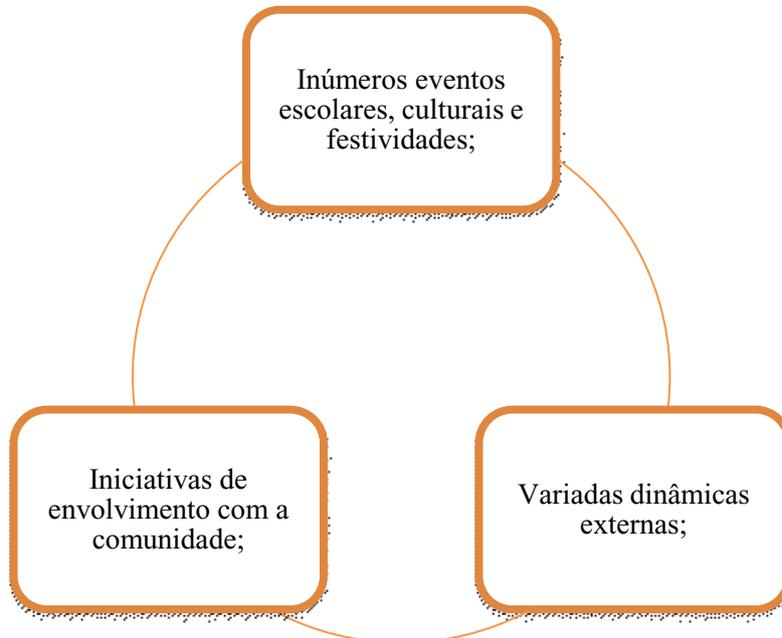


Figura 28. Organograma de análise extraclasse.

Fonte: Produzido pelo autor,2019.

- Observações temáticas

Arquitetura em si

Quanto a edificação, podemos observar que o espaço não edificado (ou com uma infraestrutura pré-estabelecida) é muitas vezes mais utilizado no ambiente escolar infantil em comparação aos que tem uso limitado. Com isso, definimos que um espaço múltiplo é mais válido que um específico.

Eventos e conteúdos presentes

O município conta com uma base cultural múltipla, sendo realizadas no ambiente escolar festividades locais, além das mais populares no país. Entretanto o espaço não oferece comodidade para acontecimento dos eventos, sendo que a grande maioria acontece repetidas vezes no ano e todo ano se repetem.

Sujeitos – histórias de vida

As escolas têm uma rotatividade muito grande de alunos e funcionários, entretanto alguns se afeiçoam a determinados lugares e perduram por décadas. Devemos isso a liberdade de expressão, autonomia e principalmente ao senso de responsabilidade desenvolvido por meio do contato com a comunidade circundante ao espaço escolar.

Cultura e sociedade

A população como um todo possui um forte convívio com as raízes locais, com isso a cultura se mantém viva, na história dos munícipes o comum é que por meio do contato com gerações mais experientes se mantenha conservado o sentimento de pertencimento. A problemática é que hoje, os ambientes escolares não traduzem essa ambiência cultural e dificultam a preservação dos costumes em sociedade.

Intervenções projetuais

Com o passar dos anos pouco foi feito, apenas ampliações e pinturas foram realizadas. Desta forma os ambientes não acompanham nem a cultura, nem as inovações tecnológicas que só poderiam influenciar positivamente no aprendizado e no sentimento de pertencimento a esses locais.

4.4.1. Fluxos

- Funcionários de cozinha e limpeza (figura 29):

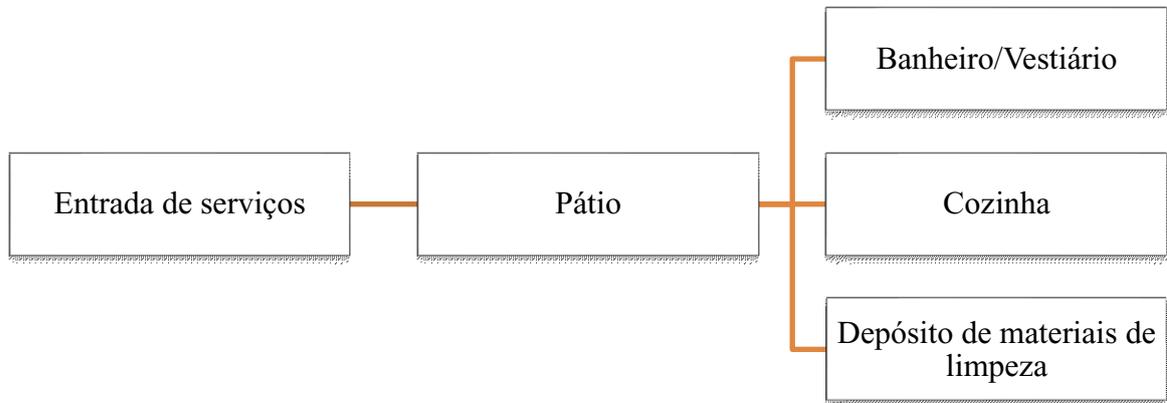


Figura 29. Fluxograma observado dos funcionários de cozinha e limpeza.

Fonte: Produzido pelo autor,2019.

- Professores, diretor, coordenador, inspetores, secretário e visitantes (figura 30):

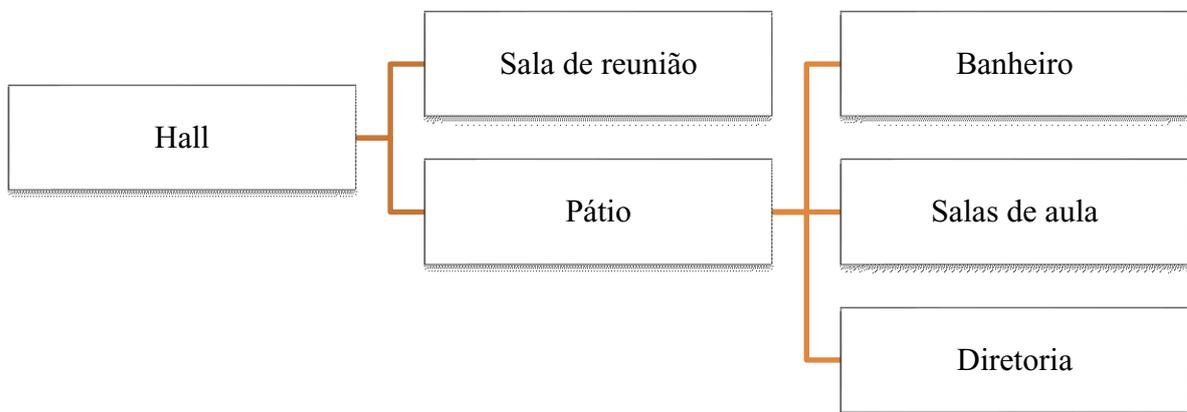


Figura 30. Fluxograma observado dos professores e funcionários administrativos.

Fonte: Produzido pelo autor,2019.

- Alunos (figura 31):

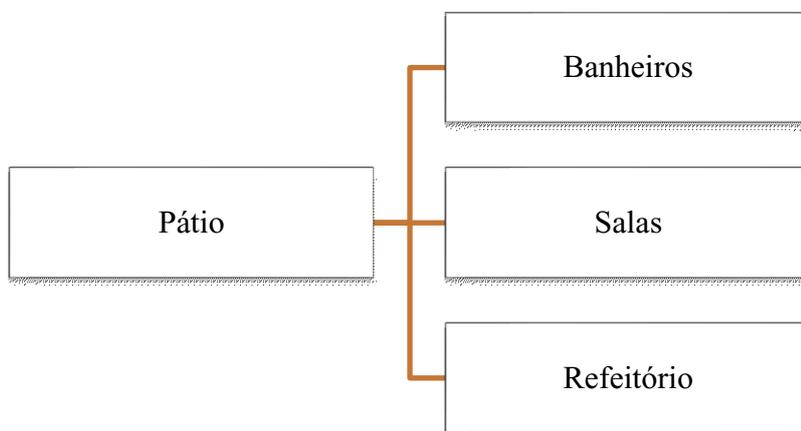


Figura 31. Fluxograma observado dos alunos.

Fonte: Produzido pelo autor,2019.

4.4.2. Programa de necessidades

O programa de necessidades (Quadro 3) conta com 14 áreas diferentes que englobam as atividades executadas no espaço escolar hoje, entretanto na visita foi observado a necessidade de ampliação do mesmo, pretende-se mais atividades que as contempladas atualmente. Outra problemática é encontrada pela ausência de um pátio coberto com dimensões satisfatórias, em dias de muita insolação ou precipitações, a parte recreativa das crianças fica comprometida e o trabalho dos inspetores e professores acaba sendo dificultada.

Diretoria/Coordenação	Copa/Descanso
Secretaria	Banheiros/Vestiários
Recepção	Sala de leitura
Cozinha	Sala de informática
Sala de aula	Almoxarifado
Depósito de materiais de limpeza	Sala de reuniões
Pátio	Refeitório

Quadro 3. Programa de necessidades atual.

Fonte: Produzido pelo autor,2019.

4.4.3. Levantamento arquitetônico

O levantamento foi baseado no reconhecimento dos acessos, usos e ambientes, dimensões e disposição dos espaços (Figura 32).

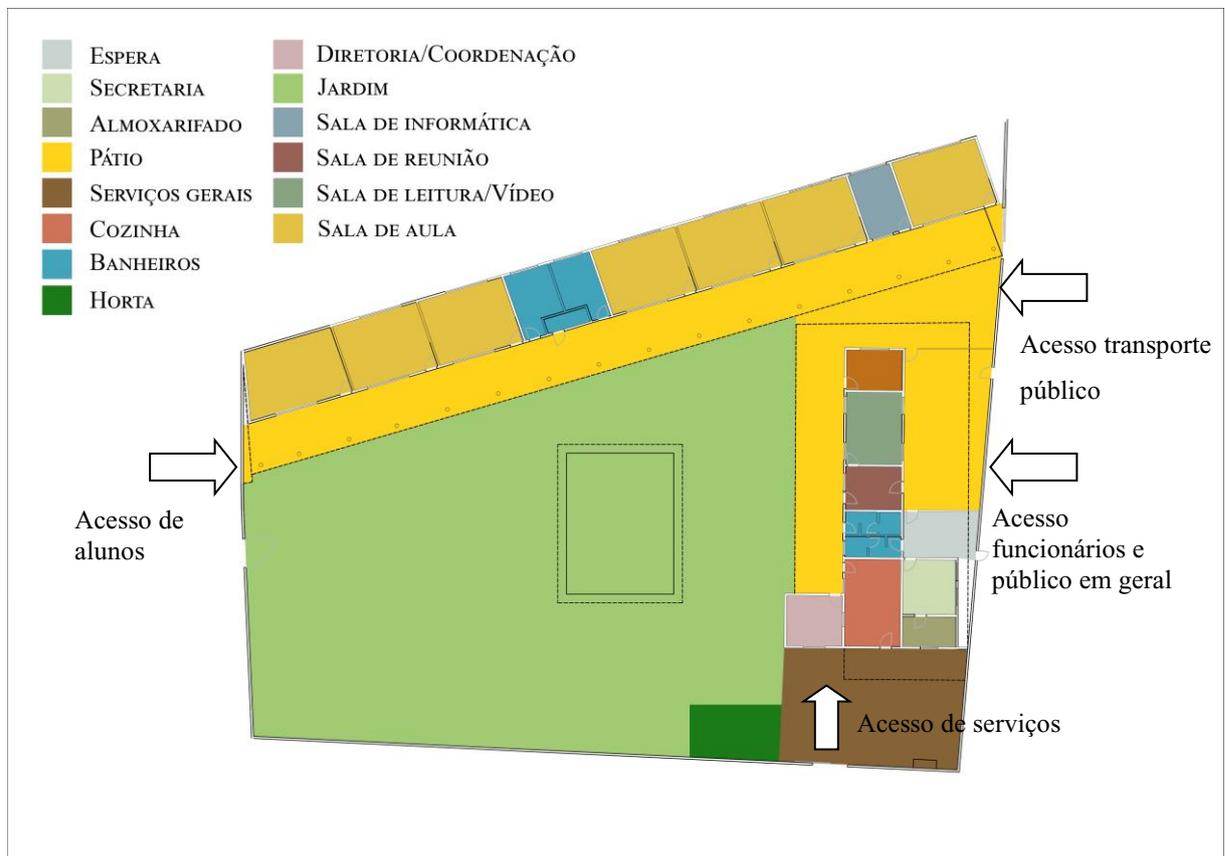


Figura 32. Planta esquemática de levantamento.

Fonte: Produzido pelo autor, 2019.

Na visita notou-se que a distribuição é confusa para os usuários, principalmente na parte administrativa, o distanciamento entre as atividades dificulta a comunicação, por exemplo. A proximidade com a avenida (Figura 33) produz muito ruído internamente, pois a construção executada em alvenaria de blocos convencionais de concreto não oferece um adequado conforto acústico.

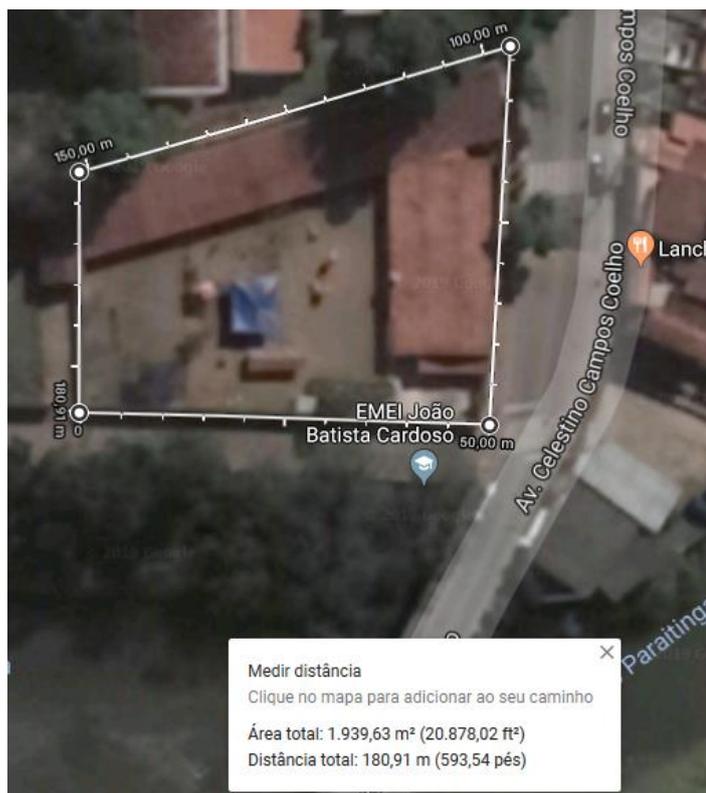


Figura 33. Vista aérea com dimensões aproximadas do terreno atual.

Fonte: Google Maps, 2019, adaptado pelo autor.

De extrema contribuição, a presente parte do estudo ilustra o funcionamento, os acessos e o dimensionamento aproximado das dependências da escola atualmente, sendo considerado para justificativa e possível intervenção.

4.4.4. Levantamento fotográfico

No processo de levantamento fotográfico foi gerado um banco de dados com mais de 100 (cem) imagens, registrando as características físicas internas da edificação, as relações com o ambiente aberto de recreação, espaço de refeições e as relações externas com a cidade, sendo selecionadas 9 (nove) imagens para ilustrar a área (Figuras de 34 a 42).



Figura 34. Fachada frontal e acesso principal.

Fonte: Autorial, 2019.



Figura 35. Travessa, acesso de serviços e acesso lateral dos alunos.

Fonte: Autorial, 2019.



Figura 36. Pátio interno com parquinho.

Fonte: Autorial, 2019.



Figura 37. Pátio interno com parquinho e arborização.

Fonte: Autoral, 2019.



Figura 38. Sala de aula dos alunos da Fase 1.

Fonte: Autoral, 2019.

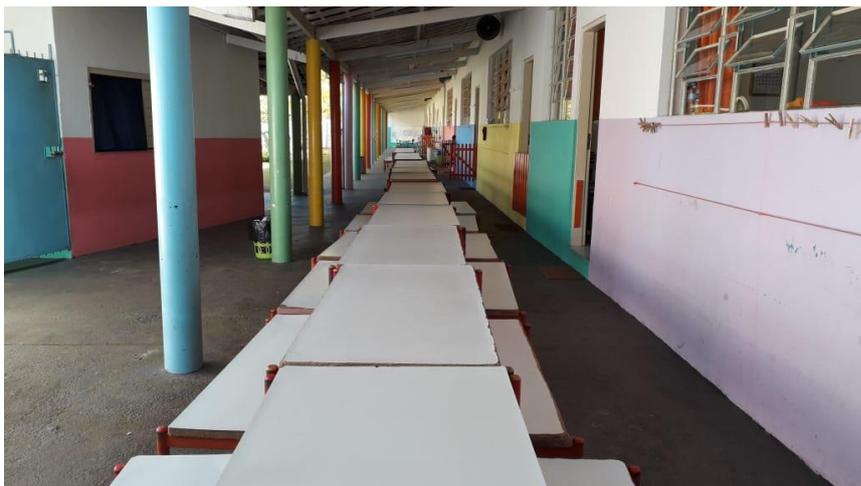


Figura 39. Área coberta utilizada como refeitório.

Fonte: Autoral, 2019.



Figura 40. Pátio interno coberto e área descoberta.

Fonte: Autoral, 2019.



Figura 41. Sala de informática.

Fonte: Autoral, 2019.



Figura 42. Sala de vídeo e leitura.

Fonte: Autorial, 2019.

4.5. Estudos de caso

4.5.1. Sobre a liberdade de movimentos e expressão: Jardim da Infância e Creche OB

Projeto situado em Nagasaki, no Japão, foi concebido pelos Arquitetos do escritório Youji no Shiro Hibinosekkei. A implantação é na orla, próxima ao mar calmo e uma montanha, para explorar essas visuais foi criado o terraço externo integrado ao refeitório, fornecendo uma grande mesa para as crianças, criando a oportunidade da educação alimentar através do servir (Figura 43).



Figura 43. Refeitório interno e externo.

Fonte: Studio Bauhaus, Ryuji Inoue, 2015.

O ponto central do projeto surgiu para estimular a sensibilidade dos alunos por meio da interação com diversas atividades de arte (Figura 44). E com a criação de uma sala especial envidraçada, as crianças conseguem ver e entender as movimentações, curiosamente deixando as crianças mais concentradas nas próprias atividades



Figura 44. Espaços de expressão artística.

Fonte: Studio Bauhaus, Ryuji Inoue, 2015.

A edificação é diferenciada por promover o movimento variado das crianças, favorecendo uma diversificada série de operações com o corpo pelo edifício. As crianças principalmente nessa faixa etária, são facilmente atraídas por ambiências de cavernas, pelo quadro-negro e até mesmo pela coloração e materialidade empregada no chão, mudando significativamente o próprio humor infantil. O emprego de escadas, mezaninos, grandes aberturas, cordas e barras de escalada, tendem a melhorar a força física e a atenção das crianças, que assim devem desenvolver uma mente desafiadora (Figura 45).



Figura 45. Espaços de movimentação corpórea no edifício.

Fonte: Studio Bauhaus, Ryuji Inoue, 2015.

O estudo tem como principal característica a questão dos usos múltiplos e abertura dos espaços, questões que são expressas também nas fachadas (Figura 46).



Figura 46. Fachada e vista aérea lateral.

Fonte: Studio Bauhaus, Ryuji Inoue, 2015.

Considerando ainda a relevante questão da integração com a paisagem do entorno e contato das crianças entre elas e com a cidade.

Contribuição: Para a neuroarquitetura é importante a conexão dos usuários com o edifício. Desta forma, a proposta criada inspira-se na interatividade adotada neste projeto para criar essa conexão.

4.5.2. Sobre a conexão com a cidade: Escola primária e Secundária G. Oberdanz

De acordo com o relatório da *Save of Children* de 2015, 45% das escolas italianas não estão adaptadas às normas de segurança, ou para desenvolver as atividades pedagógicas pretendidas. Desta forma o projeto propõe que, por meio de espaços mais interativos e flexíveis se aplique novas modalidades de didáticas de aprendizagem informal (Figura 47).



Figura 47. Render das áreas de esportes abertas para a comunidade.

Fonte: Asociación Semillas, 2017.

O plano é dar grande importância as áreas comuns presentes no projeto e integrar tudo isso a dinâmica da cidade, tornando a escola um eixo urbano-público, estabelecendo um elo extremamente importante entre escola e cidade (Figura 48).

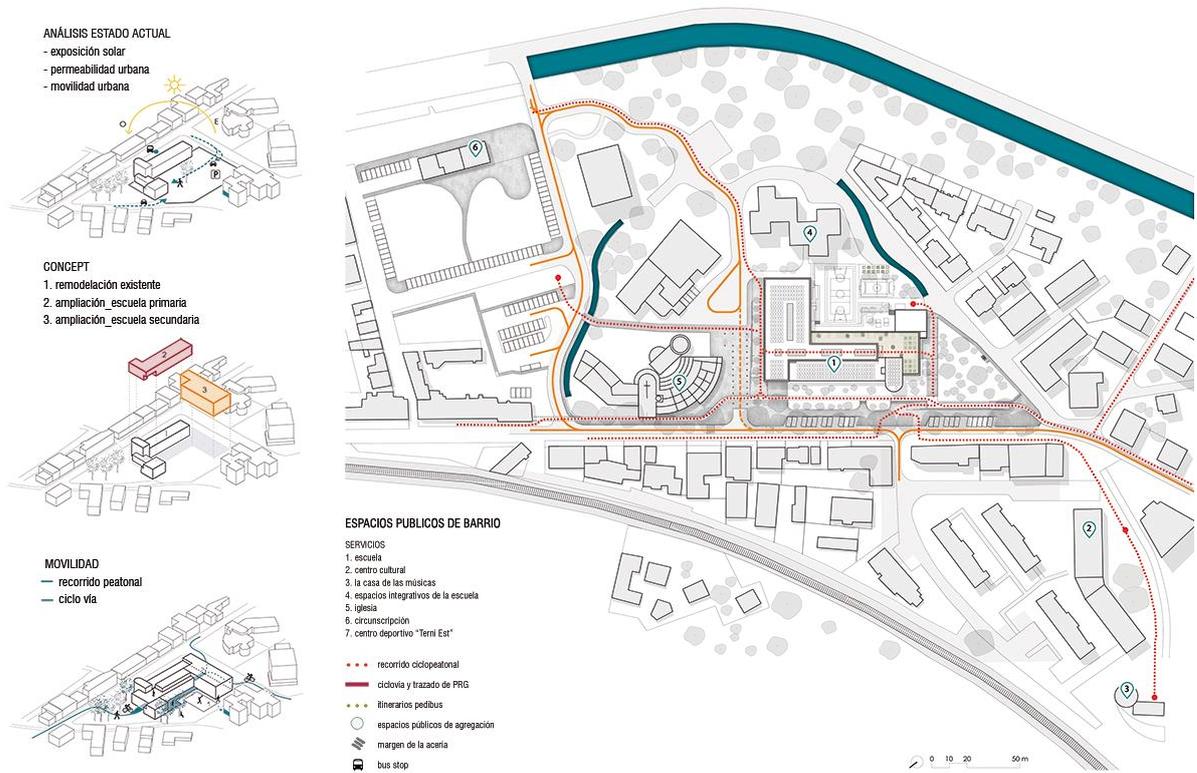


Figura 48. Plano de mobilidade e espaços públicos do entorno.

Fonte: Asociación Semillas, 2017.

Sendo projetada para responder às diferentes e variadas necessidades pedagógicas, a edificação propõe um desenho versátil e flexível aos espaços e por meio da grande escadaria, o ginásio da escola secundária, o espaço do refeitório e o pequeno teatro os ambientes prestam ao encontro da comunidade (escola e público), assim como ao desenvolvimento de oficinas e atividades artísticas (Figura 49).

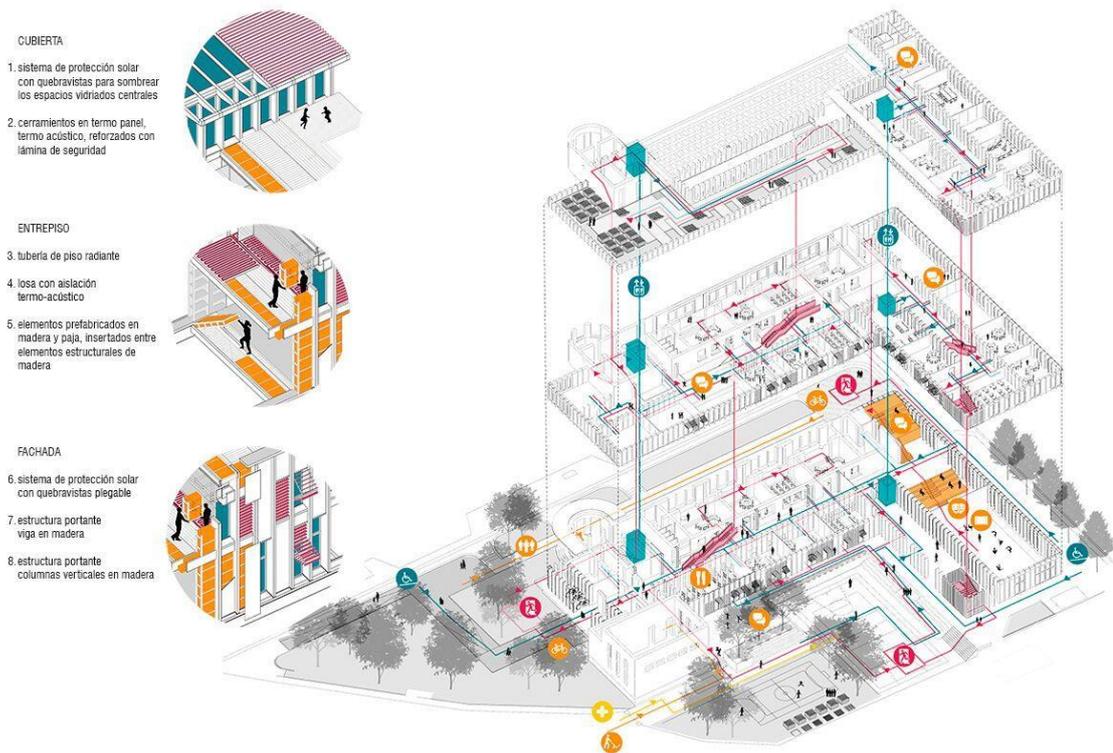


Figura 49. Diagrama de modalidades de circulação no edifício.

Fonte: Asociación Semillas, 2017.

Fruto do concurso de Escolas Inovadoras promovido pelo Ministério Italiano de Educação, o presente projeto realizado pelos escritórios Asociación Semillas e DDA architetti foi o vencedor, sendo escolhido dentre mais de 51 áreas na Itália. Situado na cidade de Terni (Itália), o plano propõe a integração com os objetivos do plano estratégico urbano do município, que visa regenerar, reativar e reconectar os espaços urbanos (Figura 50).



Figura 50. Cortes esquemáticos.

Fonte: Asociación Semillas, 2017.

O projeto responde a diferentes questões pedagógicas, além de contribuir com um trabalho social de integração, a conexão é fundamental para redefinir o papel da escola e seu ambiente no cotidiano da comunidade.

4.5.3. Sobre o design e a metodologia no espaço: Vittra School Telefonplan

Criando um interior com divisões espaciais e design personalizado, o interior do projeto assume o ponto de partida dos princípios pedagógicos e funciona como ferramenta educacional no cotidiano da escola. A concepção de laboratórios flexíveis possibilita o trabalho com temas e projetos variados dentro da instituição (Figura 51).



Figura 51. Áreas de estudo individual e coletivo.

Fonte: Rosan Bosch, 2011.

Neste projeto as divisões com cadeiras e mesas, cedem lugar para espaços que servem como cinema, plataforma e espaço de relaxamento, por exemplo, a locação de um iceberg gigante que ainda estabelece uma espécie de moldura para muitos tipos diferentes de aprendizado (Figura 52). A escola não assume aulas regulares, a visão é construir uma

organização no cotidiano dos alunos, onde o mais importante se torna a estruturação de um trabalho cultural vivo, do desenvolvimento individual e de ambientes desafiadores.



Figura 52. Mobiliário iceberg gigante.

Fonte: Rosan Bosch, 2011.

No Telefonplan, as salas de estudo individual, o design personalizado desafiador e as zonas pedagógicas, constitui ao estudante um espaço diferenciado onde o espaço físico é a ferramenta mais importante do cotidiano e no desenvolvimento pedagógico (Figura 53).



Figura 53. Espaços de estudo, interação e lazer.

Fonte: Rosan Bosch, 2011.

Após a implementação do projeto, os resultados foram formulados em um manual de projeto e, nesse sentido, terão precedência para o design de interiores das outras escolas da Vittra na Suécia. A união do design com os princípios da educação favorece o aprendizado, a integração só favorece o processo e enaltece o papel do ambiente nas fases iniciais dos estudos.

4.5.4. Sobre novas iniciativas no ensino brasileiro: Wish School

A Wish situa-se no bairro do Tatuapé, município de São Paulo, Brasil. Este projeto desenvolveu-se em conjunto com educadores, funcionários e alunos, visando a construção desta nova sede com base na pedagogia aplicada e afim de entender a complexidade das interações abordadas por essa metodologia. Uma série de dinâmicas foram realizadas no processo, unindo arquitetos, alunos, professores, coordenadores e responsáveis pela manutenção, todos unidos no diálogo sobre questões práticas e funcionais a serem abordadas, também considerados expectativas sensoriais, algumas abstratas e outras literais (Figura 54).



Figura 54. Pátio externo.

Fonte: Pedro Napolitano Prata, 2016.

A metodologia engloba uma educação bilíngue e holística, ou seja, abordando uma visão completa do indivíduo. A escola incorpora aspectos físicos, emocionais, sociais, culturais, corporais, criativos, intuitivos e espirituais, como sendo tão importantes quanto o raciocínio intelectual (Figura 55).

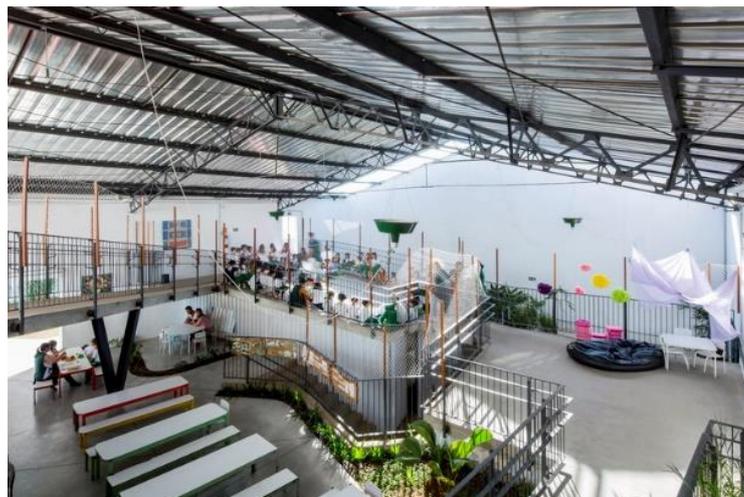


Figura 55. Área interna compartilhada.

Fonte: Pedro Napolitano Prata, 2016.

O que o projeto apresenta de mais significativo é que o conteúdo das disciplinas, o entendimento das vontades e aptidões das crianças são usados para ressignificar e dar efetividade do aprendizado como expresso pela planta arquitetônica (Figura 56).



Figura 56. Planta esquemática do térreo.

Fonte: Pedro Napolitano Prata, 2016.

A arquitetura oferece distintas experiências (Figura 57), nos percursos, nas interações, o edifício oferece o poder de escolha, cada usuário decide o que encontrar e o que não encontrar. Os corredores que geralmente são lugares apenas de passagem contínua, sequer existem, todos os ambientes funcionam como uma extensão da sala de aula formal e propícios a assimilação do conhecimento.

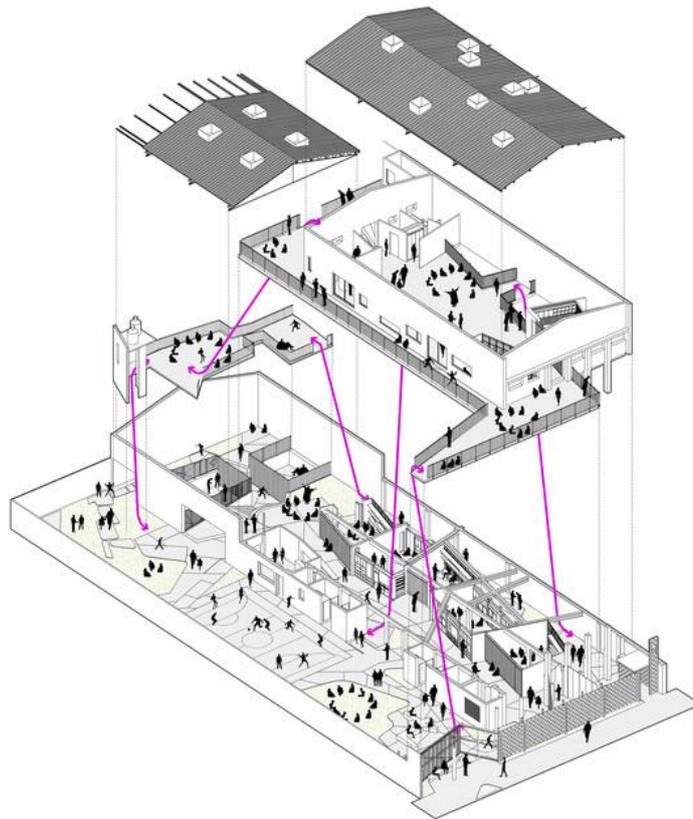


Figura 57. Perspectiva isométrica de ocupação dos andares.

Fonte: Pedro Napolitano Prata, 2016.

As salas de aula funcionam como ponto de apoio para o entorno, trabalham como um ponto de segurança para os alunos à deriva nas diversas atividades e espaços na escola como um todo. O mais interessante é a soma dos espaços formais de aprendizado e os informais, que articulam entre si e atendem às diversas demandas que a pedagogia necessita (Figura 58).



Figura 58. Espaço pedagógico.

Fonte: Pedro Napolitano Prata, 2016.

5. PROJETO

O projeto arquitetônico encontra-se dividido em duas partes, teórica e ilustrativa (em anexo).

5.1.Diretrizes Neurocientíficas

- Tecnologia e materiais ecológicos (sustentabilidade)
- Energias renováveis
- Adequação bioclimática (valorizar ventilação e iluminação natural)
- Reforçar a identidade cultural (estética e cenário)
- Integração do projeto com o meio (terreno e entorno – valorizar visuais)
- Qualidade construtiva (durabilidade e economia)
- Espaços multifuncionais e multissensoriais
- Opções de lazer e entretenimento
- Incorporar o terreno vizinho
- Criar uma praça (interação social)
- Ordenar os acessos
- Proteção contra desastres
- Respeitar áreas de preservação

As diretrizes contemplam características referentes a materialidade, a integração ambiental, cultural, estética e funcional e se dedica principalmente a criar espaços multifuncionais e multissensoriais, incorporando a neuroarquitetura desde a escolha do terreno até chegar nas cores, texturas e acabamentos a serem utilizados no projeto.

5.2.Conceito

O ambiente escolar deverá promover diversas sensações e por meio delas estimular principalmente 5 fatores importantes sendo eles: criatividade, concentração, socialização, aprendizado e produtividade; tanto nos alunos quanto funcionários e visitantes.

5.3.Partido

Buscando traduzir o conceito proposto, a neurociência se faz a maior parceira do projeto, dando justificativas científicas para as decisões e possibilitando um olhar mais abrangente sobre o ser e seu processo de aprendizado. A materialidade do edifício é uma conexão cultural

e histórica, além do telhado verde possibilitar o conforto térmico e acústico, o mesmo traz a natureza para a construção e harmoniza o ambiente ao entorno histórico.

5.4. Programa de atividades

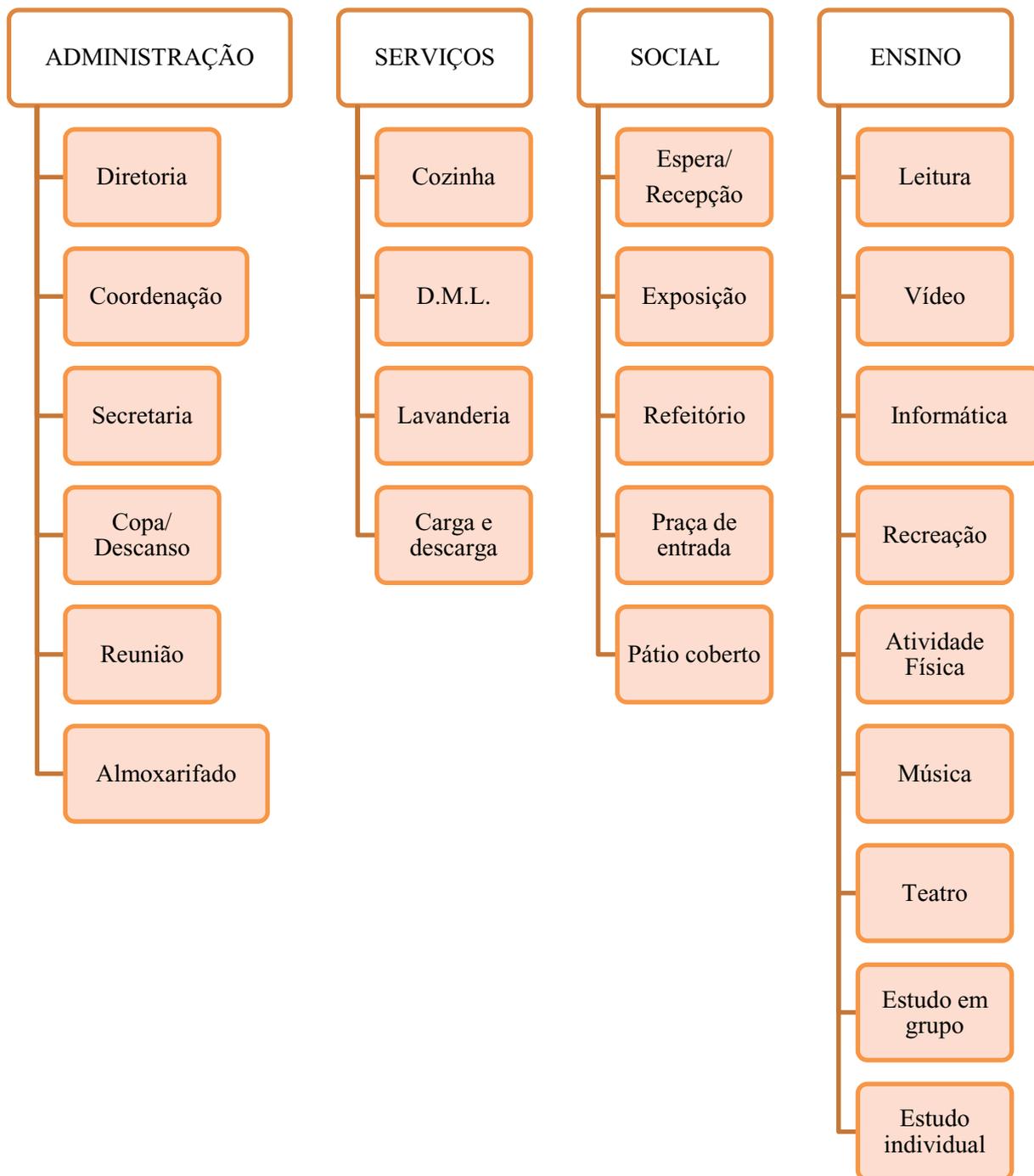


Figura 59. Organograma de atividades propostas.

Fonte: Produzido pelo autor,2019.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A arquitetura tem o poder de nos conduzir a inúmeros comportamentos, embora pareça que somos meros prisioneiros dessa questão, se olharmos pelo outro lado e perceber que isso só será ruim se produzirmos uma arquitetura “ruim”, podemos olhar para um futuro promissor. A medida em que entendermos enquanto profissionais da área, o poder que está presente em nossas mãos quando planejamos qualquer que seja o espaço, e ainda que se conseguirmos nos atentar as questões humanas e culturais, se pensarmos no usuário e nos tipos de experiências que ele está familiarizado e em quais pretendemos propor, com a consciência de que a escolha é dele, optar por esse ou aquele assento, a sombra ou à céu aberto, ter contato com a natureza ou não para se concentrar, aí sim, estaremos falando de espaços capazes de permitir, estaremos falando de lugares onde as pessoas querem estar, estaremos falando de NEUROARQUITETURA.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGOSTINHO, Dora; PALMA, Sandra. **Quando a Neuroarquitetura e a Biofilia se juntam: estratégias simples para diminuição do stress no local de trabalho.** Disponível em: <<http://www.qualidadecorporativa.com.br/quando-a-neuroarquitetura-e-a-biofilia-se-juntam-estrategias-simples-para-diminuicao-do-stress-no-local-de-trabalho/>>. Acesso em: 10 mar. 2019.

BAPTISTA, Nilde Cristina Pola. **Departamento: Sec Educação.** Disponível em: <<http://www.saoluzdoparaitinga.sp.gov.br/site/departamentos/educacao/>>. Acesso em: 12 abr. 2019.

BARBOSA, Javiera. **Como a cidade influi na educação? Proposta procura integrar uma escola à vida urbana na Itália.** Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/894624/como-a-cidade-influi-na-educacao-proposta-procura-integrar-uma-escola-a-vida-urbana-na-italia?ad_source=myarchdaily&ad_medium=bookmark-show&ad_content=current-user>. Acesso em: 12 mar. 2019.

BLOWER, Hélide Cristina Steenhagen. **O LUGAR DO AMBIENTE NA EDUCAÇÃO INFANTIL:** Estudo de Caso na Creche Doutor Paulo Niemeyer. 2008. 180 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2008.

BOND, Michael. **The hidden ways that architecture affects how you feel.** Disponível em: <<http://www.bbc.com/future/story/20170605-the-psychology-behind-your-citys-design>>. Acesso em: 29 abr. 2019.

BOTTON, Alain de. **A arquitetura da felicidade.** Rio de Janeiro: Rococo, 2007.

CASTRO, Maria Helena Guimarães de. **Base Nacional Comum Curricular.** Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>>. Acesso em: 15 abr. 2019.

CHIAPETTA, Marina Santos. **Biofilia: nossa conexão com a natureza pode ser chave a conservação do planeta.** Disponível em: <<https://www.ecycle.com.br/component/content/article/63-meio-ambiente/4584-biofilia-nossa-conexao-com-a-natureza-pode-ser-chave-a-conservacao-do-planeta-amor-biophilia-philicia-genetica-hipotese-ecologia-educacao-ambiental-biofilico-arquitetura-biophilic-design-saude-evolutivo-atracao-filosofico-ligacao-emocional-.html>>. Acesso em: 13 abr. 2019.

COSENZA, Ramon M.; GUERRA, Leonor B.. **Neurociência e educação**: como o cérebro aprende. Porto Alegre: Artmed, 2011.

DELAQUA, Victor. **Jardim da Infância e Creche OB / HIBINOSEKKEI + Youji no Shiro**. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/768008/ob-jardim-da-infancia-e-creche-hibinosekkei-plus-youji-no-shiro?ad_medium=widget&ad_name=more-from-office-article-show>. Acesso em: 14 mar. 2019.

ECCO, Idanir; NOGARO, Arnaldo. **A EDUCAÇÃO EM PAULO FREIRE COMO PROCESSO DE HUMANIZAÇÃO**. Disponível em: <https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2015/18184_7792.pdf>. Acesso em: 10 maio 2019.

EMPLASA. **Região Metropolitana do Vale do Paraíba e Litoral Norte**. Disponível em: <<https://www.emplasa.sp.gov.br/RMVPLN>>. Acessado em 08/04/2019.

EMPLASA. **Uso e ocupação do solo urbano e rural**. Disponível em: <<https://sim.emplasa.sp.gov.br/Mapa>>. Acesso em: 05 abr. 2019.

FRACALOSSI, Igor. **Questões de Percepção: Fenomenologia da arquitetura / Steven Holl**. Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/br/01-18907/questoes-de-percepcao-fenomenologia-da-arquitetura-steven-holl>>. Acesso em: 20 mar. 2019.

GUIMARÃES, Carlos Alberto Araújo et al. **MANUAL PARA ADEQUAÇÃO DE PRÉDIOS ESCOLARES**. Disponível em: <<https://www.fnde.gov.br/>>. Acesso em: 22 abr. 2019.

JELIĆ, Andrea. **The Academy of Neuroscience for Architecture**. Disponível em: <<http://anfarch.org/>>. Acesso em: 28 fev. 2019.

KHAN, Sal. **A sinapse**. Disponível em: <<https://pt.khanacademy.org/science/biology/human-biology/neuron-nervous-system/a/the-synapse>>. Acesso em: 10 maio 2019.

LAFUENTE, Javier Antonio Alvarino de. **O edifício doente**: Relação entre construção, saúde e bem-estar. 2013. 106 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Arquitetura, Universidade do Minho, Braga, 2013.

MORA, Pola. **NeuroArquitetura e Educação: Aprendendo com muita luz**. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/01-184224/neuroarquitetura-e-educacao-aprendendo-com-muita-luz?ad_source=myarchdaily&ad_medium=bookmark-show&ad_content=current-user>. Acesso em: 23 mar. 2019.

MORA, Pola. **NeuroArquitetura e Educação: Aprendendo com muita luz.** Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/01-184224/neuroarquitetura-e-educacao-aprendendo-com-muita-luz?ad_source=myarchdaily&ad_medium=bookmark-show&ad_content=current-user>. Acesso em: 13 mar. 2019.

PALLASMAA, Juhani. **Os olhos da pele:** A arquitetura e os sentidos. Porto Alegre: Bookman, 2011.

PEDERSEN, Martin. **How Architecture Affects Your Brain: The Link Between Neuroscience and the Built Environment.** Disponível em: <https://www.archdaily.com/876465/how-architecture-affects-your-brain-the-link-between-neuroscience-and-the-built-environment/?ad_source=myarchdaily&ad_medium=bookmark-show&ad_content=current-user>. Acesso em: 04 mar. 2019.

PEDRO, Nanci. **Você sabe o que é Neuroarquitetura?** Disponível em: <https://www.rsdesign.com.br/espaco_arquiteto/voce-sabe-o-que-e-neuroarquitetura/>. Acesso em: 27 abr. 2019.

ANEXOS

Anexo 1: Plano Diretor Municipal – São Luiz do Paraitinga, 2012.

Sobre a educação:

SEÇÃO IV

DA EDUCAÇÃO

Art. 21. A Educação tem por princípio desempenhar função central implementando no município uma política educacional unitária e democrática, compreendendo o indivíduo como ser integral com vistas à inclusão social e cultural, assegurando a autonomia das instituições educacionais quanto aos Projetos Pedagógicos, garantindo participação decisória quanto à utilização dos recursos financeiros e observando-se os seguintes objetivos:

I - desenvolvimento, no limite da competência municipal, de uma educação de boa qualidade, de forma a garantir o sucesso do aluno na escola e na vida, inclusive assegurando sua inserção na sociedade e no mercado de trabalho, garantindo o atendimento a todas as crianças na educação infantil e no ensino básico, consoante princípio da universalização do atendimento escolar;

II - manutenção dos alunos por um período mais longo na escola, visando à sua formação integral;

III - fortalecimento do vínculo entre escola e comunidade;

IV - garantia do livre acesso dos portadores de necessidades especiais em todos os prédios escolares do município e ao ensino regular;

V - busca da excelência na prestação do serviço público na área da educação;

VI - busca à erradicação do analfabetismo;

VII - melhoria das condições necessárias de acesso ao ensino médio, ao ensino universitário e aos cursos técnicos;

VIII - promoção humanística, científica e tecnológica do país.

Art. 22. São diretrizes da política municipal de educação, que devem ser observadas nos planos setoriais:

I - garantia dos recursos materiais e humanos para o desenvolvimento do ensino de qualidade, ampliando o número de vagas existentes em escolas de ensino infantil e fundamental, criando espaços para creches a fim de atender a demanda exigida;

II - oferecimento de educação em período integral, através da promoção de atividades extracurriculares, com aulas de pintura, música, dança, teatro, reforço escolar, e atividades de esporte e lazer, entre outros, expandindo progressivamente o projeto já iniciado nesse sentido;

III - aproveitamento do espaço físico das escolas municipais, nos finais de semana e horários disponíveis, para a realização de atividades comunitárias, eventos, comemorações festivas, cursos, palestras, integrando os moradores do bairro em suas atividades e em seus espaços de lazer e esportes;

IV - manutenção de projeto de educação inclusiva em toda a rede municipal de educação;

V - projeção de prédios escolares com os devidos cuidados relativos a acessibilidade de todos os segmentos da população, sem obstáculos que possam impedir o livre acesso de portadores de necessidades especiais, especialmente com a estruturação dos núcleos rurais, para atendimento das necessidades de manifestações culturais e sociais das comunidades adjacentes;

VI - promoção de estudos acerca da viabilidade de instalação de cursos e universidades públicas no município;

VII - promoção constante da formação e capacitação dos professores e demais servidores da área de educação do município.

Art. 23. São ações da política municipal de educação, que devem ser observadas nos planos setoriais:

I - criar programa de capacitação e avaliação periódica dos docentes da rede municipal;

II - proporcionar melhores condições de remuneração aos docentes da rede municipal;

III - desenvolver oficinas pedagógicas e promover fórum anual da educação a fim de estimular as discussões municipais sobre educação;

IV - criar condições para desenvolvimento de parcerias com entidades públicas ou privadas para incentivo à formação dos docentes;

V - incluir especialistas com formação artística, de línguas estrangeiras e de formação de educação física para atender o ensino fundamental, de 1ª ao 5ª ano atendendo estudantes da zona urbana e da zona rural;

VI - capacitar docentes para projetos específicos de educação a serem desenvolvidos conforme às características das comunidades locais;

VII - realizar parcerias com todos os setores municipais para integrar a rede municipal de atendimento ao munícipe;

VIII - proporcionar condições de desenvolver atividades de intercâmbio cultural aos discentes;

IX - criar, no prazo de dez anos, sistema de escolas integrais em toda a rede municipal de educação;

X - ampliar o currículo escolar com ênfase na inclusão de estudos sobre a história do Município, sua cultura, seu meio-ambiente, seu desenvolvimento econômico com ênfase ao incentivo às práticas agrícola e turística;

XI - ampliação da Educação de Jovens e Adultos nas unidades escolares, principalmente visando dar acesso à educação aos moradores da zona rural;

XII - criação de cursos técnicos visando atender ao mercado de trabalho local, especialmente de guias turísticos com formação em história, meio-ambiente e cultura do Município;

XIII - criação de cursos de línguas estrangeiras e de informática;

XIV - proporcionar a todos alunos da rede municipal, aulas complementares de reforço escolar;

XV - criação de salas equipadas para atender alunos com necessidades especiais;

XVI - criar e melhorar o acervo das bibliotecas escolares;

XVII - garantir melhor rendimento das atividades escolares com número de alunos por sala compatível ao desenvolvimento da aprendizagem;

XVIII - criação de laboratórios de ciências e pesquisas nas unidades de ensino municipal;

XIX - criação de programa de inclusão familiar nas escolas municipais a fim de incluir a família no processo de aprendizagem, de convivência social e familiar;

XX - aproveitamento do espaço físico das unidades escolares para realização de programas e projetos nos finais de semana;

XXI - desenvolvimento de ações para criação de áreas verdes nas unidades escolares;

XXII - construção de auditório para eventos pedagógicos;

XXIII - construção de um núcleo escolar no Bairro dos Caetanos;

XXIV - criação e construção de local adequado para zeladoria nos núcleos rurais;

XXV - manutenção da infraestrutura de materiais permanentes e de consumo para atender as escolas municipais;

XXVI - construção de quadras poliesportivas cobertas nos núcleos escolares da zona rural e colocação de cobertura nas quadras escolares municipais existentes;

XXVII - construção de salas na EMEEF “Cel. Domingues de Castro”;

XXVIII - construção de uma nova escola na zona urbana para atender alunos do Ensino Fundamental;

XXIX - aquisição de veículos para atender o transporte escolar e a administração do ensino;

XXX - manutenção e ampliação de serviços de atendimento aos alunos portadores de necessidades especiais;

XXXI - manutenção e aprimoramento da fiscalização dos prestadores de serviços de transporte escolar;

XXXII - otimizar os gastos com transporte escolar com a distribuição de passes escolares aos alunos da rede municipal.

XXXIII - Prover, através de concurso público, os cargos de Diretor, Vice-Diretor e Coordenador das unidades que compõe a Rede Municipal de Ensino.

Quanto a área de implantação do projeto:

VI - Zona Mista com incentivo á moradia – Z.M.;

Art. 78. As Zonas Mistadas (Z.M.) com incentivo à moradia, referem-se a áreas que deverão receber tratamento no sentido de garantir a mescla de funções e atividades urbanas e que visem sua visibilidade. Para isto serão necessárias diversas formas de moradia, como uso conjugado das demais funções.

SUB-SEÇÃO VIII

DAS ZONAS MISTADAS (Z.M.)

Art. 125. Ficam estabelecidas 2 (duas) Zonas Mistadas (Z.M.) de São Luís de Paraitinga Z.M. - 1 e Z.M. - 2 e 2 (duas) Zonas Mistadas (Z.M.) da Vila de Catuçaba Z.M. - 1 e Z.M. - 2.

Parágrafo único. Os projetos não poderão conflitar do ponto de vista paisagística com a Zona de Preservação Urbanística, Arquitetônica e Paisagística- Z.P.A.U.P., a critério do COMUPLAN.

Art. 126. Zona Mista I (Z.M. - 1) da sede de São Luís do Paraitinga, em que os novos lotes e edificações deverão obedecer aos seguintes índices urbanísticos e instrumentos de gestão:

I - Instrumentos Urbanísticos:

- a) Coeficiente de Aproveitamento Básico de 1 (um);
- b) Taxa de Ocupação Básica 75%;
- c) Área mínima de lote igual a 300m² (trezentos metros quadrados);
- d) Testada mínima do lote igual a 10m (dez metros lineares);
- e) Recuo mínimo frontal de 0m (zero metro);
- f) Recuo lateral de 1,5m (um metro e meio) em um dos lados.

I - Instrumentos de Gestão:

- a) Outorga Onerosa do Direito de Construir – O.O.;
- b) Transferência do Direito de Construir – T.D.C.;
- c) Parcelamento Compulsório – P.C.;
- d) Edificação e Uso Compulsório – E.U.C.;
- e) Contribuição de Melhoria. - C.M..

Sobre áreas subutilizadas:

§ 1º São considerados imóveis subutilizados ou não utilizados, o solo urbano que tenha, pelo menos, uma das seguintes características:

I - glebas não parceladas, com áreas superiores ao mínimo estabelecido nos critérios definidos nesta lei;

II - lotes vazios, portanto não edificadas, segundo critérios a serem regulamentados posteriormente a esta lei.

III - edificações que tenham, no mínimo, 80% (oitenta por cento) de sua área construída desocupada há mais de 5 (cinco) anos contínuos.

IV - edificações cujo uso não seja adequado ao cumprimento da função social da propriedade, prevista nesta lei.

§ 2º As áreas sujeitas à aplicação do parcelamento, edificação ou utilizações compulsórias, estabelecidas no caput, são as zonas urbanas da cidade de São Luís do Paraitinga: Z.E.I.S. - I (2, 3, 4, 5 e 6), Z.E.I.S. II (1,2,3 e 4), Z.M. 1, Z.M. 2, Z.I.S.C. 1, Z.I.S.C. 2, D. AGRO.IND, ZPR (5); e da Vila de Catuçaba: Z.E.I.S. I (2 e 3), Z.E.I.S. II (1, 2 e 3), Z.M. (1 e 2), Z.P.R. (5, 9, 10 e 11).