UNA

CURSO DE ARQUITETURA E URBANISMO

Gabrielle Santos Camillozzi de Castro

Neuroarquitetura aplicada a um Centro de Educação Infantil

Belo Horizonte

2023

Gabrielle Santos Camillozzi

Neuroarquitetura aplicada a um Centro de Educação Infantil

Monografia apresentada à disciplina Projeto de Graduação para o TFG do Curso de Arquitetura e Urbanismo do Centro Universitário Una.

Orientador: Miguel Andrade

Belo Horizonte

2023

RESUMO

Os arquitetos projetam considerando a qualidade do espaço, objetivando a busca da oferta da melhor experiência ao usuário. Assim, é muito constante discussões sobre a arquitetura e a educação e como podem estar correlacionadas. A principal ideia norteadora desta pesquisa consiste em desenvolver como um ambiente construído pode aumentar os níveis de aprendizado infantil, principalmente na primeira infância, quais são as influências positivas e negativas causadas pelo meio e como interferem na criança. Tal pesquisa também abordará sobre conceitos de NeuroArquitetura, vertente essa que une arquitetura e ciência e estuda sobre os estímulos que o meio exerce no comportamento do humano. O método de ensino Montessori também é estudado, visto pelo lado da NeuroArquitetura ele tende a ser mais positivo para o cérebro infantil, pois recebe mais estímulos. Para o desenvolvimento da pesquisa foram consultados diversos autores que abordam sobre esses temas, entrevistas e obras análogas que permitem entender como um ambiente bem desenvolvido pode atuar como facilitador do aprendizado. Dessa maneira a pesquisa demostra como diversos fatores podem e devem ser priorizados na projeção de espaços escolares principalmente na infância, já que as crianças realizam sinapses que permitem aprender a todo momento, esses espaços de qualidade permitem a absorção do conhecimento e consequentemente a criação de uma sociedade bem mais qualificada no futuro.

Palavras-Chave: Neuroarquitetura; Educação Infantil; Arquitetura Escolar; Impactos da Pandemia na Educação Infantil.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Vista para a área de intervenção 14

Figura 2- Charge ironizando o fato de os pais não quererem ajudar os filhos com as atividades escolares..... 17

Figura 3 e 4 - Mobiliários considerados positivos do ponto de vista da neuroarquitetura infantil 17

Figura 5- Lobos Cerebrais .....

Figura 6- Estrutura de um neurônio.....

Figura 7- Escola Infantil Coreana Arboretum children´s Forest.....

Figura 8- Layout sala Montessori.....

Figura 9- Estudo Archy Daily.....

Figura 10- Corte Escola Montessori.....

Figura 11- Corte sala Escola Montessori Bh com claraboia.....

Figura 12- Minas Gerais Município.....37

Figura 13- Sarzedo e municípios vizinhos.....38

Figura 14- Região metropolitana de Sarzedo de acordo com o google maps.....39

Figura 15- Trecho estudado e principais acessos. Fonte IDE adaptado 39

Figura16- Trecho estudado e principais acessos. Fonte IDE adaptado 40

Figura 17- Mapa Uso e Ocupação. Prefeitura Adaptado 45

Figura 18- Mapa Análise Viária. Prefeitura adaptado 47

Figura 19- Mapa Zoneamento. Prefeitura Adaptado..... 48

Figura 20- Mapa Mobilidade. IDE adaptado..... 49

Figura 21- Mapa Topografia. Google Maps e Prefeitura Adaptado..... 49

Figura 22- Mapa Aspectos físicos e Ambientais. GoogleMaps adaptado.....50

Figura 23, 24 e 25- Google Maps Adaptado.....50

Figura 26- Aspectos Socieconomicos Sarzedo. IBGE 52

Figura 27- Nía School. Google Maps 53

Figura 28- Nía School. Google Maps..... 54
Figura 29-ArchyDaily..... 55
Figura 30-ArchyDaily.....54
Figura 31-ArchyDaily.....55
Figura 32-ArchyDaily.....55
Figura 33-ArchyDaily.....55
Figura 34, 35 e 36-ArchyDaily 56
Figura 37-ArchyDaily.....57
Figura 38-ArchyDaily..... 57
Figura 39 e 34-ArchyDaily 58
Figura 40-ArchyDaily.....59
Figura 41-ArchyDaily 59
Figura 42-ArchyDaily..... 59
Figura 43-ArchyDaily..... 61
Figura 44-ArchyDaily..... 61
Figura 45, 46 e 47 –ArchyDaily.....62
Figura 48-ArchyDaily 63
Figura 49 e 50- Volumetria e blocos divididos por setores.....63
Figura 51- Setorização do edifício.....86
Figura 56- Setorização interna.....87
Figura 57 – A sala dos sentidos.....90
Figura 58- Organograma e fluxograma 90
Figura 55- Sala Montessori 90
Figura 56- Sala Artes 91
Figura 57- Horta.....94
Figura59- Externa 95
Figura 60- Fachada Posterior.....95
Figura 61-Fraldário.....96
Figura 62- Biblioteca.....96

Figura 63- Recepção.....96

Figura 64 e 65- Banheiro Montessori 97

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Correspondência entre os Objetivos Específicos e a Metodologia de Pesquisa..19 .

Quadro 2 – Zona de Desenvolvimento real e proximal 20

Quadro 3 – Desenvolvimento infantil idade 21

Quadro 4 – Comparativo Montessori x Método Tradicional.....33

Quadro 5 – Legislação urbanística e ambiental aplicáveis ao terreno em estudo.....40

Quadro 6 – Parâmetros Urbanísticos aplicáveis ao terreno em estudo.....41

Quadro 5 – Legislação urbanística e ambiental aplicáveis ao terreno em estudo 42

Quadro 8 – Programa arquitetônico e ou urbanístico das Obras de Referência.....66

Quadro 9 – Comparativo Obras De Referência.....67

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Esquema de Estímulos cromáticos 30
Tabela 2 – Programa de Necessidades 71

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

LDB-Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional

UNICEF- United Nations International Children's Emergency Fund

UFRJ- Universidade federal do Rio de Janeiro

UFMG- Universidade federal de Minas Gerais

ANFA A*cademy of Neuroscience for Architecture*

SUMÁRIO

1.1 INTRODUÇÃO..... 12

1.2 JUSTIFICATIVA 14

1.3 OBJETIVO GERAL E ESPECÍFICO..... 18

1.4 METODOLOGIA..... 18

1.5 REFERENCIAL TEÓRICO..... 19

1.5.1 NEUROCIÊNCIA E ARQUITETURA..... 19

1.5.2 APRENDIZAGEM INFANTIL NA 1 INFÂNCIA 26

1.5.3 METODOLOGIA MONTESSORI 31

1.5.4 RECURSOS ARQUITETÔNICOS..... 33

1.5.4.1 PAISAGISMO..... 34

1.5.4.2 CORES 35

1.5.4.3 LAYOUT E MOBILIÁRIO 36

1.5.4.4 TEXTURA E SOM 38

1.5.4.5 LUZ NATURAL 38

1.5.4.6 ESPAÇO LÚDICO..... 40

1,5.5 ENSINO TRADICIONALX MÉTODO MONTESSORI.....43

2. LEITURA DO TERRITÓRIO: CONDICIONANTES.....43

INSERÇÃO URBANA.....43
2.1 VIABILIDADE: DIRETRIZES URBANÍSTICAS.....47
2.2 CONDICIONANTES DO PROJETO.....52
2.2.1 USO E OCUPAÇÃO DO SOLO.....52
2.2.2 ANÁLISE VIÁRIA.....53
2.2.3 ZONEAMENTO.....54
2.2.4. MOBILIDADE 55
2.2.5 TOPOGRAFIA.....56
2.2.6 ASPECTOS FÍSICOS E AMBIENTAIS.....57
2.2.7 CARACTERIZAÇÃO SOCIAL ECONÔMICA E CULTURAL.....59
3. OBRAS ANALÓGAS.....60
3.1 NÍA SCHOOL.....60
3.2 ESCOLA INFANTIL MONTESSORI BH.....66
3.3 CHUON CHUON KIM 2 KINDERGARDEN.....69
3.4 COMPARATIVO ESCOLAS.....77
4. ESTUDO PRELIMINAR.....78
4.1 CONCEITO.....78
4.2 ANÁLISE GERAL.....78
4.3 PROGRAMA DE NECESSIDADES 79
4.3.1 ESTIMATIVA ÁREA CONSTRUÍDA TOTAL.....79
4.3.2 ESTIMATIVA DE ÁREAS CONSTRUÍDAS.....79
4.4 INSERÇÃO.....81
4.4.1 VOLUMETRIA E IMPLANTAÇÃO.....82
4.4.2 SETORIZAÇÃO DO EDIFÍCIO.....83
4.5 MATERIALIDADE 74
4.6 FLUXOGRAMA E ORGANOGRAMA.....84
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....85
REFERENCIAS 87
APENDICE.....88

1 INTRODUÇÃO

1.1APRESENTAÇÃO DO TEMA E/OU LOCALIZAÇÃO

É através da educação infantil que a criança começa a firmar o seu desenvolvimento e aprendizados nos anos iniciais na vida, por isso é preciso crescer com referências, para criar suas responsabilidades, gostos e percepções do cotidiano.

Segundo a LDB (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional) no Artigo 29, a educação infantil, na primeira etapa da educação básica, busca o desenvolvimento integral da criança até os seis anos de idade, em seus aspectos físico, psicológico, intelectual e social, complementando a ação da família e da comunidade (BRASIL,1996). Conclui-se então que a educação infantil é muito importante na vida de um indivíduo e que a vivência adquirida na infância influência na forma como o futuro adulto se comportará perante a sociedade. As impressões vividas nos ambientes externos podem auxiliar o processo de aprendizagem, desse modo a escola infantil tem papel fundamental de auxilio, pois as crianças aprendem através da experiencia. Ao abordar sobre tal assunto, a medica e pedagoga criadora da metodologia Montessori afirma:

> 'Podemos dizer que nós adquirimos os conhecimentos através da nossa inteligência, enquanto que a criança os absorve com a sua vida psíquica. [...] A criança, ao contrário, sofre uma transformação: as impressões não só penetram na sua mente, como a formam. Escamam-se nela. A

criança cria a própria “carne mental”, usando as coisas que se encontram no seu ambiente. Denominamos o seu tipo de mente de Mente Absorvente.' – (Maria Montessori '. 1949, p. 36.)

Se o aprendizado infantil está intimamente ligado a qualidade do espaço que frequentam (SANTOS,2011), os espaços bem elaborados podem influenciar positivamente a mente dos alunos e incentivar atividades livres, ‘’o brincar livremente no espaço propicia à criança desenvolvimento do movimento, das relações sociais e da inteligência, o brincar livremente no espaço propicia também o reconhecimento e a apropriação do espaço” (SANTOS, 2011). Apesar dessa extrema relevância, é possível observar que muitas escola são projetadas visando somente solucionar problemas espaciais, não abordando as relações interpessoais e o brincar como fatores importantes para o desenvolvimento (SANTOS, 2011).

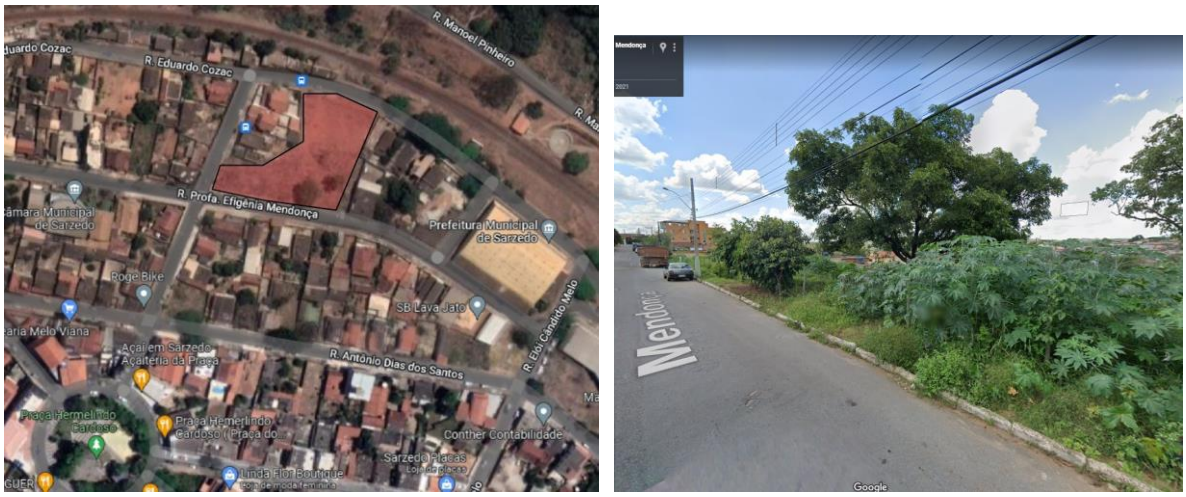
A preocupação dessa temática na presente monografia iniciou-se após a verificação da análise dos impactos da pandemia, do COVID-19 que assolou o mundo no ano de 2020, a educação infantil e o aprendizado foram um dos ramos mais afetados, no ano de 2022 as atividades e aulas voltaram presenciais e com isso percebemos que as necessidades não são mais as mesmas de um mundo pré-pandêmico, principalmente referentes ao espaço escola, já que deixamos de usar esse local por um tempo.

Assim, o trabalho irá abordar sobre diferentes metodologias educacionais que podem ser utilizadas e porque elas ajudam no desenvolvimento infantil, bem como o papel do arquiteto na hora de projetar espaços e mobiliários que são benéficos do ponto de vista da neuroplasticidade humana, que pode ser moldada através dos sentidos e percepção do meio. Essa vertente que une neurociência e arquitetura chama-se neuroarquitetura e mostra-se cada vez mais necessária no mundo que vivemos, pois garante bem estar, promove a sociabilidade e busca suprir as necessidades do público-alvo. De acordo com o jornal Draft (2019) “A Neuroarquitetura é um campo interdisciplinar que consiste na aplicação da neurociência aos espaços construídos, visando maior compreensão dos impactos da arquitetura sobre o cérebro e os comportamentos humanos.’’

Com base nos aspectos acima mencionados, será posteriormente desenvolvimento no âmbito do trabalho final de graduação um projeto de um Centro de Educação Infantil para crianças de 2 a 6 anos na cidade de Sarzedo, na Rua Profa. Efigênia Mendonça, 167, no bairro Manoel Pinheiro, conforme figura 1. Tal centro será projetado considerando os

conceitos estudados, para que as crianças consigam desenvolver seus sentidos e necessidades, assim como a criação de espaços lúdicos e elementos decorativos visando um impacto positivo do ambiente na personalidade que agregue por toda a vida delas.

Figura 1 - Vista para a área de intervenção desde a Rua Profa. Efigênia Mendonça, 167. Sarzedo



Fonte: Google Maps, 2022.

1.2 JUSTIFICATIVA

A educação infantil passou por diversas fases na história humana e cada uma dessas fases serviu para chegarmos as instituições com caráter educacional ao qual estamos acostumados. Até o século XVII, a educação infantil acontecia no meio familiar e a criança era vista como um mini adulto, transitando constantemente entre as várias atividades dos adultos, não havia uma separação entre as brincadeiras e jogos reservados às crianças e as brincadeiras e jogos dos adultos. Os mesmos eram comuns a ambos (ARIÉS, 1981). Com o avanço cientifico do século XVII esses índices diminuíram bastante, nesse período também surgem as primeiras escolas, embora com objetivos bem limitados, tendo assim poucos números de crianças (GALLARDO, 2005, p.27)

Gallardo (2005) afirma que as primeiras pré-escolas surgem no século XVIII, devido ao processo de urbanização e industrialização da Europa, com o aumento da demanda para força de trabalho, onde as mulheres são convocadas a trabalhar nas fábricas, havendo então, a necessidade de locais seguros para deixar as crianças. Surgem as primeiras pré - escolas, com caráter essencialmente assistencialista e com função de guardiões dessas crianças (GALLARDO, 2005, p.27). A partir do século XVIII esta formação passou a ser, cada vez mais, responsabilidade da escola. No século XIX surgiram diferentes modelos educativos para as instituições escolares, os mais conhecidos foram o de Froebel, Montessori e Reabody com

a preocupação com a criança, a pobreza e a negligência familiar o que permitiu os surgimentos dos jardins de infância (GALLARDO, 2005, p.28).

No século XX, após a 2º Guerra Mundial, a pré – escola incorpora a função compensatória, sendo vista como capaz de suprir as carências deficiências culturais, de higiene e afetivas das crianças provenientes das classes populares.

Hoje, a educação deixou de ser somente uma política assistencialista para fazer parte da política nacional de educação. No contexto do Brasil foi a partir de 1988 que o atendimento a crianças de 0 a 6 anos foram assegurados pela Constituição Federal, antes disso, as crianças com menos de 7 anos não tinham direito a educação (CONSTITUIÇÃO FEDERAL,1988). Conseguimos perceber que ao longo dos anos a educação infantil passou por vários momentos de acordo com as necessidades de cada época, assim como a definição do termo criança, hoje ela é vista como o principal núcleo na sala de aula. Segundo Kara Nilcileni Brambilla, formadora de professores da NOVA ESCOLA:

"Essa ideia de a criança ser o centro vem de um entendimento de que ela é capaz de aprender de acordo com o interesse dela e com a intenção do professor", comenta. Ela explica que o professor, ao organizar um espaço de aprendizagem que permita o avanço nos processos ou nas curiosidades que as crianças têm sobre um determinado assunto, já está intervindo no processo de aprendizagem. "O que precisamos focar no planejamento é como organizamos espaço e materiais para garantir os objetivos de aprendizagem, de modo que cada vez menos o papel do professor durante a atividade seja tão necessário." (Nova escola, 2022).

Assim, as necessidades da criança devem ser priorizadas antes das soluções espaciais em uma sala de aula dedicada à elas. A curiosidade e o aprendizado devem ser estimulados através de espaços que desenvolvam a autonomia com a mínima intervenção dos professores, pois isso faz com que elas guiem a si mesmas no aprendizado por meio de experiencias. Devido a essa nova maneira de pensar, a metodologia escolhida para serem abordadas no decorrer do trabalho Montessori se faz necessária no mundo atual principalmente durante a infância, apesar de terem alguns pensamentos contrários ambas estimulam as crianças neurologicamente a partir de vivencias e não teorias, como acontece no ensino tradicional.

Segundo a UNICEF, ''a primeira infância, período que vai da concepção até os 6 anos de idade, é considerado um grande conjunto de oportunidades para a saúde, o aprendizado, o desenvolvimento e o bem estar social e emocional das crianças.'' As primeiras experiências vividas na infância, bem como intervenções e serviços de qualidade oferecem a elas uma base no desenvolvimento. Ou seja, é preciso que aconteça um investimento nessa fase para que esses impactos sejam positivos para toda a sociedade.

Tal fato é comprovado a partir de reportagens como um estudo científico feito pelo "*Projeto Pré-Escolar High/Scope Perry*", em Michigan, nos Estados Unidos, que acompanhou crianças de famílias de baixa renda desde a época que participaram do projeto pré-escolar, com 3 ou 4 anos, até os 27 anos de idade, demonstrou que o grupo que recebeu atendimento pré-escolar obteve, a longo prazo, níveis mais altos de instrução e renda, e menores índices de prisão e delinquência (BARROS,2008).

A qualidade de um ensino pode e deve ser associada aos benefícios do uso da neuroarquitetura no ambiente escolar. De acordo com a neurociência, o cérebro da criança pequena tem uma grande plasticidade, ou seja, está sempre aprendendo e é sensível a modificações, particularmente nos primeiros mil dias, da concepção até os 2 anos de idade. Nesse período o desenvolvimento, as células podem fazer até mil novas conexões a cada segundo. Essas conexões formam a base das estruturas que dão sustentação à aprendizagem ao longo da vida. É quando aprendemos e desenvolvemos nossas habilidades psíquicas, por isso é fundamental que as crianças estejam nessa fase em um ambiente estimulante do ponto de vista neural (UNICEF,).

Considerando esse fato acerca da importância do estimulo ao aprendizado, tivemos durante uma fase no mundo um prejuízo muito grande na educação, a pandemia trouxe consigo diversos problemas que vão muito além da saúde pública, a educação de todas as faixas etárias acabou enfrentando os desafios de lidar com o ensino a distância. Na tentativa de minimizar o contato e consequentemente diminuir a contaminação pelo coronavírus, principalmente no início quando não se tinha nem previsão de vacina, o “fique em casa "passou a fazer parte da vida de todos, inclusive das crianças. Desse modo as atividades começaram a ser realizadas em frente a tela do computador.

O laboratório de pesquisa em Oportunidades Educacionais, o LaPope, da universidade federal do Rio de Janeiro (UFRJ) fez uma pesquisa com crianças de 4 e 5 anos, em idade pré-escolar e concluíram que elas apresentam déficit no desenvolvimento da expressão corporal e oral. Para chegar nesse resultado foram ouvidas 2.070 pessoas, entre docentes e familiares dos estudantes matriculados em 77 escolas brasileiras.

Ao contrário do que aconteceu na pandemia, o indicado as crianças de até 6 anos, na primeira infância, são no máximo duas horas por dia na frente de uma tela. Segundo pesquisadores da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), esse problema encontrado durante a pandemia pode resultar em dificuldade de aprendizagem, interação social, criação de vínculos, adaptação ao meio social, controlar comportamentos impulsivos. Ou seja, principalmente as questões que envolvem o desenvolvimento das habilidades socioemocionais (Planeta Educação, 2021).

Além de todos esses problemas de desenvolvimento, um outro assunto relatado pela maioria dos pais que é ironizado na charge (Figura 2) foi a necessidade de separar um tempo do dia para se dedicar as atividades dos filhos. Além das responsabilidades que muitas vezes eles já possuem com casa e trabalho que também teve em muitos casos mudança para o remoto, esse tempo muitas vezes chega a exceder somente esse horário da aula remota das crianças. Nessa fase as crianças tem muita energia e são curiosos por natureza, tal fato faz com que elas necessitem muito da presença dos pais justamente por não terem companhia de outras crianças e os professores estarem do outro lado da tela. Por outro lado, esse modo de aprender e esse maior tempo em casa ajudou a estimular a independência das crianças, mesmo que muitas vezes sendo considerado pouco, o simples ato de ligar o computador, sentar na mesa, pegar o caderno, são sinais claros de que a autonomia infantil está sendo estimulada. Tal fato é muito positivo até mesmo com a volta as aulas presenciais, são essas características que devem ser desenvolvidas nas escolas modernas pós pandemia, por meio de metodologias que desenvolvam a capacidade de independência e consequentemente contribuam principalmente para o emocional das crianças no desenvolvimento da autoestima, A utilização dos móveis

dimensionados na escala, os itens de interesse acessíveis, tudo isso faz com que elas se sintam capazes, isso faz muita diferença principalmente quando pensamos na quantidade de adultos hoje no Brasil que sofrem com problemas relacionados à autoestima.

Figura 2- Charge ironizando o fato dos pais não quererem ajudar os filhos com as atividades escolares.

Nesse processo de mudanças educacionais do nosso mundo, a neuroarquitetura ajuda de forma prática e física compreender as reações do cérebro as características ambientais (ex: iluminação, ventilação, cores, conforto acústico) e como isso afeta o aprendizado das crianças. A escola deve então se adequar as novas realidades dos alunos e adaptar os espaços as necessidades dos estudantes, de forma que o ambiente estimule a convivência, o aprendizado e a troca de experiencias.

De acordo com o site Archy Daily, ‘’ao projetar espaços baseados na neuroarquitetura, é preciso ter em mente de que cada usuário recebe e decodifica os estímulos do ambiente de forma única. Ou seja, não há regras, apenas determinados aspectos a serem considerados. Um deles aborda a necessidade do ser humano em pertencer. As crianças tem a mesma necessidade de pertencimento que os adultos para que seu cérebro capte melhor os estímulos. Elas aprendem através das sensações, assim se elas estiverem em um ambiente criativo e lúdico desde a infância produzirá substancias cerebrais mais positivas. E crianças que crescem em ambientes que estimulem positivamente seus cérebros aprendem mais rápido e sentem-se mais motivadas e concentradas.’’

Figura 3 e 4 - Mobiliários considerados positivos do ponto de vista da neuroarquitetura infantil

Fonte: Archy Daily

A educação tradicional prioriza o desenvolvimento cognitivo e mental. Muitas vezes é excludente para crianças que não aprendem de uma forma simples e habitual. A metodologia Montessori é revolucionária e inovadora na forma de ensinar, é um método inclusivo

desenvolvido fora do modelo tradicional de ensino, que valoriza muito mais a individualidade e a formação lúdica e criativa das crianças, ou seja, é mais benéfico do ponto de vista do desenvolvimento humano, pois têm ênfase nas diversas inteligências do indivíduo. São elas, a educação mental, moral, emocional, entre outras. (ATELIE URBANO).

A ludicidade também é muito importante nesse contexto de educação para o desenvolvimento infantil, pois permite as crianças desenvolverem a criatividade, além das capacidades motoras e de expressão corporal. A pesquisa de Carleto (2003), cita estudiosos defensores do lúdico há mais de dois séculos:

> ‘’Rousseau, Pestalozzi, Froebel, Dewey, Claparède, Montessori, Piaget e Vygotsky foram importantes na organização de concepções pedagógicas em que a atividade lúdica é percebida como um processo pelo qual a criança enriquece o senso de responsabilidade, desenvolve a autoexpressão e desenvolve-se física, cognitiva e socialmente (CARLETO, 2003, p.98).’’

A escolha do terreno se deu a partir de alguns pontos importantes como: sua localização, sua metragem, sua posição em relação ao sol, o mercado de escolas infantis na região e a topografia. A busca começou a partir da concepção de que a localização de uma escola de ensino infantil deve ser em uma área residencial, mais próximo de indústrias e comércios, e também uma área de passagem pada outros bairros. A partir desse entendimento foi escolhido um terreno no zoneamento zona de atividades complementares 3, o mesmo tem uma ocupação mista de comércios e residências, assim a escola infantil se faz interessante para poder atender os moradores da região e os outros que passam por lá diariamente. Além disso, o projeto do centro de educação infantil de caráter privado difere-se das demais escolas da região pela metodologia adotada na hora da concepção do projeto, o método Montessori, no município existem apenas escolas com ensino tradicional.

1.3 OBJETIVOS E METODOLOGIA

Elaborar uma proposta arquitetônica de um Centro de Educação Infantil no município de Sarzedo/Mg. Tal centro será projetado considerando os conceitos de neuroarquitetura, para que as crianças consigam desenvolver seus sentidos e necessidades no meio escolar.

1.4 Objetivos Específicos e Metodologia

Quadro 1 – Correspondência entre os Objetivos Específicos e a Metodologia de Pesquisa

	OBJETIVO ESPECÍFICO	METODOLOGIA
1	Pesquisar sobre o tema de aprendizagem infantil, principalmente na primeira infância. Analisar os sentidos cognitivos, pessoais, racionais, relacionais das crianças em determinada faixa etária e suas necessidades.	Levantar dados por meio de artigos, reportagens e pesquisas.
2	Pesquisar sobre o método Montessori de ensino e entender porque são benéficos e o que os diferem do método tradicional ensinado nas escolas.	Pesquisa bibliográfica em sites e livros Visita técnica a escola infantil tradicional e escola com método Montessori. Realização de entrevistas com funcionários e crianças.
3	Estudar sobre as descobertas da neurociência aplicadas a arquitetura escolar infantil. Relacionar o espaço edificado com o desenvolvimento infantil.	Pesquisa bibliográfica em artigos, publicações e sites.
4	Elaborar um diagnóstico sobre a área de intervenção incluindo o entorno ao lote. Levantar as demandas da população.	Visita ao terreno e entorno. Mapeamento de dados. Levantamento fotográfico do local e entorno.
5	Pesquisar sobre os usuários-potenciais do espaço a ser projetado.	Pesquisa de artigos e reportagens. Aplicar questionários aos funcionários e pais dos alunos.
6	Propor soluções arquitetônicas a partir do: - Diagnóstico do lugar - Obras de Referências - Do público-alvo identificado	Cruzamento de dados de pesquisas do ramo de neuroarquitetura, educação infantil e pandemia.
7	Pesquisar sobre as necessidades do público-alvo e obras de referência para criar o programa arquitetônico e dimensionar espaços.	Consultar obras de referência e assimilar com entrevistas.
	Analisar a viabilidade da proposta.	Analisar Plano Diretor da cidade e legislação sobre educação. Analisar demanda da cidade de Sarzedo acerca de escolas.

Fonte: Elaborado pelo aluno, 2023.

1.5 REFERENCIAL TEÓRICO

1.5.1 NEUROCIÊNCIA E ARQUITETURA: APRENDIZAGEM INFANTIL

Para os autores Bee e Boyd (2011) o neurodesenvolvimento tem início ainda no período gestacional sendo que os primeiros anos são formandos as sinapses que servirão de base para todas as etapas da vida.

Durante a primeira infância acontece o amadurecimento das regiões celebrais. A complexidade do sistema nervoso dos humanos é o que nos diferencia das outras espécies de animais. Ele é composto por diversos órgãos espalhados pelo corpo que captam, interpretam e transmitem estímulos sensoriais por todo o organismo, resultando assim nas nossas sensações, movimentos voluntários e involuntários, emoções, raciocínio lógico, entre outros.

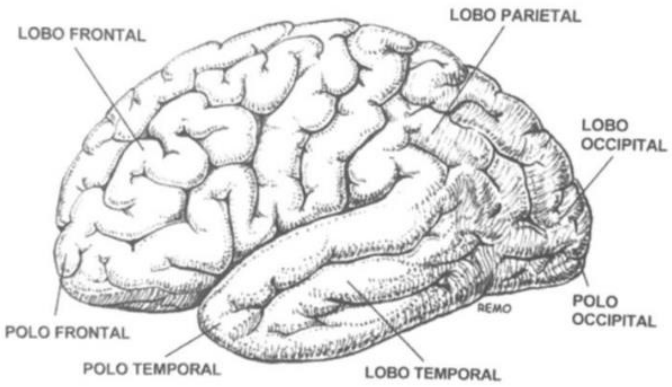
Assim, o sistema nervoso divide-se em SNC, sistema nervoso central formado pelo encéfalo e pela medula espinhal e SNP, sistema nervoso periférico, que fica localizado fora do encéfalo e da medula espinha. Conecta- se ao restante do SNC, sendo formado por feixes de fibras nervosas que transmitem os impulsos nervosas, além de gânglios, aglomerados de neurônios distribuídos pelo corpo.

O SNC segundo LENT (2010), divide-se estruturalmente em três partes: metencéfalo, prosencéfalo e mesencéfalo. O cerebelo conecta-se com o tronco cerebral, relacionando-se com amplitude dos movimentos e aprendizado da coordenação motora.

O cérebro é “a porção mais importante do SN e atua na interação do organismo com o meio externo, além de coordenar suas funções internas” (CONSENZA; GUERRA, 2011 p.25) sendo responsável pelo controle de funções como linguagem, raciocínio, emoção e memória.

No cérebro encontra-se 5 lobos cerebrais dispostos no hemisfério esquerdo e direito, são eles: lobos occipital, lobo temporal, lobo parietal, lobo frontal e lobo da ínsula.

Na figura 5 observa-se a disposição dos lobos, exceto o da ínsula que para ser utilizado requer o afastamento dos lábios da fissura lateral.



Fonte: Imagem adaptada de Falavigna e Neto (2012, p. 42).

Figura 5- Lobos cerebrais

Segundo LENT (2010), o lobo frontal, localizado na porção fronts do crânio desenvolve-se no primeiro ano de vida e está relacionado também a cognição, raciocínio, fala, movimentos, planejamento e memória. O lobo parietal, localizado na porção superior e central da cabeça é responsável pelos sentidos e se sacões táteis.

O lobo occipital, oposto ao lado frontal, processa informações visuais, enquanto o lobo temporal, localizado nas laterais da cabeça, acima das orelhas, tem como função o processamento de estímulos e também responsável por memórias e linguagem. LENT (2010) ainda destaca que o lobo da ínsula está conectado com o funcionamento do sistema límbico, com a coordenação dos processos emocionais e paladar.

Assim, para que ocorra todas as transmissões entre os lobos e demais estruturas do SN é necessário cercando 85 bilhões de neurônios. Usando a definição de CONSENZA E GUERRA (2011, p.25), “os neurônios conduzem a informação por meio dos impulsos elétricos que percorrem a sua membrana e a passam para as células por meio de estruturas especializadas, as sinapses.”

Os neurônios são então células nervosas formadas por um corpo celular principal, chamado de soma, do qual se projetam prolongamentos neuronais denominados dendritos. Que agem como receptores de impulsos nervosos vindos de outros neurônios, segundo Lent: “através deles que cada um deles recebe as informações provenientes dos demais neurônios a que se associa. LENT (2016, p. 16) e um axônio, uma extensão do corpo celular principal mais longo que os dendritos responsável por transmitir sinais químicos para outras células nervosas.

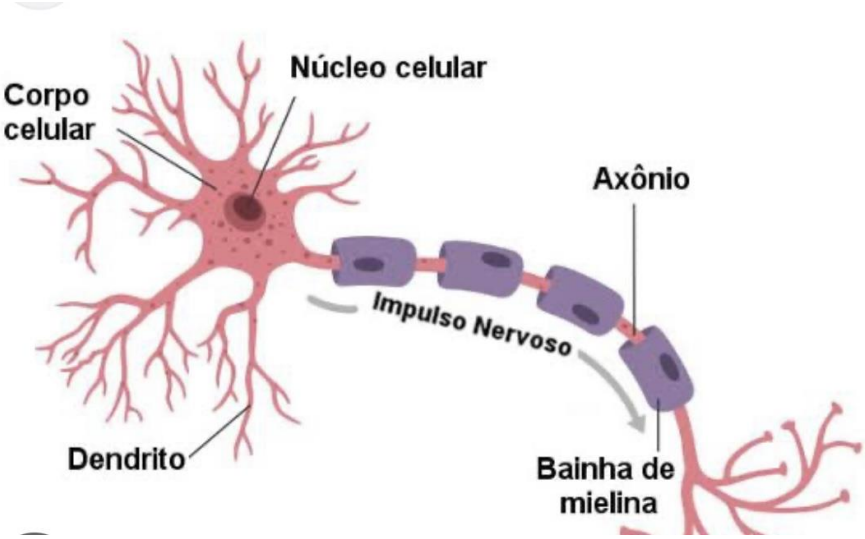


Figura 6- Estrutura de um neurônio

Fonte: Mundo Educação

A multiplicação de dendritos e conexões simpáticas especialmente durante os últimos dois meses e meio de gestação e nos primeiros seis meses a 2 anos de vida é responsável por grande parte do peso do cérebro e permite a emergência de novas capacidades cognitivas e motoras. (PAPALIA; OLDS; FELDMAN 2016 p.169)

As células gliais ou neuroglias estão presentes no SN e tem função de dar sustentação aos neurônios contribuindo para defesa de micro-organismos nocivos como citou LENT, 2010 p.74 "contribuição direta ou indireta com o processamento de transformação pelo sistema nervoso, seja modulando a transmissão sináptica entre neurônios ou trocando sinais com eles".

"O aperfeiçoamento das conexões neurais se deve às células gliais, que revestem as rotas neurais de uma substância gordurosa chamada mielina. (PAPALIA; OLDS; FEDMAN 2006, p.74). O acúmulo de mielina nos axônios dos neurônios permite uma comunicação mais rápida e regular entre as células.

O processo de mielinização é essencial para o neurodesenvolvimento, tendo início na gestação, atingindo o ápice aos 5 anos até a vida adulta.

As rotas relacionadas ao sentido do tato é o primeiro sentido a se desenvolver, pois já estão mielinizadas ao nascer. Já a visão o processo é mais lento e começa no nascimento e continua durante os 5 meses de vida. Rotas relacionadas a audição podem começar a ser mielinizadas já no 5 mês de gestação, mas o processo não se completa antes dos 4 anos. As partes do córtex que controlam a atenção e a memória que demoram mais tempo para se desenvolver não se

encontram plenamente mielinizadas até o início da vida adulta. (PAPALIA; OLDS; FELDMAN 2006 p.170)

Segundo BEE E BOYD, 2011 o cérebro humano é considerado imaturo se comparado ao cérebro de outros animais e é possível observar isso com técnicas de neuroimagem como ecografia cerebral. Um dos comprovantes dessa imaturidade é a sua total dependência física dos seus progenitores e cuidadores.

Desse modo então, percebermos então que o sistema nervoso do recém-nascido não se encontra pronto. A maturação é progressiva e ocorre a medida que o bebê interage com o ambiente, promovendo as ocorrências de sinapses, interligação de neurônios e amadurecimento das redes neurais.

Desde o período pré natal somos afetados pelo ambiente interno e principalmente externo como por exemplo a alimentação e hábitos de saúde da mãe, assim como o afeto e também o vínculo parental. Após o nascimento, principalmente durante a primeira infância, esses fatores continuam interagindo e influenciando a maturação celebral.

POLO E SANTOS (2018 p.76) ressaltam a importância do desenvolvimento na primeira infância:

> ‘’Em primeiro lugar, há extensa evidência de que a primeira infância constitui janela de oportunidades em termos de desenvolvimento. […] o processo de aprendizagem requer um esforço contínuo em oferecer a criança um contexto escolar seguro e estimulante já que defasagens surgidas na 1 infância acabam por limitar a capacidade de aprendizado em fases posteriores da vida e forma, desse modo, a escola menos atrativa ao indivíduo. […] investimentos realizados no início da vida tendem a elevar a qualidade do bem-estar das pessoas por um prazo relativamente maior do que os realizados em idades mais avançadas.’’

Segundo Paiva (2018), a neuroarquitetura é o impacto que o ambiente físico causa no cérebro e sua transformação. Para a autora, o ambiente externo construído é capaz de nos afetar inconscientemente, o nosso cérebro sofre estímulos que alteram o comportamento do indivíduo, também é uma ciência que permite ao ser humano desfrutar sensações que proporcionam bem-estar e saúde, aguçando áreas do cérebro, com intuito de transformar espaços físicos em lugares mais agradáveis.

Os efeitos da neuroarquitetura nas crianças são ainda mais positivos, pois se começarmos a pensar como melhorar os níveis de aprendizado e oferecer recursos para que eles sejam desenvolvidos em cada faixa etária consequentemente teremos adultos muito mais saudáveis. O adulto depende dos estímulos, vivências e aprendizados desenvolvidos na infância.

Segundo Paiva (2018), a neurociência mostrou que as crianças apresentam diversas janelas de desenvolvimento ou períodos sensíveis em que diferentes sistemas neuronais amadurecem. Ou seja, as crianças não serão sempre afetadas da mesma forma pelo ambiente, depende da idade e da etapa de desenvolvimento em que estão.

Paiva afirma que os níveis de plasticidade do nosso cérebro está presente ao longo de toda nossa vida, pois o cérebro mantém parte da capacidade de transformação. Porém os "períodos sensíveis" (Fases em que estamos mais suscetíveis a determinados aprendizados) representa uma sensibilidade ainda maior aos estímulos do meio, possibilitando o cérebro desenvolver-se de acordo com as experiências.

De acordo com ela a aplicação da neuroarquitetura em ambientes infantis só é possível se partirmos do pressuposto que o desenvolvimento de algumas áreas relacionadas ao pensamento sensorial só acontece se forem recebidos os estímulos adequados. De acordo com uma pesquisa feita pelos vencedores do prêmio Nobel de fisiologia e medicina de 1981, David Huber e Torsten Wiesel, descobriram que ao tampar os olhos de gatinhos recém-nascidos depois do nascimento por um período leva a uma alteração de alguns padrões básicos de funcionamento do córtex visual l, resultando na inabilidade os de enxergar mesmo depois da remoção do tampão. Determinadas habilidades dependem das experiências do pós-natal para que o cérebro se desenvolva normalmente biológicos.

Paiva (2020) afirma então, que precisamos dessas experiências e caso não aconteçam e as áreas do cérebro não sejam estimula das no período correto, as áreas do cérebro não se desenvolvem como deveriam. Os estudos de Hubel e Wisel demonstram essa situação. (PAIVA, 2020)

Paiva também discorre acerca do excesso de estímulos e usa os estudos do professor Stanley Graven nas UTIs neonatais. Antes as Uti´s eram projetadas com focos nas necessidades dos enfermeiros e médicos que utilizavam o espaço diariamente. Isso é, a iluminação era forte para que percebessem as alterações nos bebês, e o barulho de máquinas como o ar-condicionado e dos auto- falantes também eram constantes. Com isso, ele descobriu que esse excesso de estímulo, no caso dos recém-nascidos poderia prejudicar o desenvolvimento da visão e da audição, resultando em uma menor eficiência deles ao longo da vida.

A partir dessa afirmação, concluímos então a necessidade de ambientes que ofereçam estímulos, desafios e que façam as crianças se sentirem seguras. Ambientes enriquecidos sensorialmente fortificam as memórias que servirão de base por toda a vida. Além do cérebro é necessário que a arquitetura estimule também o corpo, visto que o brincar e a criança ativa são essenciais e indicativo de saúde. Cada idade vê um ambiente de uma maneira única, as percepções, emoções e a cognição são diferentes. É importante que tenhamos conhecimento dos processos de aprendizagem e qual a necessidade que poderemos ajudar a desenvolver por meio da arquitetura, assim os espaços serão mais adaptáveis ergonomicamente e facilitará tal aprendizado.

Disney

Andréia de Paiva cita a Disney, parque construído em 1971 em Orlando como um dos principais espaços físicos baseado nos princípios da neuroarquitetura.

Assim todos os elementos presentes no parque ativam principalmente uma memória emocional no nosso cérebro. Seja pelos personagens, pela decoração tanto dos espaços externos quanto dos internos, os castelos. Segundo ela toda essa riqueza de informações sensoriais (cheiros, imagens, sons e texturas) ativa uma memória involuntária e automática, sem muito esforço. Isso acontece devido aos elementos sensoriais, que são semelhantes aos elementos presentes quando as memórias são formadas. (2019)

São vários elementos construtivos projetados estrategicamente no parque para colocar as pessoas em um mundo mental específico e esquecerem a realidade. A ativação da emoção positiva faz com que se altere o filtro da realidade. As nossas percepções sensoriais são alteradas, os cheiros ficam ainda mais doce, as músicas ainda mais envolventes e as paisagens mais belas.

A imagem ao entrar no parque muda o estado emocional do indivíduo na hora, os funcionários sorridentes e gentis, a ausência de lixo no chão. Os cheiros dos restaurantes, os personagens da infância conhecidos antes pela tela da tv espalhados pelo parque. Até as filas dos brinquedos possuem vários elementos decorativos para distrair as pessoas e fazerem esquecer desse momento que é entediante. O fato da maioria dos banheiros não terem espelhos também foi pensado para que a gente se olhe menos no espelho, então ao invés de olhar se estamos cansados depois de andar o dia todo no parque ou no cabelo despenteado, simplesmente lavamos as mãos e voltamos para a diversão.

A explicação de Paiva é que as áreas mais primitivas do nosso cérebro não sabem distinguir ao certo o que é realidade e ficção. Ela cita o exemplo de assistir um filme de terror sozinhos a noite em casa, sabemos que não é real, mas mesmo assim ficamos assustados e alertos. No caso da Disney, os efeitos são mais sutis, mas acontecem. Parte de nós, a parte mais primitiva, vive aquela experiência como se fosse real.

A neuroarquitetura aparece atrelada a essa pesquisa e se faz necessária principalmente no contexto que vivemos, a partir da projeção dos espaços que melhorem o bem-estar dos usuários. É uma área recente que une os estudos da neurociência, da ciência cognitiva e da psicologia à Arquitetura e Urbanismo, “estuda o sistema nervoso (...), buscando responder como o cérebro funciona, (...) especula como o meio em que o indivíduo está inserido modifica a química cerebral, influenciada por emoções e mudanças comportamentais” (CARDEL; VIEIRA, 2021). Tal influência que o ambiente provoca no homem, é individual para cada ser humano e essa singularidade se dá devido à percepção do ambiente, que é pessoal e segundo as vivências particulares (BERTOLETTI, 2011). As substâncias recebidas pelo cérebro são capazes de alterar diretamente o humor e o comportamento dos usuários em qualquer espaço tanto a curto quanto a longo prazo. (ARCHY DAILY, 2021)

A *Academy of Neuroscience for Architecture* (ANFA) foi formada em San Diego (Califórnia) em 2003, na Convenção da AIA.

Entre outros parâmetros, os efeitos da neuroarquitetura podem ser medidos através da análise:

1) **estímulos cerebrais** (nas áreas do cérebro que estão em atividade durante o período no qual o usuário está naquele ambiente);

2) **as substâncias que são produzidas pelo cérebro** naquele ambiente;

3) dos **sinais vitais** (como o ritmo cardíaco) que se modificam no ambiente.

Os estudos da neuroarquitetura buscam explicar cientificamente como os elementos externos como iluminação adequada, ventilação, conforto térmico, cores, vegetação, entre outros estímulos influenciam o ser humano, podendo alterar comportamento e o humor.

Através do estudo da neurociência aplicada à arquitetura e à educação, é possível comprovar a importância do espaço sobre a qual idade de vida e ensino. A partir destes estudos que ficou evidenciado que recursos como cores, luz, textura, som, paisagismo, entre outros, influenciam de forma positiva ou negativa no aprendizado das crianças. (REIS, 2019)

Ao projetar espaços baseados na neuroarquitetura, é preciso ter em mente de que cada usuário recebe e decodifica os estímulos do ambiente de forma única. Ou seja, não há regras, apenas determinados aspectos a serem considerados. Um deles aborda a necessidade do ser humano em pertencer. As crianças tem a mesma necessidade de pertencimento que os adultos para que seu cérebro capte melhor os estímulos. Elas aprendem através das sensações, assim se elas estiverem em um ambiente criativo e lúdico desde a infância produzirá substancias cerebrais mais positivas. E crianças que crescem em ambientes que estimulem positivamente seus cérebros ganham alguns aspectos: aprendem mais rápido e sentem-se mais motivadas e concentradas.

> 'Podemos dizer que nós adquirimos os conhecimentos através da nossa inteligência, enquanto que a criança os absorve com a sua vida psíquica. [...] A criança, ao contrário, sofre uma transformação: as impressões não só penetram na sua mente, como a formam. Encamam-se nela. A criança cria a própria “carne mental”, usando as coisas que se encontram no seu ambiente. Denominamos o seu tipo de mente de Mente Absorvente.' – (Maria Montessori '. 1949, p. 36.)

A primeira infância, em sua essência, deveria ser motivo de alegria, vivenciar o lúdico e promover prazer. Na escola, isso é motivo de incômodo; a sala de aula deveria ser mais viva, recorrendo a uma aprendizagem significativa que privilegiasse a totalidade de ser criança, [...] que é um corpo, que sente o corpo, que vive esse corpo e que expressa suas emoções” (CATUNDA, 2005, apud SURDI, 2018)

‘’Os ambientes onde as crianças são criadas e se desenvolvem também têm uma outra importante função: apoiar a criação de um senso de identidade. É durante a infância e adolescência que vamos formando nosso banco de memórias básico que influenciará nosso comportamento ao longo da vida. Parte dessas memórias integrarão o nosso self-autobiográfico, que é a nossa autobiografia, a história que conhecemos de nós mesmos.’’ (Paiva, 2020)

Como uma criança percebe o ambiente?

De acordo com o site Archy Daily, os estudos de Maria Montessori sobre como funciona os cérebros das crianças vêm sendo cada vez mais enaltecidos pela neurociência. Montessori descobriu foi que a mente da criança durante a primeira infância pode ser dividida em duas fases: a **mente absorvente inconsciente** (de 0 a 3 anos) e a **mente absorvente consciente** (de 3 a 6 anos). Essa teoria afirma que, desde seu nascimento, a criança absorve todos os estímulos do ambiente no qual está inserida da mesma forma que uma esponja o faz. Por isso é tão importante projetar espaços adequados a elas. As crianças desenvolvem-se através das sensações, ou seja, a criança que estiver em um ambiente adequado a ela desde seu nascimento produzirá substâncias cerebrais mais positivas. E crianças que crescem em ambientes que estimulem positivamente seus cérebros ganham alguns aspectos: aprendem mais rápido e sentem-se mais motivadas e concentradas. (Archy daily,2021)

1.5.2 APRENDIZAGEM INFANTIL NA 1 INFANCIA

A partir dos conceitos de aprendizagem e desenvolvimento é possível entender como cada faixa etária vê o mundo de acordo com as suas capacidades. Enquanto a aprendizagem é o resultado da interação entre estruturas mentais e o meio ambiente, o desenvolvimento trata dos avanços, da maior condição das capacidades psicológicas de um indivíduo.

Acerca desse assunto, Vygotsky acreditava que o desenvolvimento acontecia de fora para dentro (mundo externo para o interno). Atrelado aos conceitos de Karl Marx, ambos buscavam compreender a relação do ser humano e o mundo em que viviam.

De acordo com Vygotsky:

> ‘’O desenvolvimento e a aprendizagem estão interrelacionados desde o nascimento da criança. Como já mencionamos, desde muito pequenas, através da interação com o meio físico e social, as crianças realizam uma série de aprendizados. No seu cotidiano, observando, experimentando, imitando e recebendo instruções das pessoas mais experientes de sua cultura, aprende a fazer perguntas e também a obter respostas para uma série de questões. Como membro de um grupo sociocultural determinado. ela vivencia um conjunto de experiências e opera sobre todo o material cultural (conceitos, valores, ideias, objetos concretos. concepção de mundo etc) a que tem acesso.’’

Segundo os estudos de Vygotsky, existem as zonas de desenvolvimento para explicar como ocorre esse processo de aprendizado e desenvolvimento, fundamentais para a Educação Infantil.

Quadro 2 – Zona de desenvolvimento real e proximal

Zona de Desenvolvimento Real (ZDR)	**Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP)**
Etapas já conquistadas e conhecimentos já assimilados pela criança, ou seja, processos de desenvolvimento consolidados.	Refere-se à capacidade da criança em realizar atividades e tarefas com a ajuda de outras pessoas mais capazes. Podemos entender que a ZDP é aquilo que o aluno não consegue fazer sozinho, porém consegue executar com a colaboração de parceiros mais experientes. Perceba que a ZDP nos mostra que existe uma possibilidade de alteração no desempenho de uma criança a partir da interferência de outra.

Fonte: Elaborado pela autora, 2023.

Os períodos de desenvolvimento na abordagem Histórico Cultural de Vygotsky são organizados entre Primeira Infância, Infância e Adolescência. Pelo foco do trabalho ser educação infantil, o entendimento da primeira infância e infância se faz necessário para entender como as crianças apropriam-se de conceitos e códigos do mundo social.

Quadro 3 – Desenvolvimento infantil idade

Primeira Infância (0-3 anos)	A Atividade Dominante nesta fase é a **Comunicação Emocional Direta**, no qual, o adulto é a peça central, ele irá satisfazer as necessidades da	**Comunicação Emocional Direta** -Estabelecer relações de comunicação: responder ao choro,	**Atividade Objeta Manipulatória** **Atividades com objetos** -Empilhar; -Enrolar; -Experimentar,

	criança assim como irá apresentar o mundo a ela. Neste período, recursos culturais quando utilizados com o bebê vão fortalecer o seu desenvolvimento, ou seja, a função do professor do berçário é desenvolver um vínculo emocional positivo com essa criança. A outra Atividade Dominante neste período é a **Atividade Objetal Manipulatória**, que só acontece quando ela começa a aprender, segundo Vygotsky, sobre o "mundo das coisas", quais os significados e usos sociais dos objetos. Em princípio a criança quando pegar um objeto vai chacoalhar, bater e colocar na boca, em seguida ela se apropria da função deste objeto, a partir da orientação e instrução do professor, e começar a imitar apenas o uso aprendido, como usar um pente para pentear o cabelo, por exemplo.	gestos, expressões faciais; -Estabelecer um contato visual e tátil; -Explorar o desenvolvimento da linguagem; -Conversar com a criança dando espaço para que ela possa responder; - Repetir os sons que o bebê produz; -Cantar para o bebê; -Contar histórias; -Ler livros; -Apresentar objetos para o bebê: estimula a coordenação viso-motora, a concentração visual; -Nomear os objetos que estão ao redor da criança, mostrando seus usos sociais e suas características físicas (formação dos sistemas sensoriais); -Auxiliar a criança a explorar o objeto: manipular, apalpar, movimentar; -Introduzir objetos cada vez mais complexos; -Organizar o berçário para favorecer a iniciativa da criança e permitir avanços em sua autonomia de explorar os objetos.	-Colocar objetos próximos; -Relacionar dois objetos diferentes; -Cor; -Forma; -Textura; -Todos os movimentos possíveis. **Atividades Psicomotoras** -Rasgar papéis; -Fazer bolinhas de papel; -Manipular massa de modelar; -Tampar e destampar potes.
Infância	Criança começa a ter suas próprias vontades, mostra-se resistente aos adultos, quer tudo na hora, não sabe esperar, não aceita os limites impostos. A Atividade Dominante neste momento de crise é o **Jogo de Papéis**, a	-Organizar e proporcionar espaços para as brincadeiras; Organizar o momento do jogo de papéis; -Disponibilizar brinquedos temáticos que incentivem a representação de papéis sociais: panelinhas,	

	brincadeira vem para satisfazer as necessidades da criança de agir no mundo, por isso ela vai imitar as ações dos professores e dos adultos que convive, tudo é muito lúdico aqui, logo a criança vai compreender as relações humanas ao interpretar o papel de pai, mãe, filho, professor e motorista, por exemplo.	utensílios de cozinha, móveis de casa, carrinhos, ferramentas, bolsas, giz, quadros, fantasias; pentes; -Ensinar a criança a brincar, nomeando suas ações e o papel que a ação representa (você está cozinhando ou está brincando de cozinheira?); -Explorar atividades que exijam a produção da criança como: colagem, modelagem e pinturas.	

Fonte: Elaborado pela autora, 2023.

"O desenvolvimento da criança é o resultado da interação de seu corpo com os objetos de seu meio, com pessoas com quem convive e com o mundo onde estabelece ligações afetivas e emocionais" (OLIVEIRA, 2004 apud PATEL; FRENKEL; LARANJEIRA, 2012). Assim, todo meio externo pode influenciar na forma como o indivíduo desenvolve sua singularidade, conhecimento, cultura, preferências, linguagem, interesses e potenciais.

O educador francês Wallon, considerava que a gênese, a origem e a inteligência são orgânicas e sociais, por isso sua teoria é centrada na psicogênese da pessoa completa. Ele cita "o estudo da criança contextualizada possibilita que se perceba que, entre os seus recursos e os de seu meio, instala-se uma dinâmica de determinações recíprocas: a cada idade estabelece-se um tipo particular de interações entre o sujeito e o seu ambiente." Tanto ele como Vygotsky concordam ao afirmarem que o meio influência diretamente no indivíduo em si.

A pesquisa de Wallon esteve fortemente focada na afetividade, ele acreditava que esse elemento era intrínseco no processo de desenvolvimento da aprendizagem, e que essa ação acontecia por meio das trocas nas relações sociais. A afetividade a qual ele se referia não era somente da definição comum do termo, como abraços, carinho e amor, segundo ele a afetividade é um elemento no desenvolvimento no sentido de que ele cria meios de compreensão, aceitação, defesa oi administração de sensações.

O termo se refere à capacidade do ser humano de ser afetado positiva ou negativamente tanto por sensações internas como externas. A Afetividade é um dos conjuntos funcionais da pessoa e atua, juntamente com a cognição e o ato motor, no processo de desenvolvimento e construção do conhecimento. (in SALLA, 2011 pag.1).

Vygotsky também reconhecia a importância da afetividade, porém foi Wallon que baseou toda a sua pesquisa em torno dessa palavra, colocando que a vida psíquica evolui a partir de três dimensões: motora, afetiva e psíquica e que elas atuam de maneira integrada, mesmo que

em determinados momentos uma pareça dominar a outra, essa dominância se alterna e as evoluções são incorporadas umas às outras.

Na sua teoria propôs 5 estágios de desenvolvimento, cada um com suas especificidades e elementos que constituem o desenvolvimento uma pessoa em cada fase (Henry Wallon, 1998, p. 43,44)

Impulsivo emocional: Ocorre durante o primeiro ano de vida. É focado na emoção, instrumento da interação da criança com o meio.

‘’O recurso da aprendizagem é a fusão com os outros. O processo ensino-aprendizagem exige respostas corporais, contatos epidérmicos, daí a importância de se ligar ao seu cuidador, que segure, carregue, embale. Através dessa fusão, a criança participa intensamente do ambiente e, apesar de percepções, sensações nebulosas, pouco claras, vai se familiarizando e apreendendo esse mundo, portanto, iniciando um processo de diferenciação”. (MAHONEY & ALMEIDA, 2005 p.22).

Sensório- motor e projetivo: Inicia-se no fim do primeiro ano de vida e vai até os 3 anos. O interesse da criança se volta Lara a exploração se sensório-motora do mundo físico, falar apontando por exemplo. Desenvolvimento da linguagem simbólica e os pensamentos da criança projetam-se em atos motores.

Personalismo: Entre os 3 e 6 anos; onde ocorre a formação da personalidade. A consciência de si mesmo se dá a partir das interações sociais. Nessa fase retoma as relações afetivas.

Categorial: Ocorre dos 6 aos 12 anos é marcante pelo desenvolvimento da inteligência. Predominância dos aspectos cognitivos. Criança já possui relativo conhecimento biológico e é orientado a buscar novos conhecimentos.

Adolescência: Crise ocasionada pela puberdade onde a “tranquilidade afetiva” do estágio categorial é rompida. Traz à tona questões pessoais, morais e existenciais, numa retomada da predominância da afetividade.

A Teoria da Afetividade de Wallon veio questionar o ensino tradicional com seu autoritarismo, falta de criatividade, forte característica abstrata, exigindo um aluno passivo, sem personalidade, e sem levar em conta o caráter afetivo, social e político da educação, pois, a Escola, como um fato social, deve: “refletir a realidade concreta na qual esse sujeito vive, atua e, muitas vezes, procura modificar”. E isso requer uma educação voltada para o desenvolvimento afetivo, social e intelectual de forma integrada, formando, assim “indivíduos autônomos, pensantes, ativos, capazes de participar da construção de uma sociedade contextualizada”. (LAKOMY, 2003 p.60).

As escolas infantis devem funcionar então como um local onde é desenvolvido o aprendizado das crianças, ela deve proporcionar condições para o desenvolvimento de suas capacidades cognitivas, motoras e sociais. Deve oferecer um ambiente estimulador, seguro, ativo e interativo em que a criança possa encontrar as condições ideais para desenvolver seu corpo e suas capacidades e os professores devem fazer parte desse processo auxiliando as crianças no processo de aprendizagem.

1.5.3 METODOLOGIA MONTESSORI

A metodologia Montessori foi criada e desenvolvida pela médica e pedagoga italiana Maria Montessori após anos de observação do comportamento das crianças em vários locais e idade distintas.

O principal conceito que sustenta e é base de todos os seus estudos é que as crianças necessitam de um ambiente apropriado onde possam viver e aprender com autonomia. No seu programa pedagógico ela coloca igual importância ao desenvolvimento interno e o externo, para ela ambos se complementam. Ou seja, era preciso que o ambiente externo fornecesse estímulos e vivências que modificasse o indivíduo internamente também. Para ela, era importante que houvessem "exercícios de vida prática" ou exercícios no ambiente cotidiano. Existiam exercícios de paciência, de exatidão e de repetição, de tal forma que treinassem a concentração dos alunos. Era importante que esses fossem executados todo dia no contexto de uma tarefa e não como um simples passatempo. Eles eram complementados com uma prática semelhante a meditação, que seguiam seus preceitos de "externo para o interno".

Durante seus estudos foram criadas atividades para as crianças que desenvolvesse cada um dos seus sentidos. Por exemplo, existia um exercício de identificação de cada tipo de madeira, que era ainda mais eficaz ao tampar os olhos da criança. Os exercícios eram feitos em grupos acompanhados de discussões acerca da atividade, Montessori se esforçava para que os aspectos sociais da criança fossem desenvolvidos. Quando a isso Maria afirma "para que a criança progrida rapidamente é necessário que a vida prática e a vida social estejam intimamente misturadas a sua cultura." (Montessori, 1972, p. 38)

Maria Montessori também acreditava que o desenvolvimento era alcançado através da atividade independente. Rohrs (2010, p.27) cita uma frase dita por ela "Um indivíduo é o que é não pelos professores que ele teve, mas pelo o que realizou por ele mesmo".

"Importa deixar a natureza agir o mais livremente possível, e assim, mais a criança será livre no seu desenvolvimento, mais rapidamente e mais perfeitamente atingira suas formas e suas funções superiores".

Paralelo ao pensamento dela, ele cita ainda que esse processo do pode ser alcançado através da liberdade que Maria Montessori acreditava estar atrelada a auto-disciplina e a responsabilidade. Tais atos favorecem a maturidade e consequentemente a criança cresce sem a ideia de que as tarefas cotidianas são exaustivas. "Nós chamamos de disciplinado um indivíduo que é senhor de si, que pode, consequentemente, dispor de si mesmo ou seguir uma regra de vida" (Montessori, 1969, p. 57).

Para ser eficaz, uma atividade pedagógica deve consistir em ajudar as crianças a avançar no caminho da independência; assim compreendida, esta ação consiste em iniciá-la nas primeiras formas de atividade, ensinando-as a serem autossuficientes e a não incomodar os outros. Ajudá-las a aprender a caminhar, a correr, subir e descer escadas, apanhar objetos do chão, vestir-se e pentear-se, lavar-se, falar indicando claramente as próprias necessidades, procurar realizar a satisfação de seus desejos: eis o que é uma educação na independência. Não nos damos conta de que a criança só não age porque não sabe agir; ela deve agir, e nosso dever para com ela é, indubitavelmente, ajudá-la na conquista de atos úteis.[...] Ensinar uma criança

a comer, lavar-se, vestir-se, é um trabalho muito mais longo e difícil, que requer muito mais paciência que alimentá-la, lavá-la e vesti-la (pp. 52-53) (MARIA MONTESSORI EDITADO, Rohrs, 2010 p. 71)

A criança tem então liberdade máxima para explorar o ambiente ao qual está exposta e fazer a atividade que escolher e aprender no seu tempo e ritmo. O professor interfere o mínimo para que a criança consiga realizar sozinha suas atividades, o professor atua não como aquele que ensina as teorias, mas como um guia que conduz a criança na vivência prática no ambiente, disponibilizando os materiais que a criança precisa em determinado momento.

Segundo Rohrs (2010, p.29), o "espírito absorvente", termo que Montessori usa para caracterizar a criança, é ao mesmo tempo a capacidade e a vontade de aprender. De acordo com ele: "Isso quer dizer que o espírito é orientado rumo aos acontecimentos do mundo ao redor", o mundo externo sempre vai exercer influência no indivíduo.

Atrelado a esses conceitos antropológicos temos a ideia "períodos sensíveis". Para Rohrs, são fases da vida ao qual estamos mais receptivos a aprender alguns estímulos do meio que ajudam a dominar certas funções naturais e consequentemente atingir uma maturidade a longo prazo. "Existe, por exemplo, períodos sensíveis ao aprendizado da linguagem, o domínio das relações sociais, etc." Caso esse período não seja respeitado as possibilidades são pra sempre perdidas. (2010, p.30)

Diante do exposto, a criança seleciona naturalmente no ambiente de modo autônomo a atividade ou material que necessita desenvolver de acordo com o período sensível ao qual está passando. Desse modo a habilidade em questão passa a ser desenvolvida, surge rapidamente um interesse espontâneo nessa atividade, assim aprende a realizá-la com maestria e concentração.

Ao buscar um projeto de um centro educacional infantil de qualidade através da arquitetura, o modelo Montessoriano é interessante pois seja pela técnica construtiva, configuração espacial, mobiliários, materiais ou objetos conduz a criança a autonomia logo nos anos iniciais de vida, isso impacta inclusive na vida adulta desse ser. É um processo de aprendizagem que desenvolve o comportamento humano e desenvolvimento da criança em todas as dimensões, cognitiva, física, emocional e espiritual.

Os pilares educacionais que sustentam o método de acordo com Montessori (1965) são:

- Autoeducação: a criança é capaz de aprender sozinha, e se contar com um meio estimulante, adequado para o seu desenvolvimento, pode adquirir seus conhecimentos de forma independente e livre.

-Educação como ciência: O Método Montessori também é conhecido como Método da Pedagogia Científica, e foi desenvolvido por meio da observação das ações das crianças assim o professor escolhe as hipóteses e teorias que são mais eficazes ao seu trabalho com cada criança, compreendendo o processo individual de ensino e aprendizagem.

- Educação cósmica: forma como se devem apresentar todas as coisas à criança; tudo tem uma função no mundo, inclusive ela, que deve entender qual é seu papel e como pode contribuir para melhorar o ambiente onde vive. A Pedagogia Montessori defende que todas as coisas estão conectadas e dependem umas das outras, o que desenvolve no estudante o senso de gratidão e o ajuda a entender a ordem das coisas.

- Ambiente preparado: local que atenda às demandas da criança, onde ela possa explorar, conhecer e desenvolver a sua liberdade e consequentemente criar autonomia. Ambiente planejado e construído que atendenda às suas necessidades e criatividade.

-Adulto preparado: Educadores, pais e responsáveis adultos, que devem ter confiança nas crianças e, a partir do conhecimento das suas necessidades e interações, oferecer os meios ideais para o seu desenvolvimento, que atue como guia no aprendizado da criança.

- Criança equilibrada: criança em seu processo de desenvolvimento natural, que, pela disposição de ferramentas, ambiente e adultos preparados, pode apresentar o máximo de suas habilidades. Desse investimento resultam crianças equilibradas interiormente, felizes, independentes, esforçadas, concentradas e generosas.

Com esses pilares é possível criar ambientes que ofereçam os estímulos para que as crianças desenvolvam a individualidade. Os equipamentos, materiais e mobiliário, além de adequados a escala infantil, permitem que os mesmos sejam transportados por elas, ao conviver no ambiente, elas também participam ativamente do processo de personalização e organização do espaço, o método induz o desenvolvimento social e todos os outros sentidos a partir de vivencias.

1.5.4 RECURSOS ARQUITETONICOS

Considerando a assertiva de que a neurociência aplicada a arquitetura é de suma importância. O uso desses recursos arquitetônicos- citados de forma generalista, pois o objetivo é estudar demandas projetuais que abranjam uma grande quantidade de soluções para diferentes tipos de situações- é essencial para potencializar o desenvolvimento infantil. Juntamente aliada ao uso da Metodologia Montessoriana, principalmente porque tem princípios que incluem autonomia por meio da acessibilidade e ambiente adequado.

1.5.4.1 PAISAGISMO

Segundo Nowak (2006), a influência de uma área verde não se restringe somente a contemplação da beleza, mas sim ao processo de interação com o meio. Desse modo, os ambientes que possuem vegetação arbórea podem proporcionar maior nível de oxigênio e consequentemente um ar mais puro e melhores condições de conforto.

Além disso, as áreas verdes inseridas dentro das instituições de ensino podem auxiliar proporcionando um ambiente mais saudável, agradável e diminuindo o estresse, oferecendo melhor qualidade de vida aos alunos, funcionários e todos os usuários do local.

Reconhecendo as importantes funções que a vegetação tem além da paisagística, como amenizadora do clima, da poluição sonora e química, promoção da biodiversidade, bem estar dos habitantes, conservação da água, na redução da erosão e na economia da energia, delimitadora de espaço, excelente isoladora térmica, energéticas, valorizadora de áreas. O

> paisagismo atua como um fator de equilíbrio entre o homem e o meio ambiente, restaurando a paisagem natural. Sendo assim é de total relevância reconhecer a importância do Paisagismo no contexto da qualidade de vida (SANTOS, 2009, p.7)

Segundo Abbud (2006), é necessário diferentes tipos de paisagismo conforme as diferentes idades e determinados tipos de desenvolvimentos para cada faixa etária. Ele cita: ‘Bebês e crianças de até 5 anos, por exemplo, necessitam do sol da manhã, divertem-se em gira-giras, mini escorregadores e gangorras; as meninas brincam em casinhas de bonecas; os meninos em casinhas de Tarzan. Esses brinquedos devem estar preferencialmente assentados sobre pisos macios (emborrachados) e mesmo cair à vontade, sem se machucar. Essa faixa etária exige vigilância de pessoas mais velhas, para qual deve ser previsto o lugar com bancos confortáveis, próximos aos bancos confortáveis, próximos aos equipamentos.

Ambientes ricos em paisagismo também favorecem as sinapses que conforme foi estudado, são fundamentais para o desenvolvimento cognitivo. Conforme Teixeira:

> As crianças não costumam parar para observar a natureza de perto, porém captam facilmente experiências produzidas por um local ainda não explorado por elas, se encantam com a beleza única de uma imensidão de cores em sintonia, animais sensíveis e ao mesmo tempo tão fortes, sons que com o silêncio nos dizem coisas que jamais ouvimos. Diversas vezes nós adultos não conseguimos perceber quão bela são as cores, as flores e os sons da natureza (TEIXEIRA; PETRI, 2012, p.7)

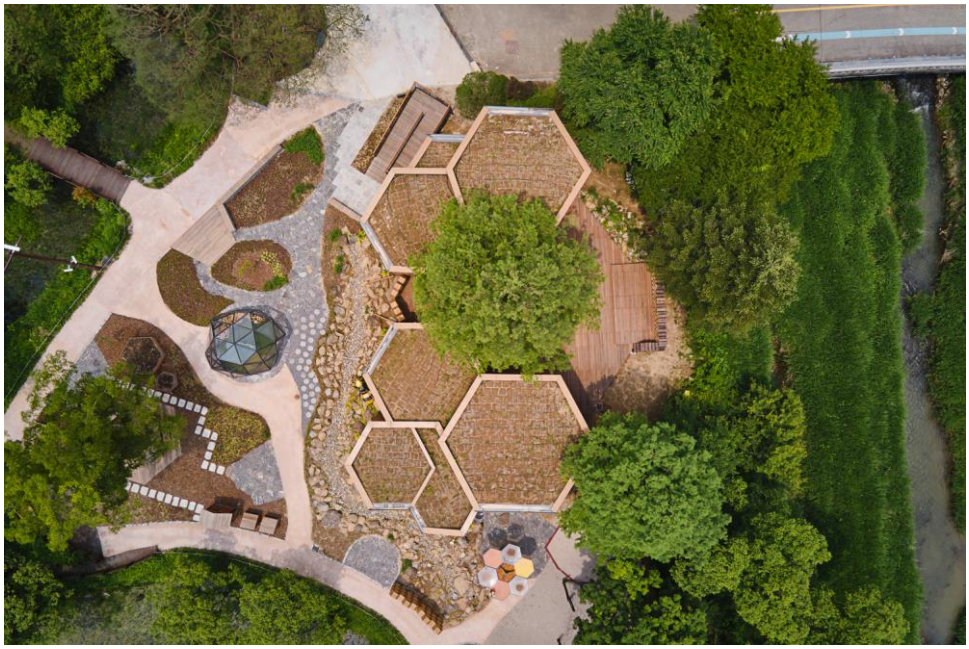


Figura 7- Escola Infantil Coreana Arboretum Children´s Forest

Fonte: ARCHY DAILY

De acordo com Neglia (2019), é importante observarmos que em decorrência da correria da vida nos tempos atuais e o excesso de cuidados, muitas vezes acabam afastando as pessoas, inclusive as crianças do contato com a natureza. Podemos notar, que a maioria dos brinquedos

são de plástico, as casas e escolas, não possuem vegetação natural, que acabam sendo substituídas pelas artificiais. Assim, é necessário a projeção de escolas com jardins, hortas e espaços verdes e eles devem ser utilizadas como ambientes favoráveis ao ensino pedagógico, no qual o propósito seja garantir às crianças vivencias praticas sobre Educação Ambiental, promovendo momentos de ensinamento de forma lúdica, com base nos espaços verdes que se expandem dos espaços de sala de aula.

1.5.4.2 CORES

De acordo com Hellen (2013), toda cor tem seu significado e seu efeito é determinado pelo contexto, associado com os sentimentos, mediante experiências universais, que estão profundamente enraizadas na linguagem e no pensamento e que as influências ambientais estimulam dons especiais e que uma cor aplicada com conhecimento gera benefícios. O psicólogo Bamz (1980) também acredita que o fator idade muda a percepção das cores, segundo ele, as pessoas de maior idade demonstram preferência pelas cores escuras, como o azul e verde, enquanto a cor vermelha remete lembranças da infância. Farina (2006) evidencia que o cristalino do olho humano se torna amarelado com o passar dos anos. Enquanto uma criança absorve 10% da luz azul, a pessoa idosa concentra aproximadamente 57%. Segundo Hellen (2013), é indiscutível que as cores agem sobre os sentimentos e sobre a razão, assim como toda cor tem um significado associado às emoções. Segundo a autora do site DABUS ARQUITETURA ressalta o aumento da atividade cerebral estimulada pelas cores quentes (associadas ao sole fogo: amarelo, laranja e vermelho) e o relaxamento proporcionado pelas cores frias (associados à água, gelo, céu, arvores: violeta, verde e azul). Assim, devemos ter cautela ao utilizá-los considerando o estímulo desejado.

Os resultados das pesquisas que núcleos e sensações não se encontram combinam ao acaso nem são uma questão de gosto individual- são vivências comuns que, desde a infância, foram ficando profundamente enraizadas em nossa linguagem e em nosso pensamento. Assim, um terço da criatividade consiste no talento, um terço de influências ambientais que estimulam dons especiais e um terço de conhecimentos aprendeu a respeito do setor criativo em que se trabalha. (Eva Heller, 2000, p.2).

Concluímos então que grande parte da nossa percepção e escolha das cores está condicionada as experiências que vivemos. Devemos então ter conhecimento sobre as qual cor usar em determinado ambiente para que se reflita na nossa saúde física e mental o bem estar causado por elas, as cores são de suma relevância tanto para o ser humano adulto como infantil.

Na tabela esquemática feita por Tornquist (2008), ele apresenta estímulos relacionados a percepções das cores.

Tabela 1 – Esquema de estímulos cromáticos

	associação	caráter	significado	efeito	efeito obtido	característica	significado histórico
branco	limpeza, paz, neve, claridade	puro, claro, sem orientação	clareza, franqueza, limpeza	superexcitante, desvinculante	liberação, franqueza	desenfreado, solto	paz divina, castidade nupcial, fúnebre
cinza	indiferença	neutro, sem tensões, indiferente	indiferença	redutor	anulação dos estímulos	concentração	cor da mística, enigmático
preto	noite, morte, violência, negativo	escuro, fechado, sério	fechado, negação	aumento, inibe, reprime	apagamento, fechamento	inibição, defesa, depressão	absolutismo, seriedade mortal, violência
vermelho	fogo, eros calor, sangue, amor	sensual, ardente, excitado, seco, pesado	força vital, sensualidade, energia livre	excitante, quente, vivificante	tumulto, excitação, impulso	carga afetiva, excitação	fogo, revolução, guerra, amor sensual
laranja	fertilidade, ocaso, brasas	brando, festivo-alegre, terno, quente, brilhante	prazer, gozo, alegria, alívio, brilho absoluto	estimulante, excitante, alivia, dispersa	gozo, alegria, alívio, distensão, dispersão	seco	cor de festa, amor
amarelo	luz solar	alegre, livre, volátil, ligeiro, solar, aromático	ligeireza, magnificência, superexcitação	liberador, estimulante, evapora	generosidade, dissipação, separação, ligeireza		amarelo quente: sabedoria, amor; amarelo frio: ciúmes, vergonha
verde-amarelo	germinar	terno, alegre, relaxado, acolhedor	espera, franqueza, abertura	incitante, indiferente, suavizante	apazigua, segurança, abre os estímulos	contato, umidade	crescimento, juventude
verde	frescura, umidade, natureza	satisfeito, sensível, tranquilo	satisfação, tranquilidade, estímulo	calmante, abstrai	segurança, extingue os estímulos, recolhimento	relaxamento, contato	esperança, vínculo
azul-verde	gelo, água, céu, frio, lustre	desejo de pureza , chamada ao interior, construtivo	devoção, seriedade	calma, paz	contemplação, recolhimento, saída, ausência, amplificação do ruído	frieza, profundidade	cor do romantismo
azul	água, céu, límpidez, noite	melancólico, brando, profundo, pomposo, silencioso, refrescante, sem limites	digno, real, orgulhoso, faustoso, dominante	moderação dos estímulos, persistência	aprofundamento, dedicação, equilíbrio dos estímulos, reserva, cor das faculdades que equilibram	desligamento	transcendência irreal
violeta	sombra, trevas, frieza	digno, real, orgulhoso, faustoso, dominante	insatisfeito	indecisão	melancolia, agitação interior sem vivacidade, desligamento de estímulos	depressão	cor quaresmal da igreja católica
púrpura	potência, dignidade	terno, brando, gentil, sensual, quente	potência, realeza, autoridade, seriedade, dignidade	satisfação, supremacia	fortificação, realização	maduro, equilíbrio, justiça	poder divino, justiça, potência suprema
vermelho-púrpura	pele, corpo, amor, proteção		ternura, calor, proteção íntima	protege, acalma	referência a si mesmo, recolhimento íntimo	recolhimento, íntimo, ternura	

[15] É importante lembrar que os significados das cores estão sempre relacionados com aspectos culturais.

1.5.4.3 LAYOUT E MOBILIÁRIO

Um estudo envolvendo uma classe de alunos da quarta série na Alemanha (Marx, Fuhrer & Hartig, 1999) analisou se a disposição diferente dos assentos levou os alunos a fazerem mais perguntas. Os pesquisadores observaram 53 aulas de alemão e matemática ao longo de oito semanas e em todos os casos a professora estava na frente – sentada em sua mesa ou de pé.

Eles testaram dois arranjos de assentos – linhas e colunas tradicionais e um semicírculo. “Nossos resultados mostraram que fazer perguntas era mais frequente quando as crianças estavam sentadas no arranjo semicircular do que no arranjo de fileira e coluna”, relatam os pesquisadores. Fernandes, Huang & Rinaldo (2011) afirmam que pesquisas têm mostrado que a participação e o engajamento são benéficos para a aprendizagem dos alunos. ‘A participação em sala de aula está associada à geração e promoção de habilidades de pensamento de ordem superior e está estimulação cognitiva fornece aos alunos um ambiente diferente que promove experiências de aprendizagem positivas e eficazes.

Atrelado a isso, (NOITES, 2017) também propõe uma reflexão sobre a organização dos espaços e diz que a disposição de salas atuais de mostram ineficientes, sendo isso um problema ao considerarmos que esse é o ambiente onde as crianças passam mais tempo.
NOITES (2017) também fala que o layout articulado na sala de aula possibilita a autonomia da criança tão falada pelo método Montessori. Pela definição da criadora de Maria Montessori “Trata-se de dois modelos pedagógicos, um centrado no aluno e outro no professor”.
A flexibilidade dos ambientes, assunto tão relevante no campo da arquitetura também pode ser projetado em salas de aula. As propostas de salas com mais de uma centralidade, além de possibilitar diferentes arranjos, também possibilitam espaços versáteis, de múltiplos usos e diferentes composições.
A metodologia montessoriana leva em consideração questões antropométricas e ergométricas. Já sabemos que cotidianamente ao projetar mobiliários com medidas padrões dos adultos, isso já exclui muitas pessoas que não se enquadram nos padrões, seja por questões físicas ou

biológicas. Sendo assim, ao projetar espaços voltados para crianças se faz necessário o uso de uma escala que esteja de acordo com suas medidas. Não apenas mesas e cadeiras, mas também estante, quadros, armários, pias e até mesmo janela e portas para gerar o sentimento de autonomia e independência na criança, de que é capaz de realizar tarefas por si só.

Figura 8: Exemplo de sala Montessoriana

Fonte: GRATISPNG

1.5.4.4 TEXTURA E SOM

Segundo o comitê científico do núcleo de ciência pela infância analisados por Ferreira (2018), um estudo de qualidade somado a ambientes estimulantes no início do processo de aprendizagem infantil possibilita uma melhor adaptação em ambientes diversos e certa facilidade em aprender novos conhecimentos, fazendo com que a criança tenha um desenvolvimento de aprendizagem escolar mais rico somado a um bom desenvolvimento no futuro. Sendo assim, trazemos a importâncias arquitetura sinestésica, que busca pela estipulação dos sentidos e sensações despertando pelo ambiente construído, não apenas esteticamente, mas pelo desenvolvimento dos sentidos.

A utilização de texturas de materiais construídos objetivando o desenvolvimento contato infantil é um recurso muito interessante e prático para ser utilizado.
Como exemplo temos:
-Madeira: crianças entram em contato através principalmente da natureza e como revestimento de arquitetura trazem sensação de conforto e calor;
-Granito: trazem sensações táteis de superfície lisa e fria;
-Vidro: apresenta superfícies também lisa e pode ser fria ou quente dependendo da radiação solar incidente
-Metal: também possui sensações táteis lisas e frias;
-Revestimento 3D: podem ser feito em diferentes materiais, despertam sensações táteis já que apresentam superfícies com mais de duas dimensões.

Percebemos o som principalmente com matérias que apresentam som quando o tocamos, como o som ao toque da madeira, piso de porcelanato, do plástico, som da água, entre outros.

1.5.4. 5 LUZ NATURAL

A iluminação natural traz diversos benefícios, principalmente na arquitetura escolar, o que é benéfico para a saúde e aprendizado dos alunos. É importante estar atento as aberturas na orientação adequada para que se tenha um ambiente termicamente agradável. A falta ou o excesso de luz pode provocar deficiências tanto no aprendizado, quanto na concentração ou no humor dos envolvidos, uma vez que o ciclo circadiano humano — um ciclo de 24 horas de processos fisiológicos que acontecem em todo o corpo humano — está diretamente ligado à exposição à luz (DEGRA; GOBI, 2013). A boa qualidade do espaço físico pode gerar a motivação de interação do usuário com o meio e com os demais usuários. “A Iluminação (...) proporcionada tanto pela luz natural, quanto pela luz artificial, é uma condição necessária para a qualidade dos espaços em busca do bem-estar (...). A luz tem atuação no ciclo psicológico e fisiológico do indivíduo” (BERTOLLETI, 2011).

Uma pesquisa recente conduzida pelo professor Peter Barrett e sua equipe de especialistas em projetos de escolas na Universidade de Salford, Reino Unido, mostrou evidências claras de que escolas primárias bem projetadas podem aumentar substancialmente o desempenho acadêmico das crianças em leitura, escrita e matemática. Seu estudo inovador, o HEAD Project (Holistic Evidence and Design), concluiu que as diferenças nas características físicas das salas de aula explicavam 16% da variação no progresso da aprendizagem ao longo de um ano para os 3.766 alunos incluídos no estudo. Simplificando, quanto mais bem projetada a sala de aula, mais bem as crianças se dão academicamente. SITE ARCHY DAILY, 2018

Ainda segundo o estudo alunos com mais luz do dia em suas salas de aula progrediram: 20% mais rápido em testes de matemática e 26% mais rápido em testes de leitura e alunos com uma claraboia bem projetada em sua sala melhoraram: 19-20% mais rápido do que aqueles sem uma claraboia, e os estudantes nas salas de aula onde as janelas poderiam ser abertas progrediram: 7 a 8% mais rápidos do que aqueles com janelas fixas.

Na Figura 9, vemos mais uma parte desse estudo realizado pelo ARCHY DAILY e concluímos a partir da observação das imagens da esquerda para a direita o que o número e o tamanho das aberturas aumentam gradativamente. Na primeira foto temos apenas uma abertura que gera baixos níveis de luz principalmente do lado oposto. Na segunda a abertura cobre toda a parede, porém ainda há partes da sala que permanecem escutas. Já por último, utilizam claraboias, no teto junto com a primeira janela mencionada, onde claramente apresenta uma claridade por toda a sala.
Um exemplo projetual disso é a escola Montessori BH, cortes na figura 10 e 11 (que estudaremos mais aprofundado nas obras análogas) que fizeram o uso desse recurso tão benéfico para a claridade natural do ambiente.

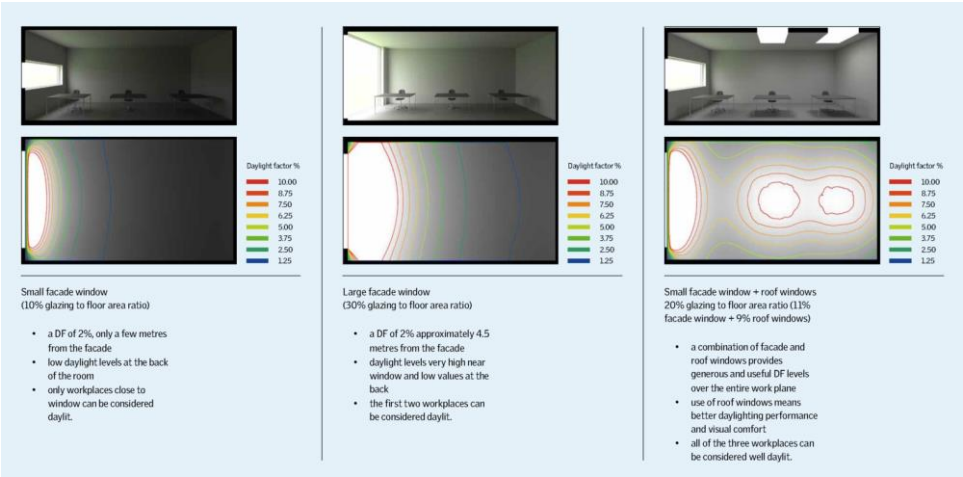


Figura 9- Estudo feito pelo Archy Daily
Fonte: Archy Daily

Figura 10- Corte Escola Monessori com claraboias
Fonte: Archy Daily

Figura 11- Corte Sala Escola Monessori com claraboias
Fonte: Archy Daily

1.5.4.6 ESPAÇO LÚDICO

A palavra lúdica vem do latim *ludus* e significa brincadeiras a partir de jogos, brinquedos e divertimento, também se refere ao indivíduo que joga e se diverte. Vygotsky (1988) defendia que a brincadeira não era apenas como um simples passatempo, mas como um caminho de desenvolvimento.

Segundo muitos autores como ROUSSEAU e VYGOTSKY as brincadeiras são muito importantes na fase infantil pois desenvolvem a capacidade física, cognitiva e social das crianças.

"O termo brinquedo empregado por Vygotsky num sentido amplo, se refere principalmente a atividade, ao ato de brincar." De acordo com ele, a criança aprende a atuar numa esfera cognitiva que depende de motivações internas. O pensamento que antes era determinado pelos objetos do exterior passa a ser regido pelas ideias. As crianças passam então a utilizar materiais que representem uma realidade ausente, como uma vareta de madeira como uma espada, um boneco como filho no jogo de casinha, papeis cortados como dinheiro e entre outras coisas que dependem unicamente da imaginação. (REGO,2002 p.81)

Segundo Santos (1999, p.12) "Brincar é viver" essa afirmativa é verdadeira no sentido de que o brincar sempre foi essencial para o ser humano. Inicialmente as brincadeiras eram perpetuadas através dos povos e culturas em diversos tipos de ambientes, assim, com o passar do tempo as formas de brincar, os instrumentos e os espaços foram se modificando. Assim como a importância de a ação brincar e a valorização desse conceito.

Como mostra Smith (2006, p.28)," o brincar não era visto como valioso em termos educacionais, quando as escolas de educação infantil começaram a ser introduzidas na Europa Ocidental nos séculos XVII e XIX". Muitos adultos e algumas instituições de educação infantil não valorizam o ato de brincar, pois consideram desnecessário no processo de aprendizagem infantil e veem o brincar como mero passatempo, tal pensamento é arcaico e impede que metodologias educacionais baseadas na criatividade sejam colocadas em prática.

Ao fornecer brincadeiras e meios de expressão as crianças, as possibilidades e vantagens são imensas. Por meio delas é possível a troca de experiências, vivências, dúvidas e descobertas, o brincar estabelece uma relação do usuário com o objeto e com os demais, e é a partir das trocas que nós nos tornamos humanos. Sobre esse assunto Freudman (1996, p. 41) discorre "os jogos lúdicos permitem uma situação educativa cooperativa e internacional, ou seja, quando alguém está jogando está executando regras do jogo ao mesmo tempo, desenvolvendo ações de cooperação e interação que estimulam a convivência em grupo".

Piaget (1978) afirma que a atividade lúdica é o berço obrigatório das atividades intelectuais da criança. Não apenas um meio de gastar a energia infantil, mas elas enriquecem o desenvolvimento intelectual. Ele afirma:

O jogo e o brincar, portanto, sob as suas duas formas essenciais de exercício sensório-motor e de simbolismo l, proporciona uma assimilação da real atividade própria, fornecendo a está seu alimento necessário e transformando o real em função das necessidades múltiplas do eu. Por isso, os métodos dos ativos de educação das crianças exigem que todos que se forneça as crianças um material conveniente, a fim de que, jogando e brincando, elas cheguem a assimilar as realidades intelectuais que, sem isso, permanecem exteriores a inteligência infantil (PIAGET, 1976, p.160).

Assim, os jogos funcionam como bases pedagógicas no ensino infantil. A partir deles é possível viver situações-problemas, atividades que estimulem as relações interpessoais e as reações afetivas, cognitivas, culturais, linguísticas entre outras.

Rousseau, no século XVIII, demonstrou que cada criança tem sua própria maneira de ver, pensar e sentir que é própria de cada criança e adquirida através da conquista ativa. Ou seja, da experiência concreta, sugerindo que os alunos não devem receber lições verbais, mas sim vivenciar experiências: "não deis vosso aluno nenhuma lição verbal; só da experiência ele as deve receber" (ROUSSEAU,1973,p l. 78)

Temos uma relação muito próxima entre o lúdico e a educação infantil, pois por meio dela é possível favorecer o ensino de conteúdos escolares de um modo mais divertido. As crianças sempre precisaram de muito pouco para brincarem, isso porque a imaginação delas é um mundo completamente fértil, é possível por meio deles alcançar os mais variados cenários e situações que elas acreditam firmemente que existem no mundo físico. Concluímos então, que todos os atos de jogar, pular, brincar e imaginar se resumem a uma intensa prática de atividades motoras, o cérebro delas funciona como a frase dita por Descartes" penso logo existo" alterada para "penso logo existe", o que elas imaginam existe e permite a elas lidarem com a situação criada por elas.

A autora Santos e Cruz (2010, p.68) relata que "para a criança nada é mais importante que os brinquedos, pois estes proporcionam um mundo do tamanho da sua imaginação. Para que uma criança se torne um adulto saudável e bem ajustado é necessário que seu corpo esteja constantemente ativo, sua mente alerta e curiosa, seu ambiente dotado de materiais atrativos e sua inter-relação com as outras pessoas se efetive de modo natural e efetivamente bem estruturado." Assim, quando conseguimos utilizar o brinquedo, objeto de valor tão necessário a criança no momento que está imaginando, como meio de desenvolvimento educacional infantil isso propicia de maneira concreta a construção da autonomia a longo prazo e permite aprender de forma mais prazerosa.

Para Friedman, o brincar é uma forma de linguagem, através da qual as crianças se comunicam, entre si e com adultos. Para ela também (FRIEDMAN, 2001, P.19) o brincar é composto de vários elementos, entre eles: ESTRUTURA, que seria a brincadeira em si, o MEIO, que define a forma como vai acontecer, os FINS, que define os resultados que tal ato pode proporcionar para um indivíduo, o CONTEÚDO, que se refere ao enredo e a temática. Desse modo as escolas devem trabalhar nesses conceitos para proporem atividades de acordo com cada faixa etária para que o desenvolvimento humano ocorra de um modo mais saudável.

É essencial valorizar as brincadeiras no cotidiano das crianças. Tarefa essa que é feita em conjunto, pois é de responsabilidade tanto no convívio familiar quanto nas instituições de ensino. A escola e a família são as duas primeiras instituições sociais e os dois primeiros ambientes que a criança tem contato. Consideramos então que esses são os dois primeiros reflexos que vão influenciar a personalidade da criança e acompanhar por toda a vida.

Segundo Ramos (1991) a personalidade é tudo aquilo que distingue um indivíduo de outros indivíduos, ou seja, o conjunto de características psicológicas que determinam a sua individualidade pessoal e social.

Nessa perspectiva o espaço escolar, através da configuração espacial, do próprio material e/ou organização do ambiente deve conduzir as crianças a aprendizagem. As brincadeiras nos espaços de educação infantil devem nortear o desenvolvimento das atividades pedagógicas.

Para transformar esse cenário de desvalorização das brincadeiras, é necessário que elas sejam inclusas na grade curricular e incluída no cotidiano. O professor também deve sofrer uma mudança de função, deixando de ser aquela pessoa que transmite aulas teóricas para alguém que cria condições para as crianças aprenderem na prática vivendo. Assim, a brincadeira deve fazer parte da educação infantil na primeira infância, incluindo no dia-a-dia as atividades lúdicas que despertam nas crianças o desejo de pensar, disponibilizando espaços com brinquedos específicos a cada faixa etária.

Pensar em utilizar o brinquedo como meio educacional é um avanço para a educação, porque tomamos consciência da importância de trazê-lo de volta para dentro da escola e de utilizá-lo como um instrumento curricular, descobrindo nele uma fonte de desenvolvimento e aprendizagem. (FRIEDMANN,2006, p.126)

Em suma, percebemos então que a associação do lúdico com a primeira infância e o desenvolvimento infantil acontecem de uma forma muito mais natural quando integrados. É essencial considerarmos que o ambiente onde a criança está presente forneça meios capazes de estimular as descobertas, imaginação e criação e recriação de histórias. A ludicidade é uma das alternativas metodológicas que complementa o desenvolvimento da aprendizagem.

1.5.5 MÉTODO MONTESSORI x EDUCAÇÃO TRADICIONAL

Na tabela a seguir construída pela Associação Brasileira de Educação e Cultura (ABEC) podemos ver uma lista comparativa entre a educação tradicional, focada no aprendizado por meio do aprendizado da relação- professor onde ocorre uma reprodução de conhecimentos decorativos trazidos pelo professor e a educação montessoriana que resumidamente ensina através dos sentidos.

Quadro 4 –

Quadro 1: Comparativo entre o método montessoriano e o método tradicional

MÉTODO MONTESSORIANO	MÉTODO TRADICIONAL
Enfatiza as estruturas cognitivas e o desenvolvimento social.	Enfatiza o conhecimento e o desenvolvimento intelectual.
O aluno participa ativamente no processo de ensino e aprendizagem. A mestra e o aluno interagem igualmente.	O aluno participa passivamente no processo de aprendizagem. A mestra é dominante em sala.
Encoraja a autodisciplina.	A força atuante na disciplina é a mestra.
O ensino se adapta ao estilo de aprendizagem de cada aluno.	O ensino em grupo é de acordo com o estilo de ensino para adultos.
Os alunos são motivados a colaborar e se ajudar mutuamente.	Não se motiva a colaboração.
A criança escolhe seu trabalho ou atividade pelo seu interesse.	A estrutura curricular é feita com pouco enfoque nos interesses das crianças.
A partir do material selecionado, a criança é capaz de formular seu próprio conceito.	O conceito é entregue diretamente à criança pela mestra.
A criança trabalha no seu tempo.	É estipulado um limite de tempo à criança no seu trabalho.
É respeitada a velocidade de cada criança para aprender e fazer sua informação adquirida.	O passo da introdução é ditado pela maioria da turma ou professora.
Permite à criança descobrir seus próprios erros pela retroalimentação do material.	Os erros são corrigidos e assinalados pela professora.
Na repetição das atividades, é reforçada internamente a aprendizagem e o aluno pode desfrutar do resultado de seu trabalho.	A aprendizagem é reforçada externamente pela memorização, repetição, recompensa ou desalento.
O material multissensorial permite exploração física e ensino conceitual pela manipulação concreta.	Possui poucos materiais sensoriais e ensino conceitual, na maioria das vezes, abstrato.
A criança tem liberdade para trabalhar, se mover pela sala, ficar onde se sentir confortável, conversar com os colegas sem atrapalhar os demais.	A criança na maioria das vezes fica sentada em sua cadeira e quieta.
Os pais participam de um programa para explicar a filosofia de Montessori e processo de aprendizagem de seus filhos.	Os pais se reúnem voluntariamente e em geral não participam no processo de aprendizagem de seus filhos.

Fonte: ABEC (2009).

2 LEITURA DO TERRITÓRIO: CONDICIONANTES

INSERÇÃO URBANA

O terreno onde futuramente será projetado o centro de educação no bairro Vila Satélite possui uma ótima localização, infraestrutura e caráter predominantemente residencial. Tem fácil acessos para outros bairros, e é capaz de atender a moradores e usuários com as mais diferentes necessidades. A região tem caráter misto, residencial, comercial e de serviços.

Conforme o site bh org., Sarzedo está situado na Região Metropolitana de Minas Gerais - RMBH, na microrregião de Belo Horizonte, (Figura 5) limitando-se com os municípios de Betim, Ibirité, Mário Campos e Brumadinho. Nos dias atuais, com área total de 62.134 Km2 (IBGE/2015), Sarzedo é constituído apenas pelo distrito sede, como pode ser visto na Figura 5 a seguir.

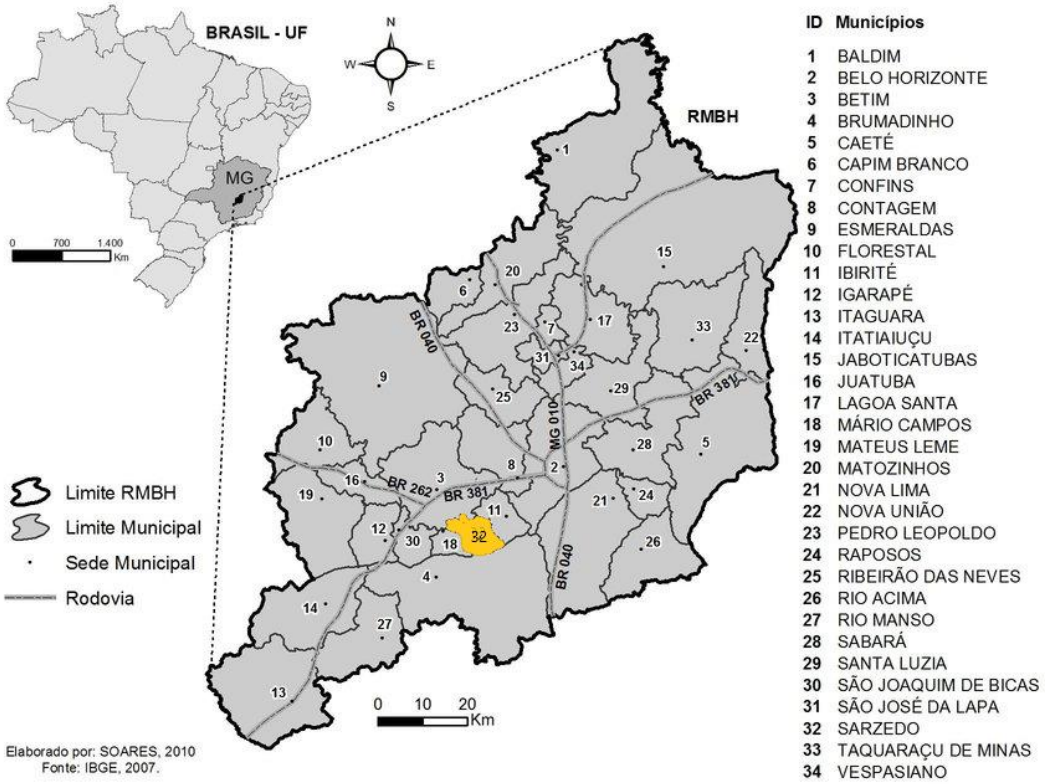


Figura 5- Minas Gerais municípios

O principal acesso ao município é através da rodovia estadual MG-040. Apesar deste único acesso, Sarzedo está situado em uma das regiões de maior desenvolvimento da Grande Belo Horizonte, limitando-se com o segundo maior polo automobilístico e industrial da América Latina (Betim), encontrando-se a apenas 12 km do principal corredor de desenvolvimento do Estado de Minas Gerais – a Rodovia Fernão Dias (BR 381); principal via de escoamento da produção e acesso aos países do MERCOSUL

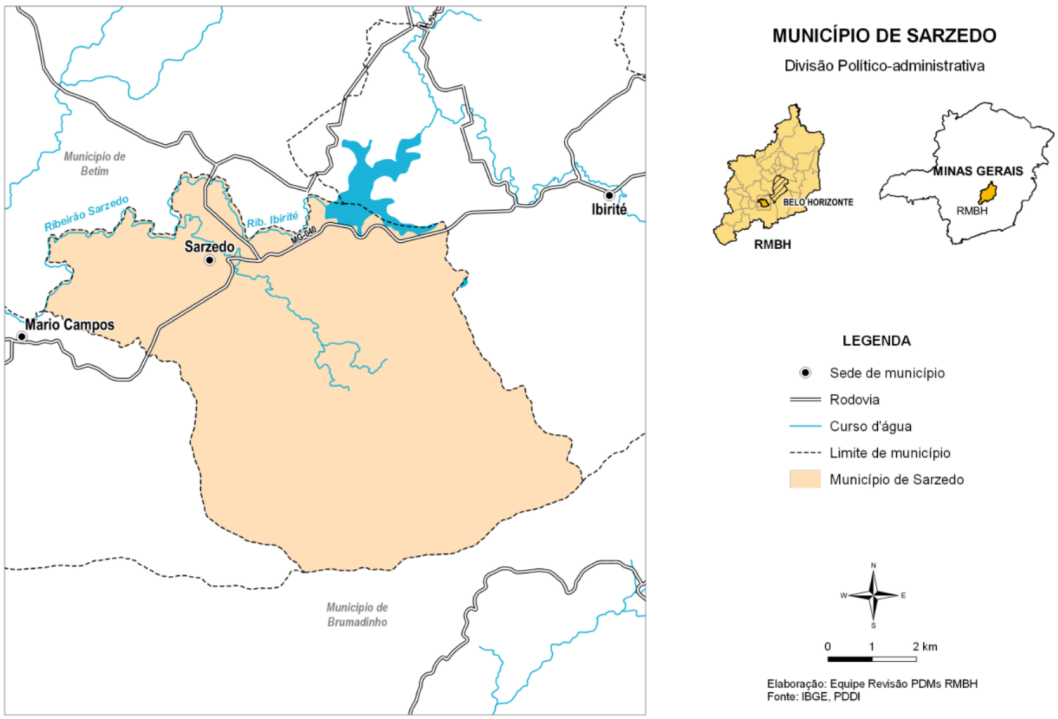


Figura 6- Sarzedo e municípios vizinhos

Sarzedo pertence ao vetor sudoeste de acordo com as tendências identificadas no PDDI e atualizadas no projeto do Macrozoneamento. O vetor sudoeste é marcado pelos desdobramentos do vetor de expansão industrial oeste sobre os demais municípios do entorno – principalmente ao longo dos eixos viários da BR-381 e da MG-040 – e pelo processo de descentralização industrial que se expressa num espraiamento e numa diversificação da atividade industrial. A cidade apresenta muitas áreas verdes e vazios devido ao fato de ser uma cidade ainda em construção.

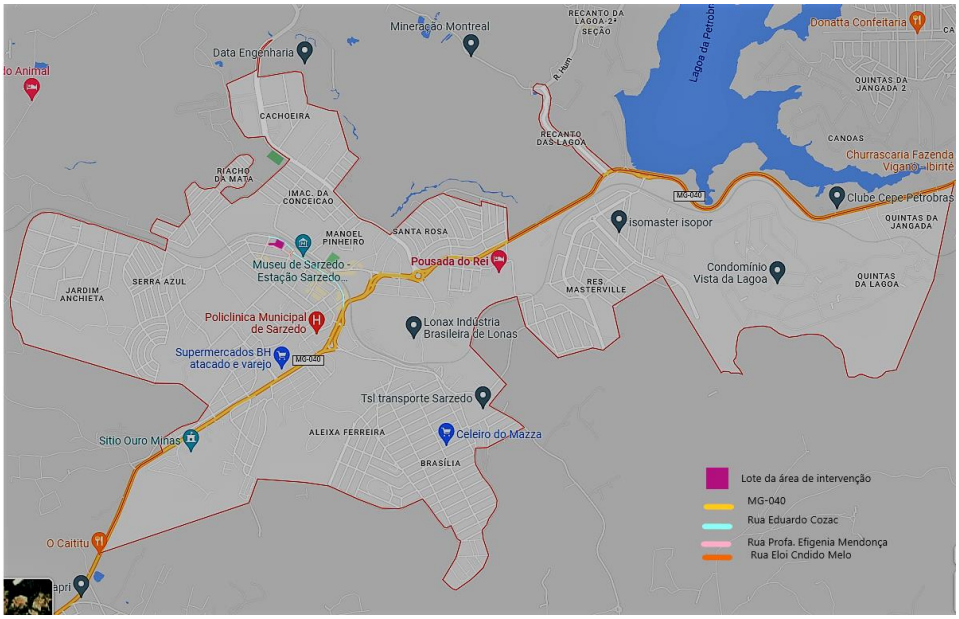


Figura 7- Região metropolitana de Sarzedo de acordo com o google maps

Na imagem a seguir pode-se observar as vias que permitem o acesso ao terreno. O principal acesso ao município é feito pela mg-040 e a partir dela as ramificações das outras ruas, o lote é delimitado pelas ruas Eduardo Cozac, Professora Efigênia Mendonça e Elói Candido Melo.

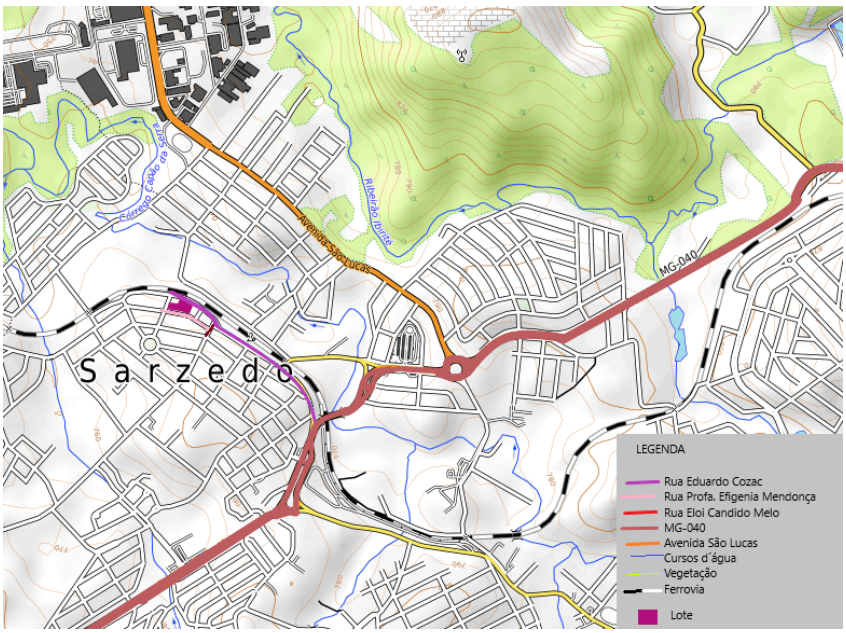


Figura 8- Trecho estudado e principais acessos. Fonte IDE adaptado

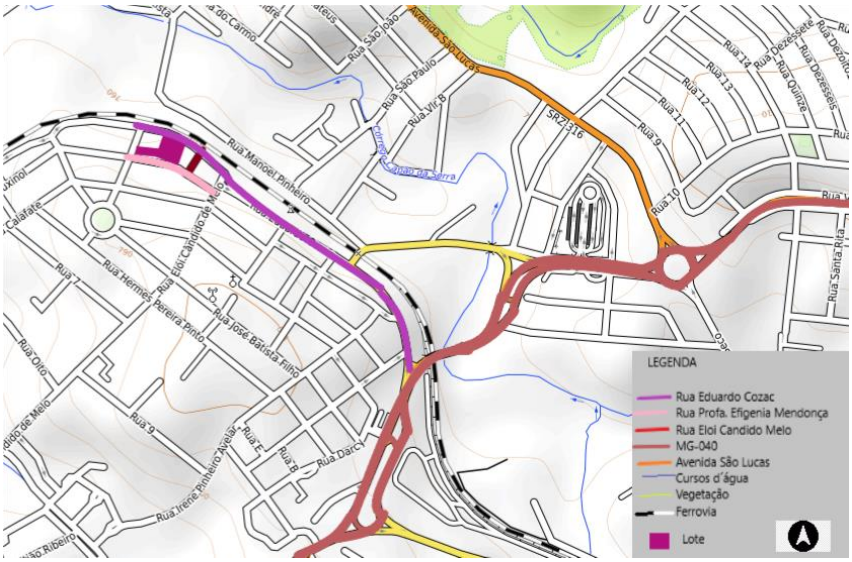


Figura 9- Trecho estudado e principais acessos. Fonte IDE adaptado

O lote possui cerca de 2.756,11 m2.

2.1 VIABILIDADE: DIRETRIZES URBANÍSTICAS

Descrição

Quadro 5 – Legislação urbanística e ambiental aplicáveis ao terreno em estudo

Nº e DATA	TÍTULO/ ASSUNTO	ÂMBITO	ASPECTOS A SEREM CONSULTADOS
Lei Nº 9959 20/08/2010	Altera a legislação anterior e estabelece normas e condições para parcelamento, uso e ocupação do solo urbano em BH, urbanização e regularização fundiária de ZEIS e sobre parcelamento, ocupação e uso do solo nas AEIS, etc.	Municipal, BH	Parâmetros urbanísticos
Lei Nº12.651 de 25/05/2012	Código Florestal – altera a legislação anterior e estabelece normas gerais sobre a proteção da vegetação, áreas de Preservação Permanente e as áreas de Reserva Legal; a exploração florestal, o suprimento de matéria-prima florestal, o controle da origem dos produtos florestais e o controle e prevenção dos incêndios florestais, e prevê instrumentos econômicos e financeiros para o alcance de seus objetivos.	Federal	Alternativas de regularização para áreas consolidadas em Áreas de Reserva Legal
Lei complementar 92/2015	A presente lei complementar contempla o Código de Obras do Município de Sarzedo e dá outras providencias. Código contém normas para projeto, licenciamento, execução e manutenção das obras e edificações imóveis sejam elas, residenciais, comerciais e de serviço, industriais, especiais, mistas ou institucionais.	Municipal	Código contém normas para projeto, licenciamento, execução e manutenção das obras e edificações imóveis sejam elas, residenciais, comerciais e de serviço, industriais, especiais, mistas ou institucionais.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2022.

Quadro 6 – Parâmetros Urbanísticos aplicáveis ao terreno em estudo

Parâmetros Urbanísticos previstos na legislação		**Aplicação na área de intervenção**
Área total do terreno:	xm2	
Zoneamento, Sobrezoneamentos (ADEs, AEIS)		Zona de atividades complementares 3
Usos e grupos permitidos	Uso não residencial, grupo IV	Uso não residencial: Educação

Coeficiente de aproveitamento básico e máximo	Ex: Cab= 1,0 - 1500x1,0= 1500m2 Cam=2,0- 1500x1,5=2250m2	Cab=1,0- 2.756,11X1,0=2.756,11m2 Cam= 2.756,11 x1,5=4.134,16m2
Taxa de ocupação máxima	50%- 50% 1500m2 = 750m2	50%-2.756,11m2=1.378,05
Taxa de permeabilidade mínima	20%- 1500m2 = 300m2	20%-2.756,11m2=2.204,89
Afastamentos frontal mínimo	3m	3m
Afastamentos lateral e de fundo mínimos	1,5m	1,5m
Altura máxima permitida para edificações	Não consta	Não consta
Altura máxima na divisa	6,0m	6,0m
Quantidade mínima e/ou máxima de vagas de estacionamento	Não consta	Não consta
Quota de terreno por unidade habitacional (quando se aplica)	Não consta	Não consta
Áreas mínimas de ambientes (quando se aplica)	Não consta	Não consta
Outros		

Fonte: Elaborado pelo autor, 2022.

Quadro 7 – Legislação específica aplicada ao tema

Nº e DATA	TÍTULO/ ASSUNTO	ÂMBITO	ASPECTOS A SEREM CONSULTADOS
Lei complementar 92/2015	Contempla o Código de Obras do Município de Sarzedo e dá outras providencias. Código contém normas para projeto, licenciamento, execução e manutenção das obras e edificações imóveis sejam elas, residenciais, comerciais e de serviço, industriais, especiais, mistas ou institucionais.	Municipal, Sarzedo	Parâmetros Urbanísticos Aprovação de projetos Segurança na obra Paredes Portas Fundações e estrutura Coberturas - Corredores, das Escadas, das Rampas e dos Elevadores - Pé-direito - Instalações Elétricas - Muros, das Calçadas e dos Passeios - Afastamentos - Iluminação e ventilação - Instalações Hidráulicas
Lei complementar 140 08.10.2020	Dispõe sobre o Plano Diretor do Município de Sarzedo e aplica-se às suas áreas urbanas e rurais, de forma a abranger a totalidade de seu território.	Municipal, Sarzedo	- Critérios mínimos para cada unidade habitacional -Parâmetros de estacionamento - metodologia de fiscalização e acompanhamento -Possibilidade de adequação de obras irregulares.
ABNT-NBR 9050 11.09.2015	Estabelece normas e critérios para projetos de edificações e espaços públicos, e adaptação dos existentes à condição de acessibilidade.	Federal	Travessia de pedestres, passeios, Vagas reservadas no estacionamento, Acesso ao edifício, Balcão de atendimento, Circulação horizontal e deslocamento vertical, Rotas de fuga, Sinalização da circulação Sanitários, banheiros e vestiários, Localização dos espaços para PCR e de assentos para PMR e PO

Lei n. 9.394. 20.12. 1996	Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional	Federal	DIRETRIZES E BASES DA EDUCAÇÃO Nacional
LEI Nº 13.005, DE 25.06.2014	Aprova o **Plano Nacional de Educação** - PNE e dá outras providências	Federal	Direito dos estudantes
PORTARIA Nº 321 26.05.1988	Aprovar as normas e padrões mínimos destinados à construção, instalação e funcionamentos de creches.	Federal	Configuração interna necessária Áreas de circulação Localização Área total construída Esquadrias
ABNT NBR 8681 30.04.2004	Ações e segurança nas estruturas.	Federal	Requisitos de segurança -Critérios de quantificação das ações e das resistências a serem consideradas no projeto das estruturas de edificações.
	Manual de Orientações Técnicas – Elaboração de Projetos de Edificações Escolares: Educação Infantil, FNDE	Federal	Informações complementares e técnicas sobre a construção, a reforma e a ampliação de edificações para uso na Educação Infantil.
	Parâmetros Básicos de Infraestrutura para Instituições de Educação Infantil	Federal	Apresenta parâmetros básicos de infraestrutura para as Instituições de Educação Infantil na perspectiva de subsidiar os sistemas de ensino em adaptações, reformas e construções de espaços para a realização da Educação Infantil, sugerindo aspectos construtivos e ressaltando a importância da existência de espaços que privilegiam as crianças de 0 a 6 anos, seu desenvolvimento integral e o processo de ensino e aprendizagem.
ABNT NBR 16636-2 03/2022	Elaboração e desenvolvimento de serviços técnicos especializados de **projetos arquitetônicos** e urbanísticos.	Federal	Etapas para a construção de uma edificação.

ABNT NBR 6492 1994	Representação projetos arquitetônicos	Federal	Representação gráfica de projetos de arquitetura
LEI 2610 08.01.1962	Estabelece as normas que regerão, no Estado, o ensino pré-primário e o ensino primário, dispõe sobre os respectivos quadros de pessoal e regula as condições de provimento dos cargos e funções que lhes são próprios.	Estadual	Objetivo escolar infantil primário Razão mobiliário/ aluno Quantidade mínima de salas de aula Área mínima do edifício escolar
Lei 12.244/10	Dispõe sobre a universalização das bibliotecas nas instituições de ensino do País.	Federal	Acervo mínimo de um título para cada aluno matriculado
	INCENDIO		
ABNT NBR 5628 27.12.2001	Resistência ao fogo das estruturas do sistema de cobertura.	Federal	Como deve ser feito o teste de resistência ao fogo nas coberturas.
ABNT NBR 9077 30.01.2002	Rotas de fuga para facilitar a fuga em situação de incêndio.	Federal	-Componentes da saída de emergência Cálculo da população -Dimensionamento das saídas de emergência Larguras mínimas a serem adotadas -Exigências adicionais sobre largura de saídas - Medida da largura em corredores e passagens - Acessos - Rampas - Escadas - Guardas e corrimãos -Áreas de refúgio
Lei n 14130 19.12.2001	Dispõe sobre a prevenção contra incêndio e pânico no Estado e dá outras providências.	Estadual	- Normas técnicas relativas à segurança das pessoas e seus bens contra incêndio ou qualquer tipo de catástrofe;
ABNT NBR 15808 02.2017	Extintores de incêndio portáteis;	Federal	- Especifica os requisitos que garantem a segurança, confiabilidade e desempenho dos extintores de incêndio
	CONFORTO ACUSTICO		
NBR 10151 31.03.2020	Estabelece as condições mínimas para a determinação da aceitabilidade do ruído.	Federal	Medição do ruído

NBR 10152 24.11.2017	Define a faixa de valores em decibéis para o conforto acústico de cada localidade, de acordo com o cálculo dos parâmetros de pressão sonora ponderada (em pascal), nível da pressão sonora (em decibéis), nível de pressão sonora ponderado (em decibéis) e a curva de avaliação de ruído (NC).	Fed eral	Análise gráfica a partir da frequência em hertz do som emitido, a NBR 10152 indica os seguintes valores em decibéis: - de 40 a 50 dB para escolas (salas de aula e laboratórios);
ABNT NBR 7581-2 09.2012	Estabelece os requisitos para o recebimento de telhas de fibrocimento de seção transversal ondulada e seus complementos	Fed eral	-Classificação as telhas onduladas de fibrocimento em função de suas características e propriedades e prescreve os métodos de ensaios para controle de fabricação e recebimento do produto. São aplicáveis a telhas onduladas de fibrocimento que contêm fibras de origem mineral (crisotila) em sua composição, destinadas ao emprego em coberturas e fechamentos laterais.

Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

2.2 CONDICIONANTES DE PROJETO

2.2.1USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

A estrutura urbana da região é muito interessante pois tem caráter misto sendo residencial, comercial e de serviços. O setor de serviços é bem próximo e muito acessível a população, favorecendo as relações diárias da população. O terreno fica próximo à uma área residencial com predomínio de altimetria de 1 pavimento.

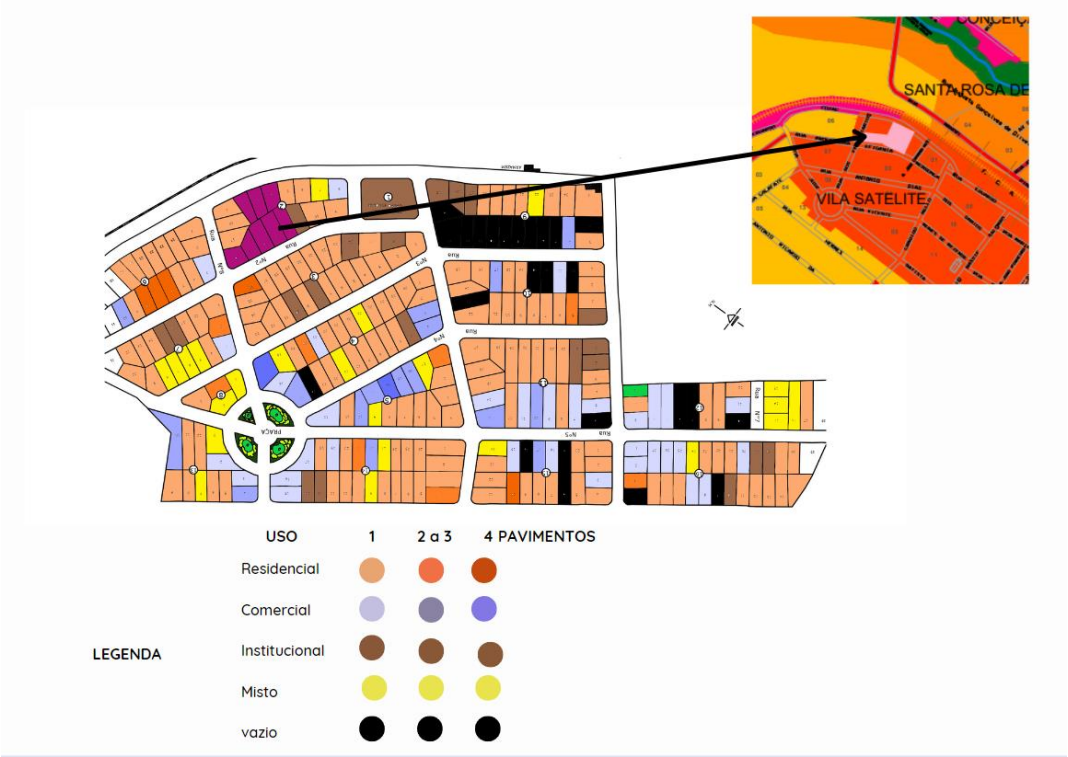


Figura 10- Uso e Ocupação. Prefeitura adaptado

2.2.2 ANÁLISE VIÁRIA

A hierarquia viária da cidade é predominantemente local, porém com importantes vias arteriais que conduzem o acesso de Sarzedo as outras cidades e vice-versa, geralmente é onde há um maior fluxo tanto de pessoas como veículos e coletivos. Também possuem vias coletoras que permitem e facilitam a mobilidade. Os trechos mais movimentados são aqueles que apresentam muitos tipos de comércios, serviços e equipamentos comunitários, principalmente pelo fato de ser tudo muito próximo na cidade. As vias locais apresentam um fluxo baixo de veículos e pessoas e quase nenhum de transporte coletivo. Os trechos de ônibus são aqueles que percorrem as avenidas arteriais.

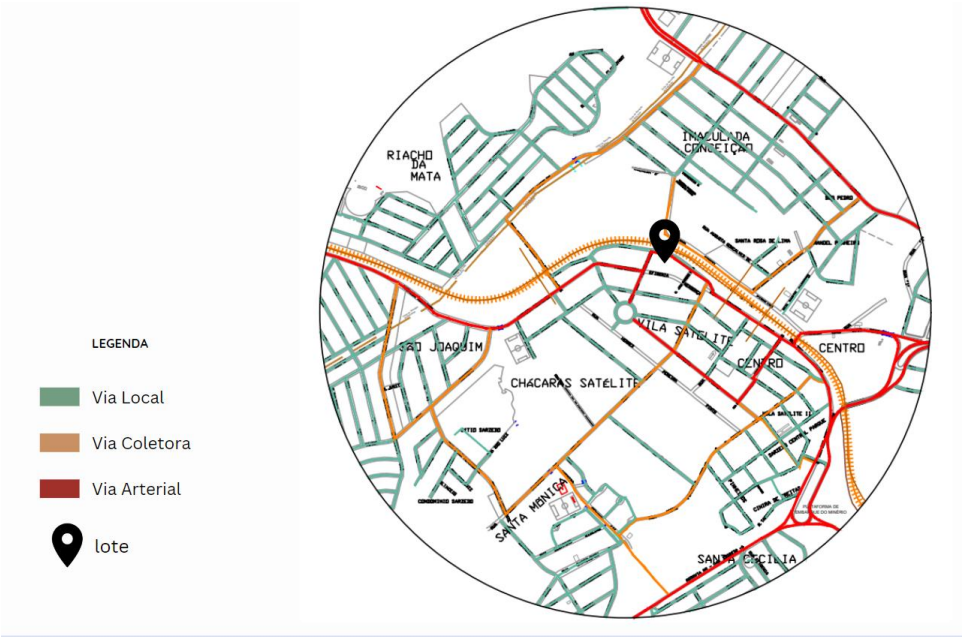


Figura 11- Análise viária. Prefeitura adaptado

2.2.3 ZONEAMENTO

O lote fica localizado no zoneamento zona de atividades complementares 3 (cor laranja escuro).

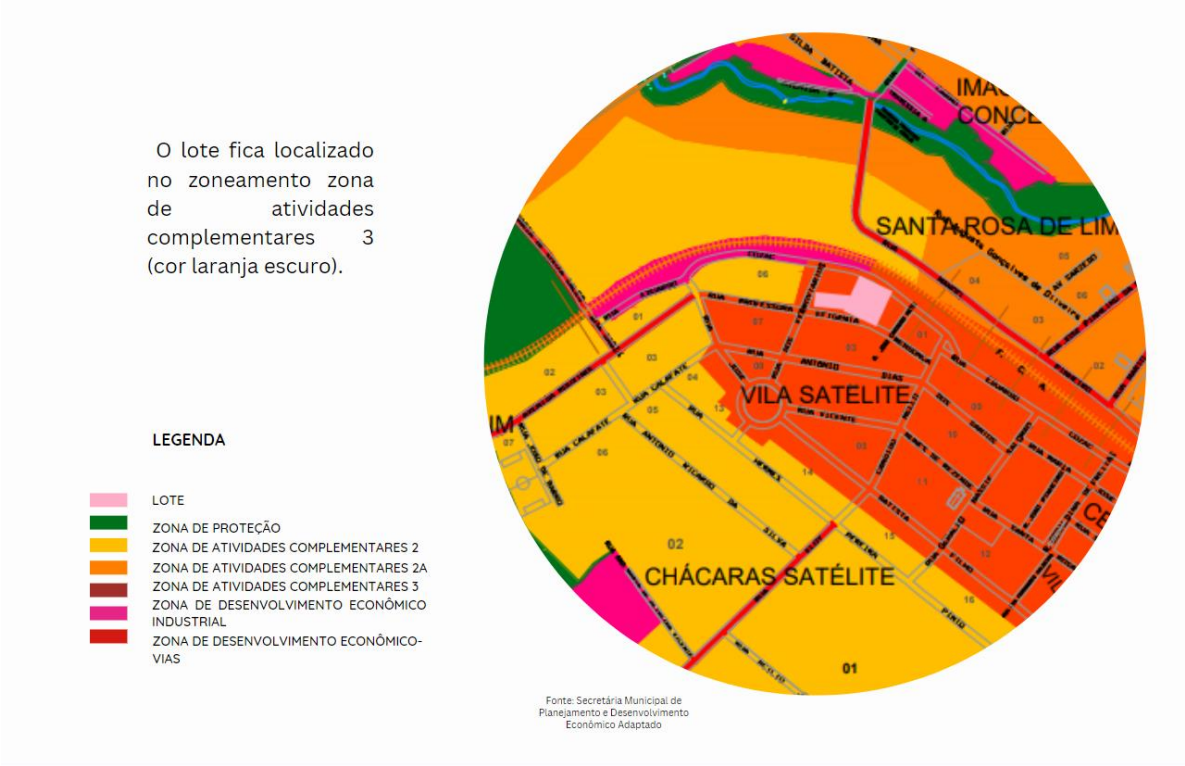


Figura 12 – Mapa Zoneamento. Fonte Prefeitura adaptado

O Zoneamento onde ficará localizado o centro de educação é o melhor lugar de desenvolvimento da região, sendo assim, é uma potencialidade. Após a análise do diagnóstico é possível observar que nesse trecho está concentrado todo o valor econômico da região, com alta concentração de comércios, serviços e equipamentos comunitários, além de muitas residências no entorno.

2.2.4 MOBILIDADE

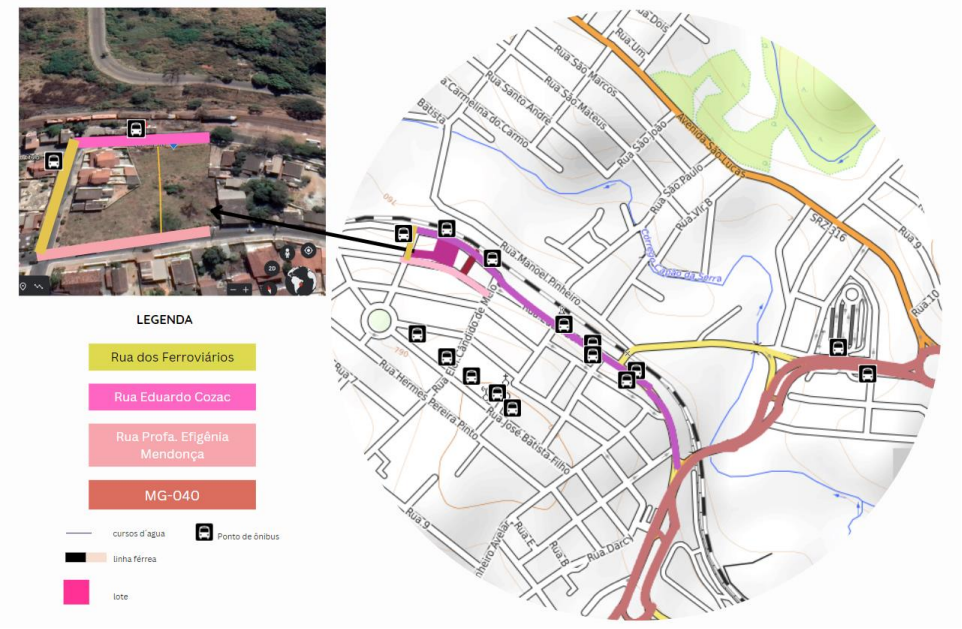
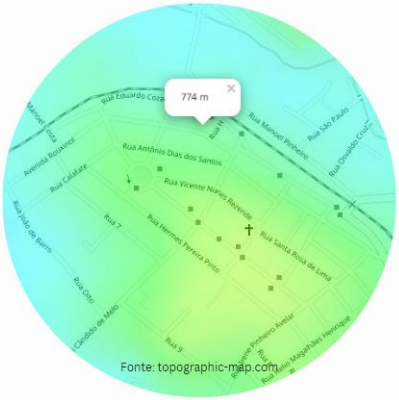


Figura 13 - Mobilidade. Fonte IDE adaptado

2.2.5 TOPOGRAFIA



O lote encontra-se inserido em um terreno de trecho de 774m de altitude e podemos perceber que apresenta um distanciamento regular entre as curvas de nível sendo assim possui um relevo moderado, sem muita diferença de inclinação em relação as outras partes do mapa.

Figura 14 - Topografia. Fonte Google Maps e Prefeitura adaptado

2.2.6 ASPECTOS FÍSICOS E AMBIENTAIS

O fato de o terreno estar localizado próximo a parques e áreas verdes apresenta vários benefícios principalmente referentes principalmente ao conforto térmico e ambiental, além de favorecer a passagem dos ventos (dominantes ao sentido leste). Fica próximo ao córrego Capão da Serra que se localiza após a linha férrea, também fica próximo ao Ribeirão Ibirité e a represa Lagoa da Petrobrás (Figura 15), isso mostra que a cidade é muito rica hidrograficamente.

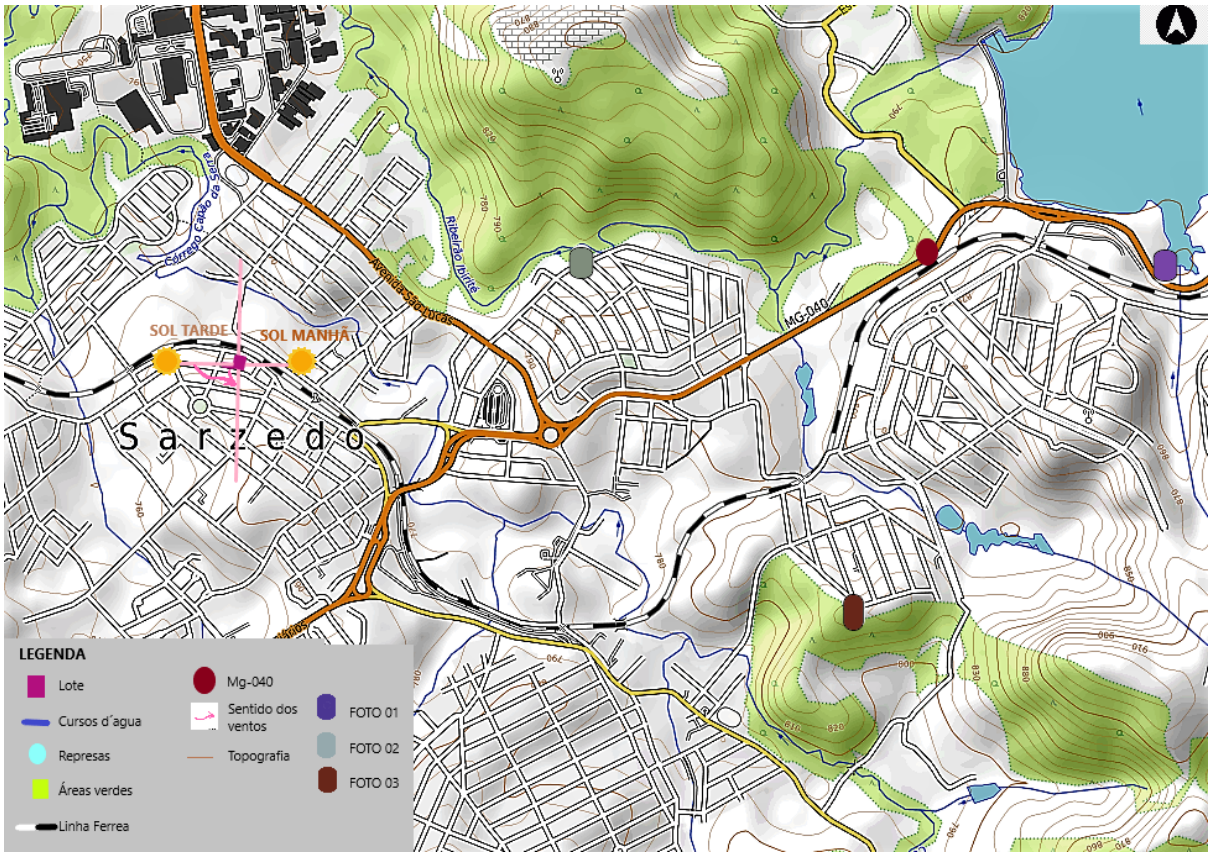


Figura 15 - Estrutura físico-ambiental. Fonte IDE adaptado

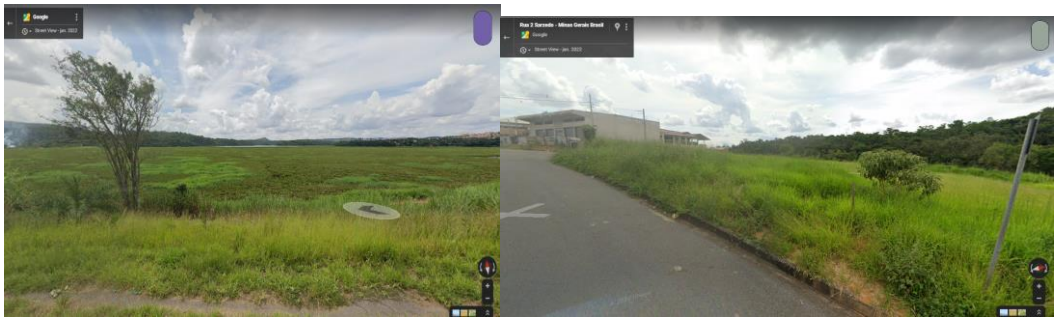


Figura 16,17 e 18 - Fonte Google Maps adaptado

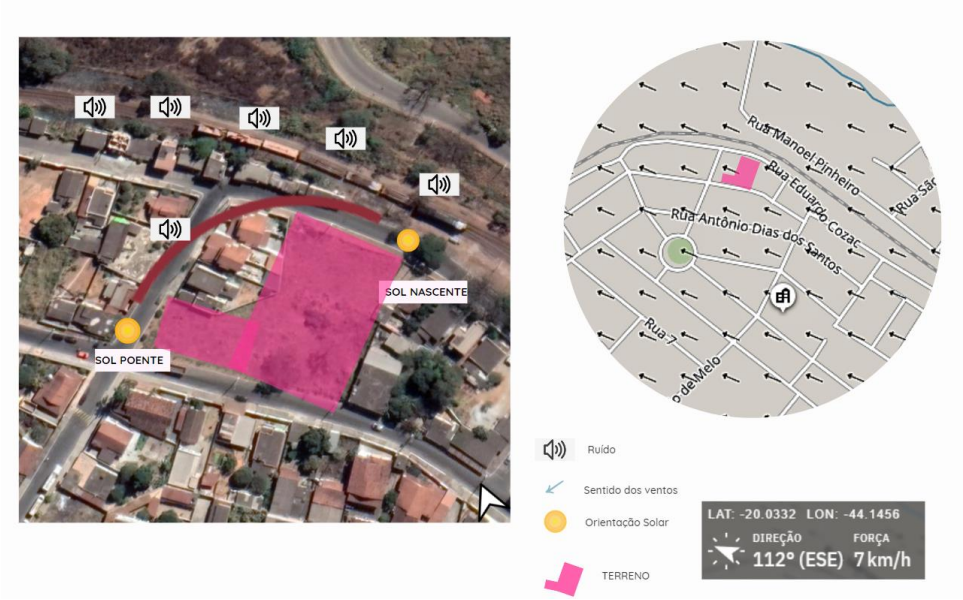


Figura 19 - Aspectos físicos e ambientais. Fonte Google Maps adaptado

A cidade de Sarzedo como um todo é muito rica ambientalmente. Assim, é uma potencialidade a grande quantidade de áreas verdes que favorecem o conforto ambiental, não só do centro educacional, mas todos os moradores e habitantes. A topografia é relativamente de fácil desenvolvimento, o terreno fica localizado no sentido norte-sul, assim, não haverá problemas referentes a luz solar excessiva. Os ventos no sentido leste favorecem o clima e a temperatura local. A fragilidade encontrada na região é a preservação ambiental que pelo fato da cidade estar em desenvolvimento não vem sendo priorizada.

Percebe-se também que a luz solar da manhã e da tarde não incidem diretamente no terreno, favorecendo o conforto solar. Também há um córrego que passa bem próximo a linha férrea que também é de frente ao lote. A região possui muitas áreas verdes, porém devido a atividade mineradora da região apresenta constantemente conflitos com a preservação ambiental.

2.2.7 CARACTERIZAÇÃO SOCIAL, ECONÔMICA E CULTURAL

A área analisada apresenta várias apropriações e usos. Apesar da grande quantidade de área verde em torno da região, as praças e áreas de lazer são poucas, porém tem uso de uma grande parte da população.

Segundo o bh org., o vetor apresenta atividade metalúrgica e siderúrgica, mas também atividades das indústrias alimentícias, de bebidas e de móveis. No entanto, chama a atenção o aumento dos investimentos e projetos ligados a atividades minerária na última década ao longo da formação de serras do quadrilátero ferrífero. O crescimento dessa atividade no vetor influencia a dinâmica industrial, mas também põe em evidência um conflito crescente entre a atividade de extração e a preservação ambiental, cultural (especialmente em relação às serras) e, principalmente, hídrica devido não somente aos reservatórios dedicados ao abastecimento da RMBH, mas também às áreas de recarga das principais bacias hidrográficas do vetor.

Área Territorial	62.134 km² (2022)
População estimada	34.050 pessoas (2021)
Densidade demográfica	415.46 hab/km² (2010)
Escolarização 6 a 14 anos	99 % (2010)
IDHM Índice de desenvolvimento humano municipal	0.734 (2010)
Mortalidade infantil	14.84 óbitos por mil nascidos vivos (2020)
Receitas realizadas	106.651.18 R$ (×1000) (2017)
Despesas empenhadas	91.991.12 R$ (×1000) (2017)
PIB per capita	34.967.99 R$ (2020)

Figura 20 - Aspectos socioeconômicos Sarzedo. Fonte IBGE adaptada

OBRAS ANÁLOGAS

3.1 NÍA SCHOOL

Autor: Sulkin Askenazi

Local: Cidade do México, México

Ano: 2019

Área construída: 605m2

Projetado por Sulkin Askenazi em 2019, a Nía School fica localizada na Cidade do México e traz uma ideia de interatividade e exploração do potencial criativo nos espaços escolares, diferente do design e configuração espacial encontrado nas escolas tradicionais.

O principal conceito do projeto é libertar o potencial criativo de crianças entre os dois e os oito anos de idade através do desenho, buscando apoiar o crescimento das crianças por meio de vários ambientes que lhes permitem desenvolver suas habilidades por meio do aprendizado interativo.

A Nía é um projeto de escala pequena, 605m2, porém com várias especificidades que atendem as necessidades pragmáticas de crianças em idade escolar de 2 a 8 anos através do desenho, com espaços flexíveis que permitem as crianças a se movimentarem livremente. Além disso, na estrutura explora conceitos de iluminação, vegetação, cores e materiais.

A inserção urbana priorizou na implantação do edifício uma área residencial no México. A fachada é simples e possui um volume regular assim como as edificações do entorno. distância entre a casa tombada e o edifício.

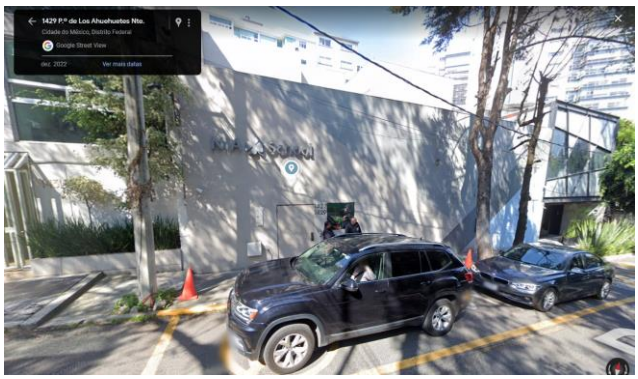


Figura 21 - Nía School. Fonte Google Maps

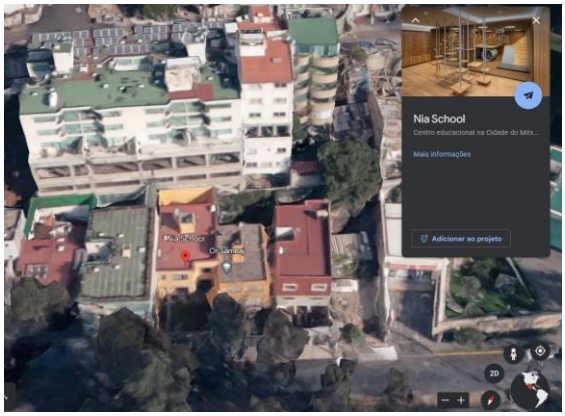


Figura 22 - Nía School. Fonte Google Maps

Figura 23-ArchyDaily- 2019

As salas de aula possuem grandes janelas-portas nas laterais que permite a interação com o lado externo, o paisagismo em conjunto com os brinquedos desperta na criança sentimentos de paz e tranquilidade, além disso beneficia a entrada de luz natural ao longo do dia, o que também contribui para tal sentimento. As cores são no geral neutras, com predomínio de azul claro e cinza, somado a materiais naturais, como a madeira.

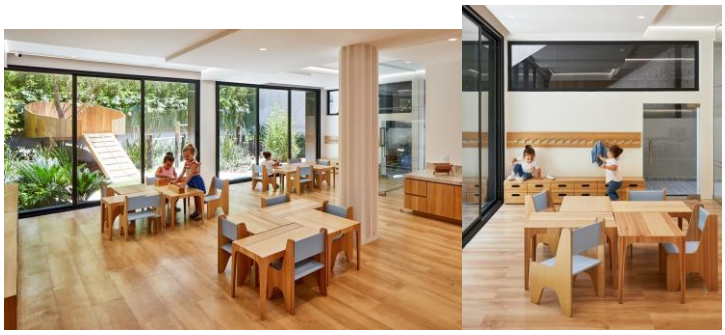


Figura 24- ArchyDaily- 2019

As salas sensoriais tem materiais que desenvolvem o tato principalmente pelo uso de cortiça e madeira de carvalho. O objetivo da escola é aprender através de jogos dinâmicos por meio de elementos para que as crianças escalem, explorem, pulem e montem, desenvolvendo assim diferentes habilidades.

Figura 25- ArchyDaily- 2019

Os mobiliários foram pensados no desenvolvimento sensorial e percepção ambiental. Foram criados também mobiliários em formato hexagonal que subdividem os espaços e permitem a interação da criança.

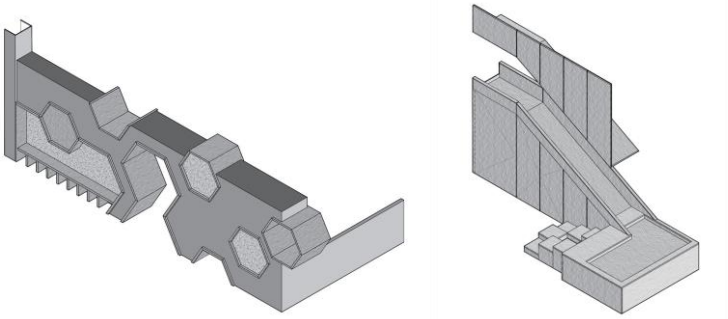
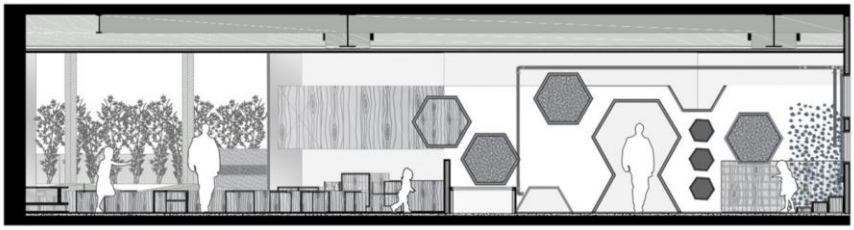


Figura 26- ArchyDaily- 2019

A partir do corte conseguimos ver as grandes janelas-portas que permitem a iluminação natural e os móveis em escalas infantis e como eles facilitam o movimento da criança. Vemos também os criativos mobiliários em formatos hexagonais e como eles funcionam no dia-a-dia.



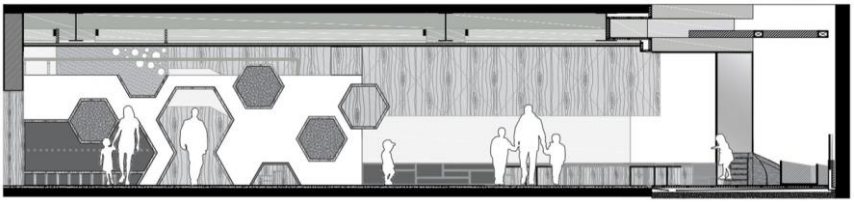
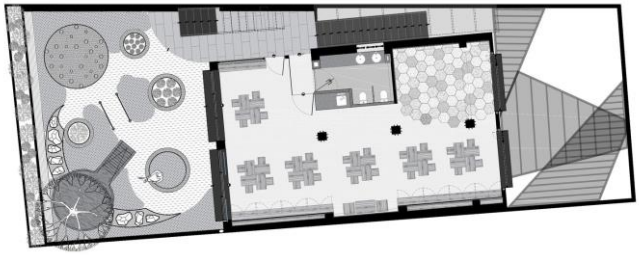


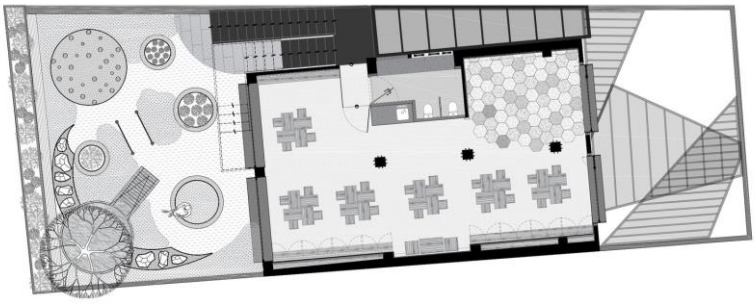
Figura 27- Archy Daily- 2019

No térreo temos dois setores que são separados através de divisórias, no primeiro espaço (vermelho) fica localizado a recepção, banheiros, diretoria e um espaço para alunos e pais, o segundo ambiente (amarelo) possui espaços de movimento para exercitar o corpo e a mente das crianças. O primeiro e segundo pavimento tem duas salas de aula que integram a natureza nos espaços internos.

Planta Térreo



Planta 1 Pavimento



Planta 2 pavimento

Figuras 28,29e 30- Archy Daily 2019

A Nia é uma obra que serve como referência de espaço escolar criativo e aplicação direta de alguns pontos de neuroarquitetura infantil, pois estimula a criança através dos sentidos e a criatividade.

A escola entendeu o quão importante é ter um espaço que estimule a criança a alcançar o desenvolvimento com mais autonomia, dando ênfase na metodologia Montessori através da estrutura, como por exemplo os mobiliários ergonômicos para as crianças, incluindo carteiras de madeira, bancos que lembram a natureza e prateleiras de livros de diferentes alturas, permitindo a disponibilização de itens de seu interesse estejam acessíveis (aos seus olhos e às suas mãos) com a intenção de que o espaço interaja com os estudantes a todo momento e que as necessidades do público-alvo(crianças) sejam atendidas na hora de projetar os espaços.

Figura 31-ArchyDaily- 2019

3.2 ESCOLA INFANTIL MONTESSORI BH

Autor: Raquel Cheib

Local: Belo Horizonte, Minas Gerais

Ano: 2018

Área construída: 700m2

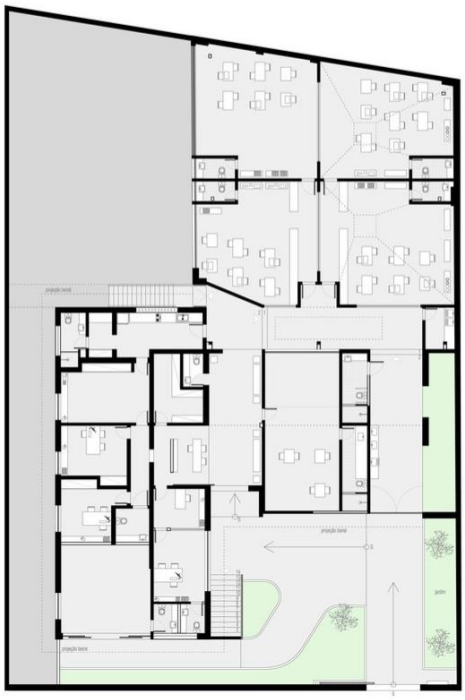
A Escola infantil Montessori está localizada em Belo Horizonte, Minas Gerais e foi projetada por Rachel Cheib através do escritório Meius Arquitetura e busca refletir as diretrizes da metodologia Montessori.

Figura 32- ArchyDaily- 2018

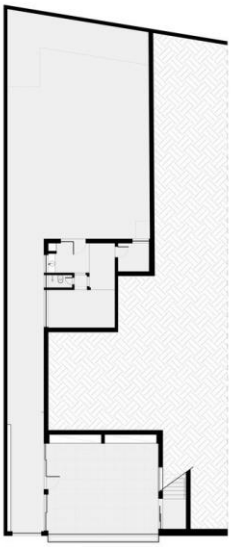
O edifício que abriga hoje a cede da escola tem 700m2 e é resultado de uma reforma que foi realizada em uma residência que foi inicialmente projetado nos anos 50. Após a sua construção houve outras reformas devido a usos anteriores como escola preparatória para vestibular. Na planta podemos ver as paredes que foram demolidas e construídas e a nova configuração após a reforma, além do layout proposto.

ESCOLA MONTESSORI
Demolir/Construir - Térreo
Demolição
Construção
0 5 10

ESCOLA MONTESSORI
Demolir/Construir - Piso -1
Demolição
Construção
0 5 10



ESCOLA MONTESSORI
Layout Proposto - Térreo
0 5 10



ESCOLA MONTESSORI
Levantamento - Piso -1
0 5 10

Figura 33 e 34

ArchyDaily- 2018

As adaptações foram realizadas com a intenção de que fossem aplicados os conceitos de Maria Montessori como melhora da iluminação e ventilação a partir da criação de aberturas zenitais no teto e janelas além de novos fluxos mais dinâmicos, proporcionando também maior conforto visual e térmico para as crianças.

Figura 35- ArchyDaily- 2018

A fachada é simples, porém tem detalhes feito em cobogós coloridos ornamentando e trazendo ludicidade a fachada.

Figura 36- ArchyDaily- 2018

O design existente nos ambientes internos prioriza as cores primárias e neutras, principalmente nos mobiliários, marcenaria e revestimentos. Nas salas de aula, os brinquedos utilizados no cotidiano das crianças para o aprendizado ficam em armários feitos na escala infantil permitindo o alcance e observação das mesmas. Entre as salas também há divisórias feitas de madeira vazadas que servem como prateleiras de livros e objetos e descanso para as crianças. Também existe uma relação com a natureza no projeto, já que foram colocados jardins verticais distribuídos por toda a escola, recebendo luz natural direta. Na área externa o paisagismo foi tratado para que houvesse uma harmonia entre os brinquedos e o prédio.

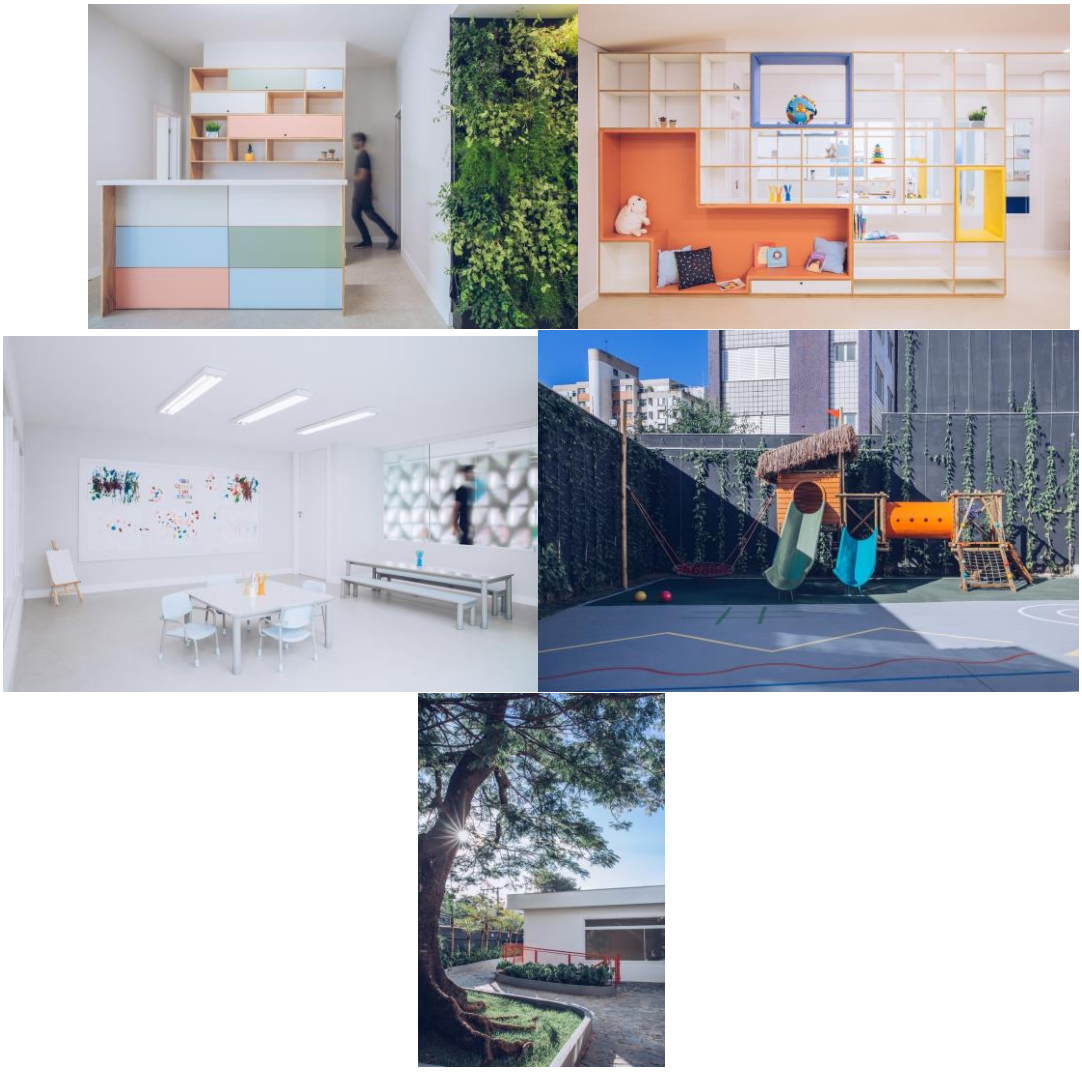


Figura 37- ArchyDaily- 2018

3.3 CHUON CHUON KIM 2 KINDERGARDEN

Autor: KIENTUC O

Local: Vietnã

Ano: 2016

Área construída:409m2

O jardim de infância Chuon Chuo Kim 2 fica localizado no Vietnã foi projetado pelo escritório KIENTRUC O em 2016 e busca brincar com a volumetria, material e com uso de cores saturadas para estimular a criatividade infantil.

Figura 38-ArchyDaily- 2016

O edifício de 409 m2 é como um grande edifício de lego que segue uma ideia de cheios e vazios, com muitas aberturas e conexões. Construído inteiramente em tijolos nus dispostos em diferentes locais, para criar as aberturas por onde passa a luz e a ventilação natural.

Figura 39-ArchyDaily- 2016

A disposição dos espaços foi dividida em 3 andares e tem uma configuração lúdica. Na planta térrea o edifício é dividido em duas partes por um lobby (vermelho)

que atravessa todo o espaço, possui salas de aula (amarelo) concentradas na parte superior da planta e salas de serviço (roxo) na parte inferior. O playground fica localizado na parte externa e contorna todo o edifício.

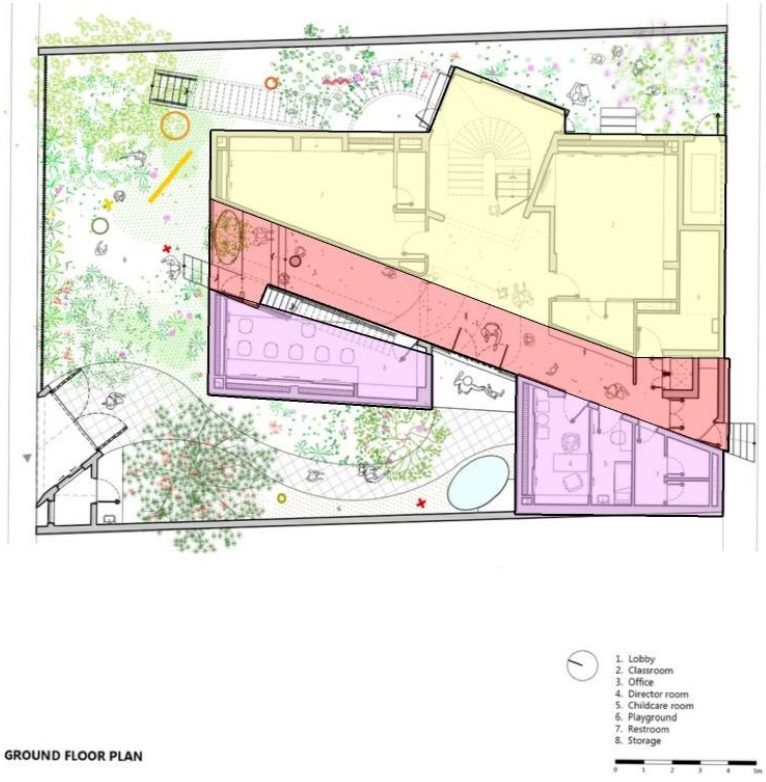


Figura 40, 41 e 42- ArchyDaily adaptada pelo autor- 2016

No primeiro andar temos o lobby (vermelho) as salas de aula comuns (azul claro), sala de arte (roxo) jardim interno (verde) e banheiros (cinza), todos esses ambientes são organizados em torno de um núcleo central. Também temos uma escada (laranja) que fica do lado exterior do prédio que liga os pavimentos do térreo ao jardim superior.

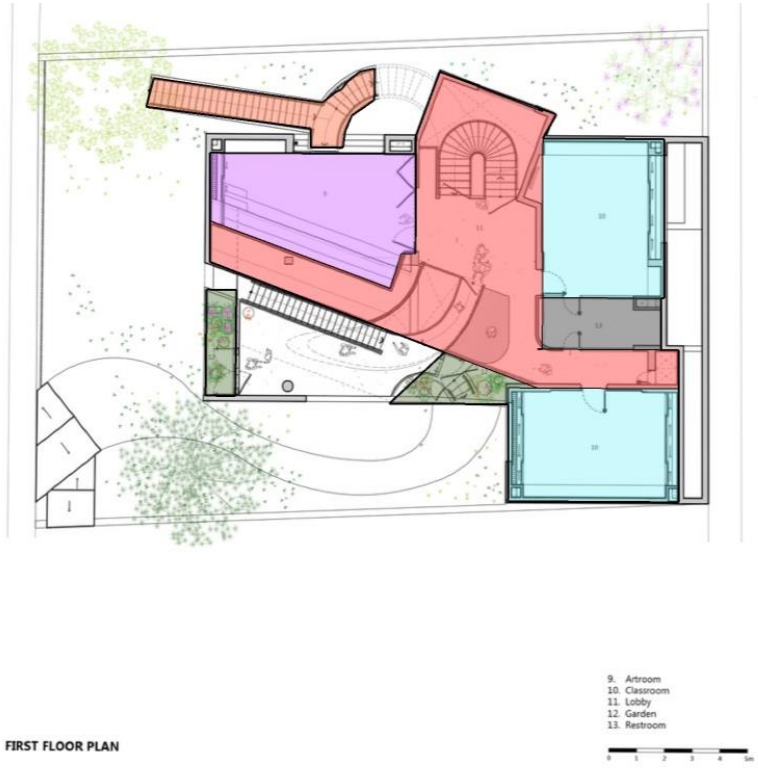
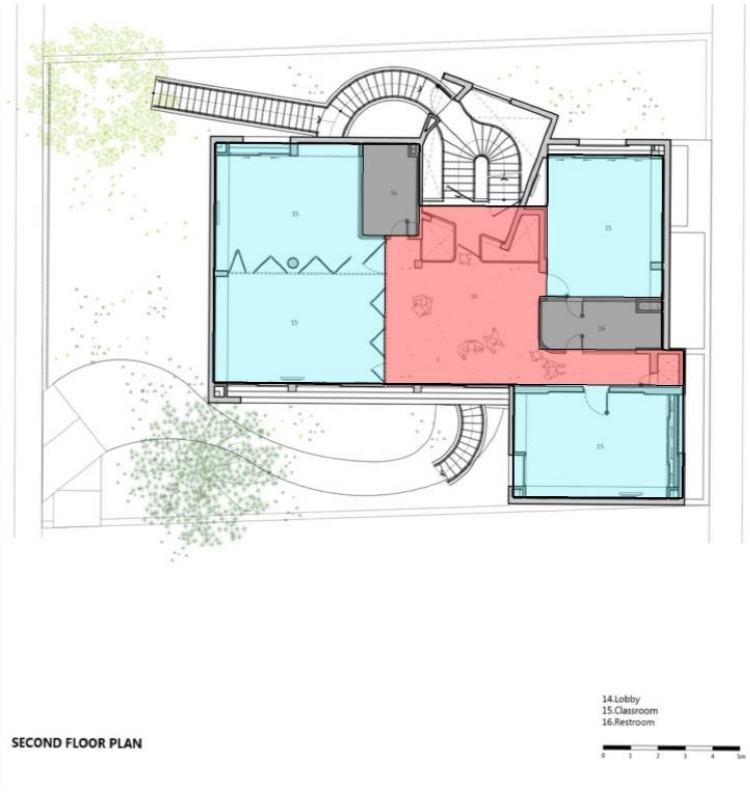


Figura 43- ArchyDaily adaptada pelo autor- 2016

No segundo pavimento, temos lobby (vermelho), salas de aulas comuns (azul claro) e outras mais interativas com portas pivotantes e banheiros (cinza). No terceiro pavimento salas são exclusivamente de arte (roxo), cozinha (rosa), depósito e lavanderia (azul escuro), além do lobby (vermelho) juntamente com o jardim (verde) que permite a vista completa dos outros pavimentos e outra escada externa (laranja claro).



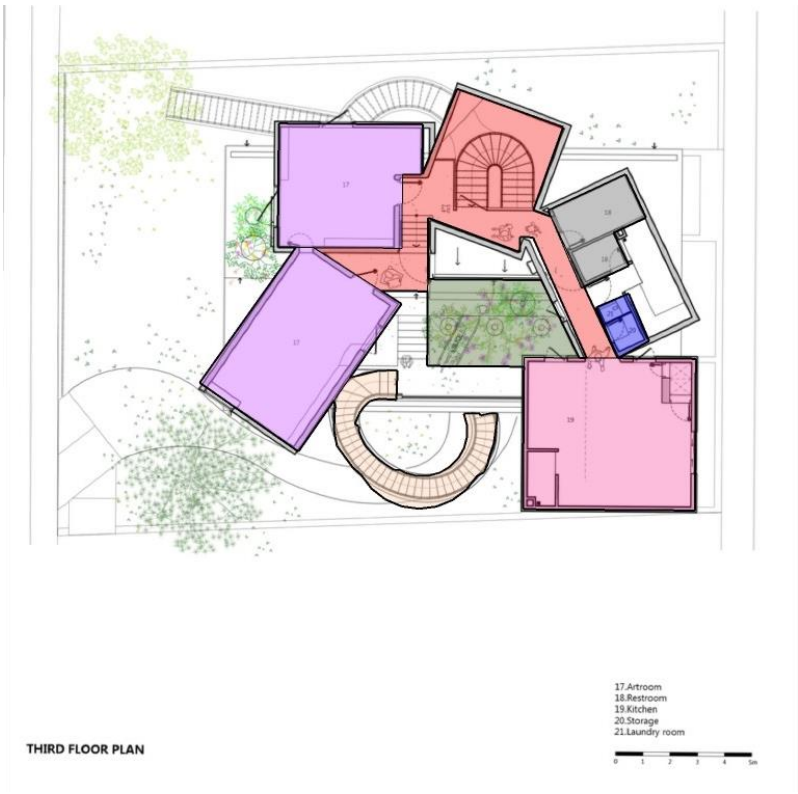


Figura 44 e 45-ArchyDaily adaptada pelo autor- 2016

Nas salas de aula foram utilizados materiais como madeira nos mobiliários e pisos para trazer uma ideia de acolhimentos as crianças. Além disso, a iluminação

natural é garantida através de grandes aberturas e a iluminação artificial é fria nas salas de aula para manter os estudantes ativos e concentrados.

Figura 46- ArchyDaily- 2016

A configuração espacial do Chuon Chuon kim 2 é muito interessante do ponto de vista arquitetônico pois permite a interação de vários espaços ao mesmo tempo, convidando o público alvo a todo momento para se movimentarem e descobrirem o que o edifício tem. Além de despertar vários estímulos que também são priorizados na neuroarquitetura, como a visão, através das cores, iluminação e organização dos objetos e mobiliários, o tato com a textura dos materiais disponíveis ao toque das crianças, os jardins e plantas que ajudam no desenvolvimento olfativo e a audição através de dois parâmetros opostos que se completam, o barulho e o silêncio, através da configuração de espaços internos e suas divisórias.

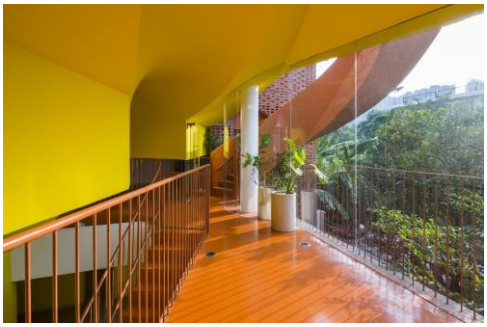


Figura 47-ArchyDaily-2016

É perceptível também que houve grande preocupação com o formato e recortes do prédio na fachada. O prédio foi divido em blocos onde as escadas externas interagem com a massa arquitetônica e servem como uma segunda opção de acesso. As cores laranja e amarelo presentes em alguns pontos tem a intenção de despertar e incentivar o movimento das crianças, o material utilizado também, os tijolos trouxeram uma estética divertida a fachada.

Figura 48-ArchyDaily- 2016

Quadro 8 – Programa arquitetônico e ou urbanístico das Obras de Referência

Nía school	**Escola infantil MONTESSORI BH**	**CHUON CHUON KIM 2 KINDERGARDEN**
TERREO Recepção	TERREO Recepção	TERREO Lobby

Playground Escritório Sala de Vigilância Sala do diretor Sala de deposito Banheiro uso geral Banheiro de serviço Sala de sentidos 1 PAVIMENTO Sala de sentidos Banheiro 2 PAVIMENTO Sala de sentidos Banheiro	Salas de aula Sala secretária Sala do diretor Sala de deposito Banheiro Salas de atividades 1 PAVIMENTO Sala dos funcionários Lavabo Cozinha Deposito	Sala de aula Escritório Sala de cuidado de criança Playground Banheiro Sala de deposito 1 PAVIMENTO Sala de artes Sala de aula Lobby Jardim Sala de deposito 2 PAVIMENTO Lobby Sala de aula Banheiro 3 PAVIMENTO Sala de artes Banheiro Cozinha Deposito Lavanderia

Fonte: Elaborado pelo autora, 2023.

Analisando essas três obras de referência, observa-se também que é possível projetar escolas que estimulem os sentidos e imaginação das crianças de várias formas. A neuroarquitetura deve ser levada em conta principalmente na projeção de espaços destinadas ao seu uso e aprendizagem, já que elas absorvem conhecimento através da vida psíquica, as crianças que crescem em ambientes que estimulem positivamente seus cérebros ganham em muitos aspectos: aprendem mais rápido e sentem-se mais concentrados e motivados(ArchDaily), quando pensamos e consideramos os efeitos a longo prazo, teremos adultos muito mais saudáveis principalmente no que se refere à saúde mental.

3.4 COMPARATIVO

Quadro 9 – Comparativo Obras de Referência

	Nía School	Montessori BH	Chuon Chuon Kim 2
CONCEITO	Criar um ambiente de interatividade para que o público-alvo aprenda por meio da criatividade através de materiais naturais e cores neutras.	Proposta pedagógica vinculado ao conceito arquitetônico em um uso que era residencial. Utilização de cores neutras e luz natural.	Uso de materiais e cores que chamam q atenção e promovem interação do público-alvo.
VOLUMETRIA	Dois blocos retangulares com aberturas que permitem a interação com a área exterior.	Um grande bloco retangular que segue a inclinação da rua. Como era uma residência houve interessantes adaptações como melhora da luz natural através de claraboias e grandes janelas.	Volumetria imponente com 3 grandes blocos que se conectam através de um pátio central. Uso da técnica cheios e vazios para criar espaços e recortes interessantes. Além de escadas arredondadas para "brincar" com a estética do prédio.
ESTRATÉGIAS DE CONFORTO	Grandes janelas-portas que permitem uma melhor iluminação e ventilação cruzada.	Para aproveitamento da luz natural criaram iluminação zenital no teto e janelas. Além de jardins verticais colocados pela escola que recebem luz natural direta.	Várias aberturas e materiais que promovem ventilação natural.
MOBILIÁRIO	Mobiliários Montessorianos criativos e inovadores adaptador aos movimentos de uma criança.	Mobiliário simples e leve em estilo Montessoriano.	Mobiliários simples adaptados para serem utilizados por mais crianças em conjunto e não por uma específica.
	Salas sensoriais divididas por atividades	Após q reforma, a antiga casa recebeu	Fluxos bem definidos para cada

CONFIGURAÇÃO DOS ESPAÇOS INTERNOS E EXTERNOS	específicas e mobiliários que servem como divisorias.	organização dos setores como salas infantis, salas de serviços e banheiros divididos em dois pavimentos.	atividade com acessos segregados e diversos.
MATERIAIS/ CORES	Alvenaria convencional com muito uso de vidro para existir uma relação do interno com o externo. Nós mobiliários utilizam muita madeira e cortiça e pontos de cores estratégicos neutros, azul e cinza.	Projeto arquitetônico em alvenaria convencional. Uso intenso de vidro nas aberturas zenitais e janelas. MDF e metal nos mobiliários com cores neutras e claras.	Projeto todo construído com tijolos nus dispostos irregularmente. Muito uso de vidro nas aberturas, madeira e predominância das cores quentes, laranja e amarelo.

Fonte: Elaborado pela autora, 2023

LEGENDA **ÓTIMO** **MÉDIO** **RUIM**

(Qualidade das soluções)

Os condicionantes observados nas obras de referência são similares aos estudos verificados pelos neurocientistas no estudo da metodologia Montessori e/ou características que atendam as necessidades do público-alvo.

4 ESTUDO PRELIMINAR

4.1 CONCEITO

O projeto partiu da implementação da metodologia Montessori, aplicando estudos da Neuroarquitetura Infantil e segue os preceitos de autoeducação, educação como ciência, educação cósmica, ambiente preparado, criança equilibrada e adulto preparado que são os princípios da metodologia. Assim, a proposta do projeto é a escola como espaço integrador de vivência coletiva. assim os conceitos do projeto são LIBERDADE, AUTONOMIA E INTERAÇÃO.

4.2 ANÁLISE GERAL

O empreendimento de caráter privado, o centro de educação infantil Montessori será implantado na cidade de Sarzedo, Minas Gerais e irá atender crianças de 1 à 6 anos.

Na cidade onde o empreendimento será implantado há apenas escolas infantis tradicionais, isso é ótimo do ponto de vista econômico, pois após os pais das crianças conhecerem melhor como funciona o aprendizado através de visitas, isso poderá gerar uma nova procura educacional na região.

A área onde será projetada o centro de educação infantil com metodologia Montessori é muito rica tanto culturalmente, economicamente, fisicamente e estruturalmente. Apresenta várias potencialidades que se bem exploraras condicionam a um bom resultado do projeto. A região possui poucas escolas infantis, porém possui todos os serviços e equipamentos comunitários disponíveis a população com fácil acesso através das vias. A rota do ônibus passa nas ruas que conduzem ao lote. As fragilidades também existem e devem ser consideradas na hora de projetar. Os barulhos que pode interferir no aprendizado, a falta de infraestrutura dos pontos de ônibus e iluminação insuficiente nas avenidas próximas. Também há uma carência no incentivo ao valor cultural da região e poucas áreas de lazer, porém as existentes são bem utilizadas pela população.

4.3 PROGRAMA DE NECESSIDADES

4.3.1 ESTIMATIVA DE ÁREA CONSTRUÍDA TOTAL

A área total do terreno é de 2.756,m2 e possui 1.010,54 m2 de área construída e contará com salas de aulas adaptadas a metodologia Montessori com móveis de acordo com a escala das crianças, o que facilitará o aprendizado infantil.

4.3.2 ESTIMATIVA DE ÁREAS CONSTRUÍDAS

Estima-se a construção das áreas conforme a Tabela 2. Á área construída totaliza 1.010,55m2, o CAmáximo totaliza 3.307,16.

O principal partido da escolha do layout se deve às obras de referências presentes nessa monografia, assim como a consulta de algumas normas, principalmente de acessibilidade.

Assim, o programa se divide em três setores, o setor de atendimento aos pais e responsáveis e a administração do centro de educação, o setor de serviços e o setor de aprendizagem. Devido ao fato de a escola seguir a metodologia Montessori, as escalas dos móveis serão projetadas considerando a altura das crianças. O estímulo à autonomia infantil deve ocorrer de modo natural e o layout deve auxiliar tal processo. As salas e os ambientes serão interativos e lúdicos, mas ao mesmo tempo minimalistas para trazer calma as crianças. As salas tradicionais, porém, sem as mesas e cadeiras enfileiradas tão tradicionais presentes nas escolas outras metodologias.

Tabela 2 - Programa de Necessidades

PROGRAMA DE NECESSIDADES

1º PAVIMENTO			
SETOR	AMBIENTE	QUANT. PESSOAS	CAPACIDADE
ADMINISTRATIVO	RECEPÇÃO	4	46,6 m²
ADMINISTRATIVO	SECRETARIA	6	10,7 m²
ADMINISTRATIVO	SALA DOS PROFESSORES	8	15,14 m²
ADMINISTRATIVO	SALA DIRETOR	3	8,6 m²
ADMINISTRATIVO	ENFERMARIA	2	8,9 m²
ADMINISTRATIVO	SALA AMAMENTAÇÃO	2	5,3 m²
ADMINISTRATIVO	PLATAFORMA PCD	1	3 M²
ADMINISTRATIVO	BANHEIROS	4	14,3 m²
PEDAGÓGICO	BERÇÁRIO	10	38 m²
PEDAGÓGICO	LACTÁRIO	2	8m²
PEDAGÓGICO	FRALDÁRIO	6	8,7 m²
PEDAGÓGICO	SALAS MONTESSORIANAS	50	176 m²
PEDAGÓGICO	BIBLIOTECA	15	79,05 m²
PEDAGÓGICO	BANHEIROS	16	68 m²
LAZER	HORTA	14	38 m²
LAZER	REFEITÓRIO	80	112,25m²
LAZER	PLAYGROUND	10	146,06 m²
LAZER	PATIO CENTRAL	5	6,8 m²
2º PAVIMENTO			
SETOR	AMBIENTE	QUANT. PESSOAS	CAPACIDADE
ADMINISTRATIVO	SALA DE REUNIÃO	8	15,14 m²
ADMINISTRATIVO	ADMINISTRAÇÃO	2	10,7 m²
ADMINISTRATIVO	BANHEIROS	4	12,3 m²
ADMINISTRATIVO	PLATAFORMA PCD	1	3 m²
SERVIÇOS	COPA	9	18 m²
SERVIÇOS	VESTIÁRIO	1	8 m²
PEDAGÓGICO	SALAS MONTESSORIANAS	40	146 m²
PEDAGÓGICO	SAUNA ARTES	8	27,3m²
PEDAGÓGICO	LABORATÓRIO	12	25 m²
PEDAGÓGICO	BANHEIROS	13	51,7 m²

ÁREA TOTAL 1110,54 m²	ADMINISTRATIVO	153,68 m²
	SERVIÇOS	26 m²
	PEDAGÓGICO	627,75 m²
	LAZER	303,11 m²

Fonte: Elaborado pela autora, 2023

4.4 INSERÇÃO

4.4.1 VOLUMETRIA E IMPLANTAÇÃO

A escola se encaixa ao terreno respeitando parâmetros urbanísticos e por ter apenas 2 pavimentos não distoa completamente do local onde está inserido. Sua fachada está localiza na rua Prof. Efigênia Mendonça, tendo seu principal acesso através dessa mesma via por meio de uma passagem para pedestres.

O projeto possui um total de 2 blocos, sendo um bloco de serviços e administrativo com com 2 pavimentos. O principal acesso à escola e ao publico seja funcionários, alunos e pais é na recepção, onde encontra-se um balcão e também um brinquedo caso alguma criança esteja esperando os pais após o fim da aula. Assim temos dois caminhos, o lado esquerdo temos uma porta que leva ao setor administrativo que possui sala de amamentação, secretária, sala do diretor, enfermaria e banheiros.
Do lado direito separado também por uma porta temos o setor pedagógico, cujo primeiro pavimento é dedicado mais exatamente para as crianças menores porém possui áreas comuns a todos como q biblioteca que possui pé direito duplo, salas de aulas, berçário, fraldário, lactário e banheiros. Além disso temos o acesso ao refeitório por um corredor interno e também pela biblioteca e acesso para o playground. No segundo pavimento do lado esquerdo temos mais setores administrativos e também de servidos, como copa, vestiário, sala de reuniões. Divididos por um corredor temos o 2 pavimento do setor pedagógico como salas de aulas com divisórias e sala de artes e laboratório. As salas de aulas agrupadas permitem flexibilidade dos espaços por meio de um painel móvel para serem abertos quando necessitar de atividades com os espaços integrados. Também temos muito paisagismo para incentivar a relação das crianças com a natureza, permitindo que elas cresçam sabendo da importância dela para o bem estar, temos também a horta próxima do playground que permite elas possam colher e plantar alimentos para consumo.

TERRENO

A principal escolha do terreno deve-se a várias variáveis, como a inserção do edifício em uma região que carece desse tipo de atendimento, da região ser predominantemente residencial, ou seja, pode atender os moradores, rede de transporte, além de uma infraestrutura local e de uma área suficiente do terreno para atender o programa de necessidades. O Manual de Orientações Técnicas desenvolvido pelo FNDE
(2017), diz que o terreno deve colaborar para um projeto sustentável utilizando recursos naturais como ventilação, radiação solar, vegetação existente. Também é considerada uma exigência importante à acessibilidade ao terreno, incluindo "a capacidade de locomoção dos indivíduos a pé ou por outros meios de transporte, os custos, a disponibilidade de tempo, as redes viárias, as distâncias dos percursos e os obstáculos topográficos, urbanísticos e arquitetônicos, independentemente da densidade populacional" (FNDE, 2017, p.21)
Segundo a Lei de acessibilidade ABNT- 9050 também diz sobre a acessibilidade que a entrada do edifício deve estar preferencialmente na via de menor fluxo de veículos. Assim, a escolha do terreno na cidade de Sarzedo, levou em consideração os fatores listados acima.
Considerando o estudo do referencial teórico, o conceito foi criado a partir das características do método Montessori e pela intenção de trazer uma alternativa diferente do sistema tradicional. Buscou se então desenvolver no público-alvo temáticas como: interação, Liberdade e Autonomia.

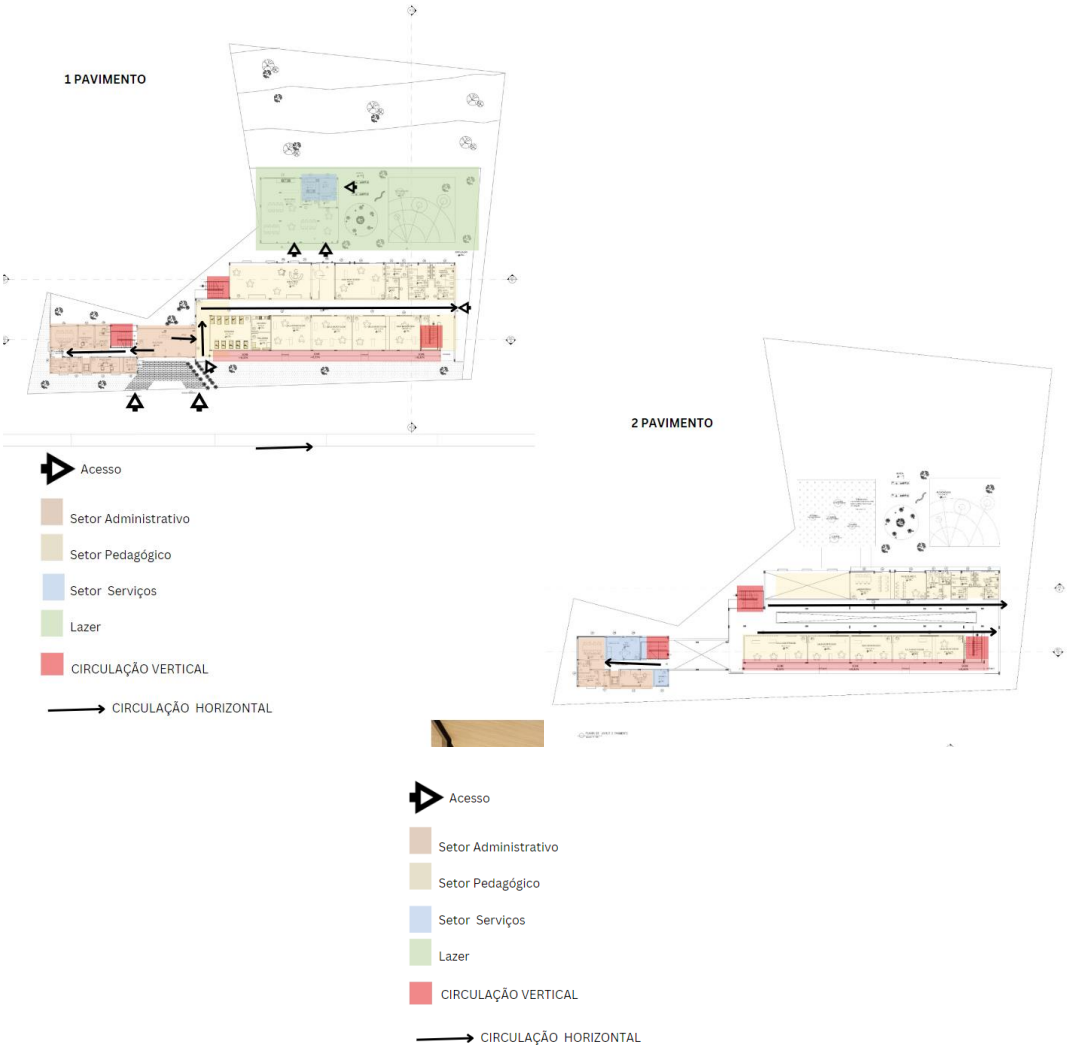
Figura 49 e 50 – Volumetria e blocos divididos por setores

Fonte: Elaborado pela autora, 2023

4.4.2 SETORIZAÇÃO DO EDIFÍCIO

O edifício se divide em áreas comuns e setores específicos. O setor rosa corresponde ao setor de Atendimento aos pais e Administração, o azul claro é o setor de serviços e o amarelo o setor de aprendizagem que é destinado ao público-alvo, as crianças. Por ter uma metodologia montessoriana, as áreas comuns devem estimular as vivencias no coletivo e princípios montessorianos.

Figura 52- Setorização do edifício

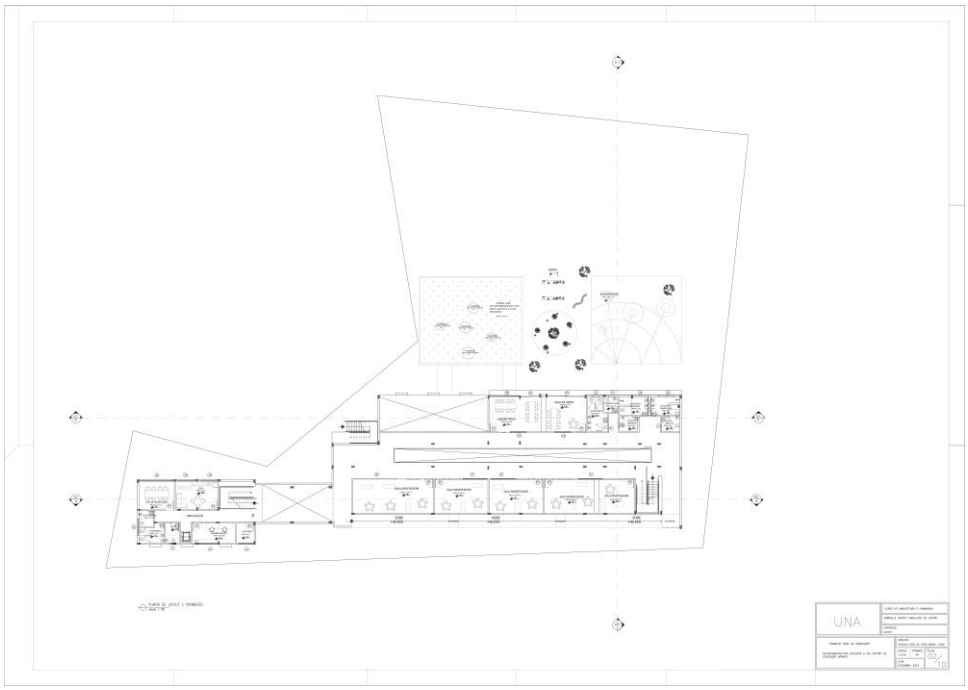


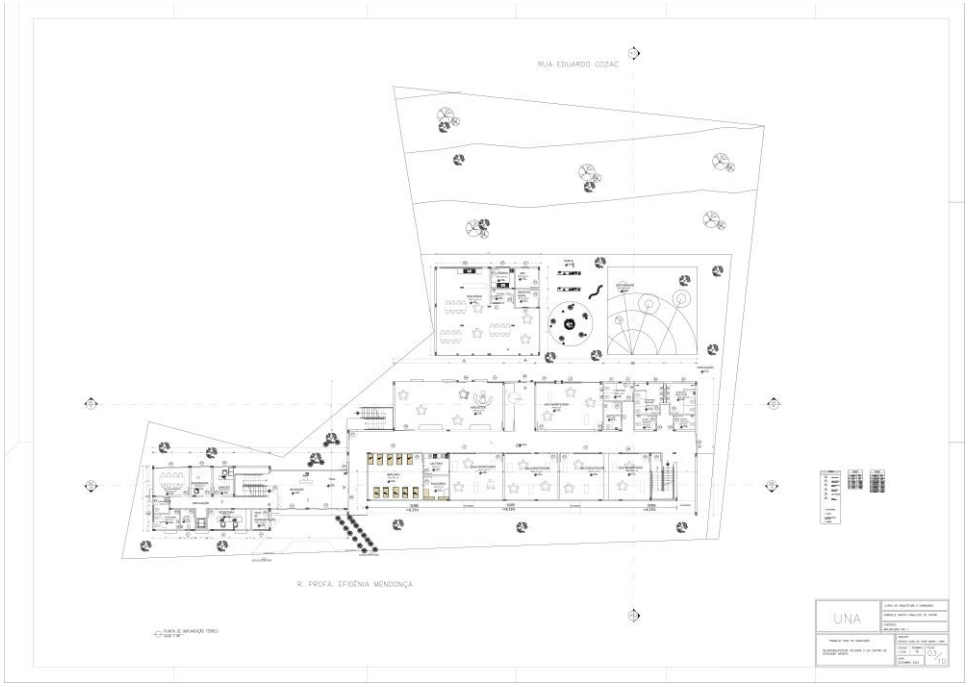
Fonte: Elaborado pela autora, 2023

4.4.3 SETORIZAÇÃO INTERNA

A Figura mostra a setorização interna do edifício.

Figura 53- Setorização Interna





Fonte: Elaborado pela autora, 2023

Figura 54- O Playground dos sentidos é uma proposta de área infantil com referência na obra análoga Nía School, onde as crianças vão treinar seus sentidos como visão, audição, tato.

Fonte: Archy daily

Fonte: Elaborado pela autora

4.5 MATERIALIDADE

4.5.1 FACHADAS

Seguindo a proposta da obra de referência chuon chuon kim 2 no Vietnã, a fachada será lúdica e com um jogo de volumes e recortes entre os blocos. Os revestimentos da fachada serão em concreto. Porém vai haver uma proteção entre interno e externo considerando a segurança no país onde moramos.

4.5.2 SISTEMA ESTRUTURAL

Após análise do terreno e seus condicionantes físicos, ambientais e sociais e também análise das obras de referência foi possível escolher alguns materiais para o projeto. Primeiramente objetivando o ensino Montessori na escola, escolhemos materiais que facilitassem essa socialização. Assim:

-Usaremos grandes panos de vidro nas salas assim como na obra de referência nía school, para permitir uma integração principalmente entre interno-externo.

- Algumas s salas de aula também terão divisórias móveis e não concreto como é utilizada na maioria dos projetos das escolas com metodologia tradicional.

Figura 55- Sala Montessoriana

Fonte: Elaborado pela autora, 2023

Figura 56- Sala Artes

Fonte: Elaborado pela autora, 2023

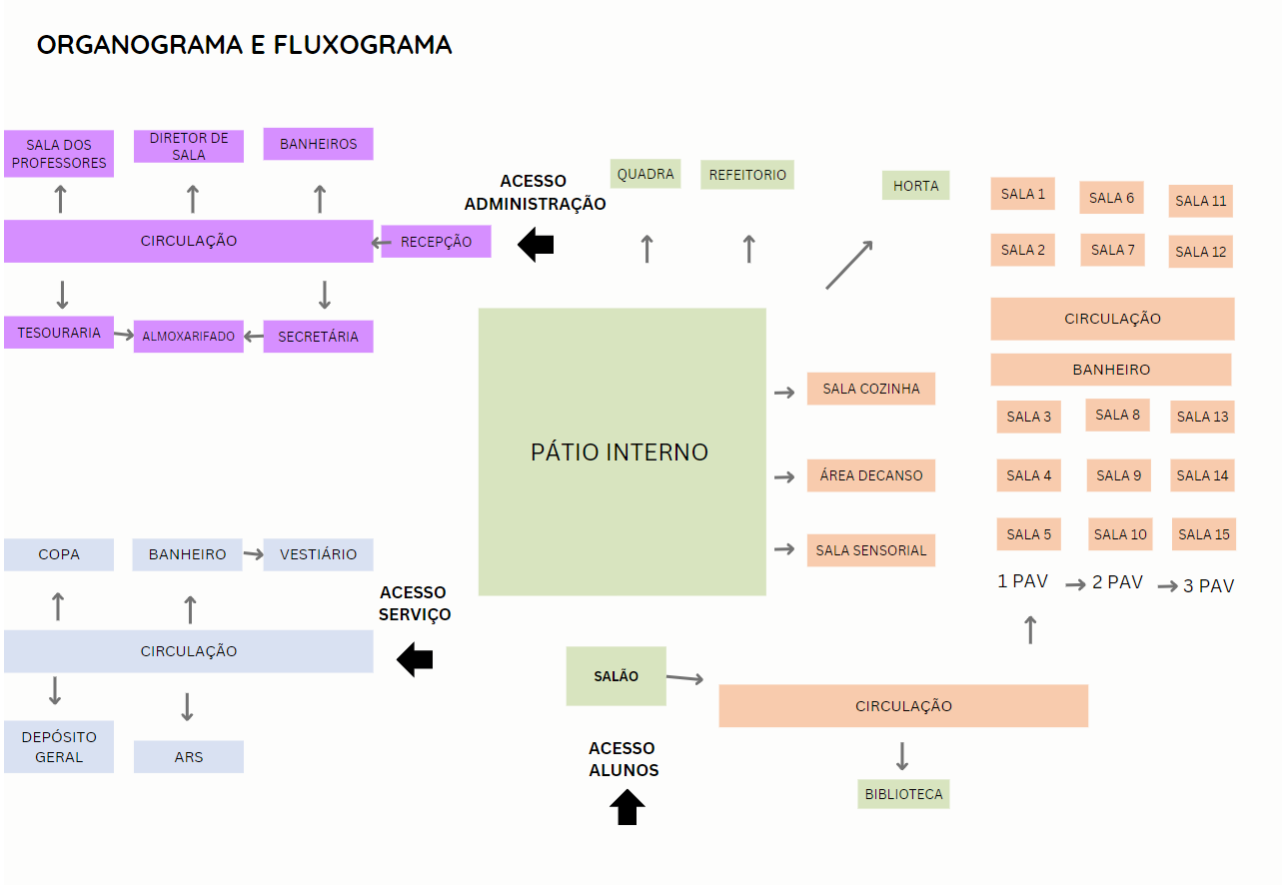
- Os pilares vão ser de concreto pré- moldado e as lajes serão de telha termoácustica sanduíche para uma melhor eficiência.

ESTRUTURA

A cobertura é embutida na platibanda, utilizando telha termoacústica com isolamento em EPS e acabamento na cor branca e laje impermeabilizada em algumas soluções. Essa solução viabiliza o desenho da fachada, além da aplicação da telha ser um ótimo sistema de isolamento térmico e acústico.
As esquadrias das janelas são em alumínio e vidro translucido. Temos uma grande claraboia central que permite a iluminação natural da edificação, e também um grande brise de madeira que percorre todo o setor pedagógico na fachada que permite a ventilação cruzada.
Todas esquadrias visam aproveitar a iluminação e ventilação natural nos ambientes internos.
No tocante ao refeitório e quadra coberta, foi utilizado um sistema estrutural misto, com pilares e vigas em concreto e telhado verde impermeabilizado na cobertura, com claraboias circulares despertando o lúdico entre as crianças ao olhar pra cima, além de também favorecer a iluminação natural. O telhado verde possui diversos benefícios como auxílio na diminuição da temperatura e captação da água da chuva para serem reaproveitadas nos ambientes.

4.6 FLUXOGRAMA E ORGANOGRAMA

Figura 53 – Organograma e Fluxograma



Fonte: Elaborado pela autora, 2023

SOLUÇÕES DE PERCEPÇÃO DO AMBIENTE

Foram utilizados variados recursos na escola para que a neuroarquitetura e o desenvolvimento dos sentidos aconteça de modo natural.

O playground sensorial, localizado no centro do terreno, foi criado com esta finalidade de explorar os sentidos humanos através de simples soluções, utilizando recursos visuais, táteis, auditivos, olfativos e degustação.

Para estimular a visão, foram utilizados elementos de permeabilidade visual pelo edifício, além de jogos de luz e sombra e cores variadas. Ao longo da circulação pode-se obter iluminação direta proveniente do pátio e exterior, e visualizar o interior das salas de aula e identificar diversas informações através das cores.

O sentido tátil será explorado em diversas formas e materiais. As diferentes texturas em sala de aula, com uso de formas circulares espalhadas pela escola, horta, a madeira da fachada, água no playground entre outros.

Os sentidos referentes ao olfato e paladar estão presentes na sugestão de paisagismo, com plantas que exalem cheiros e tenham frutos comestíveis.

PAISAGISMO

Na horta dos alunos, temos o cultivo de , alecrim (Rosmarinus officinalis L.), hortelã (Mentha piperita), manjericão (Ocium basilicum) e cebolinha (Allium sativum L., Allium cepa).

No área da escola foram escolhidas espécies que possam estimular o olfato das crianças que possam exalar aromas ao longo do ano, como Jasmim-estrela (Trachelospermum jasminoides) e Sete-sangrias (Euploca polyphyllum Lehm).

Também temos árvores frutiferas são sugeridas na implantação do como romazeira (Punica granatum) e Aceroleira (Malpighia glabra). Árvores como Ipê-amarelo (Handroanthus albus)e Cravo-da-índia (Syzygium aromaticum L.) são importantes para sombra e cor durante o ano.

ACESSIBILIDADE

Acessibilidade e inclusão de todos é um importante fator de implantação da escola a grande rampa central que inclusive pode ser percebida na fachada tem importante função de acesso ao segundo pavimento e possui inclinação de 8,33% sendo necessário corrimões para auxiliar a subida de todos.

Buscou-se seguir todos os parâmetros da NBR 9050 (2015), inclusive com a questão da entrada ser em uma rua de menor trânsito. Possuímos banheiros acessíveis tanto para crianças como para adultos, além disso todas as portas possuem portas de 100x210cm. Também temos piso tátil para auxiliar os alunos que necessitam desse apoio para se locomoverem com mais liberdade e autonomia.

ESCOLA FOTOS EXTERNAS

Figura 57- Horta

Figura 58- Fachada Frontal

Figura 59- Parte Externa

Figura 60- Fachada Posterior

FOTOS INTERNAS ESCOLA

Figura 61- Fraldário

Figura 62- Biblioteca

Figura 63- Recepção

Figura 64 e 65 - Banheiro

Fonte: Todas as imagens são elaboradas pela autora, 2023

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As análises que foram abordadas nessa pesquisa partiram da premissa de relatar o papel da arquitetura no ambiente escolar, assim após a pesquisa é possível entender como ela é benéfica para o aprendizado infantil. Tal assunto é muito importante principalmente após o período da pandemia que prejudicou várias áreas da vida de todo ser humano e uma das áreas mais afetadas é a educação.

A criança é um ser extremamente sensorial aprendendo cada dia mais através dos sentidos como tato, visão, audição e paladar assim, a partir do pressuposto é possível pensar em como estimular tais sentidos de maneira mais eficaz. Os espaços espaços devem ser pensados de forma que o desenvolvimento infantil seja realizado em cada etapa da vida. Sendo que em cada idade se tem uma facilidade ou uma dificuldade de aprender sobre determinado assunto. A criança necessita crescer em um ambiente saudável e com boas relações afetivas, já

que como observado na pesquisa de alguns autores como Wallon, só assim ela consegue se desenvolver suas capacidades cognitivas, motoras e sociais.

A NeuroArquitetura também como mostrado na pesquisa exerce papel fundamental no aprendizado de todas as pessoas e se é possível influenciar um adulto quanto aos benefícios, quando ela é bem aplicada desde a infância as consequências são ainda melhores, principalmente a longo prazo, é possível notar indivíduos mais saudáveis principalmente psicologicamente. A relação entre os alunos com o ambiente escolar na primeira infância é o fator principal para a determinação da qualidade da educação oferecida e como será absorvida pelos alunos.

A construção do centro de educação infantil seguirá também os preceitos da metodologia Montessoriana e conceitos de biofilia buscando um contato da criança com a natureza de um modo mais íntimo. É comprovado por meio das pesquisas principalmente de Maria Montessori que crianças que tem mais contato com a natureza são mais resistentes fisicamente, possuem mais barreiras fisiológicas que o contato oferece. Assim, é de grande valor na saúde estratégias construtivas que priorizam luz natural direta, vegetação e materiais naturais. As cores também são determinantes nas nossas sensações e devem ser consideradas na hora de projetar, pensando qual a intenção do efeito que o projeto quer causar na mente das pessoas.

A análise finda com o conhecimento de que o brincar, atividade tão praticada naturalmente pelas crianças é essencial no processo de aprendizagem. A partir de toda a pesquisa é possível concluir que o desenvolvimento infantil depende dos estímulos do meio, que são recebidos através da percepção sensorial humana.

Assim o centro de educação que será projetado terá um foco da afirmação de que as crianças na pré-infância aprendem por meio de jogos e brincadeiras, dessa forma é necessário que espaços de aprendizado sejam unidos a espaços para brincar. Os espaços para desenvolvimento infantil precisam ter estímulos sensoriais para a percepção da criança. Formas, natureza, cores são necessárias para a formação da mente e criatividade delas. Dessa forma o planejamento da escola para a educação infantil vai priorizar as necessidades da criança, aplicando conceitos da NeuroArquitetura, principalmente quando é necessário a utilização de uma arquitetura mais lúdica para facilitar o aprendizado e o desenvolvimento infantil.

REFERÊNCIAS

BARROS, Miguel Daladier. ***Educação infantil: o que diz a legislação*** . Disponível em http://www.lfg.com.br. 12 de novembro de 2008.

BERNARDELLI, Kellen Cristina Alves e TEIXEIRA, Priscila Gervásio - **A ludicidade nos espaços/tempos escolares.**

BRASILESCOLA. **A importancia da efetividade para uma aprendizagem significativa.** Disponível em:https://meuartigo.brasilescola.uol.com.br/educacao/a-importancia-afetividade-para-uma-aprendizagem-significativa.htmv.

CARLETO, Eliana Aparecida- **O LÚDICO COMO ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM**

EduAcademia. **Segredos do mundo.** Disponível em: https://www.academia.edu/36620549/Segredos_do_Mundo_L%C3%BAdicov

EFDEPORTES. **LUDICIDADE DAS AULAS DE EDUCAÇÃO FÍSICA**. DISPONÍVEL EM: HTTPS://WWW.EFDEPORTES.COM/EFD168/LUDICIDADE-DAS-AULAS-DE-EDUCACAOFISICA-EDUCACAO-INFANTIL.HTM. ACESSO 4 DE ABRIL 2022

EDUCAMAISBRASIL.**Proposta pedagogica Montessoriana**. Disponível em: https://www.educamaisbrasil.com.br/proposta-pedagogica/montessoriana

GONÇALVES, Renata. **Piaget e Vygotsky** – Diferenças e Semelhanças. Brasil Escola

HELLER, Eva. Psicologia das cores. Editora Garçou e ltda, 2000

IMPERIAL, Natalia- **ARQUITETURA ESCOLAR: SEU PAPEL NO DESENVOLVIMENTO DA CRIANÇA NA PRIMEIRA INFÂNCIA**

Neuroarquitetura aplicada a projetos para crianças. Site Arch Daily

NEUROAU. **Entendendo a biofilia**. Disponível em: https://www.neuroau.com/post/entendendo-a-biofilia.

NEUROAU. **O que a Disney nos ensina sobre neuroarquitetura**. Disponível em: https://www.neuroau.com/post/o-que-a-disney-nos-ensina-de-neuroarquiteturav.

NOVA ESCOLA. **Como um bom planejamento pode garantir os direitos da aprendizagem das crianças**. Disponível em: https://novaescola.org.br/conteudo/21067/educacao-infantil-como-um-bom-planejamento-pode-garantir-os-direitos-de-aprendizagem-das-criancas

Os reais impactos da pandemia na Educação Infantil. Site Planeta Educação. 05 DE OUTUBRO DE 2021

Piaget e Vygotsky na Educação Infantil: semelhanças, diferenças e como aplicar na prática. Enfase Educacional.1 de outubro 2019

REGO, Teresa Cristina, Vygotsky – **Uma perspectiva histórico-cultural da educação**. 14 ed. Petrópolis: Vozes, 2002.

SILVA, Ana Maria Burgues, BATISTA, Edleuza A. da Conceição e BEZERRA, Jussara dos Santos- **INFLUÊNCIA DA EDUCAÇÃO INFANTIL NA FORMAÇÃO DA PERSONALIDADE DAS CRIANÇAS.**

SUPERDOTAÇÃO E MÉTODO MONTESSORI: CONTRAPONDO A METODOLOGIA TRADICIONAL. Congresso Internacional de Educação Inclusiva

TENREIRO, Maria Odete Vieira- **O TRABALHO DOCENTE NA EDUCAÇÃO INFANTIL: REVISITANDO E REFLETINDO SOBRE AS CONTRIBUIÇÕES DE ALGUNS PENSADORES QUE NOS AJUDAM A OLHAR E COMPREENDER A CRIANÇA**. Revista Humanidades e Inovação v.6, n.15 - 2019

UNICEF. **Desenvolvimento infantil**. Disponível em:https://www.unicef.org/brazil/desenvolvimento-infantil. Acesso 6 abril 2022

VASCONCELOS, Ulisses Paixão- **Educação Infantil**. 1 Edição Sobral 2016

Waldorf e Montessori: linhas pedagógicas de ensino inclusivo. Site Atelie Urbano

GALVÃO. Izabel. Henri Wallon. Editora Vozes,1995

APÊNDICE A

FATO O1 e FATO 02:

01 Impactos da pandemia na educação. Disponível em: https://www.swa.com.br/blog/impactos-da-pandemia-na-educacao/#:~:text=Ao%20verificar%20os%20apontamentos%20dos,telas%20acima%20do%20considerado%20adequado.v

02 Os reais impactos da pandemia na educação. Disponível em: https://www.plannetaeducacao.com.br/portal/a/460/os-reais-impactos-da-pandemia-na-educacao-infantil

Ambos falam sobre os impactos nas crianças da pandemia após o longo período que passaram dentro de casa na educação, principalmente os estudantes de escola públicas.

FATO 03:

Acolher com segurança para retomar o desenvolvimento pedagógico. Disponível em: https://gauchazh.clicrbs.com.br/pioneiro/geral/noticia/2022/02/educacao-infantil-acolher-com-seguranca-para-retomar-o-desenvolvimento-pedagogico-ckzd3mipo007p0188hd9tlakz.html

Fala sobre a nova abordagem educacional dos professores de creches e pré-escolas após a pandemia. Focando no brincar, o aprendizado e o conhecimento.

FATO 04:

Perdas da pandemia são quase irreversíveis. Disponível em: https://www1.folha.uol.com.br/educacao/2022/01/perdas-da-pandemia-na-educacao-infantil-sao-quase-irreversiveis-diz-unicef.shtml

Impactos na aprendizagem das crianças vão ser difíceis de reparara, além de impactos educacionais tivemos vários impactos sociais.

FATO 05;

A aprendizagem precoce é o foco de um esforço bipartidário para 'construir confiança e impulsionar o impulso'. Disponível em; https://www.ednc.org/2022-05-04-early-childhood-learning-child-care-education-teacher-pay-funding-family-nc-north-carolina/

Como a educação na infância pode servir de base para a personalidade futura de uma pessoa, trazendo confiança e coragem em decisões.

FATO 06;

Hábitos dos adultos podem ser consequência do excesso de uso das mídias na infância. Disponível em: https://www.wsj.com/articles/unhealthy-social-media-habits-blame-your-early-childhood-experiences-11651861766vv

Os líderes de ambos os lados do corredor e de todos os setores trabalharam nos últimos oito meses para encontrar um consenso sobre como melhorar a educação na Carolina do Norte, pois reconhecem a importância e impacto que a vida infantil tem no indivíduo.

FATO 07:

Guia ensino Montessori. https://www.newyorkfamily.com/montessori-education-a-guide-for-parents/v

Guia resumido e prático de como funciona, qual o objetivo dessa metodologia e porque é positivo para as crianças.

FATO 08:

Importância de brincar. Disponível em: https://mais.opovo.com.br/reportagens-especiais/2022/04/29/desenvolvimento-infantil-entenda-a-importancia-para-as-criancas-de-brincar.html

Demostra a importância do ato de brincar para a criança e como isso deve ser utilizado para facilitar o aprendizado.