



CURSO DE ARQUITETURA E URBANISMO

EVELYN MACULAN PALUDO

**NEUROARQUITETURA NO ÂMBITO ESCOLAR:
A INFLUÊNCIA NO PROCESSO DE APRENDIZAGEM E
DESENVOLVIMENTO INFANTIL**

**Sinop/MT
2023/01**

CURSO DE ARQUITETURA E URBANISMO

EVELYN MACULAN PALUDO

**NEUROARQUITETURA NO ÂMBITO ESCOLAR:
A INFLUÊNCIA NO PROCESSO DE APRENDIZAGEM E
DESENVOLVIMENTO INFANTIL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Banca Avaliadora do Departamento de Arquitetura e Urbanismo, do Centro Universitário Fasipe – UNIFASIPE, como requisito para obtenção do título de Bacharel em Arquitetura e Urbanismo.

Orientador (a): Prof^ª Lays Caroline Moreno

**Sinop/MT
2023/01**

EVELYN MACULAN PALUDO

**NEUROARQUITETURA NO ÂMBITO ESCOLAR:
A INFLUÊNCIA NO PROCESSO DE APRENDIZAGEM E
DESENVOLVIMENTO INFANTIL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Banca Avaliadora do Curso de Arquitetura e Urbanismo – do Centro Educacional Fasipe – UNIFASIPE como requisito para a obtenção do título de Bacharel em Arquitetura e Urbanismo.

Aprovada em 27 de junho de 2023

Professor (a) orientador (a): Lays Caroline Moreno
Departamento de Arquitetura e Urbanismo - UNIFASIPE

Professor (a) avaliador (a): Fabio Reginaldo de Matos
Departamento de Arquitetura e Urbanismo - UNIFASIPE

Arquiteto (a) convidado (a): Aline S. Cunha
Departamento de Arquitetura e Urbanismo – UNIFASIPE

Professor (a) avaliador (a): Jeniffer Beatriz Uveda
Departamento de Arquitetura e Urbanismo – UNIFASIPE
Coordenadora do Curso de Arquitetura e Urbanismo

DEDICATÓRIA

Dedico esse trabalho a todos que de alguma forma me ajudaram e incentivaram a realizar o curso, e principalmente àqueles que sempre me apoiaram e torceram por mim.

AGRADECIMENTOS

-Agradeço primeiramente à Deus, por ter me proporcionado mais esse objetivo alcançado, sempre me dando forças e me abençoando para que fosse possível chegar até aqui.

- Aos meus pais, por terem feito ser possível realizar o curso, e principalmente minha mãe, que sempre me apoiou e foi minha maior motivadora.

- Ao meu namorado, que sempre me ajudou nas maquetes, e, que sempre ficou ao meu lado e entendeu todas as vezes em que eu estava cansada e exausta para sair.

- A minha orientadora, por ter aceitado me orientar e por não ter desistido, sempre se fazendo presente quando eu precisava e por ter compartilhado comigo todos os seus conhecimentos.

- A todos os professores que tive no decorrer do curso, por sempre terem contribuído com seus conhecimentos para a minha formação, minha eterna admiração por vocês.

- As amigas que Deus colocou em meu caminho durante o curso, por sempre serem incríveis e me ajudarem em tudo, por sempre estarem presentes e fazerem minhas noites menos cansativas, seremos grandes colegas de profissão.

EPÍGRAFE

“A arquitetura é a arte que determina a identidade do nosso tempo e melhora a vida das pessoas.”

Santiago Calatrava

PALUDO, Evelyn Maculan. Neuroarquitetura no âmbito escolar: a influência no processo de aprendizagem e desenvolvimento infantil. 2023. 98 folhas. Trabalho de Conclusão de Curso – Centro Educacional Fasipe – UNIFASIPE

RESUMO

Sabe-se que o ensino fundamental é uma das etapas mais importantes para a formação do indivíduo, essa é a fase em que ele irá receber conceitos educacionais e afetivos, sendo preparado para conviver em sociedade com responsabilidade, ética e independência. Diante disso, o ambiente escolar precisa ganhar mais enfoque pelo seu papel de desempenho no processo de construção de conhecimentos e formações. Nessa perspectiva, a presente pesquisa tem como objetivo o estudo para a proposta de uma Escola Infantil, que utilize dos conceitos da neuroarquitetura. Para isso foram realizados estudos de correlatos que colocam o espaço como um importante fator do desenvolvimento infantil, que auxiliam e melhoram a compreensão acerca dos efeitos que os ambientes podem gerar no desenvolvimento infantil, sejam eles positivos ou negativos, e no processo de aprendizagem nas escolas, abrangendo explicações sobre os impactos dos espaços físicos no cérebro humano. Para embasar o projeto, entra como forte influenciador das decisões de propostas dos ambientes o Método Montessori, que é um importante método científico de ensino pensado em dar autonomia às crianças desde cedo.

Palavras-chave: Aprendizagem; Espaços Educacionais; Método Montessori.

PALUDO, Evelyn Maculan. Neuroarquitetura no âmbito escolar: a influência no processo de aprendizagem e desenvolvimento infantil. 2023. 98 folhas. Trabalho de Conclusão de Curso – Centro Educacional Fasipe – UNIFASIPE

ABSTRAT

It is known that elementary education is one of the most important stages for the formation of the individual, this is the phase in which he will receive educational and affective concepts, being prepared to live in society with responsibility, ethics and independence. In view of this, the school environment needs to gain more focus due to its performance role in the process of building knowledge and training. In this perspective, the present research aims to study for the proposal of a Kindergarten, which uses the concepts of neuroarchitecture. For this, studies were carried out on correlates that place space as an important factor in child development, which help and improve the understanding of the effects that environments can generate on child development, whether positive or negative, and on the learning process in schools, covering explanations about the impacts of physical spaces on the human brain. To support the project, the Montessori Method, which is an important scientific method of teaching designed to give autonomy to children from an early age, comes in as a strong influencer of the decisions of proposals for the environments.

Key-words: Learning; Educational Spaces; Montessori Method.

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Cidades dos pais	44
Gráfico 2 – Idades dos pais.....	45
Gráfico 3 - Idade dos filhos	46
Gráfico 4 - Fase escolar dos filhos	46
Gráfico 5 - Nível de satisfação com o ensino	47
Gráfico 6 - Plano de necessidades	48

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Sala de aula com método Montessori	21
Figura 2 - Psicologia das cores	25
Figura 3 - Esquema Ventilação Cruzada	28
Figura 4 - Iluminação Zenital (SHEDS).....	29
Figura 5 - Iluminação Zenital (Claraboias)	30
Figura 6 - Níveis de Ruídos em Salas de Aula	31
Figura 7 – Condicionamento acústico X Isolamento acústico	32
Figura 8 - Colégio Montessori - Colômbia	35
Figura 9 - Colégio Montessori - externo	35
Figura 10 - Colégio Montessori, vazio central	36
Figura 11 - Colégio Montessori, salas de aula	36
Figura 12 - Escola Infantil Montessori, fachada	37
Figura 13 - Escola Infantil Montessori, salas de aula.....	38
Figura 14 - Escola Infantil Montessori, área externa	38
Figura 15 - Escola de Educação Infantil Be Happy, espaço externo.....	40
Figura 16 - Cidade de Sorriso.....	49
Figura 17 - Planta baixa lotes	51
Figura 18 - Tabela de uso e ocupação do solo Sorriso-MT.....	52
Figura 19 - Foto dos terrenos.....	53
Figura 20 - Estudo solar e dos ventos.....	53
Figura 21 - Catedral Metropolitana de Nossa Senhora Aparecida de Oscar Niemeyer, Burj Al Arab de Tom Wright e Casa Osler de Marcio Kogan	55
Figura 22 - Casa Gama Issa - Marcio Kogan	56
Figura 23 - Fluxograma	59

Figura 24 - Setorização.....	60
Figura 25 - Peças Tetris.....	61
Figura 26 - Espectro cromático	63
Figura 27 - Cisterna subterrânea do tipo tanque.....	64
Figura 28 - Telha termoacústica com isolante térmico e acústico.....	65
Figura 29 - Madeira reflorestada	66
Figura 30 - Esquema de predominância de ventos.....	67
Figura 31 - Imagem mapeada dos terrenos.....	68
Figura 32 - Quadro de áreas	69
Figura 33 - Maternal Tipo	71
Figura 34 - Maternal Tipo	71
Figura 35 - Berçário Tipo	72
Figura 36 - Laboratório tipo	72
Figura 37 - Refeitório	73
Figura 38 - Refeitório	73
Figura 39 - Prancha 01-06.....	74
Figura 40 - Prancha 02-06.....	75
Figura 41 - Prancha 03-06.....	76
Figura 42 - Prancha 04-06.....	77
Figura 43 - Prancha 05-06.....	78
Figura 44 - Prancha 06-06	79

LISTA DE ABREVIATURAS

ANFA - Academy of Neuroscience for Architecture (Academia de Neurociência para Arquitetura)

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

ECA - Estatuto da Criança e do Adolescente

LDB – Lei de Diretrizes e Bases

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

FNDE – Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	13
1.1 Justificativa	14
1.2 Problematização.....	15
1.3 Objetivos.....	15
1.3.1 Objetivo Geral	15
1.3.2 Objetivos Específicos	15
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	17
2.1. Como surgiram as primeiras escolas infantis	17
2.1.2 Desenvolvimento Infantil nas escolas	18
2.3 Método de ensino Montessori	19
2.4 Influência da arquitetura no aprendizado	21
2.5 Neurociência e Neuroarquitetura.....	22
2.5.1 Relação da neuroarquitetura com os ambientes de ensino infantil.....	23
2.6 Estudo das cores e o processo de aprendizagem infantil	24
2.7 Arquitetura biofílica e paisagismo	26
2.8 Conforto Ambiental.....	27
2.8.1 Conforto térmico	27
2.8.2 Conforto lumínico	29
2.8.3 Conforto Acústico	31
2.9 Layout dos mobiliários.....	33
3. ESTUDO DE CASO	34
3.1 Colégio Montessori – Rio Negro, Colômbia	34
3.2 Escola Infantil Montessori, Belo Horizonte – Brasil	37
3.3 Escola de Educação Infantil Be Happy – Sinop, MT	39

4. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	41
5. ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DE DADOS	44
6. MEMORIAL JUSTIFICATIVO	49
6.1 A cidade de Sorriso-MT	49
6.2 O terreno	51
6.2.1 Parâmetros Urbanísticos e Legislação	52
6.2.2 Topografia do terreno	52
6.2.3 Estudo solar e dos ventos	53
6.3 Corrente arquitetônica.....	54
6.3.1 Arquiteto Correlato.....	55
6.4 Programa de necessidades e pré-dimensionamento	57
6.5 Fluxograma	59
6.6 Setorização	59
6.7 Partido arquitetônico	60
6.7.1 Psicologia das cores.....	61
6.8 Sustentabilidade.....	63
6.8.1 Cisternas subterrâneas	64
6.8.2 Telha Termoacústica.....	65
6.8.3 Madeira proveniente de reflorestamento	66
6.8.4 Ventilação natural.....	66
6.9 Projeto arquitetônico.....	68
6.9.1 Implantação	68
6.9.2 Finalidade	68
6.9.3 Dados Gerais e Projeto	69
6.9.4 Cobertura	69
6.9.5 Estrutura	70

6.9.6 Pintura.....	70
6.9.7 Piso	70
6.9.8 Salas de aula	70
6.9.9 Laboratórios.....	72
6.9.10 Refeitório e Fonte Interativa.....	73
6.9.11 Pranchas do projeto	74
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	80
REFERÊNCIAS	81
APÊNDICE	93

1. INTRODUÇÃO

A arquitetura é conhecida como a arte de edificar, sendo assim, ela é responsável por atender as necessidades de seus usuários, partindo de um conjunto de normas e técnicas, a fim de criar espaços organizados e otimizados para seus utilizadores (BERTOZZI, 2022).

Com a maior permanência dos indivíduos nos espaços, a arquitetura se relaciona com as sensações, emoções e memórias, fomentando sentimentos e comportamentos. Diante disso, antes de projetar um espaço é imprescindível pensar em como ele se comportará diante das influências que o projeto trará na vida de seus usuários, sempre prezando por equilibrar conforto, utilidade e beleza (FERREIRA, 2021).

Ainda segundo a autora, os elementos da arquitetura têm o poder de interagir com o cérebro humano, criando diferentes sentimentos e influenciando ações e movimentos do corpo.

Desse modo surge a neuroarquitetura, com o objetivo de salientar a importância da relação entre a neurociência e a arquitetura empregadas no ambiente escolar. O termo neuroarquitetura foi criado após pesquisas do neurocientista Fred Gage e do arquiteto John Paul Eberhard, porém só começou a ser empregado oficialmente na Califórnia no ano de 2003, após a criação de um órgão oficial da Academy of Neuroscience for Architecture - (Academia de Neurociência para Arquitetura) - ANFA (INSON, 2021).

O cérebro humano é capaz de captar e concentrar diferentes elementos sobre o seu entorno, dessa forma, Gonçalves e Paiva (2018) afirmam que todos os sentidos, e não só o visual, interferem diretamente sobre a percepção do espaço e no comportamento a ser dotado nele, pois o espaço em si só, é umas das dimensões sensoriais mais ricas que existem. Em função disso, os aspectos físicos que geram as sensações e os sentidos são considerados importantes na hora de projetar uma escola, para que assim seja possível aprimorar a concentração e aprendizado dos alunos.

A escola é o primeiro contato que criança tem com o estudo, visto que ela pode guiar negativa ou positivamente o futuro escolar da criança, já que exerce um papel de suma

importância. De tal forma, esse ambiente escolar precisa ser pensado e projetado de uma maneira que atenda a todas as necessidades e mesmo assim desperte a curiosidade do aluno, na mesma medida em que proporciona maior concentração, trazendo melhores resultados quando comparada a uma escola que não foi pensada de tal forma (FRAGO, 2001).

A partir dos estudos realizados, essa pesquisa tem como objetivo propor o estudo de um projeto para uma escola de ensino infantil, que vise melhorar seus espaços educacionais, priorizando o método de ensino de Maria Montessori, que tem como objetivo dar autonomia própria para as crianças, facilitando seu processo de desenvolvimento pessoal e aprendizagem.

1.1 Justificativa

Segundo dados do IBGE (2020), em 2016 haviam cerca de 117 mil escolas em funcionamento que aplicavam o ensino infantil, mas em 2020 esse número caiu para 113 mil escolas. Esses números são preocupantes, visto que atrasam de certa forma o processo de aprendizagem em algumas cidades e regiões. Vale ressaltar que, de acordo com a lei Darcy Ribeiro, atualizada pela Lei nº 12.796, de 04 de abril de 2013, Art 4º é direito de toda criança de 0 até 05 anos de idade o acesso à pré-escola de forma gratuita (BRASIL, 2013).

Diante disso, a presente pesquisa se justifica com base no cenário atual político, econômico e social, onde é evidente a falta de ambientes escolares pensados e desenvolvidos para estimular o desenvolvimento da criança e despertar emoções físicas e mentais, que influenciarão em seus futuros atos. Percebe-se também a falta de espaços destinados para cada fase escolar, onde os mobiliários e equipamentos são criados para àquela faixa etária, para que assim, as crianças consigam ter mais autonomia.

É considerado que na primeira infância os ambientes possuem grande influência sobre o aprendizado infantil, percebe-se aí a importância do estudo e do projeto para esses espaços destinados às crianças. Para Montessori, o desenvolvimento infantil é a fase mais importante para sua evolução humana, sendo essa fase a responsável pela descoberta da personalidade, autoestima e caráter (MIGLIANI, 2021).

Portanto, essa pesquisa consiste na realização de um estudo para implantação de uma escola projetada através dos princípios da neuroarquitetura, especializada para crianças de 0 a 5 anos, na cidade de Sorriso-MT, tendo como método de ensino o Montessoriano, que visa proporcionar autonomia para as crianças, além do despertar da curiosidade e criatividade, bem como a concentração.

1.2 Problematização

Os ambientes influenciam direta e indiretamente no comportamento e nas emoções do ser humano. Estima-se que as pessoas passem em torno de 90% da sua vida em espaços internos, por esse motivo é de suma importância que esses espaços sejam pensados de maneira a suavizar a presença do ambiente e favorecer positivamente a capacidade cerebral humana (MIGLIANI, 2021).

Um local em que ocorre grande impacto de percepção e que a neuroarquitetura pode contribuir é no ambiente educacional. As crianças necessitam se sentir integradas e envolvidas pelo ambiente para que haja a captura de certas informações vitais para o desenvolvimento cerebral (VITORIOSA, 2021).

Portanto, para que a aprendizagem infantil aconteça de forma natural e com qualidade, os espaços precisam ser planejados e desenhados de modo que favoreça o processo de aprendizagem, sendo no uso de cores, texturas, som e mobiliários acessíveis para as crianças, a fim de discutir sobre a neuroarquitetura e a sua influência nos ambientes escolares, vem à tona a seguinte questão: como a arquitetura influencia no processo de aprendizagem e desenvolvimento infantil?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo Geral

Identificar de que forma o projeto arquitetônico escolar, influência no processo de aprendizagem e de criatividade das crianças através de pesquisas relacionadas à área, aliadas ao método Montessori, e, tomando partido desse estudo, desenvolver uma escola infantil que possua elementos da neuroarquitetura e que também detenha o método de ensino Montessoriano.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Analisar como a neuroarquitetura influencia no processo de aprendizagem e desenvolvimento infantil;
- Investigar quais são os principais elementos e cores que influenciam no processo de aprendizagem infantil;
- Investigar sobre o método de ensino desenvolvido por Maria Montessori;

- Discutir sobre a importância da arborização, iluminação e ventilação natural nos ambientes escolares;
- Realizar um estudo de caso em três escolas diferentes, que possuem o mesmo método de ensino em questão.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Como surgiram as primeiras escolas infantis

A escola é uma instituição, pública ou privada, responsável por fornecer ensino básico para os alunos, onde seu principal objetivo é desenvolver os indivíduos de acordo com as suas características intelectuais, culturais e sociais. O termo escola vem do grego *scholé* e significa “ócio”, ou seja, “lazer ou tempo livre” (MELLO, 2019).

Ainda segundo o autor, estima-se que as escolas foram criadas em 2000 a.C., no período da Grécia Antiga, com ensino informal, onde elas deveriam educar o homem em sua formação integral, desenvolvendo sua ética e pensamentos políticos e religiosos. Entretanto com a conquista de Roma em relação à Grécia Antiga, as escolas se tornaram um local de formação crítica para os homens, onde o ensino era baseado no momento social da época e não em conhecimentos específicos.

O surgimento da educação acompanha a ordem cronológica dos acontecimentos históricos, onde sua evolução está relacionada exatamente com a história da sociedade e seu desenvolvimento social, econômico e político (BERTOZZI, 2022).

Ainda de acordo com a autora, a partir da crescente urbanização do país, e do vasto crescimento das cidades daquela época, devido a migração dos trabalhadores do campo aos grandes centros urbanos à procura de uma melhor qualidade de vida e trabalho, começa-se a perceber que as mulheres também precisavam de trabalho para terem uma renda própria. Desse modo nascem as creches, com o intuito de que as mães pudessem deixar seus filhos pequenos lá enquanto trabalhavam.

Assim sendo, a Constituição Federal (2010), afirma que a educação infantil se deu posterior ao processo de industrialização e urbanização do Brasil, onde a mesma assegura que, todas as crianças têm o direito ao aprendizado e desenvolvimento pessoal de 0 a 5 anos, elevando a importância da educação infantil.

Dessa forma, em 1990, o Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA), legitimou os direitos da constituição em relação ao ensino infantil. Em um primeiro momento, a educação era fundamentada apenas aos Ensinos Fundamental e Médio, mas após análises do ECA, a mesma passou a ser tida como um passo importante para o desenvolvimento infantil (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2015).

Para Ferreira (2022), o atual modelo de escola, com estrutura destinada ao ensino, com turmas separadas de acordo com sua faixa etária, foi fundado na Europa no século XII, com o intuito de que as crianças da mesma idade tivessem o mesmo grau de conhecimento de acordo com sua respectiva idade, para que as mesmas tivessem oportunidade de também se descobrirem, de tal forma que pudessem formar suas próprias opiniões e críticas, assim como aprender a conviver em grupo.

O educador Brehony (2013), afirma que a escola é um local designado a construção da personalidade das crianças que a frequentam, pois ela dá a essas crianças, a oportunidade de se descobrir como indivíduo, bem como formar suas próprias opiniões críticas e sociais, além de aprender a conviver em grupo com opiniões distintas.

Conforme a Lei Darcy Ribeiro, a Educação Básica deve ser obrigatória e sem custos dos quatro aos dezessete anos de idade, sendo que está dividida da seguinte maneira: de 0 a 5 anos, pré-escola, conhecido como ensino infantil; de 6 até 14 anos, ensino fundamental; e de 15 até 17 anos, ensino médio. Isso, se o indivíduo estiver regular com a instituição (BRASIL, 2013).

2.1.2 Desenvolvimento Infantil nas escolas

De acordo com Ferreira (2022), a criança já é considerada um membro da sociedade a partir do dia de seu nascimento, pois há a necessidade de pertencimento. O grupo social onde a mesma está inserida lhe transmite valores culturais acumulados ao longo de todo desenvolvimento humano, que englobam costumes, linguagens, habilidades e tradição, que são passadas através do ambiente escolar ou pelos próprios pais.

É no ambiente escolar, denominado creche ou pré-escola, que a criança desenvolve a capacidade de se comunicar e de se expressar, bem como achar soluções para seus problemas por conta própria. A partir da creche a criança aprende a compartilhar o espaço e os brinquedos, pois nesta primeira fase a educação não é voltada para aplicação de conteúdos, e sim para a prática de exercícios estimulantes para seu desenvolvimento (TEIXEIRA; VOLPINI, 2014).

Existem 4 (quatro) áreas de desenvolvimento infantil na escola e que devem ser acompanhadas, sendo: Físico, está relacionado às habilidades físicas e motoras, como

engatinhar, pular e desenhar; cognitivo, é a área de identificação da capacidade do cérebro em entender e responder os estímulos, ligada ao raciocínio lógico e memória; social, capacidade da criança em se relacionar; e, afetivo, que está relacionado com as emoções da criança (EDUCAÇÃO INFANTIL, ([2017?])).

Segundo o site Objetivo ([2002?]), essas áreas de desenvolvimento precisam estar sintonizadas e devem se desenvolver na mesma proporção para que ocorra um bom desempenho. Também é importante que os pais acompanhem o desenvolvimento de seus filhos junto a escola e algum profissional pediatra, para acompanhar seu crescimento.

Entretanto, para que o desenvolvimento ocorra de maneira positiva, é direito das crianças que esses ambientes disponham de salas limpas, ventiladas e organizadas com criatividade, além de não possuir objetos quebrados e manter fora do alcance das crianças objetos perigosos (MEC, 2009).

Ainda de acordo com MEC, para que esses espaços se tornem agradáveis é preciso dispor de iluminação e ventilação natural, além de espaços verdes para brincadeiras e descansos.

2.3 Método de ensino Montessori

O método de ensino Montessori foi desenvolvido pela pedagoga, educadora e médica italiana Maria Montessori (1870-1952). Inicialmente formou-se no curso de medicina e trabalhava com crianças portadoras de necessidades especiais em uma clínica psiquiátrica em Roma, que naquela época eram consideradas ineducáveis pela sociedade (EDUCA MAIS BRASIL, 2019).

Posteriormente, Montessori focou sua pesquisa em problemas educativos e pedagógicos, e após finalizar a faculdade de pedagogia, ficou responsável pela educação de um bairro carente em Roma. E foi a partir daí que ela viu a necessidade e desenvolveu seu próprio método de ensino, em uma casa infantil em Roma no ano de 1907, que foi inicialmente aplicado nas escolas infantis da Itália (SILVA, 2020).

Ela acreditava que os alunos possuem autonomia para aprender de forma concreta, desenvolvendo suas habilidades de forma natural. A mesma ainda afirma que os pequenos possuem capacidade para receber as informações, processar e armazenar, sem nenhum esforço em sua memória as coisas que acontecem em sua volta no cotidiano (VARELLA, 2020).

O método, também conhecido como “pedagogia científica”, valoriza e respeita a autonomia e a liberdade de cada criança. Porém, para isso elas precisam de um ambiente capacitado, com materiais apropriados (DUMMER, 2020).

Para Maria, o desenvolvimento infantil ocorre em fases, chamadas de Planos de Desenvolvimento, e a cada plano, as crianças desenvolvem maior autonomia e conhecimento. O primeiro plano de desenvolvimento ocorre de 0 a 6 anos, nesta fase, as crianças objetivam-se em aprender como o mundo funciona e adquirir independência física dos adultos. O segundo plano acontece dos 6 a 12 anos, com a independência adquirida, agora a meta é alcançar outros mundos. No terceiro plano são considerados adolescentes de 12 a 18 anos, nessa fase eles adquirem a independência social, e valorizam a socialização com os amigos, mas sem a presença de um adulto junto, além de compreenderem como de fato a sociedade funciona. E no quarto e último plano, é o início da fase adulta, de 18 a 24 anos, nessa fase o adulto busca entender seu caminho e como será seu futuro (LAR MONTESSORI, 2013).

Em uma de suas teses, ela afirmou que um ambiente mau projetado é uma das causas do atraso de desenvolvimento infantil no processo de aprendizagem, pois o mesmo não oferece estímulos adequados para as necessidades de desenvolvimento das crianças. Para que as mesmas desenvolvam coordenação motora, criatividade e curiosidade, é necessário que haja exercícios sensoriais através de seus membros (BOZZA, 1992).

As escolas projetadas através da metodologia Montessoriana consistem em fazer com que a criança seja responsável por si, com liberdade e disciplina. Salas de aulas com mobiliários, como mesas e cadeiras, acessíveis e leves para que sejam fáceis de serem transportados pelas próprias crianças, além de armários com altura suficiente para que as próprias pudessem pegar e guardar seus brinquedos como pode ser visto na figura 7 (SILVA, 2020). Para Montessori, as salas de aula deveriam possuir agrupamentos etários adequados em crianças de 2 a 5 anos, 3 a 6 anos, 6 a 9 anos, 9 a 12 anos (ou 6 a 12 anos) (LAR MONTESSORI, 2013).

Em algumas salas de aula de escolas Montessori, é comum encontrar uma linha pintada em forma de círculo no chão, ocupando quase toda a dimensão da sala. A função dessa linha é fazer com que as crianças se sentem ao redor para executar suas atividades. Também realizam exercícios de relaxamento com baixa luminosidade após o intervalo, com o intuito de acalmá-las para as próximas aulas (ESCOLA INFANTIL MONTESSORI, 2018).

Ainda conforme o autor, o objetivo desses espaços é mantê-los agradáveis para as crianças, fazendo com que os mesmos se sintam seguros para construir, buscar, brincar e aprender. A maioria das atividades propostas em salas de aula são atividades sensoriais, contribuindo para a absorção e percepção do mundo.

Figura 1 - Sala de aula com método Montessori



Fonte: DEPORTAE ([2018?])

Devido ao alto custo, por necessitar de materiais especializados, professores capacitados e grandes espaços para a realização das atividades, o Método Montessori ficou praticamente impossibilitado de ser aplicado em escolas públicas no Brasil, ficando somente em escolas privadas que possuem capital para investir nas necessidades adquiridas com esse método (REIS, 2019).

2.4 Influência da arquitetura no aprendizado

Bencke (2018), diz que os ambientes projetados são um importante fator de interferência na produtividade e aprendizagem dos indivíduos, uma vez que espaços mau projetados podem acarretar em diversos problemas, funcionais ou emocionais, às pessoas que o frequentam. E acontece o mesmo com o ambiente escolar. Pode-se questionar o impacto causado por elementos arquitetônicos a respeito dos níveis de aprendizado dos alunos e da produtividade dos professores. A psicologia ambiental em conjunto com a teoria da arquitetura, estudam qual a relação do ambiente físico com o comportamento humano (ALVES, 2021).

A atual Lei de Diretrizes e Bases, (LDB, 9.394/1996) é responsável por instituir a educação pública e estabelece alguns parâmetros para um ambiente escolar que forma crianças autônomas e solidárias. A Lei sugere que os professores busquem por alternativas diferentes para a organização pedagógica, que incentivem a interdisciplinidade e a transdisciplinidade para dar suporte a autonomia infantil.

Estudos comprovam que salas de aulas com boa iluminação, acústica, temperatura, qualidade do ar e conexão com a natureza poderiam aumentar o nível de aprendizagem em até

16% em apenas um ano. O vínculo com a natureza melhora a plasticidade mental, fazendo com que as crianças se sintam donas do espaço, proporcionando-as sentimentos de responsabilidade (CUTIERU, 2021).

A autoria ainda afirma que, a arquitetura tem a oportunidade de evoluir junto com o modelo educacional para criar ambientes que conduzam à colaboração para o ensino. Através de experiências sensoriais, a aprendizagem prática melhora a retenção de informações e aumenta a curiosidade da criança com o tema proposto.

Uma das principais influências que a arquitetura tem dentro do espaço é através da neuroarquitetura, onde a neuroarquitetura é capaz de gerar diferentes reações e estímulos nas pessoas através do espaço em que está inserida (PAIVA, 2020).

2.5 Neurociência e Neuroarquitetura

O termo Neurociência surgiu em meados de 1970, mas acredita-se que os estudos relativos ao cérebro humano existem há muitos anos atrás, alguns estudos datam desde a fisiologia grega, a.C., pois esse é o órgão mais complexo do corpo humano. Os filósofos da Grécia desenvolveram teorias sobre esse órgão a partir de simples observações, já os romanos iniciaram seus estudos dissecando animais (MARQUES, 2019).

Ainda segundo o autor, foi a partir do século XVIII que surgiram novos estudos na área através de tecnologias computadorizadas criadas para escaneamento do cérebro, como a tomografia, a ressonância magnética e o raio X, que permitiram grandes avanços nos estudos da neurociência.

A neurociência é uma área da ciência que busca estudar o sistema nervoso, formado por cérebro, medula espinhal, nervos periféricos e suas respectivas funções. Mas, hoje em dia ela também se dedica ao estudo de fenômenos da mente. Visto que ela é uma área interdisciplinar, ligada também aos saberes da química, matemática, linguística, psicologia, arquitetura, entre outros (BALDISSERA, 2021).

Diante disso, ela foi dividida em algumas áreas de estudo como: Neurociência Comportamental, onde a mesma avalia sobre as condutas humanas, de que forma o inconsciente afeta as decisões que são tomadas; Neurociência Cognitiva, que estuda a percepção e as sensações baseadas nas interações entre os cinco órgãos do sentido; Neurofisiologia, desenvolve estudos relacionados com o sistema nervoso central e periférico a partir de suas relações; Neuroanatomia, que somado com a neurofisiologia, busca avaliar os impactos causados a partir de lesões e experimentos; e Neuropsicologia, que realiza investigações

cerebrais, para obter respostas e atitudes mais complexas do organismo como os distúrbios cognitivos, emocionais e comportamentais (ROCA BRASIL CERÂMICA, 2022).

Dessa forma, a neuroarquitetura estuda como o ambiente projetado pode causar impactos na saúde e bem-estar dos indivíduos (INSON, 2021).

Segundo o blog do IPOG (2020), no ramo da arquitetura, sempre ficou evidente a preocupação com os projetos destinados ao ser humano, que é tido como o centro do espaço, dessa forma, o objetivo principal da neuroarquitetura é criar ambientes que estimulem diferentes sensações no indivíduo em questão, impactando positivamente seu desenvolvimento.

2.5.1 Relação da neuroarquitetura com os ambientes de ensino infantil

Atualmente houve uma crescente discussão com relação a qualidade dos ambientes projetados, para que os mesmos transmitissem uma sensação agradável para os indivíduos, pois os questionamentos referentes a saúde mental em espaços fechados se tornaram cada vez mais amplos devido a sua crescente utilização após a pandemia do COVID-19 (BERTOZZI, 2022).

Diante disso, a arquitetura aliada com a neurociência é responsável por transmitir diferentes estímulos produzidos pelo cérebro através de seus sentidos e vibrações de acordo com o ambiente que o indivíduo está inserido, proporcionando boas ou más sensações (ANFA, 2003).

De acordo com uma pesquisa realizada no site AIX Sistemas em 2018, atualmente no Brasil a maior procura por arquitetos tem sido na área de serviços e comércios em geral, pois os proprietários desejam oferecer aos seus funcionários um local que estimule a criatividade, a competência e o trabalho em time, e que ao mesmo tempo atraia o público alvo, fazendo com que o espaço desperte emoções positivas na pessoa para que ela se sinta acolhida e volte outras vezes, além de indicar para outras pessoas (AIX SISTEMAS, 2018).

Segundo o site NEUROAU (2020), a neurociência mostra que o cérebro possui diversas “janelas de desenvolvimento” ou “períodos sensíveis”, onde diferentes sistemas neurais amadurecem. Por isso, o cérebro estará em diferentes etapas de desenvolvimento conforme a idade da pessoa, como por exemplo, os efeitos causados por um ambiente em uma criança de 4 anos, não serão os mesmos que o mesmo espaço pode causar em um adulto de 22 anos.

Ainda de acordo com a autora, ambientes ricos sensorialmente tendem ajudar na criação de memórias afetivas mais fortes, que se mantenham vivas ao longo da vida, por isso é

importante que o indivíduo se sinta seguro nesse ambiente, evitando o estresse crônico¹, pois o mesmo afeta o seu desenvolvimento.

Segundo Reis (2019), nas escolas tradicionais a arquitetura se limita apenas em espaços comuns para atender a demanda, enquanto que nas escolas projetadas através da neuroarquitetura, os espaços são pensados como a criança sendo o centro do espaço, levando em consideração um limite de alunos por sala de aula, para que seja possível personalizar esses ambientes e trabalhar suas percepções, tais como cores utilizadas, texturas, mobiliários, iluminação, acústica e uso biofílico.

Para Alves (2021), a concepção dos ambientes agrega a necessidade de responsabilidade e cuidado, proporcionando um sentimento de pertencimento e acolhimento. Sendo assim, ao serem empregados esses conceitos em instituições de ensino infantil, observa-se que as crianças se adaptam nos espaços que consideram como um segundo lar, a partir daí é que se percebe a importância de um local bem planejado para um bom desenvolvimento infantil.

Pensando nisso, entender a importância dos elementos que compõem a arquitetura e o envolvimento da criança com o ambiente, possibilita a elaboração de projetos que possam desempenhar um papel importante na vida dessas crianças (OLIVEIRA, 1998).

2.6 Estudo das cores e o processo de aprendizagem infantil

A cor sempre existiu na vida do homem, seja pelo azul do céu, o verde das árvores ou o vermelho do pôr-do-sol, a natureza quem despertou a curiosidade das cores no homem, pois o colorido natural chamava atenção, transmitindo boas emoções e sensações (ALIVIAMENTE, 2021).

Porém, a utilização das cores com maior intensidade surgiu aproximadamente a 100 anos, pois no período anterior não eram utilizados com frequência corantes e pigmentos. As cores possuem 3 (três) principais ações, a primeira visa impressionar, a segunda provoca emoções e a terceira e última constrói uma linguagem que comunique uma ideia (ALVES, 2021).

Paiva (2019) afirma que as cores são responsáveis por desenvolver emoções humanas que são analisadas em diferentes níveis pelo cérebro. Visto que se aplicada de forma correta, causa boas emoções, porém, se usada de maneira incorreta pode provocar cansaço visual e

¹ É uma reação humana presente da vida de pessoas que estão em constante tensão, seja pessoal ou profissional. Ele é uma das principais causas da síndrome de burnout, que se caracteriza por ser um quadro de exaustão física, mental e emocional.

estresse. Diversos estudos já foram desenvolvidos e aplicados em relação a adequabilidade da cor no ambiente e de como ela contribui para a segurança e bem-estar (ALVES, 2021).

As crianças aprendem e se desenvolvem com maior facilidade quando há o uso de cores em seu meio, pois chamam a atenção delas. As cores certas utilizadas nos ambientes certos podem alargar o raciocínio lógico, a memorização, a criatividade e a coordenação visual e motora. É válido ressaltar que as cores são um ensaio visual, uma sensação da luz que não pode ser determinada pelos outros sentidos a não ser o da visão, pois um objeto colorido pode ser tocado, não pela sua cor, e sim por ser tangível (COSTA, 2015).

Ao serem analisados desenhos feitos por crianças, é possível verificar e entender o que se passa na cabeça deles naquele momento de acordo com as cores utilizadas, como pode ser visto na figura 6.

Figura 2 - Psicologia das cores



Fonte: VIEIRA (2022). ADAPTADO PELA AUTORA (2022)

Segundo Vieira (2022), a cor azul, desde que em tons claros, está relacionada à calma, costuma ser usada para crianças tranquilas e criativas. A cor vermelha é estimulante e remete a uma criança com energia. O amarelo está relacionado a crianças bondosas e felizes, porém se muito utilizada, pode indicar problemas com autoridade. A cor lilás, reflete a sentimento de tristeza e melancolia. E a cor preta, remete a coisas negativas, porém revela uma criança confiante e com boa autoestima.

Após essa análise é visto a importância da psicologia das cores na educação infantil, pois seu uso é um importante meio para o desenvolvimento das crianças. Atividades que utilizam cores como principal ferramenta permitem a criança ter muitas descobertas e conhecer diversas linguagens criando a sensibilidade e a capacidade de lidar com formas e cores (ALMEIDA, 2022).

Além das atividades relacionadas a cor, também é importante que o espaço seja pensado e criado para o melhor desenvolvimento das crianças, por isso o site Mundo Bic (2021) cita quais sensações algumas cores causam nos pequenos, por exemplo, a cor laranja em conjunto com o vermelho, é estimulante, e também contribui para otimizar a memória; a cor rosa, desde que seja tons claros, é calmante; o verde ajudar a relaxar e deixar o ambiente mais fresco; e o amarelo induz a alegria e a criatividade.

2.7 Arquitetura biofílica e paisagismo

O termo biofilia (*philia= amor a e bio= vida*) vem do grego e é traduzido como “amor às coisas novas”. A biofilia foi utilizada pela primeira vez em 1964 pelo psicólogo Erich Fromm, mas passou a ser popularizada em meados dos anos 80 pelo biólogo Edward O. Wilson. Seu principal objetivo visa em aproximar os humanos com a natureza, proporcionando uma melhor saúde e conforto emocional. Uma de suas principais estratégias é incorporar características naturais aos espaços construídos, como água, vegetação, luz natural e materiais como a madeira e a pedra (SBEGHEN, 2022).

Ferreira (2022), afirma que a Arquitetura Biofílica e a Neuroarquitetura estão conectadas desde que os seres humanos nasceram e evoluíram tendo uma relação direta com a natureza, mas que ao longo do tempo, com o processo das civilizações, essa relação foi sendo perdida. Porém o sistema nervoso central continua esperando essa reaproximação do indivíduo com a natureza, para que não cause nenhum efeito negativo em seu desempenho.

Ainda segundo a autora, atualmente os estudos sobre a Arquitetura Biofílica são mais abrangentes em estabelecimentos comerciais e hospitalares, mas devido aos seus grandes benefícios à vida das pessoas, deveria ser pensada também uma forma de a fazer presente em projetos residenciais e escolares.

A Arquitetura biofílica oferece várias vantagens, como por exemplo, diminuição do estresse e a frequência cardíaca, além de estimular a criatividade e a produtividade. Para as crianças ela é capaz de instigar a imaginação e a interação social, e também, diminui os distúrbios relacionados ao déficit de atenção nas crianças (ECOTELHADO, 2021).

Já o paisagismo, como muitos pensam, não consiste apenas na plantação desordenada de algumas espécies de plantas, e sim em uma técnica utilizada para substituir espaços destruídos pelo homem com construções desordenadas em áreas paisagísticas cheias de beleza. (INFOESCOLA, [2003?]).

De acordo com Bertozzi (2022), o projeto paisagístico é muito importante para o meio ambiente e qualidade de vida humana, pois contribui para uma fauna e flora mais diversificada. Além de equilibrar o ecossistema, trazendo melhor qualidade do ar, controle natural da temperatura e diminuição de ruídos, proporcionando conforto térmico e lumínico aos ambientes internos e externos.

Ainda de acordo com a autora citada anteriormente, para realizar um projeto paisagístico, deve-se analisar as formas e as cores, para que seja feito um projeto equilibrado e harmônico. Além das diversas espécies de plantas existentes como as folhagens, flores,

coqueiros, árvores e gramas, existem outros elementos como pedras, madeira, areia, fontes, lagos e troncos que também pode compor um projeto paisagístico.

Em escolas, é interessante, criar salas que aproveitem o movimento do vento levando estímulos como aromas de plantas ou sons naturais, pois pode auxiliar com o padrão de atenção e concentração; plantas floridas tendem a atrair polinizadores e oferecer este momento de descanso. Ambientes decorados com tecidos soltos, que movimentam com a brisa também pode auxiliar a relaxar (SEDUC, 2021).

Dentre os materiais utilizados para se obter o conforto acústico pode-se citar a utilização de materiais naturais como madeiras, presença de água nos espaços (solução fácil de adotar, porém é preciso pensar em algumas alternativas), ventilação natural, iluminação natural e integração com o verde (URBANO, 2020).

2.8 Conforto Ambiental

O conforto ambiental é um conceito que não busca apenas dar enfoque na estética do ambiente, mas sim na comodidade e aconchego que esse espaço pode vir a oferecer. Diante disso está relacionado ao conforto térmico, lumínico e acústico (FREITAS; AZERÊDO, 2020).

2.8.1 Conforto térmico

Segundo Coelho (2021), conforto térmico é um termo técnico que pode ser definido como a satisfação mental de uma pessoa em determinado ambiente com temperatura agradável àquele momento. O ideal é que a pessoa não sinta frio e nem calor, proporcionando um equilíbrio entre temperaturas mais quentes e mais frias, ou seja, é um estado de bem-estar total, físico e mental, que expressa satisfação com o ambiente.

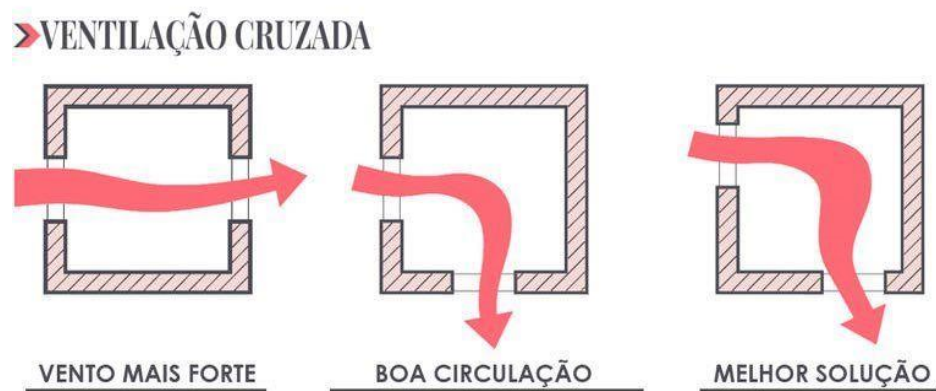
Mas ainda segundo o autor, na prática existem diferentes visões de conforto térmico, onde elas podem resultar em diferentes combinações de tecnologias e comportamentos. Por exemplo, um ambiente agradável para uma pessoa, pode não ser a mesma coisa para a outra pessoa. Isso também acontece em função dos sistemas construtivos empregados à edificação e as funções do espaço.

Além dos materiais empregados na edificação também são necessários cuidados com a posição da edificação, sendo considerado o clima do estado do Mato grosso, deve ser analisado as massas de ar, as intensidades e as direções dos ventos predominantes da região, para ser possível utilizar estratégias com recursos naturais para promover o resfriamento natural dos edifícios (FERREIRA, 2022).

Um método bastante adotado é a ventilação cruzada (figura 3), onde as aberturas de um determinado ambiente ou construção são dispostas em paredes adjacentes ou opostas, permitindo a entrada e a saída do ar. Este, permite trocas constantes de ar interno, sempre renovando o ar e diminuindo a temperatura interna (PEREIRA, 2020).

Também se faz necessário o uso do sol a favor da edificação, pois o mesmo garante a iluminação e aquecimento natural do edifício. Deve-se conhecer os horários de nascer e pôr-do-sol, as inclinações e direções e variações dos raios solares no decorrer das estações do ano. Por exemplo, no clima do estado do Mato Grosso, deve ser evitado edificações com fachadas para a direção norte, pois a mesma recebe incidência solar a maior parte do dia, bem como, evitar quartos ou ambientes muito utilizados na direção oeste, pois recebe o sol da tarde, deixando o ambiente muito quente e desagradável, sendo necessário utilizar de meios não energéticos para seu resfriamento (BERTOZZI, 2022).

Figura 3 - Esquema Ventilação Cruzada



Fonte: PORTICOSEJ (2021). Adaptado pela autora (2022)

Souza (2020), aponta que a relação entre o ambiente e seus ocupantes é mais abrangente em escolas, principalmente as primárias, pois o professor tem uma percepção térmica diferente das crianças. Diante disso, os ambientes escolares criam o que é chamado de ambiente aprendizagem, onde o entendimento dos alunos sobre esse espaço, assim como suas condições de conforto criam diferentes sensações que interferem na aprendizagem e no seu comportamento.

O aumento da temperatura afeta diretamente o funcionamento dos neurônios, que conseqüentemente afeta o desempenho fisiológico e comportamental. Ao aumentar a temperatura de 20 para 30°C em um ambiente escolar com comunidade de 80%, causa uma redução de 28% no rendimento escolar. Dessa forma, é tido que para se obter um bom resultado é necessário ter um ambiente que saudável que favoreça os estudos (CAIRRÃO, 2019).

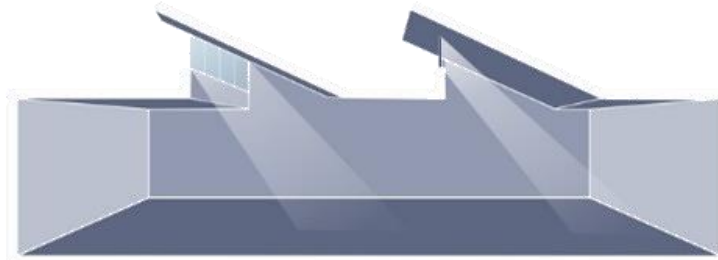
2.8.2 Conforto lumínico

O conforto lumínico está diretamente relacionado aos estímulos ambientais gerados através da visão que são incitados pela quantidade de luz, seja ela artificial ou natural. A iluminação afeta profundamente a forma como é experimentado o tempo e o espaço, de maneira consciente ou inconsciente. Por isso, independente da cultura, idade ou classe social, a luz é um fator de forte influência no humor e na saúde dos indivíduos, não se tratando necessariamente em garantir a maior entrada de luz possível nos ambientes internos, e sim no seu melhor aproveitamento (BARBOSA, 2018).

Ainda segundo a autora, para promover o conforto lumínico nos espaços internos são utilizadas várias estratégias, como por exemplo grandes aberturas para portas e janelas, aberturas para iluminação zenital, pátios internos, sheds², e até mesmo elementos que bloqueiem parcialmente a incidência solar, como os cobogós, brises e pergolados.

Existem duas formas de se obter a iluminação zenital, pela lateral da cobertura, ou por uma abertura localizada na cobertura. Mas, apesar disso, existem algumas variações nas duas formas. Por exemplo: Os Sheds (figura 4), são aberturas verticais utilizadas em coberturas inclinadas, eles são posicionados em pontos estratégicos, nas fachadas de menor insolação, para receber uma certa quantidade de iluminação, dependendo da necessidade (VOBI, [2021?]).

Figura 4 - Iluminação Zenital (SHEDS)



Fonte: PEREIRA (2018)

Outra estratégia bastante utilizada em corredores, espaços de curta permanência e banheiros, são as claraboias (figura 5), que consiste em aberturas horizontais realizadas nas coberturas das edificações e que propiciam a entrada da luz direta. Porém, para que não cause um aumento da temperatura interna, deve ser feito o uso de materiais vedantes (VOBI, [2021?]).

² Trata-se de um tipo de telhado de formato específico, com o principal objetivo de aproveitar o máximo de iluminação e ventilação natural nos ambientes internos.

Figura 5 - Iluminação Zenital (Claraboias)



Fonte: PEREIRA (2018)

Em relação aos projetos luminotécnicos artificiais, o profissional responsável precisa entender que é necessário atingir uma iluminação de qualidade para que não seja provocado ofuscamentos ou sensações negativas aos seus usuários, como estresse e cansaço. Além de que a iluminação artificial é capaz de valorizar ou desvalorizar visualmente um ambiente projetado, pois existem inúmeras possibilidades de fontes de luz para as diferentes tarefas. Por exemplo, em um quarto se utiliza iluminação com temperatura quente para trazer o relaxamento, enquanto que em um ambiente de trabalho é utilizada luz fria, promovendo atenção e concentração (PEREIRA, 2018).

Visto que a iluminação é um fator essencial para o alcance de um ambiente de aprendizado ideal, pois interfere na legibilidade da informação. O posicionamento das luminárias do ambiente, com as especificações técnicas adequadas, deve garantir conforto ambiental e conservação de energia simultaneamente (QUIRINO, 2018).

A ABNT NBR 5413:1992 – Iluminância de Interiores foi substituída em 2013 pela ABNT NBR 8995-1 – Iluminação de ambientes de trabalho, determina os valores de iluminâncias ideais médias mínimas para iluminação artificial em ambientes internos, onde são realizadas atividades de ensino, comércio, indústria e esportes.

Em ambientes escolares a norma mantém um nível de 300lux para salas de aulas de escolas primárias e secundárias e 500lux para bibliotecas e para aulas noturnas e educação de adultos. Lux consiste na unidade derivada do Sistema Internacional de Unidades, que é utilizada para a medição do fluxo luminoso por unidade de área. Corresponde à incidência perpendicular de um fluxo luminoso de 1 lúmen sobre uma superfície de 1m² (um metro quadrado) (VIVA DECORA, 2018).

É através das aberturas que a iluminação natural é adentrada no ambiente construído. Dentre os componentes de passagem laterais, a janela é a maneira mais comum de permitir a passagem da luz de um ambiente para outro, pois a mesma atua como ponto de comunicação visual entre exterior e interior, permitindo trocas luminosas, térmicas, acústicas, e a ventilação natural (QUIRINO, 2018).

Ao se pensar em iluminação natural, deve se considerar também a posição da edificação em relação ao sol, para que as janelas sejam posicionadas de forma que o interior da sala de aula não receba os raios solares diretamente, pois o mesmo atrapalha o desempenho dos alunos, bem como atrapalha o desenvolvimento de atividades na lousa. Porém, se alguma janela não for bem posicionada, também pode se realizar o uso de brises, que bloqueiem parcialmente a entrada dos raios solares (URBANO, [2015?]).

2.8.3 Conforto Acústico

O Conforto Acústico está relacionado aos limites em decibel que precisam ser respeitados para a preservação da saúde auditiva, tornando o ambiente agradável acusticamente ao indivíduo, através da ausência de sons e ruídos indesejados proporcionando uma sensação de bem-estar e qualidade emocional (SANTOS; SELIGMAN; TOCHETTO, 2011).

Souza (2021) afirma que os ambientes destinados as áreas de descanso, aprendizagem, trabalho ou sossego, devem se encontrar livres de ruídos ou sons indesejados. Ao respeitar os limites acústicos estipulados para tais ambientes, automaticamente o espaço é tornado mais agradável, transmitindo uma sensação de tranquilidade e equilíbrio.

Por exemplo, as salas de aulas são ambientes que requerem atenção e concentração, onde é imprescindível que os níveis de ruídos externos sejam o mínimo possível. Para isso a norma regulamentadora ABNT NBR 10.152/2017, estabeleceu um nível de ruído considerado máximo para o interior das salas de aula, o valor é entre 35 e 40 decibéis (figura 6).

Figura 6 - Níveis de Ruídos em Salas de Aula

Educaçãoais			
Circulações	50	55	45
Berçário	40	45	35
Salas de aula	35	40	30
Salas de música	35	40	30

Fonte: ABNT NBR 10.152/2017

Atualmente já existem diversos métodos com o intuito de diminuir ou impedir a penetração sonora de um ruído externo em um local interno, sejam em barreiras naturais como vegetações, topografias acidentadas, ou barreiras construídas. Alguns materiais construtivos já tem o poder de absorver os sons ou refletir os mesmos, pois quanto mais poroso for o material, mais som ele absorverá (SOUZA; ALMEIDA; BRAGANÇA, 2016).

Além do isolamento acústico, também é muito importante buscar o condicionamento acústico, onde o mesmo está relacionado com a qualidade acústica dos ambientes, onde consiste em uma técnica que evita a reverberação³ do som pelo ambiente por meio do uso de materiais para absorção sonora. Dessa forma, é possível atenuar a propagação do som e reduzir o nível de ruído, proporcionando maior clareza e melhor entendimento à comunicação.

Figura 7 – Condicionamento acústico X Isolamento acústico



Fonte: SCALA ACÚSTICA ([2017?])

A reverberação sonora em espaços fechados ocorre quando o som reflete em paredes, pisos e tetos e continua no ambiente. Um exemplo muito simples, é uma casa sem mobília, que ao falar dentro dela, o som continua se propagando, dando a impressão que as sílabas das palavras são sobrepostas pelas anteriores. E uma das maneiras para controlar a reverberação é com a aplicação de espumas, lãs minerais e demais materiais fibrosos (a quantidade, o desempenho e a distribuição destes materiais definirão o tempo de reverberação) (ACÚSTICA BÁSICA, 2019).

Segundo o mesmo autor, os ambientes educacionais devem conter um bom condicionamento acústico, para que os alunos consigam entender de forma clara todas as explicações dos professores.

O problema da condição acústica inadequada em salas destinadas a educação é recorrente em instituições de ensino, pois a inteligibilidade da fala é baixa em muitas destas. Uma solução seria tratar o som residual, pois este atrapalha ou impede a comunicação, trazendo

³ A reverberação é um efeito sonoro que ocorre quando o intervalo de tempo da chegada de sons ao ouvido humano é inferior a 0,1s. Dando a sensação que de que o som foi prolongado

malefícios físicos, emocionais e educacionais. Como consequência nota-se alterações como o cansaço, ao aluno se esforçar mais para entender e ao professor para ser ouvido (PEREIRA; RESENDE, 2019).

Ainda segundo os autores, em uma sala de aula inteligibilidade da fala é o fator mais importante, pois é através dela que se obtém o entendimento das palavras, sendo fundamental para o estabelecimento da comunicação professor aluno. Ela pode ser avaliada através da pronúncia de uma lista de palavras e depende de níveis aceitáveis do som residual. Diversos testes são realizados, de modo que ouvintes escrevem o que compreenderam durante o pronunciamento das palavras. A percentagem de palavras entendidas corretamente diz qual é a taxa de inteligibilidade na sala.

2.9 Layout dos mobiliários

Várias vezes a disposição de *layout*⁴ das salas de aula atuais já se apresentou ineficiente. Isso é um problema, visto que esse ambiente é de maior permanência das crianças enquanto estão na escola, pois é um local onde se desenvolve o ensino e aprendizagem (REIS, 2019).

Tomando como foco a inclusão dos alunos, a acessibilidade surge como uma consequência da disposição dos mobiliários, que mostra que a inclusão de pessoas com necessidades especiais nesses ambientes, deve proporcionar oportunidades iguais para que todos recebam serviços educacionais eficazes (FERREIRA, 2022).

Ainda segundo a autora, as áreas de arquitetura e design de interiores mostram que ambientes bem pensados e planejados otimizam espaço com a disposição de *layout* adequada. Um ambiente bem distribuído em relação ao seu mobiliário ou decoração, passa a sensação de tranquilidade e bem-estar, por isso é imprescindível planejar os espaços para que eles sejam totalmente funcionais, sem que haja a necessidade de comprar novos elementos para auxiliar na composição do mesmo.

Ao se pensar em ambientes escolares, é necessário levar em conta fatores como flexibilidade, eficiência e ergonomia. Antigamente as salas de aula eram projetadas com o professor à frente e os alunos em várias fileiras, mas atualmente se faz necessário novas formas de organização para facilitar a comunicação e aprendizado. Com relação a eficiência, é importante ter em mente que a mobília precisa ser para um longo período de duração, visto que vários alunos passam por ela, e, deve-se pensa-las de modo que seja acessível para todas as idades (MIGLIANI, 2020).

⁴ O *layout* de um projeto arquitetônico consiste no melhor posicionamento dos mobiliários e equipamentos que podem ser fixos ou móveis dentro do ambiente, para um melhor aproveitamento dos espaços.

3. ESTUDO DE CASO

No presente capítulo serão apresentados três estudos de casos que serão utilizados como referência de pesquisa para o projeto posterior a essa fase, ambas são escolas no âmbito na neuroarquitetura com método de ensino Montessoriano.

Esse estudo levanta propostas que obtiveram resultados positivos através das estratégias de ensino aplicadas, e que se preocupam com o bem-estar, por meio da metodologia de ensino a fim de criar estímulos positivos nas crianças e influenciar no aprendizado e formação pessoal. Para isso, também foram utilizados materiais que proporcionassem iluminação e ventilação natural, para que os pequenos se sentissem confortáveis e seguros naquele lugar, além de trazer maior proximidade com a natureza.

3.1 Colégio Montessori – Rio Negro, Colômbia

O Colégio Montessori (figura 8) está localizado em Rio Negro na Colômbia, foi projetado pelo escritório Estúdio Transversal pelos arquitetos Ricardo Vásques, Emerson Marín, Juan Pablo Martínez e Mateo Agudelo e foi inaugurada no ano de 2018.

O lote em que o Colégio está situado possui 76.017m², enquanto sua construção 2000m², apresenta características naturais que foram fundamentais para o desenvolvimento do projeto, além de uma topografia e espécies de plantas que foram aproveitadas na edificação. A principal ideia era percorrer a escola como um todo e favorecer a relação entre os alunos, o cenário público (figura 9) é propício para que as aulas sejam ministradas em qualquer local da escola, aproximando os alunos da natureza (OTT, 2022).

Figura 8 - Colégio Montessori - Colômbia



Fonte: OTT (2022)

As áreas destinadas aos esportes estão localizadas na parte baixa e plana do terreno, enquanto que as salas de aula estão localizadas na superfície alta e inclinada. Cada edifício construído é tomado por um círculo que possui um pátio central no centro, e se articula com os demais por meio de corredores exteriores cobertos, ambos formam um complexo disperso (ARCHELLO, [2021?]).

Figura 9 - Colégio Montessori - externo



Fonte: OTT (2022)

Seu projeto é realizado em etapas que permitem sua ampliação conforme as necessidades de crescimento. O seu vazio central (figura 10), além de ser ponto de encontro, é uma área para diversas atividades educacionais ou recreativas (OTT, 2022).

Figura 10 - Colégio Montessori, vazio central



Fonte: ARTCHITECTOURS (2019)

Ainda segundo o site ARTCHITECTOURS (2019), as salas de aula (figura 11) possuem mesas e cadeiras adaptáveis as diferentes idades e armários com altura considerável para os mais novos conseguirem pegar e guardar seus brinquedos, além de serem iluminadas por grandes vãos em vidro, gerando um grande conforto lumínico.

Figura 11 - Colégio Montessori, salas de aula



Fonte: ARTCHITECTOURS (2019)

É possível observar que as salas possuem um pé direito alto, que garante maior valorização do imóvel, além de uma economia de energia para iluminação e diminuição da necessidade de utilizar meios artificiais para climatização (INSTACASA, 2020).

3.2 Escola Infantil Montessori, Belo Horizonte – Brasil

A reforma da edificação da Escola Infantil Montessori (figura 12) foi projetada pelo escritório Meius Arquitetura e Raquel Cheib Arquitetura e foi construída no ano de 2018, na cidade de Belo Horizonte, estado de Minas Gerais. Há informações de que seu prédio foi construído nos anos 50 e após isso sofreu algumas alterações para fins residências, mas após os anos de 2000 ela se tornou uma escola de cursos para vestibulares, e foi aí que ganhou grandes modificações em sua estrutura, dessa vez, para meios comerciais escolares (VADA, 2018).

Figura 12 - Escola Infantil Montessori, fachada



Fonte: MEIUS ARQUITETURA ([2017?])

Ainda conforme o autor, para a edificação ser adaptada a uma escola montessoriana, foi necessário realizar aberturas zenitais, aberturas de comunicação visual e novos fluxos. Além disso, sua fachada existente foi pintada e a porta da garagem foi fechada com estruturas de cobogó. Tudo isso, para que ao final, ficasse um ambiente acolhedor e com cores leves e brinquedos do dia a dia em uma altura acessível para ser utilizado por crianças de diferentes idades.

Ela oferece educação de excelência logo na primeira infância (de 0 a 6 anos), com espaços preparados e materiais pensados para o desenvolvimento das crianças. Sua metodologia de ensino respeita o tempo natural de cada criança, sempre estimulando sua criatividade e sensibilidade, proporcionando o aprendizado e o desenvolvimento das atividades e caráter (REVISTA MELHOR DO BAIRRO, [2021?]).

Todo seu material Montessori é organizado pedagogicamente de modo especial, com prateleiras e estantes acessíveis às crianças, deixando todos os materiais no alcance das mesmas,

transmitindo, segurança, conforto e autonomia aos pequenos (ESCOLA INFANTIL MONTESSORI, 2021).

Figura 13 - Escola Infantil Montessori, salas de aula



Fonte: ESCOLA INFANTIL MONTESSORI ([2019?])

Ainda segundo o site da escola, ela conta com salas de aulas (figura 13) intuitivas e com cores aplicadas em móveis e nas paredes, sempre favorecendo o ensino e aprendizagem, possui também um espaço externo (figura 14) para jogos e atividades externas, trazendo as crianças mais próximas da natureza.

Figura 14 - Escola Infantil Montessori, área externa



Fonte: VADA (2018)

Os materiais para as aulas são multissensoriais, com o objetivo de estimular o desenvolvimento do impulso interior, através do trabalho espontâneo, ou seja, ajuda a despertar o desejo de aprender. Também possui uma sala de vida prática, que são praticados exercícios com objetos para que a criança aprenda ter controle de manuseio sobre eles, possui também uma cozinha experimental e uma sala de inglês (MONTESSORI, [2019?]).

3.3 Escola de Educação Infantil Be Happy – Sinop, MT

A escola de Educação Infantil Be Happy está localizada no município de Sinop, estado de Mato Grosso. Teve o início de suas atividades no ano de 2016 com apenas 11 alunos, porém atualmente já conta com 100 estudantes e um número de 22 colaboradores qualificados, que possuem o mesmo objetivo de contribuir para o desenvolvimento das crianças, para que as mesmas desenvolvam competências e habilidades para serem capazes de tratar suas próprias emoções e sentimentos com criatividade e eficácia (BE HAPPY, 2016).

A escola oferece Berçário, infantil 1, 2, 3, 4 e 5 e 1º ano do ensino fundamental, com a opção de escolha para o turno matutino, vespertino ou integral. Para a modalidade de berçário, estão abertas as matrículas a partir dos 4 meses de vida, lá, são realizadas diferentes atividades de estímulos para os bebês, como por exemplo, músicas, conversas e brincadeiras com o objetivo de estimular a comunicação, criatividade, e comunicação, além de desenvolver os sentidos da visão, audição e tato como é observável na figura 15 (BE HAPPY, 2016).

A Be Happy (2016) respeita a faixa etária e desenvolvimento de cada criança, entende-se que cada criança possui seu tempo de desenvolvimento mesmo com todos os estímulos realizados, porém a qualidade desses estímulos que resultarão no melhor desenvolvimento da criança.

No infantil I, as crianças passam a conviver e observar as demais crianças de diferentes idades e criam vínculos com os professores e monitoras. Nessa fase a aprendizagem acontece de maneira significativa, o ambiente escolar em que estão inseridas o incentivam, somando positivamente para o crescimento gradativo de conhecimento, além de criar interesse no manuseio de brinquedos e objetos que estão ao seu alcance (BE HAPPY, 2016).

Figura 15 - Escola de Educação Infantil Be Happy, espaço externo



Fonte: GOOGLE (2021)

Para as crianças matriculadas no infantil II na escola, inicia-se a fase de exploração de atividades para o desenvolvimento físico, social e psicológica, costuma dizer que a partir dessa fase, elas começam a realmente reconhecer suas capacidades, negando a ajuda de algum adulto para realização das tarefas. Além disso, surge o interesse em descobrir seu próprio corpo e o corpo do colega a partir da exploração de movimentos corporais.

É a partir do infantil III que os pequenos começam a ter contato com material didático, como apostilas e livros, porém sem perder o hábito de brincar, pois somando o dois, aumenta-se a capacidade de leitura das imagens, percepção e interpretação. A partir daí, tem-se o Infantil IV, que recebe crianças de 4 a 5 anos, nessa fase é aumentado o uso de tesouras, giz de cera, desenho com lápis de pontas finas e pincéis de diferentes espessuras, a fim de trabalhar a coordenação motora fina. Também se passa a introduzir o idioma Inglês no aprendizado dos pequenos (BE HAPPY, 2016).

Ainda na Be Happy as turmas do infantil V são marcadas pelo final da fase da Educação Infantil e ao mesmo tempo início preparatório para o Ensino Fundamental. Aqui, as crianças começam a mostrar suas primeiras palavras escritas com foco na escrita funcional como forma de comunicação.

A escola oferece espaços como: salas climatizadas e arejadas; parques externos; mini fazenda; recreação; recreação urbana; brinquedoteca e sistema áudio visual; playground; horta. Apesar disso, a estrutura da edificação com relação aos espaços destinados as crianças é relativamente baixa se for comparada a qualidade mínima que uma escola desse porte deve oferecer.

4. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A fim de analisar os espaços destinados à educação com e sem a abordagem da neuroarquitetura, é possível observar diferentes características, diante disso a presente pesquisa tem uma abordagem qualitativa, que consiste em pesquisas documentais, como artigos, estudos publicados e teses que contextualizem a história da educação infantil, a fim de discorrer sobre as metodologias de ensino e explicar o conceito da Neuroarquitetura e qual sua influência nos espaços escolares, além de conceituar a relação direta que a arquitetura possui com os ambientes educacionais.

Para Mussi *et al.* (2019) a pesquisa denominada qualitativa não se preocupa com representações em números, e sim com o aprofundamento de questões de um grupo social, pois ela se preocupa com os aspectos da realidade que não podem ser quantificados. Por isso, conhecer a importância e a influência que a arquitetura possui na vida de uma criança através da neuroarquitetura possibilitará desenvolver melhores técnicas para as próximas fases deste estudo.

Para a realização deste trabalho, primeiramente foi realizado pesquisas em materiais bibliográficos como artigos e teses, e também em sites da internet, para que assim fosse possível um conhecimento mais aprofundado acerca do tema, utilizando de palavras-chave como: aprendizagem, espaços educacionais e método montessori.

De acordo com Brito, Oliveira e Silva (2021), a pesquisa bibliográfica coloca o pesquisador em contato direto com tudo o que já foi estudado e escrito sobre determinado assunto, onde um de seus focos é a resolução de problemas por meio de referenciais teóricos já publicados, analisando e discutindo várias pesquisas científicas até chegar em um resultado concreto.

Para complementar a pesquisa, foi realizado um estudo de obras correlatas, sendo uma internacional, uma nacional e por fim uma obra regional, esta por sua vez, está localizada no

município de Sinop. O motivo da escolha dessas obras foi pelo fato de ambas possuírem o método de ensino de Maria Montessori, e também deterem de elementos arquitetônicos que servirão de referência para o projeto da próxima etapa do presente trabalho, como por exemplo, grandes aberturas para entrada de iluminação natural nos espaços e amplos espaços externos para brincadeiras.

A pesquisa de obras correlatas consiste em uma análise detalhada sobre uma edificação arquitetônica, a fim de entender os aspectos que foram levados em conta na hora de realizar o projeto, para ter uma referência na realização de um novo projeto em outro local (CRUZ, 2018).

Após isso, foi realizado um questionário via *on-line*, que se encontra no apêndice, aplicado a professores e pais de alunos a fim de coletar respostas específicas sobre a educação e os espaços educacionais na região, para que assim, seja possível na próxima etapa deste trabalho, a criação de um programa de necessidades que atenda os quesitos básicos de uma escola projetada através da neuroarquitetura, além de espaços internos que seja possível aplicar a metodologia Montessoriana. O questionário foi realizado através da ferramenta formulário do *Google Drive* e aplicado de forma virtual, sendo encaminhado através da ferramenta *WhatsApp*⁵ e *Instagram*⁶, o mesmo conta com 14 questões objetivas que serão apresentadas no próximo tópico.

Segundo Ramos *et al.* (2019) o questionário é um procedimento de coleta de dados que é utilizado em pesquisas, onde o mesmo é construído a partir de uma série de ordenada de perguntas a serem respondidas pelos participantes da pesquisa oferecendo respostas objetivas e pontuais para que se obtenha informações relevantes sobre a opinião do público a respeito do tema proposto.

Por fim, para o desenvolvimento teórico do presente trabalho foi utilizado o programa *Word* para a escrita, para o questionário online foi utilizado a ferramenta de formulário online do *Google Questionário* (Gmail), e, para as pesquisas foi utilizado o *Google*.

Finalizado o desenvolvimento teórico, o seguinte passo foi dar início ao programa de necessidades da escola, ou seja, quais serão os ambientes necessários para o bom funcionamento da escola, bem quantas salas de aula irá conter. Para isso foi realizado uma visita técnica a uma escola da cidade, a fim de conhecer os ambientes indispensáveis e ver de perto como é a rotina de uma escola infantil em funcionamento.

⁵ *WhatsApp* é um aplicativo para celulares utilizado para troca de mensagens de texto instantâneas, além de vídeos, fotos e áudios através de uma conexão à internet.

⁶ O *Instagram* é uma rede social, onde o usuário pode postar fotos e vídeos de curta duração e também interagir com publicações de outras pessoas, através de comentários e curtidas.

Com isso, foi possível desenvolver um plano de necessidades, adaptado com as perspectivas da presente escola e favorecer também, um bom fluxograma no dia a dia. De modo que os alunos gostassem do local e tivessem boas lembranças.

Lisboa (2020) afirma que o projeto arquitetônico é tido como o conjunto de informações e desenhos realizados pelo arquiteto que servirão de guia para os profissionais que realizarão as atividades de execução da obra.

Ainda segundo o autor, as etapas que compõem o projeto arquitetônico são: Definições das necessidades do projeto; levantamento da situação atual do local; estudo preliminar, onde é apresentado a primeira proposta de layout e fachada em 3D ao cliente; anteprojeto, onde desenvolve-se o projeto de uma maneira mais detalhada, onde o mesmo servirá de base para os projetos complementares e estrutural; projeto legal, onde é realizada toda a formatação do projeto de maneira que atenda todas as normas e critérios estabelecidos pelo código de obras vigente; e projeto executivo, onde é a etapa destinada a concepção e elaboração das plantas executivas detalhadas com todo o memorial descritivo e especificações necessárias.

Para o desenvolvimento do projeto arquitetônico, foi utilizado o AutoCad para a elaboração da planta de layout, planta baixa executiva, dos cortes, da fachada em 2D, da planta de cobertura e da implantação. Para a modelagem da fachada em 3D foi utilizado o programa SketchUp e para a renderização das imagens da fachada foi utilizado o Lumion.

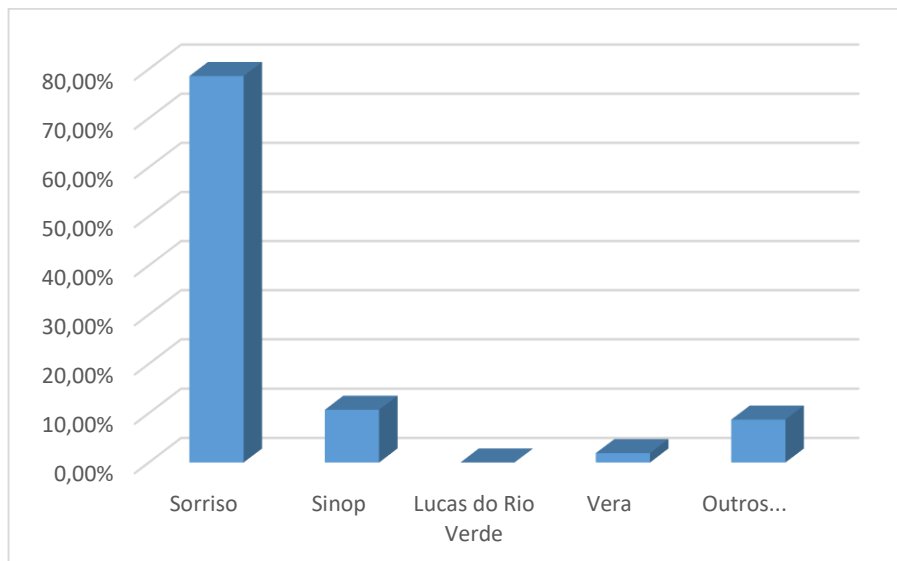
5. ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DE DADOS

Para a análise de dados, foi elaborado um questionário *on-line*, totalmente gratuito, através da ferramenta de Formulários, do *Google Drive*, para que fosse possível o levantamento de diferentes opiniões do público em geral, onde cada pessoa responde de acordo com o seu pensamento crítico, de forma anônima, para que assim seja possível desenvolver um plano de necessidades para o projeto da próxima etapa do presente trabalho.

O questionário é formado por 14 questões de cunho objetivo, e obteve um total de 103 respostas. As primeiras perguntas são perguntas básicas gerais, e a partir da questão 4 é que fica pessoal, onde as pessoas têm que responder de acordo com seus conhecimentos e pensamentos.

A partir do Gráfico 01 a seguir, é possível visualizar em qual cidade moram as pessoas que responderam a essa pesquisa. De acordo com ele, 78,6% moram em Sorriso – MT, 10,7% em Sinop – MT, 2% em Vera, e, 8,7% das pessoas residem em outras cidades.

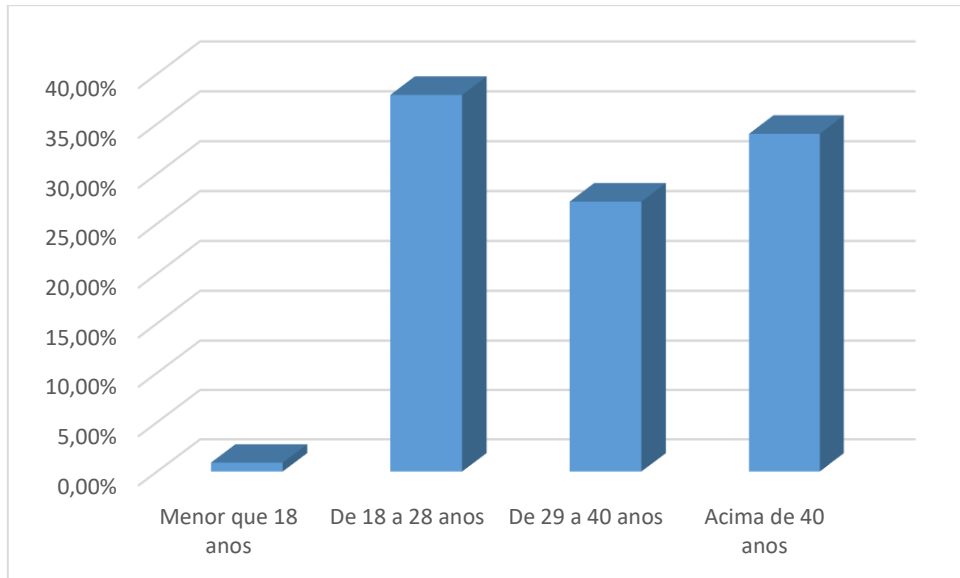
Gráfico 1 – Cidades dos pais



Fonte: Elaborado pela autora através do Excel (2022)

O Gráfico 2 corresponde a 2º (segunda) pergunta, que se refere a idade dos participantes dessa pesquisa, cerca de 0,90% possuem menos de 18 anos, 37,9% têm entre 18 e 28 anos, 27,2% possuem entre 29 e 40 anos, enquanto 34% dos participantes possuem acima de 40 anos de idade.

Gráfico 2 – Idades dos pais



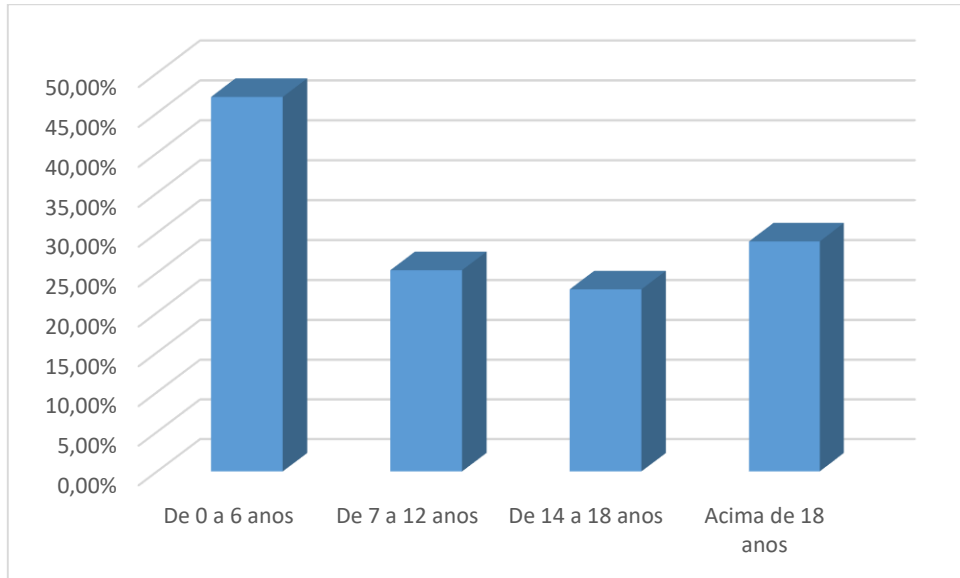
Fonte: Elaborado pela autora através do Excel (2022)

A 3ª (terceira) pergunta foi com relação ao gênero dos colaboradores da pesquisa, onde 18,4% são homens, e a maioria, com 81,6% são mulheres.

A 4ª (quarta) pergunta se destina à saber se as pessoas possuem filhos, e de acordo com a pesquisa, 79,6% responderam que possuem filhos e 20,4% que ainda não possuem.

A 5ª (quinta) pergunta tem relação com a anterior, onde é possível para aqueles que responderam que tem filhos, colocar suas respectivas idades. Assim, 39 pessoas, equivalente a 47%, possuem filhos de 0 a 6 anos; 21 pessoas, que equivale a 25,3%, tem filhos de 7 a 12 anos; 19 pessoas, igual a 22,9%, possuem filhos de 14 a 18 anos; e 24 pessoas, equivalente a 28,9%, possuem filhos maiores de 18 anos, como pode ser observado no gráfico abaixo.

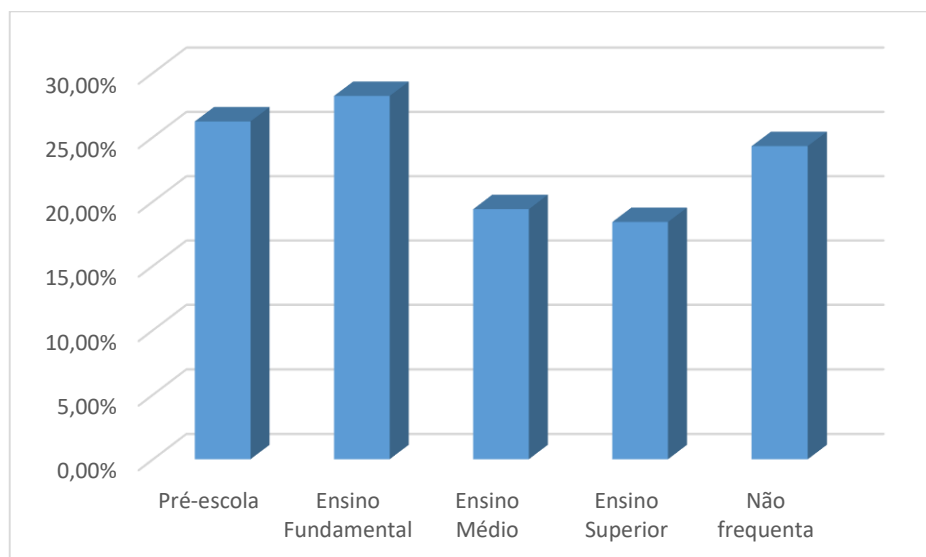
Dessa forma, percebe-se que a maioria das pessoas que responderam o questionário aplicado, são mulheres de idade entre 18 a 28 anos, e, que possuem filhos entre 0 a 6 anos de idade

Gráfico 3 - Idade dos filhos

Fonte: Elaborado pela autora através do Excel (2022)

Para a próxima etapa, na 6ª (sexta) pergunta é questionado se os filhos dessas pessoas já frequentam/frequentaram ou não ainda a escola, e, 78,6% responderam que já frequentam, enquanto 21,4% que ainda não frequentam.

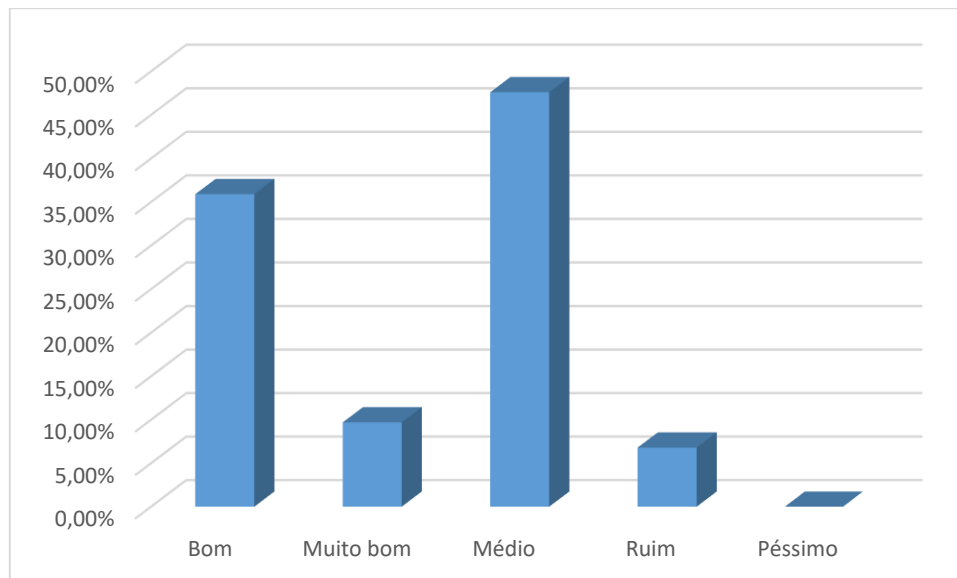
A questão do gráfico 4 a seguir mostra as fases em que esses filhos já estão na escola, onde 27 pessoas (26,2%) responderam Pré-escola; 29 pessoas (28,2) no Ensino Fundamental; 20 pessoas (19,4%) no Ensino Médio; 19 pessoas (18,4%) no Ensino Superior; e, 25 pessoas (24,3%) responderam que ainda não frequenta.

Gráfico 4 - Fase escolar dos filhos

Fonte: Elaborado pela autora através do Excel (2022)

Com relação ao método de ensino tradicional aplicado na maioria das escolas atualmente, no gráfico é 5 mostrado que 35,9% das pessoas que responderam acham bom, 9,7% julgam muito bom, 47,6% dizem ser médio, e 6,8% acham ruim, nenhuma das pessoas que responderam dizem ser péssimo.

Gráfico 5 - Nível de satisfação com o ensino



Fonte: Elaborado pela autora através do Excel (2022)

A próxima pergunta é sobre a importância das crianças de 0 a 6 anos possuírem maior autonomia nas escolas, para um melhor desenvolvimento, e, 96,1% julgam necessário, enquanto 3,9% dizem que essa autonomia não é necessária, como pode ser visto no gráfico abaixo.

Na 10ª (décima) pergunta é questionado se as pessoas que responderam esse questionário conhecem o Método de Ensino Montessoriano, de Maria Montessori, de 61,2% das pessoas disseram que não, enquanto apenas 38,8% responderam que sim.

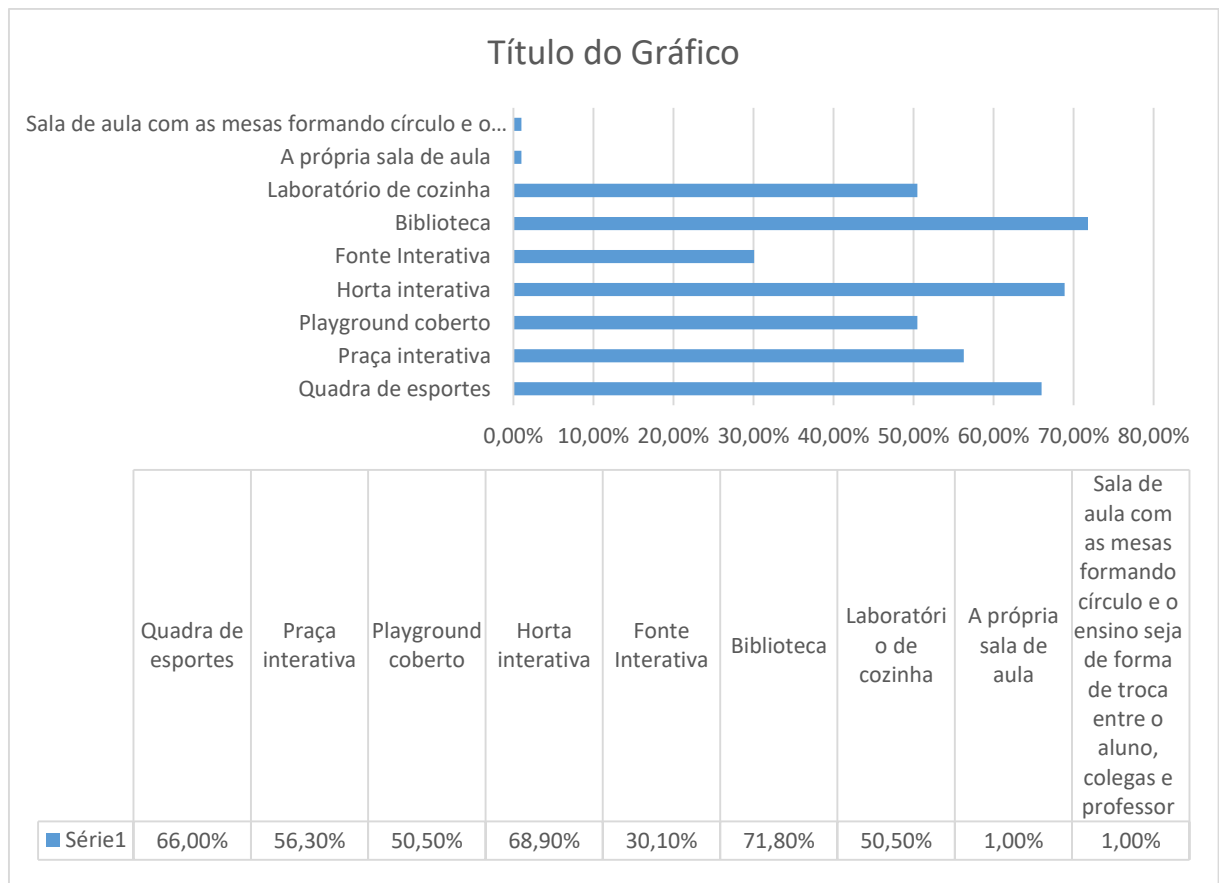
A próxima pergunta explica sobre o que é esse método de ensino, que consiste em atividades que dão autonomia e liberdade para as crianças, e, questiona se ao pais gostariam de matricular seus filhos em uma escola Montessori, e 99% das pessoas disseram que gostariam sim, enquanto apenas 1% respondeu que não gostariam.

Para a próxima pergunta, que é a 12ª (décima segunda) é questionado se a população conhece a Neuroarquitetura, e 67% responderam que não conhecem, enquanto 33% julgam conhecer.

A próxima pergunta explica sobre o conceito da neuroarquitetura, onde a mesma é um campo da neurociência que estuda as reações do indivíduo em determinado espaço. Levando em consideração uma escola infantil, é perguntado quais ambientes são fundamentais na mesma, para que as crianças possam autonomia.

Para essa pergunta 68 pessoas (66%) julgaram necessário quadra de esportes; 58 pessoas (56,3%) gostariam de praça interativa; 52 pessoas (50,5%) responderam playground coberto; 71 pessoas (68,9%) gostariam de uma horta interativa; 31 pessoas (30,1%) responderam fonte interativa; 74 pessoas (71,8%) acham necessário biblioteca; 52 pessoas (50,5%) colocaram laboratório de cozinha; 1 pessoa (1%) acha necessário a própria sala de aula; e, 1 pessoa (1%) acha necessário mesas formando um círculo em que seja feita uma troca de conhecimentos entre os alunos e o professor, como pode ser visto no gráfico abaixo.

Gráfico 6 - Plano de necessidades



Fonte: Elaborado pela autora através do Excel (2022)

E por fim, na 14ª (décima quarta) pergunta é questionado aos pais que se houvesse uma escola infantil projetada por meio da neuroarquitetura e com método Montessoriano de Ensino, eles matriculariam seu (a) filho (a) e 98,1% respondeu que sim e apenas 0,90% que não.

6. MEMORIAL JUSTIFICATIVO

6.1 A cidade de Sorriso-MT

Situada às margens da rodovia BR-163, na região central do estado de Mato Grosso, a cidade de Sorriso (figura 16) está entre os dez maiores municípios do Estado. O senso realizado em 2020 constatou que sua população estimada é de 92.769 mil habitantes, constituídos por migrantes de todas as regiões do País, mas principalmente da região Sul (PREFEITURA DE SORRISO, [2020?]).

Figura 16 - Cidade de Sorriso



Fonte: G1 Globo (2018)

Foi nomeada Sorriso por um grupo de pioneiros, assentados às margens do rio Lira, que conversavam entre si, e que gostavam do local. Eles acreditavam que apesar de todo trabalho a ser feito, ter um sorriso no rosto seria um grande incentivo para a luta diária. Então, esse seria o nome perfeito para aquela terra que transmitia alegria, além de passar otimismo e confiança (COISAS DE MATO GROSSO, [2010?]).

Ainda segundo o autor, seu principal colonizador, foi o catarinense Claudino Francio, em 1977, à frente da Colonizadora Feliz. Em 26 de dezembro de 1980 foi elevada à categoria de distrito, pertencendo ao município de Nobres, e em março de 1982 foi introduzido a Subprefeitura no Distrito de Sorriso, tendo como subprefeito, Genuíno Spenassato. Após isso, no dia 13 de maio de 1986, o governador Júlio Campos, junto com a Assembleia Legislativa do Estado do Mato Grosso, através da Lei nº 5.002/86, elevou o Distrito à categoria de Município, desmembrando Sorriso das cidades de Nobres, Sinop e Paranatinga (CÂMARA MUNICIPAL DE SORRISO [2010?]).

Atualmente, o município de Sorriso é formado por três distritos, que são: Distrito de Boa Esperança (distante 140km da sede), Distrito de Caravágio (60 quilômetros da sede) e Distrito de Primavera (40 quilômetros da sede) (PREFEITURA DE SORRISO, [2020?]).

Sua economia está diretamente relacionada ao agronegócio. É nomeada como a maior produtora de soja do país, produzindo 17% da soja de Mato Grosso e 3% do Brasil. Está no ranking da 4ª maior economia do Estado, ficando atrás apenas de Cuiabá, Várzea Grande e Rondonópolis. Além de ser o município com maior rentabilidade na área do Agronegócio do País, também é destaque em aves, peixes e suínos suprindo o mercado interno e externo (CÂMARA MUNICIPAL DE SORRISO [2010?]).

Segundo dados do IBGE 2020, a cidade possui mais de 8.000 (oito mil) empresas em funcionamento, com uma média salarial de 1,8 salários mínimos. Entre os anos de 2013 e 2016, foram lançados cerca de 16 loteamentos residenciais, 2 loteamentos industriais e 2 condomínios residenciais de alto padrão, elevando o destaque da cidade no setor da construção civil, que movimenta a geração de empregos, além de ser destaque pela qualidade na arquitetura e urbanismo.

A vegetação de Sorriso é formada por cerrado, florestas abertas, arbóreo denso, e 65% é constituído de campos cerrados. Por estar situada em meio ao cerrado e Amazônia Legal, a cidade conta com uma excelente posição geográfica, com boas condições climáticas, relevo, solo e hidrografia (CÂMARA MUNICIPAL DE SORRISO [2010?]).

Ainda segundo o autor, a cidade conta com o parque Ecológico Municipal “Claudino Francio”, que é visto como um dos pulmões de Sorriso, estando localizado na Avenida dos Imigrantes, bairro Recanto dos Pássaros. O parque contém 11,10hectares de mata virgem, além de uma diversidade grande de animais, como pássaros, patos, gansos, macacos, peixes e lagartos, além de um lago e um córrego em seu interior.

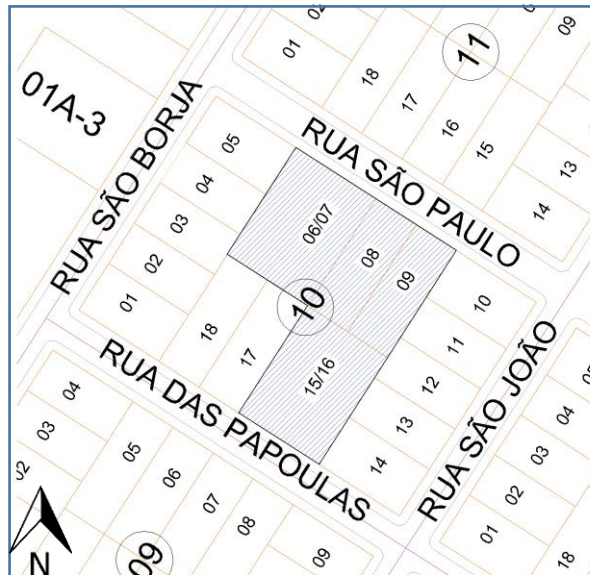
Segundo França (2017), o clima predominante da região de Sorriso, é o tropical úmido-seco, com 4 a 5 meses secos, sendo considerado o trimestre de junho, julho e agosto o mais

seco do ano, enquanto as chuvas são prolongadas nos meses de outubro a abril, ganhando enfoque os meses de janeiro e fevereiro, podendo atingir 300 milímetros.

6.2 O terreno

A escolha dos terrenos se deu por conta de ser uma região bem setorizada, com várias edificações comerciais e algumas residenciais, e, também, por estar em uma boa posição em relação ao sol, não recebendo incidência solar direta ao longo do dia. Suas faces estão voltadas para ruas secundárias, o que é um excelente ponto a ser levado em consideração, visto que não irá gerar nenhum problema de congestionamento em avenidas e ruas receptoras.

Figura 17 - Planta baixa lotes



Fonte: Adaptado pela autora do Plano Diretor através do AutoCad (2023)

Na figura 17, pode se observar que os terrenos escolhidos estão situados na quadra 10 na Rua das Papoulas e Rua São Paulo, sendo os lotes 15/16 com testada de 30,00 metros para a Rua das Papoulas e comprimento de 40,00 metros; Os lotes 06/07 com testada de 30,00 metros para a Rua São Paulo e 40,00 metros de comprimento; O lote 08 com testada de 15,00 metros para a Rua São Paulo e comprimento de 40,00 metros; E, o lote 09 com testada de 15,00 metros para a Rua São Paulo e comprimento de 40,00 metros, totalizando 3.600,00m² (três mil e seiscentos metros quadrados).

6.2.1 Parâmetros Urbanísticos e Legislação

De acordo com as análises realizadas na planta de zoneamento da cidade de Sorriso MT, os lotes estão situados em uma região predominante da zona ZAD-1, devendo os mesmos respeitarem as exigências propostas dessa zona para a execução do projeto.

Figura 18 - Tabela de uso e ocupação do solo Sorriso-MT

LEI COMPLEMENTAR 108/2009 - ALTERADA PELA LC 367-2022
 ANEXO 4 - TABELA DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO URBANO - CIDADE DE SORRISO

ZONA	USOS			PARÂMETROS						LOTE - MÍNIMO				
	PERMITIDO	PERMISSÍVEL (A)	PROIBIDO	COFICIENTE			TAXAS		ALTURA MÁXIMA (PAVIMENTOS)		AFASTAMENTOS			
				CAB BÁSICO	CAMax MÁXIMO	CAMin MÍNIMO	OCUPAÇÃO MÁXIMA (%)	PERMEABILIDADE MÍNIMA (%)	PERMITIDO	COM OUTORGA ONEROSA	FRONTAL (M)	LATERAL (M)	FUNDOS (M)	TESTADA (M)
ZC 1 e ZC 2	HU / HMH / HMV / GRUPO 1 / GRUPO 2 / GRUPO 3 (até 300,00m²)	GRUPO 3 / GRUPO 4b (B)	GRUPO 4	4,00	6,00	0,15	75,00	20,00	12 em ZC 1 8 em ZC 2	-	4,00 Residencial 1,50 Comercial		10,00	300,00
ZAD-1	HU / HMH / HMV / GRUPO 1 / GRUPO 2 / GRUPO 3 (até 300,00m²)	GRUPO 3 / GRUPO 4b (B)	GRUPO 4	3,50	5,00	0,15	75,00	20,00	8	10	4,00 Residencial 1,50 Comercial		10,00 para desmembramento / 15,00 para loteamento e condomínio	360,00
ZAD-2	HU / HMV / GRUPO 1 / GRUPO 2 / GRUPO 3 (até 300,00m²)	GRUPO 3 / GRUPO 4a	HMH / GRUPO 4b	6,00	8,00	0,15	75,00	20,00	Livre	-	4,00 Residencial 1,50 Comercial		15,00	360,00
ZH1	HU	-	DEMAIS USOS	1,00	2,00	0,15	65,00	20,00			4,00	Até 2 pavimentos facultado, devendo garantir o mínimo de 1,50 metros quando houver aberturas. Acima de 2 pavimentos, adotar a fórmula H/10, devendo ser atendido o mínimo de 1,50 metros.	15,00	400,00
ZH2	HU / HMH / HMV / GRUPO 1 / GRUPO 2 / GRUPO 3 (até 300,00m²)	GRUPO 3 / GRUPO 4b (4)	GRUPO 4	1,50	2,00	0,15	65,00	20,00			4,00 Residencial 1,50 Comercial		10,00 para desmembramento / 15,00 para loteamento e condomínio	360,00 / Para o Distrito de Primavera 300,00

Fonte: Editado pela autora (2023)

O código de obras de Sorriso MT, estabelece que terrenos localizados na zona ZAD-1, devem possuir no máximo 75% de taxa de ocupação e 20% de permeabilidade mínima, e até 8 pavimentos de altura. Além de estipular 4,00 metros de recuo frontal para edificações residenciais e 1,50 metros para edificações comerciais, como pode ser visto na figura abaixo.

6.2.2 Topografia do terreno

Os lotes escolhidos estão localizados em uma região plana, como pode ser visto na figura 19, por isso não apresentam curvas de nível elevadas. Possuindo apenas um poste de energia pública nos terrenos 15/16 e algumas árvores de pequeno porte nos terrenos 06/07, 08 e 09.

Figura 19 - Foto dos terrenos tirada pela Rua das Papoulas



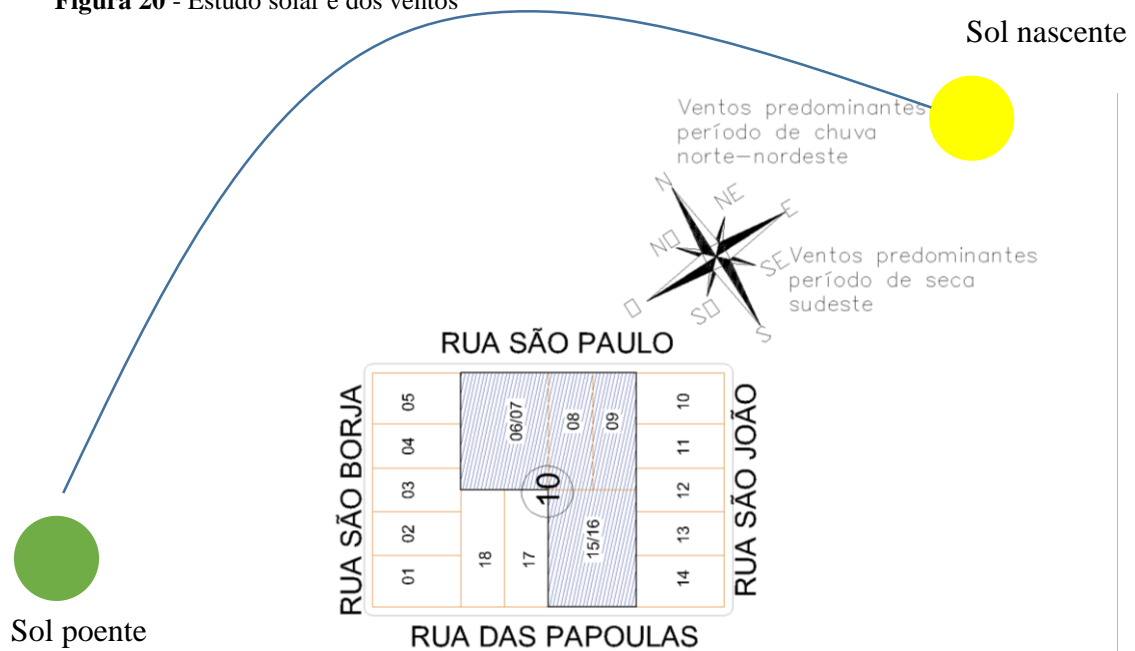
Fonte: Foto tirada pela autora (2023)

Seu entorno é predominantemente de edificações para fins residenciais, possuindo como maior ponto de referência próximo, o Hospital 13 de Maio.

6.2.3 Estudo solar e dos ventos

Ao longo de todo o ano o sol nasce na direção leste e se põe na direção oeste, contando com ventos predominantes na direção norte-nordeste no período chuvoso e sudeste no período da seca, como pode ser visto na figura abaixo.

Figura 20 - Estudo solar e dos ventos



Fonte: Elaborado pela autora (2023)

Na figura acima é possível observar uma imagem esquemática criada com a situação dos terrenos escolhidos, onde é possível observar que sua fachada principal está voltada para a região sudoeste não recebendo luz solar direta ao longo do dia. Para o lado norte, que recebe incidência solar direta ao longo do dia, ficou voltada apenas o estacionamento dos funcionários e as áreas de serviço.

6.3 Corrente arquitetônica

Para o desenvolvimento do projeto escolar, foi pensado na arquitetura contemporânea. A palavra contemporâneo, se pensada como adjetivo, significa a algo da mesma época, no mesmo tempo, ou seja, algo em que está se passando no presente (DICIO, 2021).

A arquitetura contemporânea surgiu em meados do século XX (vinte), mais precisamente no final dos anos 80 e 90, compreendendo a todos os estilos arquitetônicos criados após ao Modernismo, sendo marcada por diversas influências e tendências, e, está presente até os dias atuais (CRUZ, 2018).

Ainda segunda a autora, ela abrange um conjunto de diferentes referências de estilos, denominado pluralismo, ou seja, a arquitetura contemporânea não possui uma linguagem única. Ela reinterpreta a arte passada, principalmente o modernismo e pós-modernismo, misturando tendências e incorporando novas tecnologias, materiais e formas.

Papoca (2019) afirma que a arquitetura contemporânea, além de focar em propostas conceituais e na beleza, também se preocupa com o quesito sustentabilidade. Apresentando projetos propostos através de materiais reciclados e métodos que consomem pouca energia.

Ainda segundo a autora, esse estilo promove a potencialização de espaços abertos, produzindo uma sensação de bem-estar e valorização da vida moderna, aguçando a percepção de liberdade. Para transmitir essa sensação, são utilizados materiais industriais como o concreto e o aço, além de incorporar elementos naturais do design nas obras, como vegetações e grandes vãos abertos para entrada de iluminação e ventilação natural.

O modelo arquitetônico que é aplicado nos dias atuais no Brasil não difere da tendência mundial. Os projetos nacionais dão ênfase ao minimalismo, integração ao ambiente natural, aproveitamento de materiais, uso da tecnologia e formatos irregulares. Um dos mais importantes arquitetos contemporâneos brasileiros, que também é destaque mundialmente, é o carioca Oscar Niemeyer (1907-2012). Ele já assinou diversos projetos no Brasil e no mundo. Além de ser responsável pelo projeto da capital Brasília, como por exemplo a Catedral Metropolitana de Nossa Senhora Aparecida – Brasília DF (figura 21) (TODA MATÉRIA, [2015?]).

Ainda que muitas pessoas confundam a arquitetura contemporânea com a moderna, Bichinho (2021) afirma que as mesmas são diferentes, pois pertencem a escolas diferentes. A Arquitetura moderna está associada ao Modernismo, movimento que prevaleceu na primeira metade no século XX (vinte), onde sua ideologia abriga o abandono de tudo que era considerado como forma de expressão tradicional, onde surgiu a expressão “menos é mais”. Enquanto a contemporânea surge com uma manifestação de elementos, tendências, formas e técnicas atuais com o resgate das referências do passado, levando em consideração o dia a dia do usuário e suas necessidades.

Figura 21 - Catedral Metropolitana de Nossa Senhora Aparecida de Oscar Niemeyer, Burj Al Arab de Tom Wright e Casa Osler de Marcio Kogan



Fonte: Modificado pela autora (2023).

A autora afirma que dentre os vários arquitetos pertencentes a esse estilo, pode-se citar: Frank Gehry, considerado o arquiteto mais influente da era, sendo reconhecido por suas formas irregulares; Tom Wright, conhecido como um dos grandes nomes do mundo, com sua obra Burj Al Arab (figura 21), em Dubai; Odile Decq, a francesa esteve à frente de grandiosos projetos, como o Museu Nacional Frangshn; e Marcio Kogan, valorizando o uso de materiais brutos, com obras assimétricas e minimalistas, como por exemplo a Casa Osler (figura 21).

6.3.1 Arquiteto Correlato

Filho do engenheiro Aron Kogan, Marcio Kogan é um arquiteto e cineasta, nascido em 6 de março de 1952, em São Paulo. Ele se formou em 1976 em arquitetura pela Faculdade de Arquitetura e Urbanismo Universidade Presbiteriana Mackenzie, com apenas 24 anos. Seu pai foi muito reconhecido nos anos de 50 e 60 por projetar e construir importantes edifícios em São Paulo, como por exemplo, Edifício São Vito e Edifício Mirante do Vale (maior arranha-céus do Brasil, com 170 metros) (FONSECA, 2016).

Na sua época de faculdade, chegou a realizar um projeto de reurbanização da rua Major Sertório, no centro de São Paulo, porém, o projeto foi censurado porque era inspirado no filme Laranja Mecânica, de Stanley Kubrick (VIVA DECORA, 2022.)

Em 1980, fundou seu primeiro escritório de arquitetura, que desde 2001, é conhecido como Studio MK27, ganhando maior projeção internacional. Possuindo projetos em vários países além do Brasil, como Uruguai, Chile, Peru, Estados Unidos, Canadá e Portugal (ARQUITETURA, 2020).

Ainda segundo o autor, além do seu escritório, Marcio também se dedicou à produção de filmes. Onde realizou 13 curtas e um longa-metragem, em parceria com Isay Weinfeld, nomeado Fogo e Paixão. O filme retrata pessoas de diferentes nacionalidades que se reúnem para visitar uma cidade, e, foi um marco na carreira de Kogan.

Segundo a Equipe Viva Decora (2022), em 1988, após produzir seu longa-metragem e passar cerca de 6 meses longe do escritório, ele descobriu que não tinha mais clientes, e que financeiramente, sua empresa não se sustentava mais, e foi a partir disso que Kogan deixou o cinema de lado e se dedicou única e exclusivamente a arquitetura.

Após o sucesso de seu grande projeto da Casa Gama Issa, em 2002, ele passou a produzir uma série de grandes projetos, como Estúdio Coser, Museu de Microbiologia do Instituto Butantã, Casa Du Plessis e a Casa BR. Após esses projetos, ele consolida sua grande admiração pelo modernismo, incluindo na maioria deles, alguns elementos tradicionais da arquitetura brasileira, como os pátios, as varandas, os cobogós e os muxarabis (SENPLO, 2019).

Figura 22 - Casa Gama Issa - Marcio Kogan



Fonte: Studio MK27 ([2002?])

Suas obras são caracterizadas pelo detalhamento arquitetônico, simplicidades nas formas, com forte relação entre espaço interno e externo, aplicação de elementos tradicionais da arquitetura brasileira, plantas funcionais, além de possuírem um grande conforto climático.

Predomina o uso de materiais brutos, como concreto, pedras e madeira. É nomeado como um dos principais ícones da arquitetura contemporânea brasileira (FONSECA, 2016).

6.4 Programa de necessidades e pré-dimensionamento

O projeto é composto apenas por um pavimento térreo, onde na tabela abaixo é possível encontrar todos os seus ambientes, contendo nome com sua respectiva área (m²), totalizando uma construção de 1.496,20m².

PRÉ DIMENSIONAMENTO		
SETOR	AMBIENTE	ÁREA (m²)
SETOR SOCIAL/ADM	Hall de entrada	19,80m ²
	Recepção	27,45m ²
	Circ.	4,44m ²
	Lav. PCD	5,27m ²
	Direção pedagógica	11,55m ²
	Coordenação	22,79m ²
	Sala comercial 1	15,96m ²
	Sala comercial 2	16,12m ²
	Circ.	9,61m ²
	Sala da psicóloga	19,83m ²
	Banheiro	4,65m ²
	Adm.	11,52m ²
	Compras + Segurança	11,52m ²
	Direção Adm.	16,10m ²
	Sala dos professores	31,76m ²
	Copa	5,07m ²
	Lavabo	2,71m ²
	SETOR EDUCATIVO	Maternal I
Banheiro Maternal I e II		17,25m ²
Maternal II		43,21m ²
Maternal III		47,67m ²
Banheiro Maternal III		10,35m ²
Biblioteca		36,51m ²
Berçário I		46,18m ²
Banheiro Berçário I e II		17,25m ²
Berçário II		46,18m ²
Laboratório Alternativo		41,37m ²
Laboratório de cozinha		47,38m ²
Sala Alternativa		69,47m ²
		Refeitório
	PCD Masc.	4,50m ²
	PCD Fem.	4,50m ²
	Cozinha	27,00m ²
	Lactário	6,80m ²
	Despensa de alimentos	17,15

SETOR DE SERVIÇOS	Vestiário Masc.	11,56m ²
	Vestiário Fem.	11,56m ²
	Lavanderia + DML	17,25m ²
	Área de funcionários	52,70m ²
	Estacionamento descoberto	430,15m ²
SETOR DE ATIVIDADES COMPLEMENTARES /LAZER	Bancos Interativos	63,91m ²
	Areia + Playground	49,17m ²
	Grama	26,75m ²
	Fonte Interativa	41,80m ²
	Grama	9,10m ²
	Grama	8,00m ²
	Jardim	4,48m ²
	Calçada	762,32m ²
	Saguão	178,28m ²
	Piscina	112,05m ²
	Vestiário Fem.	40,76m ²
	Vestiário Masc.	40,76m ²
	Depósito	19,75m ²

Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Para o presente projeto, foram tomados como base projetos e obras já existentes, sendo que na etapa de criação do plano de necessidades foi realizada uma visita à escola San Petrus em Sorriso MT, para um melhor conhecimento acerca da rotina dos alunos.

Afinal as escolas possuem grande versatilidade acerca da divisão e organização das turmas, não havendo uma regra fixa para tal divisão, por exemplo, existem momentos do dia em que crianças de várias faixas etárias podem compartilhar experiências em atividades lúdicas e que ajudem no seu desenvolvimento.

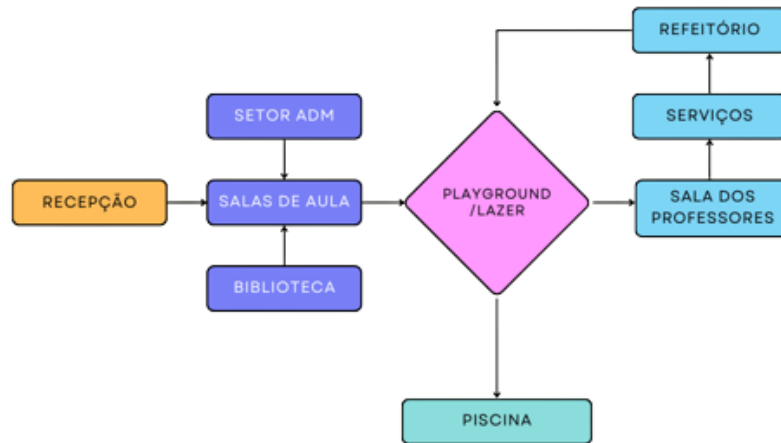
Em relação a estimativa de alunos, a escola foi projetada para atender o número máximo de alunos recomendado pelo Manual de Orientações Técnicas do FNDE (Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação), que seria um total de 24 alunos por sala de aula, dependendo da sua faixa etária. Visto que no projeto os berçários possuem capacidade máxima para até 20 alunos, e os maternais para até 30 alunos.

Com isso, conclui-se que a edificação possui capacidade para até 260 alunos no total, sendo 130 alunos no período matutino e 130 alunos no período vespertino. E, os funcionários serão distribuídos entre os dois turnos, de forma que atenda da melhor maneira a demanda da escola e ofereçam um bom funcionamento.

6.5 Fluxograma

Com o programa de necessidades da escola definido, os ambientes foram dispostos cada um de acordo com o seu setor para um melhor funcionamento da escola no seu dia a dia. De modo que facilitasse as atividades diárias de seus usuários.

Figura 23 - Fluxograma



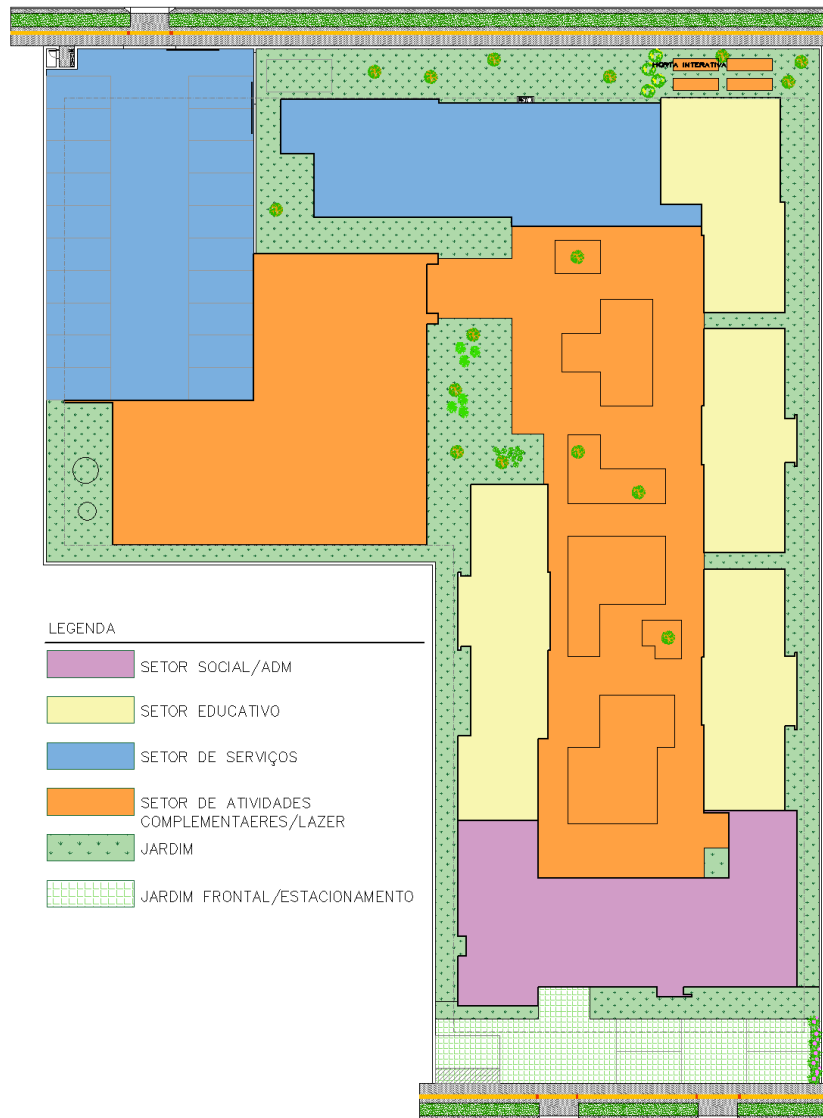
Fonte: Elaborado pela autora (2023)

É observável na figura acima que todas as salas possuem acesso direto aos espaços de lazer disponíveis na calçada e fácil acesso para refeitório e piscina, ficou afastada das salas somente a horta interativa, por ser um local que demanda um pouco mais de cuidados.

6.6 Setorização

Os lotes escolhidos proporcionaram ao projeto um formato regular, porém em “L”, disposto em 4 (quatro) blocos, onde todos eles se conectam entre si através de um grande espaço aberto no centro, designado para área de lazer das crianças, onde todas as salas possuem vista para esse espaço, como pode ser visto na figura abaixo.

Figura 24 - Setorização



Fonte: Elaborado pela autora através do AutoCad (2023)

A partir dessa figura de setorização, fica perceptível que todos os blocos possuem fácil acesso e ficaram muito bem dispostos, sendo que o estacionamento de funcionários e área de serviço ficaram próximos, o setor social e administrativo da escola ficou todo junto, facilitando o dia a dia da escola. E todas as salas de aula e biblioteca estão localizados nas extremidades, de modo que tenham fácil acesso a partir da área de lazer.

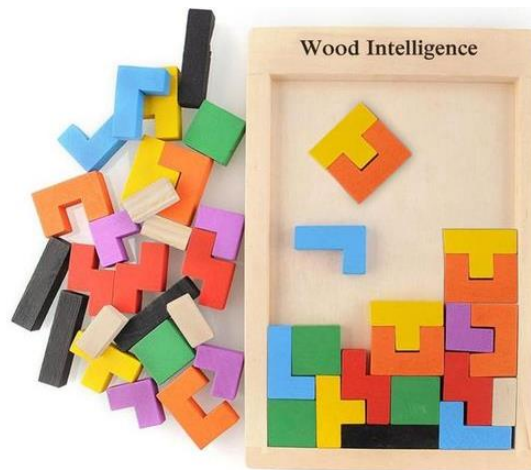
6.7 Partido arquitetônico

Para a execução do projeto foi tido como partido arquitetônico os jogos de encaixe, denominado “Tetris” (figura 25). Ele é um jogo de videogame criado em 1984, e que atualmente

ganhou uma versão física em peças de madeira, coloridas e que oferecem inúmeras possibilidades de montar (BRINQUEDOS DE MADEIRA, 2022).

Ainda segundo o autor, esse jogo favorece o desenvolvimento do raciocínio lógico, potencializa as habilidades viso-perceptivas, desenvolve a coordenação motora fina, estimula a imaginação, além de proporcionar o reconhecimento das cores e formas e treinar paciência, concentração e atenção.

Figura 25 - Peças Tetris



Fonte: Momentures (2022)

Esse jogo oferece inúmeras possibilidades de brincar, dentre elas:

- Brincar de forma livre: permite encaixar as peças soltas e formar o puzzle;
- Criar imagens através das peças: as peças podem ser usadas para dar forma a figuras, como por exemplo: animais, casas e objetos;
- Usar as peças como cartas: embaralhar as peças como se fossem cartas, após isso os participantes vão tirando uma peça por vez e tentando encaixar, com o objetivo de fechar o puzzle;
- Reconhecer as figuras geométricas: Traçar em uma folha branca o contorno de diferentes peças geométricas, para que a criança use as peças de tetris e faça o pareamento.

6.7.1 Psicologia das cores

A psicologia das cores é uma área de conhecimentos que estuda as sensações humanas através do uso de determinadas cores. Visto que cada frequência interage de diferentes formas com as células receptoras do olho, cada cor causará uma interpretação e sensação diferente (TERRA, 2021).

Ainda de acordo com Terra, a cor laranja transmite energia e coragem, além de despertar a criatividade. Ambientes que possuem essa cor dispõem do poder de estimular os pensamentos e a comunhão de seus ocupantes. A cor azul está diretamente ligada a tranquilidade e a harmonia, desta forma, proporciona maior concentração além de ser ótima para realização de atividades mais calmas. A cor verde trará uma sensação de natureza, de ambiente saudável e com bastante vida. A cor rosa remete a juventude, a pureza e a inocência, estando associada a feminilidade, principalmente se usada em tons claros.

A cor cinza possui o poder de transmitir uma sensação de equilíbrio e maturidade ao mesmo tempo que também pode causar estresse e fadiga, por isso deve ser utilizada com cautela, e em diferentes tons, causando uma monocromia. O amarelo é estimulador de alegria e de otimismo. E o roxo, pode trazer melancolia, porém, estimula o lado espiritual, proporcionando a purificação do corpo e da mente e a libertação de medos.

Para a fachada da escola foram utilizadas cores mais vivas nos elementos em Poliestireno, de modo que chamassem atenção das crianças, onde foi utilizado tom de azul, tom de laranja, um tom de verde, um tom de amarelo, um tom de roxo e um tom de rosa pink. Para a moldura principal e marquises foi utilizado um tom de cinza médio, enquanto no restante foi utilizado cinza claro, trazendo uma monocromia e ao mesmo tempo uma brincadeira de cores.

De acordo com Cruz (2022), para a combinação de cores, faz-se necessário o uso do círculo cromático (figura 26), sendo que cores complementares, ou tríade, é utilizado três cores equidistantes que formam um triângulo, e, cores complementares opostas são aquelas que apresentam maior contraste entre si e são opostas no círculo cromático.

Figura 26 - Espectro cromático

Fonte: Letícia Motta (2023)

Nesse caso, foram utilizadas cores complementares tríades no círculo cromático, como o laranja, o verde e o roxo, e, cores complementares opostas, por exemplo, a cor azul é complementar a laranja, do mesmo modo que a cor rosa é complementar a cor verde.

6.8 Sustentabilidade

A palavra sustentabilidade está diretamente relacionada ao desenvolvimento sustentável, este, que pode ser definido como o desenvolvimento capaz de suprir as necessidades da geração atual, sem comprometer a capacidade de atender as gerações futuras. Sendo considerada como o desenvolvimento que não esgota os recursos para o futuro (Santos, [2017?]).

Ainda segundo a autora, o desenvolvimento sustentável precisa de planejamento e da participação de toda a população, sendo necessário a análise do quanto já foi gasto dos recursos naturais e o quanto ainda restam.

Abaixo, seguem os itens considerados sustentáveis que serão utilizados para a edificação.

6.8.1 Cisternas subterrâneas

A cisterna subterrânea consiste em um reservatório de água com módulos de dreno. Ela é impermeabilizada e utilizada para captar, armazenar e conservar principalmente as águas pluviais. Esta, permite ser instalada sob jardins, estacionamentos ou pavimentos permeáveis. A água armazenada na cisterna pode ser utilizada em casos de incêndio, irrigação de vegetações, lavagem de carros, ou reservatório de água industrial (ECOTELHADO, 2023).

Figura 27 - Cisterna subterrânea do tipo tanque



Fonte: FortLev [2015?].

O uso das cisternas é visto como uma das melhores e mais eficazes alternativas quando o debate é a economia de água potável, e elas estão disponíveis em várias formas e tamanhos, podendo ser instaladas em casas, apartamentos, condomínios e comércios (eCycle, [2019?]).

Ainda segundo o autor, seu funcionamento ocorre da seguinte forma: a água pluvial é levada pelas calhas a um filtro, este, eliminará todas as impurezas provenientes, como folhas ou pedaços de galhos. Um freio d'água impede que a entrada de água na cisterna agite seu conteúdo e suspenda partículas sólidas depositadas no fundo.

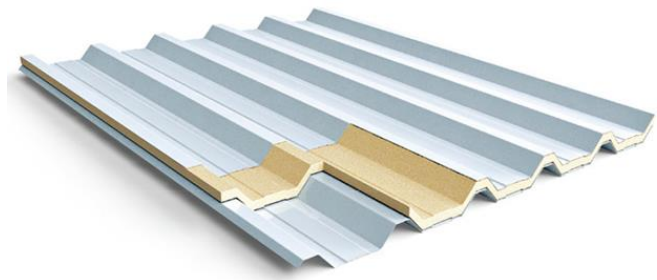
Em geral, a grande parte das cisternas são “enterradas” a fim de evitar a incidência de luz solar, para que assim, não haja a proliferação de algas e micro-organismos. Porém, existem sim modelos que não precisam ficar abaixo do solo, diminuindo o custo de instalação, já que não exigem obras (GRUPO RECICLA, 2021).

No caso do projeto da escola, para garantir um melhor aproveitamento da água da chuva, proporcionando economia na conta de água, serão instaladas três cisternas subterrâneas, do tipo tanque, todas com capacidade de armazenamento para cinco mil litros, medindo 2,25 metros de diâmetro cada uma.

6.8.2 Telha Termoacústica

As telhas termoacústicas, conhecidas popularmente também como “telhas sanduíche” são fabricadas com material isolante, sendo formadas por duas chapas de aço com um isolante no meio. E como o próprio nome já diz, seu principal objetivo é garantir maior conforto térmico e acústico (NACIONAL, 2021).

Figura 28 - Telha termoacústica com isolante térmico e acústico



Fonte: Telhas Brasil (2016)

Por serem fabricadas sob medida, elas possuem um amplo leque de utilização, além do uso em telhados, também podem ser utilizadas para outras finalidades, como compor toda uma fachada, *steel frame* ou *drywall* (GALVALIMAS, 2023).

Dentre suas vantagens, podem ser citadas:

- Resistência a intempéries: também são retardantes de chamas, evitando assim incêndios, além de não sofrerem com a oxidação e deformação;
- Não absorvem umidade: desde que devidamente isoladas, evitam absorção de água pela estrutura da edificação;
- Custo benefício: possuem um bom custo benefício por possuírem boa resistência, durabilidade e baixa necessidade de manutenção;
- Conforto térmico: possuem ótimos isolantes térmicos, reduzindo a propagação de calor do meio externo para o interno em até 90%;
- Conforto acústico: pode reduzir em aproximadamente entre 20 e 40 decibéis a propagação de ruídos externos.

Dentre os tipos de telha termoacústica disponíveis no mercado atualmente, a que será utilizada no projeto é a Telha Termoacústica com PU (poliuretano), por o PU se tratar de um excelente isolante térmico e acústico, além da sua resistência mecânica e da sua capacidade de retardamento de chamas em caso de incêndio (ETERNIT, 2011).

6.8.3 Madeira proveniente de reflorestamento

A madeira de reflorestamento é obtida através de árvores plantadas com a finalidade de serem extraídas posteriormente, não sendo criadas a partir de árvores nativas, mas sim de espécies determinadas para reflorestar tal região (SILVA, [2022?]).

Ainda segundo Silva, por se tratar de uma matéria prima de suma importância no ramo da construção civil, é importante que a mesma seja extraída e comercializada em concordância com as normas atuais ativas para preservação do meio ambiente, se tornando um produto rico, resistente e com menor custo ambiental.

Figura 29 - Madeira reflorestada



Fonte: VivaDecora (2021)

De acordo com Cruz (2021), cada espécie de madeira possui suas características específicas e são sugeridas para certas finalidades, por exemplo, em ambientes externos, como decks, pilares e brises é essencial que o produto seja mais denso e duradouro, dessa forma é indicado o uso de madeira champanhe, peroba, ipê ou teca. Enquanto as espécies de pinus e eucalipto são ótimas escolhas para fabricação de móveis internos ou assoalhos em madeira.

Tendo em vista as informações apresentadas acima, para a execução dos brises verticais existentes no projeto, será sugerido o uso de madeira de reflorestamento do tipo champanhe ou ipê.

6.8.4 Ventilação natural

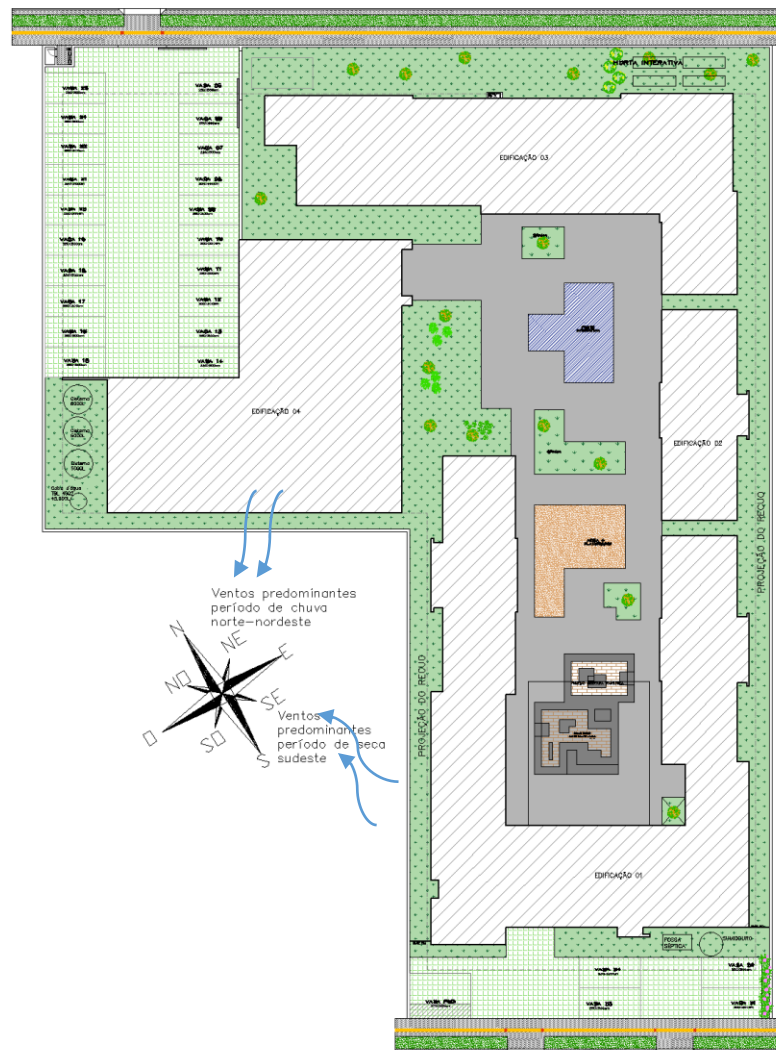
A ventilação natural consiste na utilização de meios ecológicos para se obter ventilação, ou seja, não requer soluções automatizadas ou mecânicas, como por exemplo o uso de ar condicionado. A ventilação natural é a mais econômica e depende de fatores externos naturais, como a temperatura, umidade do ar e vento (STOUHI, 2021).

As vantagens de se utilizar esse meio de ventilação são diversas, dentre elas pode ser citado a redução da utilização de equipamentos de ar condicionado, reduzindo automaticamente a conta de energia elétrica; a qualidade do ar que se obtém com a ventilação natural, sendo

benéfica à saúde; e, evita-se o desenvolvimento de fungos e mofo devido a retirada de umidade da edificação que é feita através da troca de ar (THÓRUS ENGENHARIA, 2020).

No projeto, foram utilizadas amplas portas e janelas, de modo que proporcione uma boa ventilação natural, visto que na estação chuvosa os ventos predominantes são provenientes da direção norte-nordeste, enquanto na época da seca os ventos mais intensos vem da direção sudeste.

Figura 30 - Esquema de predominância de ventos



Fonte: Elaborado pela autora através do AutoCad (2023)

Nas salas de aula e nos laboratórios é possível observar nitidamente a presença da ventilação cruzada onde foram posicionadas portas em regiões opostas para permitir a entrada e a saída do ar de forma constante, renovando o ar e diminuindo a temperatura interna das salas.

Na edificação 04, onde está localizada a piscina, foram utilizadas aberturas adjacentes, sem esquadrias, com a presença de brises na parte externa, proporcionando também a presença de ventilação cruzada.

6.9 Projeto arquitetônico

6.9.1 Implantação

Na figura abaixo, é possível observar que a forma que a edificação foi implantada no terreno, foi pensada para que houvesse um bom aproveitamento dos lotes, levando em consideração o estudo solar e topografia plana do local, visto que sua fachada principal ficou em um bom posicionamento referente a posição do norte, pois não receberá incidência solar direta.

Figura 31 - Imagem mapeada dos terrenos



Fonte: Elaborado pela autora através do *Google Maps* (2023)

A entrada principal da escola, para pais e alunos, ficou pela Rua das Papoulas (face menor do terreno) propositalmente, porque foi pensada para ficar visível para quem está transitando na Avenida Brasil, que é uma via paralela com a rua em questão, visto que se ficasse voltada para a Rua São Paulo, receberia maior incidência solar direta e teria seus fundos voltados para a Avenida, o que não chamaria tanto a atenção do público.

6.9.2 Finalidade

Tomando como foco que grande parte da população ainda desconhece o método de ensino Montessori, o maior objetivo do projeto em questão é a construção de uma edificação com finalidade escolar que seja referência na região no âmbito da educação. Pois apesar de uma

arquitetura mais “limpa”, com formas suaves, a edificação foi projetada tomando como base a neuroarquitetura, onde foram utilizadas diferentes cores para que desse modo fosse possível despertar diferentes sensações nos alunos, favorecendo sua aprendizagem.

6.9.3 Dados Gerais e Projeto

A Escola Infantil Montessori possui entrada principal na Rua das Papoulas, com entrada secundária, para funcionários, na Rua São Paulo, onde a mesma está localizada no loteamento Jardim das Acácias, ficando próxima ao Hospital e Maternidade 13 de Maio.

Todos os seus ambientes e salas possuem linhas retas e dão acesso à área de lazer da escola, como já foi citado anteriormente.

A fachada foi pensada em cores mais fortes e vibrantes de modo que despertasse a curiosidade das crianças para àquele local, porém, seu interior será todo em tons leves junto com tons amadeirados, proporcionando uma calma e aconchego aos alunos.

Figura 32 - Quadro de áreas

ÁREA TOTAL	
ÁREA TOTAL DO TERRENO	3.600,00m ²
ÁREA TOTAL DAS EDIFICAÇÕES	1.496,20m ²
ÁREA COBERTURA TRANSLÚCIDA	180,00m ²
ÁREA DE CALÇADA PAVIMENTADA	826,23m ²
ÁREA PAVER DRENANTE 100% PERM.	584,95m ²
ÁREA DE GRAMA	783,11m ²
ÁREA DE AREIA	49,17m ²
TAXA DE OCUPAÇÃO	46,56%
TAXA DE PERMEABILIDADE	39,37%

Fonte: Elaborada pela autora (2023)

Na figura acima, é possível observar o quadro de áreas da edificação proposta, com suas respectivas áreas e taxas.

6.9.4 Cobertura

A cobertura da edificação será executada em platibanda, com telhas termoacústicas do tipo galvalume com inclinação de 15%, e laje em concreto armado, recebendo gesso acartonado em todos os ambientes, exceto no saguão da piscina. As marquises serão em estrutura metálica revestidas em ACM.

A grande lâmina que servirá de cobertura para os bancos interativos receberá cobertura em telha translúcida sobre estrutura metálica, inclinação de 2%, sendo que em alguns pontos específicos receberá também um acrílico translúcido em diferentes cores.

6.9.5 Estrutura

Em toda a sua área, será utilizado de concreto armado na execução de vigas, pilares, lajes e baldrame, visto que é um material com excelente custo benefício, pois oferece uma longa durabilidade e um baixo custo na execução, se comparado a outras técnicas, além de ser um material de fácil manutenção e fácil para encontrar mão de obra.

6.9.6 Pintura

Todas as suas paredes internas receberão reboco + lixa + pintura acrílica acetinada por ser um material de fácil limpeza.

Os ambientes de áreas molhadas receberão revestimento porcelanato em suas paredes.

6.9.7 Piso

Os ambientes internos receberão porcelanato do tipo acetinado, por ser um material fácil de limpar e não escorregadio, suas calçadas externas receberão revestimento porcelanato para área externa, do tipo HARD, enquanto o estacionamento descoberto e o estacionamento frontal receberão acabamento em revestimento paver drenante 100% permeável.

6.9.8 Salas de aula

As salas de aula do maternal I (figura 33), possuem mesas redondas e coloridas para uma melhor interação das crianças com o ambiente escolar, enquanto os maternais II e II possuem carteiras individuais, porém em duplas. Todos os maternais possuem armário para guardar os materiais pedagógicos, bem como uma prateleira em forma de casinha onde cada aluno tem seu nicho para guardar seus respectivos materiais. Lembrando que todos os mobiliários foram desenhados em medidas que ficassem acessíveis para os alunos, para os mesmos terem autonomia de pegarem e guardarem seus materiais.

Além disso, possuem quadro branco para canetão, onde a professora passa as atividades, e, quadro negro para interação das crianças. As salas também possuem o alfabeto e os números pintados sobre as paredes, para uma melhor interatividade dos alunos.

Os banheiros dos maternais foram projetados para atender duas salas, sendo dois boxes feminino e dois masculinos. Possuem bancada para troca de fralda e chuveiro, caso seja necessário.

Figura 33 - Maternal Tipo



Fonte: Elaborada pela autora (2023).

Pensando na maior comodidade e aconchego dos alunos, pode ser observado na figura abaixo que foram utilizados tons claros de verde, azul e laranja, em conjunto com alguns elementos amadeirados.

Figura 34 - Maternal Tipo



Fonte: Elaborada pela autora (2023).

Enquanto isso nos berçários (figura 35), foi pensando em pufes espumados e uma piscina de bolinhas coloridas, a fim de estimular os sentidos sensoriais e ajudar no desenvolvimento do bebê.

Figura 35 - Berçário Tipo

Fonte: Elaborada pela autora (2023).

No teto, foi utilizado luminárias com tela tencionada em forma de nuvem, a fim de deixar um ambiente mais descontraído e divertido. Nos berçários também possuem um armário tipo prateleira onde cada bebê possui o espaço para a professora guardar seus pertences, foi pensando que os nichos tivessem todas as quinas arredondadas para uma melhor segurança dos bebês, caso queiram brincar próximo ao local.

6.9.9 Laboratórios

Os laboratórios, tanto de cozinha como o alternativo fazem parte do método Montessoriano, visto que incluem as crianças em atividades diferentes e que despertam a curiosidade, além de ajudarem na coordenação motora.

Figura 36 - Laboratório tipo

Fonte: Elaborada pela autora (2023).

Os mobiliários dessas salas também foram projetados sobre medida, para que seja acessível a todas as crianças.

6.9.10 Refeitório e Fonte Interativa

O refeitório, figuras 37 e 38, está localizado em uma área coberta da escola, porém possui vista para todo o seu pátio, inclusive para a fonte interativa que foi projetada. O pátio, em sua maior parte, é descoberto e conta com a plantação de árvores para trazer sombra e uma sensação de ar fresco para a escola.

Figura 37 - Refeitório



Fonte: Elaborada pela autora (2023).

É possível observar que todas as salas de aula e laboratórios possuem saída para esse grande pátio de lazer central.

Figura 38 - Refeitório



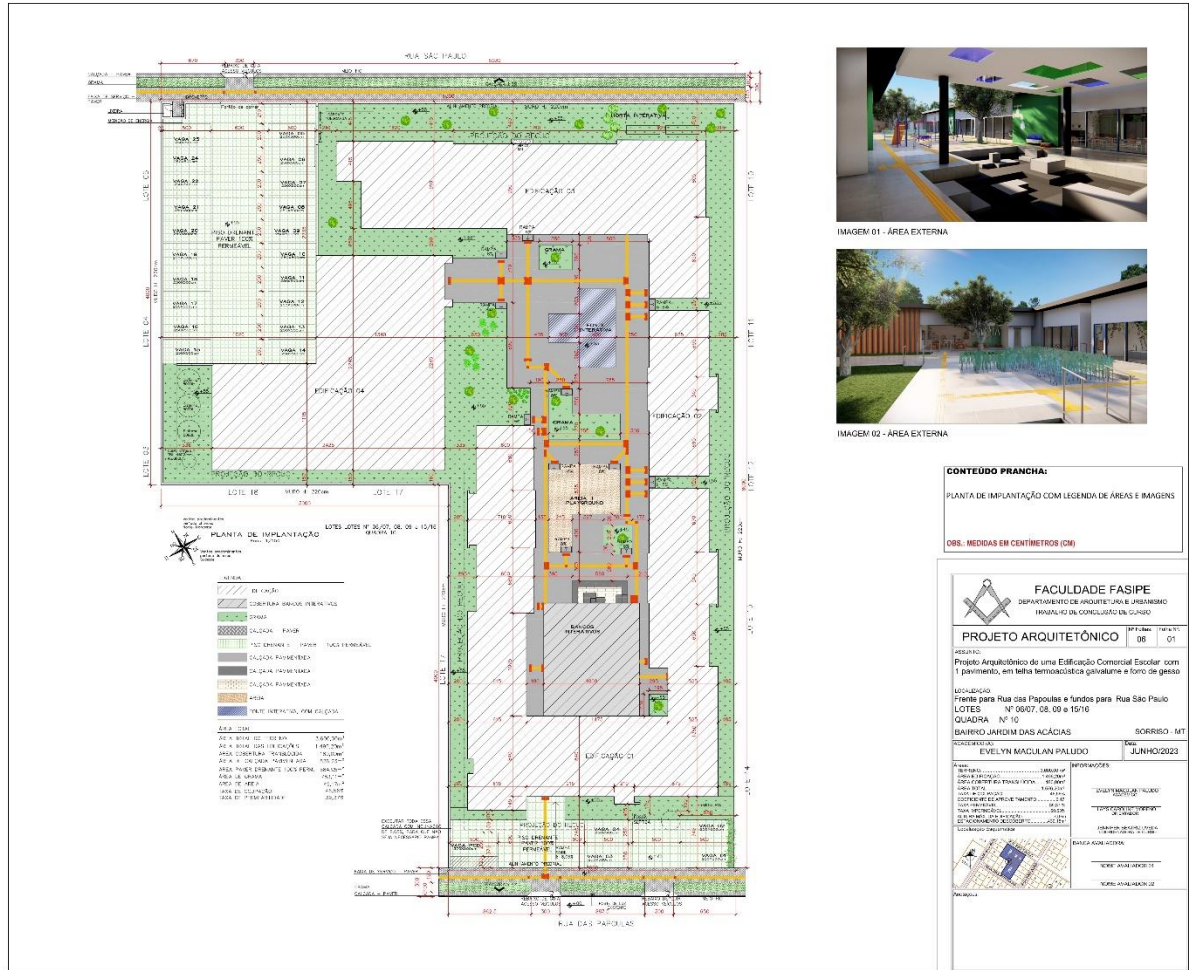
Fonte: Elaborada pela autora (2023).

Em todo o pátio descoberto possui sinalização de piso tátil e rampas para os espaços que possuem um nível inferior, proporcionando a inclusão e acessibilidade para todos os alunos que desejam frequentar a escola.

6.9.11 Pranchas do projeto

Abaixo, seguem as respectivas pranchas do projeto, todas enumeradas de 01 a 06, e em ordem crescente.

Figura 39 - Prancha 01-06



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

A imagem acima corresponde a prancha 01-06 que contém a planta de implantação com o quadro de áreas e duas imagens externas renderizadas da área de lazer da escola.

Figura 40 - Prancha 02-06

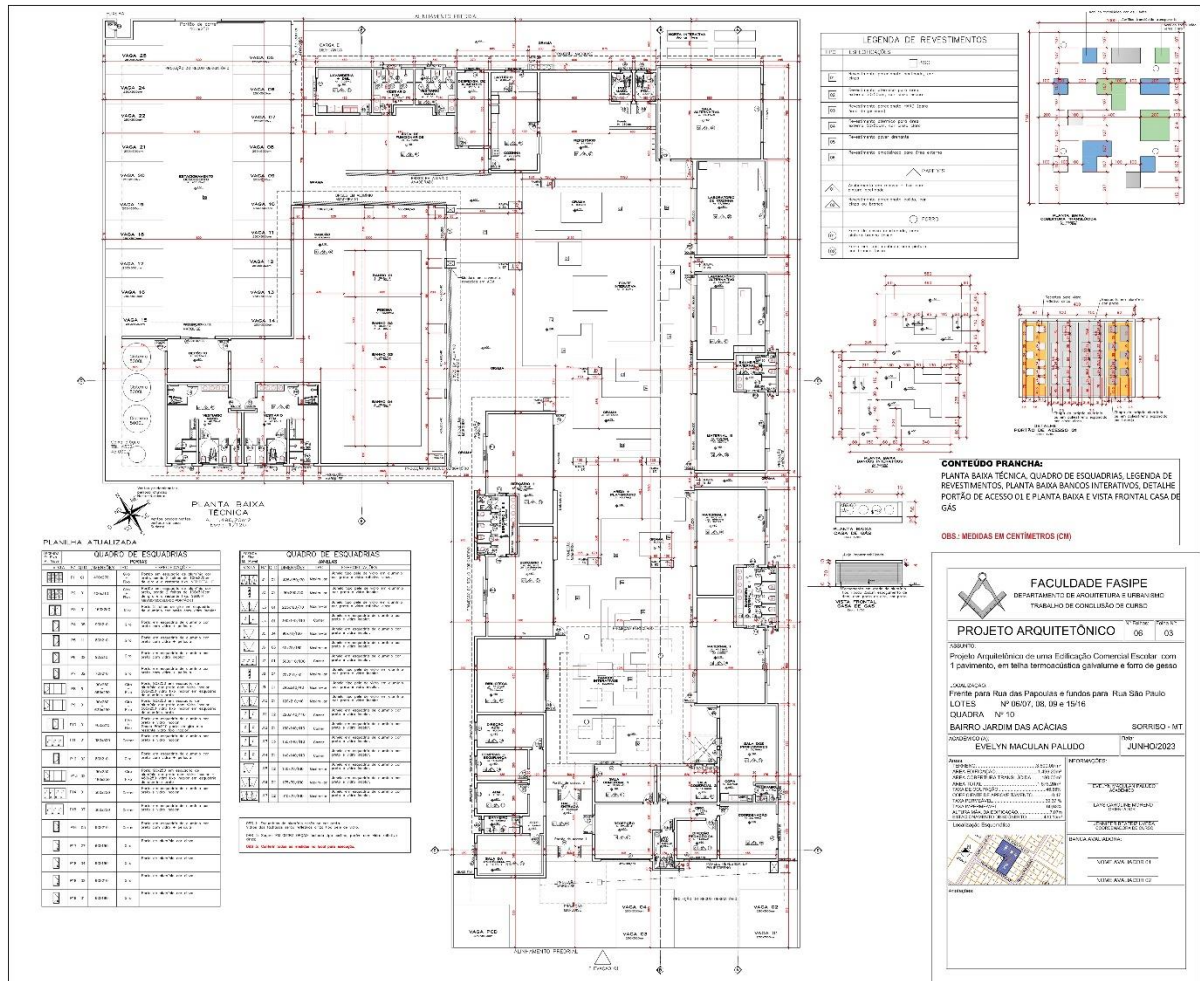


Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Já a figura 40 corresponde a prancha 02 que contém a planta de layout e uma imagem renderizada da área externa da escola, uma imagem olhando para o refeitório, uma imagem do interior do berçário tipo, e por último, uma imagem do maternal tipo.

Como pode ser observado, a principal ideia era de que todas as salas fossem voltadas para um canteiro central, canteiro esse que servirá também de área de lazer, contendo bancos interativos cobertos, playground, fonte interativa e espaços com grama para piqueniques ou outros jogos.

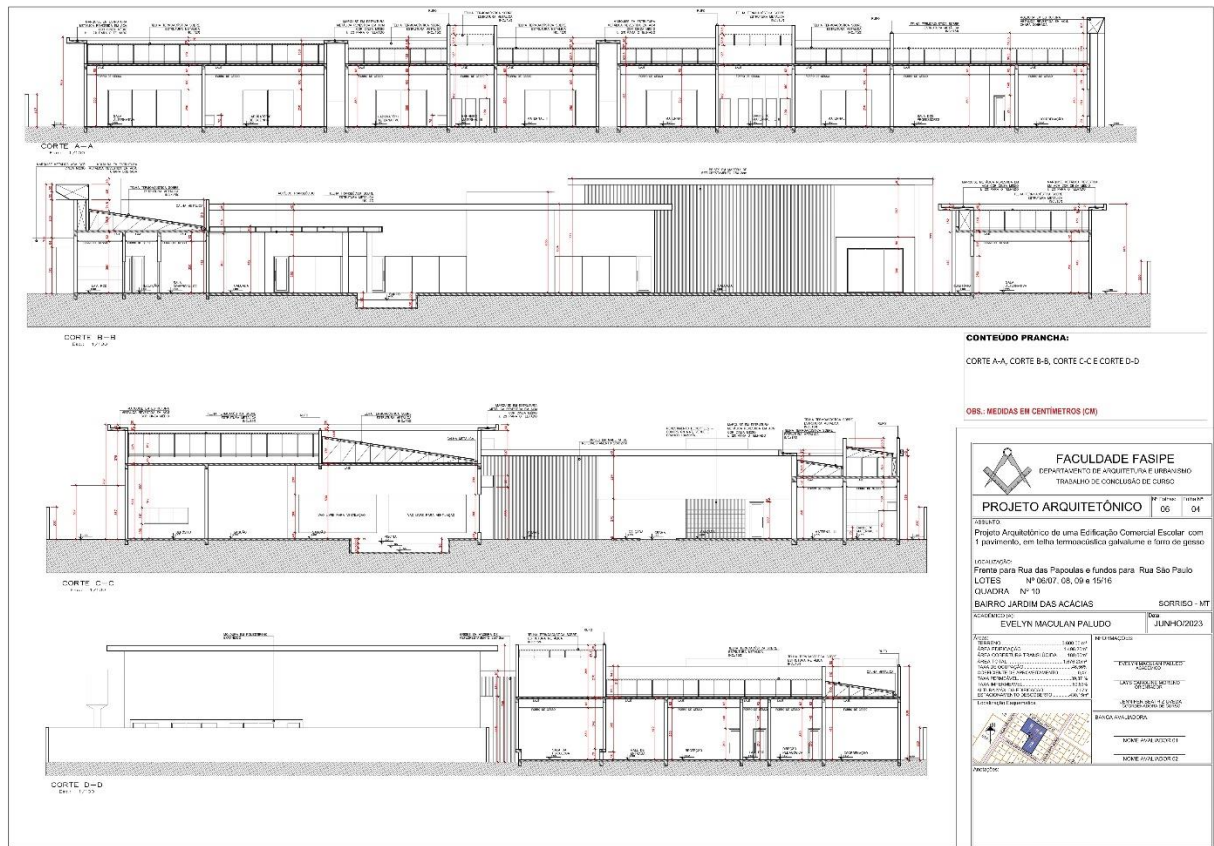
Figura 41 - Prancha 03-06



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Na figura 41, prancha 03-06, pode ser observado que possui a planta baixa técnica, quadro de esquadrias, legenda de revestimentos, planta baixa dos bancos interativos, para detalhe portão de acesso 01 e 02 e a planta baixa e vista frontal da casa de gás.

Figura 42 - Prancha 04-06



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Já na figura acima contém os cortes da edificação, nomeados em corte A-A, corte B-B, corte C-C e corte D-D.

Os cortes mostram todos os detalhes técnicos necessários para a execução do projeto, bem como tipo de telhas, alturas do pé direito, especificação de forros de gesso ou laje, nível de pisos e alturas de inclinação dos telhados.

Figura 43 - Prancha 05-06

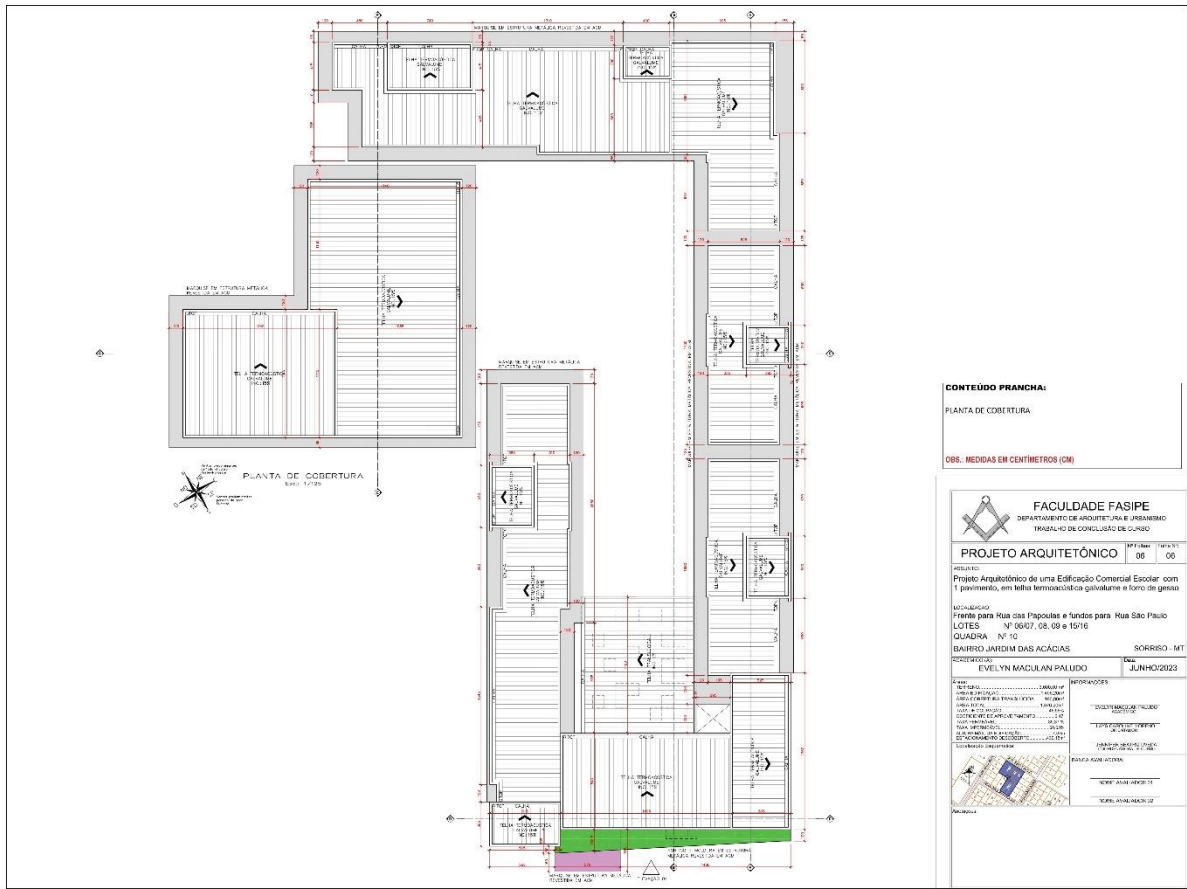


Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Na figura 43 consta a prancha 05-06, com os seguintes conteúdos: corte D-D, elevação frontal, detalhe da vista frontal do poliestireno, planta baixa do “tetris” e três imagens renderizadas da fachada.

Como é possível observar, os materiais coloridos em poliestireno expandido que imitam o tetris, receberão iluminação em seu interior.

Figura 44 - Prancha 06-06



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

E por último, a figura de número 44, mostra a prancha 06-06 contendo a planta de cobertura da escola, onde foi utilizado apenas telhados de platibandas com telha termoacústica galvanume, e algumas marquises impermeabilizadas. Sendo que a cobertura dos bancos interativos ficará embutida em uma lâmina, tipo platibanda, recebendo telha transparente.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nas pesquisas realizadas, estima-se que o processo de desenvolvimento infantil é considerado lento em algumas escolas, pois faltam propostas e recursos de execução adequados para o desenvolvimento infantil nesses espaços, visto que os principais estímulos são realizados durante a primeira infância.

Diante disso, a arquitetura buscou aliar-se com a neurociência com o intuito de melhorar o modo de projetar edifícios, para isso se torna necessário entender a forma que o cérebro humano reage a diferentes estímulos do espaço que está inserido e como esses ambientes interferem em seus pensamentos, emoções e comportamentos. Estima-se que esses espaços interferem principalmente quando o indivíduo ainda é uma criança, pois é o momento que o cérebro ainda está em desenvolvimento, conseqüentemente absorve todas as emoções que o ambiente transmite.

Logo, o ser humano deve ser pensado em primeiro lugar na hora de elaborar um projeto arquitetônico, pois é necessário levar em conta suas emoções, necessidades e todos os aspectos que incorporam os seus sentidos dentro e fora dos ambientes, a fim de potencializar o desenvolvimento de habilidades cognitivas.

Em síntese, este trabalho objetivou-se a partir do entendimento positivo acerca dos princípios da neuroarquitetura e da vontade de implementar o Método Montessori em mais escolas, pois entende-se que estes, juntos, sejam uma ferramenta fundamental na elaboração de projetos relacionados aos comportamentos infantis. Além de auxiliar para uma boa convivência entre os alunos e o professor.

Portanto, uma proposta de projeto para uma Escola Infantil Montessori aliada à neuroarquitetura foi desenvolvida em uma perspectiva de necessidades. Procurando atender aos requisitos físicos, organizacionais e espaciais das escolas Montessori, focando no desenvolvimento intelectual, social e físico infantil.

REFERÊNCIAS

ABNT. **ABNT NBR 10152. Acústica – Níveis de pressão sonora em ambientes internos a edificações.** 2017

ABNT. **ABNT NBR 8995-1:2013 Iluminação de ambientes de trabalho. Parte 1: Interior.** Rio de Janeiro. 2013

ACÚSTICA BÁSICA. **Manual proacústica de acústica básica.** 2019

ACÚSTICA, S. **Isolamento acústico ou condicionamento acústico?** [2017?]. Disponível em: <https://scaladb.com.br/isolamento-acustico-ou-condicionamento-acustico/>. Acesso em 11 de dezembro de 2022.

AIX, Sistemas. **Desenvolvimento cognitivo: 9 práticas para a sala de aula.** 2018
Disponível em: <https://educacaoinfantil.aix.com.br/a-importancia-de-um-sistema-de-gestao-escolar/>. Acesso em: 21 de outubro de 2022.

ALIVIAMENTE. **Psicologia das cores.** 2021 Disponível em:
<https://www.aliviamente.com.br/blog/psicologia-das-cores.html>. Acesso em 08 de novembro de 2022.

ALMEIDA, Maria Vieira et al. **O estudo das cores como ferramenta pedagógica na educação infantil.** 2022.

ALVES, D. D. S. **Neuroarquitetura aplicada na primeira infância: Metodologias Montessori e Waldorf.** Orientadora: Caroline Ganzert Afonso. 2021. Monografia – Centro Universitário Curitiba, Unicuritiba, Curitiba, 2021. Versão eletrônica.

ANFA. The Academy of Neuroscience for Architecture. **Arquitetura e Neurociência. Inauguração.** CA: San Diego. 2003

ARCHDAILY. **Colégio Montessori / Estúdio Transversal.** [2021?]. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/922546/colégio-montessori-estudio-transversal>. Acesso em 05 de novembro de 2022.

ARCHDAILY. **Sistemas para incorporar iluminação zenital em seus projetos.** 2018 Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/895833/5-sistemas-para-incorporar-a-iluminacao-zenital-em-seus-projetos>. Acesso em 08 de novembro de 2022.

ARQUITETURA, M. **Escola Infantil Montessori.** [2017?]. Disponível em: <https://www.meiusarquitetura.com.br/escola-infantil-montessori>. Acesso em 11 de dezembro de 2022.

ARQUITETURA. **Grandes nomes da arquitetura brasileira: a trajetória de Marcio Kogan.** 2020. Disponível em: <https://www.weg.net/tomadas/blog/arquitetura/grandes-nomes-arquitetura-trajetoria-marcio-kogan/>. Acesso em 03 de março de 2023.

ARTCHITECTOURS. **Escola Montessori por Estúdio Transversal.** 2019. Disponível em: <https://www.artchitectours.com/montessori-school-by-estudio-transversal/>. Acesso em 11 de dezembro de 2022.

BAIRRO, R. M. D. **Escola Infantil Montessori, preparando para a vida desde a primeira infância.** [2021?]. Disponível em: <https://www.revistaomelhordobairro.com.br/escola-infantil-montessori-preparando-para-a-vida-desde-a-primeira-infancia/>. Acesso em 09 de novembro de 2022.

BALDISSERA, O. **O que estuda a neurociência, campo que revolucionou o conhecimento científico.** 2021. Disponível em: <https://posdigital.pucpr.br/blog/neurociencia>. Acesso em 20 de outubro de 2022.

BARBOSA, J. **Conforto Luminoso Ambiental.** 2018. Disponível em: <https://www.ugreen.com.br/conforto-luminoso-ambiental/>. Acesso em 02 de novembro de 2022.

BENCKE, Priscilla. **Como os ambientes impactam no cérebro? Qualidade corporativa.** 2018. Disponível em: <http://www.qualidadecorporativa.com.br/>. Acesso em: 20 de outubro de 2022.

BERTOZZI, M. D. **Neuroarquitetura empregada ao ambiente escolar infantil em Juara/MT.** Orientadora: Lays Caroline Moreno. 2022. TCC II (Bacharel em Arquitetura e Urbanismo) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, UNIFASIPE, Sinop, 2022. Versão eletrônica.

BICHINHO, C. **Arquitetura Contemporânea: Guia Completo.** 2021. Disponível em: <https://www.projetou.com.br/posts/arquitetura-contemporanea/>. Acesso em 03 de março de 2023.

BOZZA, P. R. **O método Montessori como meio do desenvolvimento sensório-motor em pré-escolares.** 1992.

BRASIL, E. M. **Escola Montessoriana: saiba o que é e como funciona.** 2019. Disponível em: <https://www.educamaisbrasil.com.br/educacao/escolas/escola-montessoriana-saiba-o-que-e-e-como-funciona>. Acesso em 04 de novembro de 2022.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil:** promulgada em 5 de outubro de 1988. Brasília: Senado, 1988. Disponível em https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/518231/CF88_Livro_EC91_2016.pdf. Acesso em 26 de setembro de 2022.

BRASIL. **Estatuto da Criança e do Adolescente no Brasil.** Lei n. 8.069, de 13 de julho de 1990.

BRASIL. **Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. Ministério da Educação. Manual de Orientações Técnicas, v. 02, Elaboração de Projetos de Edificações Escolares: Educação Infantil.** Diretoria de Gestão, Articulação e Projetos Educacionais. Brasília-DF, FNDE, 2017. Disponível em: https://www.mprj.mp.br/documents/20184/1232335/volume_2elaboracao_de_projetos_ed_escolares_ed_infantil.pdf. Acesso em 29 de maio de 2023.

BRASIL. **LDB. 12.796/2013. Lei, Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Edição federal, Brasília.** Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2013/lei/112796.htm. Acesso em: 30 de setembro de 2022.

BRASIL. **LDB. 12.796/2013. Lei, Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Edição federal, Brasília.** Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2013/lei/112796.htm. Acesso em: 20 de outubro de 2022.

BRASIL, T. **Telhas termoacústicas.** 2016. Disponível em: <http://telhasbrasil.com/produtos/telhas-termoacusticas/trapezoidal-tb-40980-eps-30/>. Acesso em 29 de maio de 2023.

BREHONY, Kevin J. Play, 2013. **Work and Education: Situating a Frobelian debate.** Disponível em: <https://eric.ed.gov/?id=ED555421>. Acesso em 20 de outubro de 2022.

BRITO, A. P. G.; OLIVEIRA, G. S. D.; SILVA, B. A. **A importância da pesquisa bibliográfica no desenvolvimento de pesquisas qualitativas na área de educação.** 2021.

CAIRRÃO, G. D. A. A. Conforto térmico no ambiente escolar: uma análise metacognitiva com aplicação da cortina térmica sustentável. 2019.

CERÂMICA, R. B. **Neuroarquitetura: A união entre arquitetura e neurociência.** 2022. Disponível em: <https://www.rocaceramica.com.br/blog/neuroarquitetura-e-ciencia/>. Acesso em: 20 de outubro de 2022.

CRUZ, T. **Círculo cromático: Veja como usar e evite erros na escolha das cores.** 2022. Disponível em: <https://www.vivadecora.com.br/pro/circulo-cromatico/>. Acesso em 30 de maio de 2023

COELHO, J. **Conforto térmico na arquitetura. Principais estratégias.** 2021. Disponível em: <https://www.projetou.com.br/posts/conforto-termico/>. Acesso em 11 de dezembro de 2022.

CRUZ, T. **Como analisar uma obra? 9 etapas para criar um estudo de caso de arquitetura completo.** 2018. Disponível em: <https://www.vivadecora.com.br/pro/estudo-de-caso-de-arquitetura/>. Acesso em 17 de novembro de 2022.

CRUZ, T. **Madeira de reflorestamento: tudo que você precisa saber sobre o material!** 2021. Disponível em: <https://www.vivadecora.com.br/pro/madeira-de-reflorestamento/>. Acesso em 29 de maio de 2023.

CRUZ, T. **O que é arquitetura contemporânea? Ela é a mesma coisa que a moderna?** 2018. Disponível em: <https://www.vivadecora.com.br/pro/arquitetura-contemporanea/>. Acesso em 02 de março de 2023.

CUTIERU, A. **Espaços de aprendizagem: a arquitetura como ferramenta de ensino.** 2021. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/972437/espacos-de-aprendizagem-a-arquitetura-como-ferramenta-de-ensino>. Acesso em: 20 de outubro de 2022.

DECORA, E. V. **Marcio Kogan: Biografia, Projetos + Curiosidades Incríveis.** 2022. Disponível em: <https://www.vivadecora.com.br/pro/marcio-kogan/>. Acesso em 03 de março de 2023.

DEPORTAE. **Fases do Método Montessori.** [2018?]. Disponível em: <https://deportae.com/blog/fases-metodo-montessori/>. Acesso em 02 de novembro de 2022.

DICIO. **Significado de Contemporâneo.** 2021. Disponível em: <https://www.dicio.com.br/contemporaneo/>. Acesso em 02 de março de 2023.

DUMMER, L. M. E. **O método Montessori na formação do currículo para o Ensino de Ciências na Educação Infantil.** 2020.

ECOTELHADO. **Cisterna Subterrânea de água da chuva.** 2023. Disponível em: <https://ecotelhado.com/sistema/ecodreno-cisterna-vertical-para-drenagem/reservatorio-impermeavel/#:~:text=A%20cisterna%20subterr%C3%A2nea%20consiste%20em,jardins%20C%20estacionamentos%20ou%20pavimentos%20perme%C3%A1veis>. Acesso em 29 de maio de 2023.

ECOTELHADO. **Como trabalhar a arquitetura biofílica em projetos: dicas práticas.** 2021. Disponível em: encurtador.com.br/eCEFX. Acesso em: 23 de outubro de 2022.

ECYCLE. **Captação de água da chuva: conheça as vantagens e cuidados necessários para o uso da cisterna.** [2019?]. Disponível em: <https://www.ecycle.com.br/captacao-de-agua-da-chuva/>. Acesso em 29 de maio de 2023.

EDIFICAÇÕES, L. D. E. E. E. **Conforto Térmico.** [2007?]. Disponível em: <https://labeee.ufsc.br/linhas-de-pesquisa/conforto-termico>. Acesso em 01 de novembro de 2022.

EDUCAÇÃO, M. **Avanços do Estatuto da Criança e do Adolescente são debatidos.** 2015. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/ultimas-noticias/211-218175739/30331-avancos-do-estatuto-da-crianca-e-do-adolescente-sao-debatidos>. Acesso em 14 de novembro de 2022.

ENGENHARIA, T. **Conforto Térmico na Arquitetura: o que é e como garanti-lo?** 2020. Disponível em: <https://thorusengenharia.com.br/conforto-termico-na-arquitetura/>. Acesso em 01 de novembro de 2022.

ENGENHARIA, T. **Ventilação natural: o que é e como funciona?** 2020. Disponível em: <https://thorusengenharia.com.br/ventilacao-natural/>. Acesso em 10 de junho de 2023.

ETERNIT. **Telhas metálicas.** Catálogo Técnico. 2011

FERREIRA, C. D. S. **O uso da neuroarquitetura na criação de ambientes escolares: Uma comunicação assertiva.** Orientadora: Lays Caroline Moreno. 2022. TCC II (Bacharel em Arquitetura e Urbanismo) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, UNIFASIPE, Sinop, 2022. Versão eletrônica.

FONSECA, E. **Marcio Kogan enxerga seu ofício com pluralismo**. 2016. Disponível em: <https://panoramamercantil.com.br/marcio-kogan-enxerga-seu-oficio-com-pluralismo/>. Acesso em 29 de junho de 2023

FORTLEV. **Tanque de Polietileno 5.000L**. [2015?]. Disponível em: <https://www.fortlev.com.br/produtos/reservatorios/tanque-de-polietileno-5000l/>. Acesso em 29 de maio de 2023.

FRAGO, A. V.; ESCOLANO, Austín. **Currículo, espaço e subjetividade: arquitetura como programa**. 2 ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2001.

FRANÇA, M. S. **Avaliação do microclima urbano para a cidade de sorriso/mt: estudo de caso**. 2017.

FREITAS, R. M. D; AZERÊDO, J. D. F. A. D. **A disciplina conforto ambiental: uma ferramenta prática na concepção de projetos de arquitetura, de urbanismo e paisagismo**. 2020. Disponível em: https://cadernos.proarq.fau.ufrj.br/public/docs/Proarq_20-094.pdf. Acesso em 14 de novembro de 2022.

GALVALIMAS. **O que você sabe sobre as telhas termoacústicas?** 2023. Disponível em: <https://galvaminas.com.br/o-que-voce-sabe-sobre-as-telhas-termoacusticas/>. Acesso em 29 de maio de 2023.

GLOBO, G1. **Prefeitura de Sorriso (MT) abre concurso com 56 vagas e salário de até R\$5,9 mil**. 2018. Disponível em: <https://g1.globo.com/mt/mato-grosso/concursos-e-emprego/noticia/2018/10/17/prefeitura-de-sorriso-mt-abre-concurso-com-56-vagas-e-salario-de-ate-r-59-mil.ghtml>. Acesso em: 28 de fevereiro de 2023.

GONÇALVES, R.; DE PAIVA, A. **Triuno: Neurobusiness e qualidade de vida**. 3. ed. Cidade, Clube de autores, 2018.

GOOGLE. **Escola Be Happy**. 2021. Disponível em: encurtador.com.br/gq489. Acesso em 11 de dezembro de 2022.

HAPPY, B. **Be Happy. Escola de Educação Infantil**. 2016. Disponível em: <https://www.behappyescola.com.br/>. Acesso em 08 de novembro de 2022.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas**. Censo escolar – Sinopse. 2020. <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pesquisa/13/0?tipo=grafico&indicador=77893>. Acesso em: 08 de agosto de 2022.

IBGE. (2020). **Sorriso**. 2020. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mt/sorriso/panorama>. Acesso em: 28 de fevereiro de 2023.

INFANTIL, E. **Como acompanhar o desenvolvimento infantil na escola?** [2017?]. Disponível em: <https://educacaoinfantil.aix.com.br/acompanhar-o-desenvolvimento-infantil-na-escola/>. Acesso em 15 de novembro de 2022.

INFOESCOLA. **Paisagismo**. [2003?]. Disponível em: <https://www.infoescola.com/arquitetura/paisagismo-paisagista/>. Acesso em: 23 de outubro de 2022.

INSON, N. **Neuroarquitetura: O que é e como ela interfere na criação dos ambientes**. 2021. Disponível em: <https://www.vivadecora.com.br/pro/neuroarquitetura/>. Acesso em: 30 de setembro de 2022.

INSTACASA. **Pé direito alto: vale a pena ter em casa?** 2020. Disponível em: <https://blog.instacasa.com.br/pe-direito-alto/#:~:text=Vantagens%20de%20ambientes%20com%20p%C3%A9%20direito%20alto&text=O%20p%C3%A9%20direito%20alto%20tamb%C3%A9m,os%20moradores%20e%20seus%20visitantes>. Acesso 10 de junho de 2023.

IPOG. **Neuroarquitetura escolar: projetos que valorizam o desenvolvimento e a criatividade por meio da neurociência**. 2020. Disponível em: <https://blog.ipog.edu.br/engenharia-e-arquitetura/neuroarquitetura-escolar/>. Acesso em: 21 de outubro de 2022.

LISBOA, G. **Qual a importância de um bom projeto arquitetônico?** 2020. Disponível em: <https://www.alicerceejr.com/post/qual-a-import%C3%A2ncia-de-um-bom-projeto-arquitet%C3%B4nico>. Acesso em 29 de junho de 2023.

MADERIA, B. D. **Jogo Tetris e o desenvolvimento do raciocínio lógico**. 2022. Disponível em: <https://www.educlub.com.br/jogo-tetris-e-o-desenvolvimento-do-raciocinio-logico/>. Acesso em 29 de maio de 2023.

MARQUES, J. R. **O que é Neurociência?** 2019. Disponível em: encurtador.com.br/dqV27. Acesso em 20 de outubro de 2022.

MATO GROSSO, C. **Cidades/Sorriso/Histórico**. ([2010?]). Disponível em: <http://www.coisadematogrosso.com.br/cidades/cidade.asp?id=38&cidade=Sorriso#:~:text=Sobre%20a%20origem%20do%20nome,Rio%20Lira%2C%20conversavam%20entre%20si>. [2010?]. Acesso em: 28 de fevereiro de 2023.

MEC. **Critérios para um Atendimento em Creches que Respeite os Direitos Fundamentais das Crianças.** 2009

MELLO, S. C. B. D. **SKHOLÉ E A DIMENSÃO POLÍTICA DA EDUCAÇÃO: uma análise do seu significado no mundo grego e na visão de uma escola do movimento das chamadas “escolas democráticas”.** 2019.

MIGLIANI, A. **Escolas do futuro: Como o mobiliário influencia no aprendizado.** 2020. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/938231/escolas-do-futuro-como-o-mobiliario-e-o-layout-pode-influenciar-na-aprendizagem>. Acesso em: 15 de novembro de 2022.

MIGLIANI, A. **Neuroarquitetura aplicada a projetos para crianças.** 2021. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/941959/neuroarquitetura-aplicada-a-arquiteturas-para-criancas>. Acesso em 11 de dezembro de 2022.

MK27, S. **Casa Gama Issa.** ([2002?]). Disponível em: <https://studiomk27.com.br/pb/gama-issa/>. Acesso em: 03 de março de 2023

MOMENTURES. **Jogo de quebra-cabeça colorido de inteligência de madeira para crianças.** 2022. Disponível em: <https://www.momentures.com/shop/toys/colorful-wooden-intelligence-puzzle-game/>. Acesso em 29 de maio de 2023.

MONTESSORI, E. I. **Escola Infantil Montessori.** 2018. Disponível em: <https://escolainfantilmontessori.com.br/>. Acesso em 09 de novembro de 2022.

MONTESSORI, E. I. **O que é o ambiente preparado Montessori e como ele contribui para o aprendizado?** 2018. <https://escolainfantilmontessori.com.br/blog/ambiente-preparado-montessori/>. Acesso em 18 de novembro de 2022.

MONTESSORI, L. **Método Montessori.** 2013. Disponível em: <https://larmontessori.com/o-metodo/#:~:text=M%C3%A9todo%20Montessori%20%C3%A9%20a%20perspectiva,de%20forma%20integral%20e%20profunda>. Acesso em 05 de novembro de 2022.

MONTESSORI, M. **Manual da Pedagogia Científica.** Londres. Editora Kírion. 1914.

MOTTA, L. **Como usar o círculo cromático para escolher as cores na decoração.** 2023. Disponível em: <https://www.colab55.com/collections/como-usar-o-circulo-cromatico-para-escolher-as-cores-na-decoracao>. Acesso em 30 de maio de 2023

MUNDO, B. **A Relação entre a psicologia das cores e a educação infantil.** 2021. Disponível em: <https://www.poderdascores.mundobic.com.br/psicologia-das-cores/>. Acesso em 04 de novembro de 2022.

MUSSI, R. F. D.F. **Pesquisa Quantitativa e/ou Qualitativa: distanciamentos, aproximações e possibilidades.** 2019.

NEUROAU. **Ambientes para Crianças: o que a Neuroarquitetura pode nos ensinar.** 2020. Disponível em: encurtador.com.br/kBLO6. Acesso em: 21 de outubro de 2022.

OBJETIVO. **O desenvolvimento da criança na educação infantil.** [2002?]. Disponível em: <https://www.objetivo.br/conteudo.asp?ref=cont&id=852>. Acesso em 15 de novembro de 2022.

OLIVEIRA, Z.M.R. 1988. **Jogo de papéis: uma perspectiva para análise do desenvolvimento humano.** Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo.

PAIVA, Andréa. D. **Ambientes para Crianças: O que a Neuroarquitetura pode nos ensinar.** 2020. Disponível em: <https://www.neuroau.com/post/ambientes-para-crian%C3%A7as-e-a-neuroarquitetura>. Acesso em: 02 novembro de 2022.

PAPOCA, A. **O que é arquitetura contemporânea: características e exemplos de obras.** 2019. Disponível em: <https://laart.art.br/blog/arquitetura-contemporanea/#:~:text=A%20arquitetura%20contempor%C3%A2nea%20surgiu%20no,com bina%20elementos%20de%20diferentes%20estilos>. Acesso em 02 de março de 2023.

PEREIRA, M. **As possibilidades da iluminação artificial para melhorar (ou piorar) a arquitetura.** 2018. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/898026/as-possibilidades-da-iluminacao-artificial-para-melhorar-ou-piorar-a-arquitetura>. Acesso em: 02 de novembro de 2022.

PEREIRA, M. **Ventilação cruzada? Efeito chaminé? Entenda alguns conceitos de ventilação natural.** 2020. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/886541/ventilacao-cruzada-efeito-chamine-entenda-alguns-conceitos-de-ventilacao-natural#send-validation-email>. Acesso em: 01 de novembro de 2022.

PEREIRA, P. H. M.; RESENDE, A. C. P. D. **Conforto acústico em ambientes escolares.** 2019.

PÓRTICOS. A importância da disposição de aberturas em cômodos. 2021. Disponível em: <https://porticosej.com.br/blog/a-importancia-da-disposicao-de-aberturas-em-comodos>. Acesso em 08 de novembro de 2022.

QUIRINO, L. M. D. M. Arquitetura Escolar: Análise do conforto lumínico em escolas municipais de ensino fundamental em João Pessoa/PB. 2018

RAMOS, D. K.; RIBEIRO, F. L.; ANASTÁCIO, B. S.; SILVA, G. A. Elaboração de questionários: algumas contribuições. 2019

RECICLA, G. Captação de água da chuva: conheça as vantagens. 2021. Disponível em: <https://www.gruporecicla.com.br/2019/01/15/captacao-de-agua-da-chuva-conheca-as-vantagens/>. Acesso em 29 de maio de 2023.

REIS, M. F. Neurociência aplicada à arquitetura no espaço do ensino escolar primário. 2019.

REPÚBLICA, P. D. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm. Acesso em: 20 de outubro de 2022.

SANTOS, I. D. Neuroarquitetura aplicada para ambientes escolares do ensino fundamental. 2021.

SANTOS, J. F. D.; SELIGMAN, L.; TOCHETTO, T. M. Conforto Acústico na percepção de escolares alfabetizados. 2011. Dissertação (Pós-Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana - Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Santa Maria. 2011. Versão eletrônica.

SANTOS, V. S. D. Sustentabilidade. [2017?]. Disponível em: <https://mundoeducacao.uol.com.br/biologia/sustentabilidade.htm>. Acesso em 29 de maio de 2023.

SBEGHEN, C. Os benefícios da biofilia para a arquitetura e os espaços interiores. 2022. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/927908/os-beneficios-da-biofilia-para-a-arquitetura-e-os-espacos-interiores>. Acesso em 23 de outubro de 2022.

SEDUC. Biofilia. 2021.

SENPLO. Marcio Kogan – O esmero em desenvolver algo genuíno. 2019. Disponível em: <https://senplo.com.br/marcio-kogan/>. Acesso em 03 de março de 2023.

SILVA, I. Z. L. D. **Avaliação do Ciclo de Vida. Madeira de Reflorestamento.** [2022?].

SORRISO, C. M. **Histórico.** ([2010?]). Disponível em: <https://sorriso.mt.leg.br/pages/historico#:~:text=A%20emancipa%C3%A7%C3%A3o%20pol%C3%ADtica%20administrativa%20de,pertencente%20ao%20munic%C3%ADpio%20de%20Nobres.> [2020?]. Acesso em: 28 de fevereiro de 2023.

SORRISO, P. **Breve Histórico.** [2020?]. Disponível em: <https://site.sorriso.mt.gov.br/pages/breve-historico>. Acesso em: 28 de fevereiro de 2023.

SOUZA, E. **O que levar em conta para melhorar o conforto acústico.** 2021. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/923739/o-que-levar-em-conta-para-melhorar-o-conforto-acustico>. Acesso em: 02 de novembro de 2022.

SOUZA, J. F. D. **As crianças e o conforto térmico: sensações e preferências térmicas em escolas de ensino fundamental no clima quente e úmido.** Orientadora: Solange Maria Leder. 2020. Dissertação (Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo) – Universidade Federal da Paraíba (UFPB), João Pessoa. 2020. Versão eletrônica.

STOUHI, D. **Ventilação natural e seu uso em diferentes contextos.** 2021. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/964055/ventilacao-natural-e-seu-uso-em-diferentes-contextos#:~:text=A%20ventila%C3%A7%C3%A3o%20natural%20%C3%A9%20a,do%20espa%C3%A7o%20interior%20e%20arredores.> Acesso em 29 de maio de 2023.

TEIXEIRA, H. C.; VOLPINI, M. N. **A importância do brincar no contexto da educação infantil: creche e pré-escola.** 2014

TELHA, N. **Telha termoacústica: o que é, quais vantagens e os principais tipos.** 2021. Disponível em: <https://nacionaltelha.com.br/telha-termoacustica-o-que-e/#:~:text=As%20telhas%20termoac%C3%BAsticas%2C%20chamadas%20popularmente,maior%20conforto%20t%C3%A9rmico%20e%20ac%C3%BAstico.> Acesso em 29 de maio de 2023.

TERRA, R. **Psicologia das cores no ambiente escolar.** 2021. Disponível em: <https://www.makerzine.com.br/educacao/psicologia-das-cores-no-ambiente-escolar/>. Acesso em 30 de maio de 2023

TODA MATÉRIA. **Arquitetura contemporânea.** ([2015?]). Disponível em: <https://www.todamateria.com.br/arquitetura-contemporanea/>. Acesso em 02 de março de 2023.

URBANO, A. **Biofilia nas escolas, você sabe o que é isso?** 2020. Disponível em: <https://www.atelieurbano.com.br/biofilia-nas-escolas-voce-sabe-o-que-e-isso/>. Acesso em 13 de dezembro de 2022.

URBANO, A. **O que é conforto ambiental e qual sua importância na educação.** [2015?]. Disponível em: <https://www.atelieurbano.com.br/o-que-e-conforto-ambiental-e-qual-sua-importancia-na-educacao/>. Acesso em 13 de dezembro de 2022

VADA, P. **Escola infantil Montessori / Meius Arquitetura + Raquel Cheib Arquitetura.** 2018. Disponível em: https://www.archdaily.com.br/br/900876/escola-infantil-montessori-meius-arquitetura-plus-raquel-cheib-arquitetura?ad_source=search&ad_medium=projects_tab. Acesso em 09 de novembro de 2022.

VARELLA, L. **Método Montessoriano: quando surgiu? Em que consiste?** 2020. Disponível em: <https://blog.casatema.com.br/metodo-montessoriano-quando-surgiu-em-que-consiste/>. Acesso em 18 de novembro de 2022

VITORIOSA, I. **Neuroarquitetura aplicada para ambientes escolares do ensino fundamental.** 2021.

VIVA DECORA. **Você sabe a diferença entre lúmen, candela e lux? Conheça os conceitos luminotécnicos básicos.** 2018. Disponível em: <https://www.vivadecora.com.br/pro/conceitos-luminotecnicos/>. Acesso em 8 de novembro de 2022.

VOBI. **Iluminação zenital: valorize seu projeto com mais iluminação natural e menos consumo de energia.** [2021?]. Disponível em: <https://www.vobi.com.br/vobi-design/iluminacao-zenital>. Acesso em 08 de novembro de 2022.

APÊNDICE

1. Qual município você mora?

Sorriso

Sinop

Lucas do Rio Verde

Vera

Outro _____

2. Qual sua idade?

Menor que 18 anos

De 18 a 28 anos

De 29 a 40 anos

Acima de 40 anos

3. Você é:

Homem

Mulher

4. Você possui filhos?

Sim

Não

5. Se sua resposta anterior foi sim, quais suas idades? (é possível escolher mais que uma opção)

De 0 a 6 anos

De 7 a 12 anos

De 14 a 18 anos

Acima de 18 anos

6. Seu filho (a) já frequenta ou frequentou a escola?

Sim

Não

7. Em qual fase ele (a) está? (é possível escolher mais que uma opção)

Pré-escola

- Ensino Fundamental
- Ensino Médio
- Ensino Superior
- Não frequenta

8. Qual sua opinião sobre o método de ensino tradicional aplicado nas escolas?

- Bom
- Muito bom
- Médio
- Ruim
- Péssimo

9. Você acha importante para o desenvolvimento das crianças de 0 a 6 anos que elas possuam maior autonomia nas escolas?

- Sim
- Não

10. Você conhece o método de ensino Montessoriano, de Maria Montessori?

- Sim
- Não

11. O método de ensino Montessoriano utiliza de práticas que dão maior autonomia para as crianças, como por exemplo, mobiliário acessível para suas respectivas idades. Você gostaria que seu (a) filho (a) estudasse em uma escola com esse método?

- Sim
- Não

12. Você já ouviu falar em neuroarquitetura?

- Sim
- Não

13. A neuroarquitetura é um campo da neurociência que estuda a reação do indivíduo em determinado ambiente, como por exemplo, quais emoções são causadas por determinadas cores e texturas aplicadas. Levando em consideração uma escola

infantil, quais espaços você acha necessário em uma escola onde as crianças tenham total autonomia? (é possível escolher mais que uma opção)

Quadras de esportes

Praça interativa

Playground coberto

Horta interativa

Fonte interativa

Biblioteca

Laboratório de cozinha

Outros _____

14. Você gostaria de matricular seu (a) filho (a) em uma escola projetada através da neuroarquitetura aliada ao método de ensino Montessoriano?

Sim

Não