



CENTRO UNIVERSITÁRIO - UNIESP  
CURSO ARQUITETURA E URBANISMO

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

NEUROARQUITETURA E PERCEPÇÃO: CENTRO EDUCACIONAL  
INFANTIL NA CIDADE DE CABEDELO- PB.

SÍNTIQUE ABREU LEMOS VIEIRA

CABEDELO – PB

2022

SÍNTIQUE ABREU LEMOS VIEIRA

NEUROARQUITETURA E PERCEÇÃO: CENTRO EDUCACIONAL  
INFANTIL NA CIDADE DE CABEDELO- PB.

**Tema:** Arquitetura e Urbanismo

Trabalho de Conclusão de Curso submetido à banca examinadora do curso de Arquitetura e Urbanismo, do Centro universitário-UNIESP, como requisito obrigatório à obtenção do título de Bacharel em Arquitetura e Urbanismo.

**Orientador:** Prof. Sidney Pereira dos Santos

CABEDELO-PB

Maio de 2022

# FOLHA DE APROVAÇÃO

SÍNTIQUE ABREU LEMOS VIEIRA

NEUROARQUITETURA E PERCEPÇÃO: CENTRO EDUCACIONAL  
INFANTIL NA CIDADE DE CABEDELO- PB.

Trabalho de Conclusão de Curso em 24/05/2022 perante a seguinte Comissão Julgadora:

---

Professor orientador

Prof. Me. Sidney Pereira dos Santos Junior

Centro universitário UNIESP

---

Avaliadora interna

Prof. Ma. Aline Paiva Montenegro

Centro universitário UNIESP

---

Avaliadora externa

Prof. Ma. Yane Almeida Diniz Omaia

Centro universitário UNIESP

---

Coordenadora do Curso de Graduação em Arquitetura e Urbanismo

Prof. Me. Isis Amaral Mero

**Dedicatória:**

Dedico este trabalho aos meus pais Flávio e Gisele, por sempre me apoiarem nas minhas lutas e serem minha fortaleza em cada momento.

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente, gostaria de agradecer a Deus, que sempre me deu forças para continuar e me abençoa a cada dia. Agradecer também, a todos que conheci até então nesse percurso da graduação e que de uma maneira ou outra, puderam me ajudar e me alegrar no meu dia a dia, mesmo os não citados aqui desde já, sintam-se agradecidos.

A minha família, de maneira muito especial, aos meus pais e ao meu irmão, que mesmo em meio as dificuldades, me deram um amor incondicional e um apoio para todos meus sonhos e conquistas. Agradeço a todos ensinamentos que até aqui, me tornaram quem sou hoje.

Á Gabriel, por sempre estar ao meu lado com tanto carinho, por abraçar aos meus sonhos como se fossem os seus, pelos conselhos e ajudas nessa jornada, é um prazer para mim, vivenciá-la ao seu lado.

Aos meus amigos e colegas da faculdade, em especial a Fernando e Gabriela, meus eternos parceiros de trabalho, por dividirem comigo tantos momentos inesquecíveis de alegria e tensão, saibam que vocês tornaram essa trajetória mais leve e divertida. Ressalto um agradecimento em especial para Gabriela, onde soube sempre me manter para cima em qualquer circunstância, e com um sorriso no rosto me ensinar a nunca desistir do que sonhamos.

A todos os professores do curso de arquitetura, que contribuíram para o meu conhecimento e formação, em especial para meu orientador Sidney, agradeço por ter abraçado a orientação desse tema, pela paciência e dedicação ao longo desse trabalho, assim como também, agradeço aos meus examinadores.

Muito obrigada!

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**  
**Biblioteca Padre Joaquim Colaço Dourado**

1

2        **V657n        Vieira, Síntique Abreu Lemos.**

Neuroarquitetura e percepção: centro educacional infantil na cidade de Cabedelo-PB [recurso eletrônico] / Síntique Abreu Lemos Vieira. – Cabedelo, PB: [s.n.], 2022.  
68 p.

Orientador: Prof. Me. Sidney Pereira dos Santos Júnior.  
Monografia (Graduação em Arquitetura e Urbanismo) – UNIESP Centro Universitário.

1. Arquitetura escolar. 2. Neuroarquitetura. 3. Conforto ambiental. 4. Arquitetura montessori. I. 5. Educação infantil. Título.

CDU: 72

## RESUMO

De modo geral, a arquitetura trás grande influência na percepção que o usuário possui com o ambiente. Logo, sabemos que o entendimento sobre esse assunto e em como ele pode ser positivo para a produção dos espaços se torna importante para o desenvolvimento projetual. A partir desse raciocínio, este trabalho busca explicar o assunto, trazendo um maior enfoque em arquitetura escolar. O objetivo central é de trazer um anteprojeto de uma escola infantil para a cidade de Cabedelo-PB com foco em metodologias de ensino mais alternativas e conceitos baseados nos parâmetros da neuro arquitetura. A presente pesquisa, traz as análises do desenvolvimento cognitivo infantil a partir de conceitos do psicólogo Piaget, estudo da metodologia contemporânea de Montessori com base na influência que o mobiliário e ambiente tem na autonomia da criança e a aplicação de parâmetros da neurociência ao projeto voltado para crianças com foco no conforto ambiental escolar. A elaboração da proposta mostrou ser possível a concepção de um edifício escolar cuja arquitetura possa vir a contribuir mais ricamente para essa etapa de transmissão de conhecimento.

**Palavras-Chave:** Neuro arquitetura, arquitetura escolar, conforto ambiental, método de Montessori.

## **ABSTRACT**

In general, architecture has a great influence on the user's perception of the environment. Therefore, we know that understanding this subject and how it can be positive for the production of spaces becomes important for project development. From this reasoning, this work seeks to explain the subject, bringing a greater focus on school architecture. The main objective is to bring a preliminary project of a kindergarten to the city of Cabedelo-PB with a focus on more alternative teaching methodologies and concepts based on the parameters of neuroarchitecture. The present research brings the analysis of children's cognitive development from concepts of the psychologist Piaget, study of Montessori's contemporary methodology based on the influence that furniture and environment have on children's autonomy and the application of neuroscience parameters to the project aimed at children with a focus on school environmental comfort. The elaboration of the proposal showed that it is possible to design a school building whose architecture can contribute more richly to this stage of knowledge transmission.

**Keywords:** Neuro architecture, school architecture, environmental comfort, Montessori method.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Pátio do Colégio, em ilustração de 1824 .....	22
Figura 2 -Configuração geométrica da Escola Modelo da Luz, atual Grupo Escolar Prudente de Moraes.....	22
Figura 3 - Esquema de organização de um ensino tradicional .....	23
Figura 4 - Escola-parque (primeira (1947) e segunda etapa (1956), em Salvador. .....	24
Figura 5 - Sistema antroposófico .....	27
Figura 6 - Maria Montessori .....	28
Figura 7 - Estágios de desenvolvimento segundo Piaget .....	30
Figura 8 – Quadro comparativo Montessori x Neuro arquitetura .....	35
Figura 9 - Localização do lote da Escola .....	36
Figura 10 - Implantação no lote .....	37
Figura 11 - Fachada escola casa fundamental .....	38
Figura 12 - Parte interna da Escola casa fundamental .....	38
Figura 13 – Materiais e arquitetura: escola casa fundamental.....	39
Figura 14 - Espaço multissensorial - pátio .....	39
Figura 15 - Praça central .....	40
Figura 16 - Setorização por blocos .....	40
Figura 17 - Setorização escola casa fundamental .....	41
Figura 18 -Expressão plástica formal do volume .....	42
Figura 19 - Sistema construtivo .....	42
Figura 20 - Materiais do projeto .....	43
Figura 21 - Localização Jardim de infância.....	44
Figura 22 - Sala de aula - jardim de infância .....	45
Figura 23 - interação alunos x jardim.....	45
Figura 24 - Planta Baixa - 1 piso.....	46
Figura 25 - Planta baixa - 2 pisos .....	46
Figura 26 - Passarela - piso 2 .....	47
Figura 27 - Sala de aula/Corredor.....	48
Figura 28 - Sala de aula.....	48
Figura 29 - Estrutura .....	49

Figura 30- Materiais .....	50
Figura 31 - Localização do terreno .....	51
Figura 32 - Perspectiva entorno terreno .....	52
Figura 33 - Locação terreno.....	53
Figura 34 - Mapa de uso e ocupação .....	54
Figura 35 - Fluxos de vias.....	55
Figura 36 – Diretrizes projetuais .....	57
Figura 37 - Programa de necessidades .....	58
Figura 38 - Fluxograma.....	58
Figura 39 - Setorização.....	59
Figura 40 - Vista coberta escola infantil .....	60
Figura 41 - Fachada Principal (Acesso administrativo).....	61
Figura 42 - Fachada Entrada/Saída alunos .....	61
Figura 43 - Elementos de proteção solar .....	61
Figura 44 - Área descoberta - recreação .....	62
Figura 45 - Acesso solário .....	62
Figura 46 - Corredores verdes.....	63
Figura 47 - Salas de aula .....	63
Figura 48 - Sala de repouso .....	64
Figura 49 - Sala de Leitura .....	64
Figura 50 - Refeitório .....	65

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Gráfico representativo com número de crianças em idade escolar	17
Tabela 2 - Metodologias de ensino .....	28
Tabela 3 - Aspectos gerais correlatos.....	50
Tabela 4 - Condicionantes urbanísticas.....	55

# SUMÁRIO

RESUMO .....	7
ABSTRACT .....	8
LISTA DE FIGURAS .....	9
LISTA DE TABELAS .....	11
SUMÁRIO .....	12
1 INTRODUÇÃO .....	14
2 JUSTIFICATIVA .....	17
3 OBJETIVOS.....	19
3.1 OBJETIVO GERAL.....	19
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	19
4 METODOLOGIA .....	20
4.1 EMBASAMENTO TEÓRICO.....	20
4.2 NORMAS TÉCNICAS .....	20
4.3 METODOLOGIA DE ANÁLISE DE CORRELATOS.....	20
5 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	21
5.1 CONTEXTO HISTÓRICO DE PROJETOS EDUCACIONAIS NO BRASIL.....	21
5.2 METODOLOGIAS PEDAGÓGICAS CONTEMPORÂNEAS.....	25
5.2.1 Metodologia de Waldorf – Rudolf Steiner.....	26
5.2.2 Metodologia de Maria Montessori.....	27
5.3 NEUROARQUITETURA NO AMBIENTE ESCOLAR.....	29
5.3.1 Processo cognitivo infantil.....	29
5.3.2 Parâmetros da Neurociência aplicada a arquitetura.....	31
5.3.3 Conforto ambiental escolar .....	33
6 ANÁLISE DE CORRELATOS .....	35
6.1 ESCOLA CASA FUNDAMENTAL – BELO HORIZONTE.....	35
6.1.1 Ficha técnica .....	35
6.1.2 Análise Projetual.....	36
I. <i>Genius Loci</i> .....	36
II. <i>Identidade</i> .....	37
III. <i>Iconologia</i> .....	39
IV. <i>Significado do uso</i> .....	40
V. <i>Plástica</i> .....	41
VI. <i>Estrutura</i> .....	42
VII. <i>Materiais</i> .....	42
6.2 JARDIM DE INFÂNCIA – VIETNÃ.....	43
6.2.1 Ficha técnica .....	43
6.2.2 Análise Projetual.....	43
I. <i>Genius Loci</i> .....	43
I. <i>Identidade</i> .....	44
II. <i>Iconologia</i> .....	45
III. <i>Significado do uso</i> .....	46

IV.	<i>Plástica</i> .....	47
V.	<i>Estrutura</i> .....	49
VI.	<i>Material</i> .....	49
6.3	<b>ASPECTOS GERAIS – CORRELATOS</b> .....	<b>50</b>
7	<b>INTERVENÇÃO PROJETUAL</b> .....	<b>51</b>
7.1	<b>LOCAL</b> .....	<b>51</b>
7.2	<b>LEVANTAMENTO DE DADOS</b> .....	<b>51</b>
7.2.1	Terreno .....	51
7.2.2	Uso e ocupação.....	53
7.2.3	Vias e fluxos .....	54
8	<b>CONDICIONANTES URBANÍSTICAS</b> .....	<b>55</b>
9	<b>DESENVOLVIMENTO PROJETUAL</b> .....	<b>56</b>
9.1	<b>Conceito e partido</b> .....	<b>56</b>
9.2	<b>Programa de necessidade</b> .....	<b>57</b>
9.3	<b>Zoneamento e fluxograma</b> .....	<b>58</b>
9.4	<b>Implantação</b> .....	<b>60</b>
9.5	<b>Arquitetura interna</b> .....	<b>62</b>
10	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>65</b>
11	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>66</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Um projeto arquitetônico se dá a partir de boas experiências dos usuários com o espaço em si. Quando ele é bem pensado, possui funcionalidade e traz bem-estar ao seu usuário, faz com que a produtividade e satisfação de quem utiliza aquele lugar aumente. Para Pauleto (2020), a arquitetura é considerada como o ato de projetar e criar espaços edificados de forma ordenada e organizada para abrigar as diversas atividades humanas existentes.

É a partir desse ato de projetar os espaços que criamos relações com o ambiente, trazendo sensações ao usuário. Palasmaa (2011, p.11) diz que “a tarefa mental essencial da arquitetura é acomodar e integrar”. Desse modo, compreendemos que o projeto deve estimular sensações de bem-estar para todos os públicos.

Com as crianças, não deixaria de ser o mesmo. Os ambientes de educação infantil podem e devem ser aplicados de modo que sempre estimule a criatividade e vontade de aprender das mesmas. É justamente nessa idade que os estímulos externos devem aparecer para um melhor desenvolvimento cerebral, onde aprendem mais sobre seu meio de convívio. Hoje, se percebe claramente a importância de conceber escolas infantis como espaços estimuladores dos desenvolvimentos afetivo e cognitivo, e não apenas como espaços assistencialistas, voltados para a satisfação de necessidades de guarda, higiene e alimentação. (MACHADO, 2008, p.12)

Para Kowaltowski, 2011, o ambiente escolar é, por essência, o local no qual o indivíduo, durante boa parte de sua vida, é conduzido a se desenvolver sob os aspectos racionais, sociais, políticos, afetivos e morais, estando esse lugar integrado ao processo de transmissão de conhecimento e valores, condição indispensável para manutenção cultural e científica de um grupo social ao longo das gerações.

Logo entendemos que a educação, principalmente a infantil, possui grande responsabilidade no desenvolvimento da criança e que, o espaço escolar exerce consigo, um papel fundamental nesse processo. O educador suíço Johann Heinrich Pestalozzi (1746-1827) diz que a escola se torna uma extensão da casa, um local que traz a segurança e o afeto que um lar deve oferecer. (NASCIMENTO, 2012)

A partir desse reconhecimento da importância que a educação escolar tem na formação de uma criança, surgem metodologias pedagógicas que focam no crescimento individual de cada uma, estimulando seu conhecimento pessoal e criativo. De acordo com a metodologia pedagógica de Maria Montessori (1870-1952), acredita-se que a criança possui capacidade de agir de forma autônoma e que, desde

o início da infância, deve-se alimentar essa autonomia por meio da liberdade física e materiais autodidatas.

Para Montessori, 1990, a autoeducação consiste na melhor forma de educar, trazendo para a criança a capacidade de aprender, explorar, investigar e de pesquisar a partir de seus próprios esforços. Ela pode escolher o que quer aprender, a maneira de aprendizado e o lugar em que deseja desenvolver seus estudos.

Escolas que adotam esse tipo de metodologia acreditam que a arquitetura juntamente com o sistema pedagógico contemporâneo auxilia e pode contribuir para o crescimento infantil de forma mais autônoma, o preparando para a vida no futuro. Piaget (1896-1980) menciona em sua teoria de desenvolvimento cognitivo sobre como os ambientes e vivências vão interferir no crescimento da criança em cada idade e etapa de sua vida. O corpo humano se adapta de acordo com as mudanças internas ou externas, onde respostas nem sempre conscientes são geradas para cada situação (PAIVA, 2019).

Montessori, 1990, através de sua metodologia, utiliza do espaço e principalmente do mobiliário, como meio para influenciar o aprendizado e autonomia da criança. Dessa forma, podemos levar em consideração a produção de espaços com base nos parâmetros da neurociência aplicada à arquitetura. Dentre os campos fornecidos pela neurociência, quando ligada à arquitetura, esta especula como o meio em que o indivíduo está inserido modifica a química cerebral, influenciada por emoções e mudanças comportamentais. (CARDEAL, Catarina e VIEIRA, Larissa, 2021)

A neurociência faz referência ao estudo do comportamento do cérebro humano. Já a arquitetura, refere-se ao ambiente e tudo que se compreende ao seu entorno. A junção dessas duas áreas, conhecida como Neuro arquitetura, traz como principal objetivo explicações biológicas sobre a forma como o ambiente físico influencia no comportamento dos usuários, trazendo estudos como um todo de forma mais ampla, envolvendo a sensorialidade, emoções, capacidade cognitiva etc.

Para Gage (2003), “à medida que crescemos e nos desenvolvemos, o ambiente pode desempenhar um papel importante”. Desse modo, sabemos que o ambiente escolar não é apenas um espaço de estudo. Se torna um local de vivência, compartilhamento de experiências e criações de laços, que as crianças possuem umas com as outras. Nesse contexto, a neurociência aplicada a esse tipo de projeto

pode auxiliar nas formas que uma arquitetura pode ser aplicada e conseqüentemente, trazer boas sensações aos usuários, estimulando assim, seu aprendizado.

Após compreender o papel que a arquitetura desempenha para o desenvolvimento cognitivo infantil, será realizado um projeto de uma escola de ensino infantil para a cidade de Cabedelo-PB. A proposta terá como base os conceitos da metodologia contemporânea de Maria Montessori e aplicação de parâmetros da neuro arquitetura ao ambiente escolar.

## 2 JUSTIFICATIVA

A escolha desta temática está voltada para demonstrar que a arquitetura possui um papel importante no processo educacional de cada criança. Que a partir de conceitos aplicados com base na psicologia ambiental, podemos promover espaços com uma maior qualidade do que os que projetamos atualmente.

É sabido que a educação infantil tem o poder de guiar positivamente ou negativamente a carreira e o futuro estudantil de uma criança, e acredita-se que o ambiente escolar exerce um papel fundamental na qualidade de ensino. Um espaço propício para o estudo, pensado e projetado de forma que instigue a curiosidade e aumente a concentração do aluno, traz melhores resultados quando comparado com uma escola que não foi projetada de tal forma (SILVA, Omara, 2020).

O projeto será aplicado na cidade de Cabedelo-PB, Brasil. O município possui atualmente uma população de 69.773 mil habitantes. De acordo com o Censo Escolar (2017), realizado pelo INEP, o número de crianças em idade escolar na cidade é de 5.585, onde destas, 33,2% das de 0 a 3 anos têm acesso à creche e 86,5% das crianças de 4 a 6 anos frequentam a pré-escola (Tabela 1). Enquanto a demanda por pré-escolas em tempo integral é de 100% (PMECB, 2017) (BARROS, Mônica, 2019).

Tabela 1 – Gráfico representativo com número de crianças em idade escolar



Fonte: INEP, 2017. Elaboração Autoral.

Outro aspecto importante é a situação atual de implantação de novas creches por parte do município, seguindo o formato do programa federal *PróInfância*, que estabelece para as creches e escolas de ensino infantil do país uma arquitetura genérica, padronizada em todos os aspectos, formalmente inflexível e que se desconecta dos aspectos sociais, climáticos e históricos locais do sítio em que se

insere, e tem sua dimensão lúdica resumida ao uso de cores primárias em elementos de sua composição arquitetônica (BARROS, Mônica, 2019).

Contudo, é notório a necessidade de melhorias estruturais e de ofertas de qualidade que o município possui diante o cenário educacional. A proposta deste projeto tem base em trazer uma escola de ensino infantil de qualidade visando o bem-estar das crianças a partir de parâmetros da neuro arquitetura e as metodologia pedagógica Montessoriana.

### **3 OBJETIVOS**

#### **3.1 OBJETIVO GERAL**

Realizar um anteprojeto arquitetônico com aplicação dos conceitos da metodologia montessoriana e parâmetros da neuro arquitetura à uma escola de ensino infantil na cidade de Cabedelo - PB.

#### **3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Mostrar o contexto histórico de projetos educacionais e pedagógicas de ensino atualmente no Brasil;
- Apresentar os métodos pedagógicos contemporâneos aplicados à arquitetura com foco no método Montessoriano;
- Conhecer as especificações cognitivas e emocionais de crianças da faixa etária em questão com base nos estudos de desenvolvimento cognitivo do psicólogo Jean Piaget;
- Apresentar parâmetros da neurociência aplicada a arquitetura como benefício para os usuários;

## 4 METODOLOGIA

### 4.1 EMBASAMENTO TEÓRICO

Para iniciar o trabalho será necessário um embasamento teórico sobre o tema. A revisão bibliográfica do assunto traz conteúdos embasados em metodologias contemporâneas de pedagogia escolar infantil. Para essa etapa, o método pedagógico escolhido para o estudo foi o de Maria Montessori (1870 - 1952) como principal fonte. Outros autores estudados também foram Doris Kowaltowski com enfoque em seu livro: Arquitetura escolar - o projeto do ambiente de ensino, entendendo assim as necessidades espaciais na área da educação infantil e pré- juvenil.

Serão feitas também pesquisas com enfoque nos parâmetros da neuro arquitetura, tendo como principais autores estudados Steen Eiler Rasmussen em seu livro Arquitetura vivenciada e Pallasmaa em seu livro Os olhos da pele, assim como serão utilizadas conceituações sobre o desenvolvimento cognitivo infantil baseado nos estudos do psicólogo Jean Piaget, tendo em vista a importância dos conceitos desta área para a realização projetual.

### 4.2 NORMAS TÉCNICAS

Além das pesquisas de referencial teórico, serão analisadas também as normas técnicas escolares, tais quais como o código de obras da cidade de Cabedelo, NBR - 9050, regulamentos das edificações, manual de adequação de prédios escolares etc. A partir dessas análises, Serão utilizadas ferramentas metodológicas para a realização do projeto que foram adquiridas durante a graduação para o amadurecimento projetual, tais quais: Análise de implantação e entorno, programa de necessidades, zoneamento, fluxograma, estudo de viabilidade, dentro outros para conquistar assim, o melhor desenvolvimento projetual com enfoque no tema.

### 4.3 METODOLOGIA DE ANÁLISE DE CORRELATOS

Após esses estudos, serão feitas análises de 2 correlatos (nacional e internacional), onde ocorre a aplicação dos métodos pedagógicos mencionados acima. A metodologia abordada tem como referência os preceitos de Baker (1998), onde ele não se limita a estrutura de seus respectivos modelos, existe uma maior preocupação sobre questões que envolvem o entendimento completo do projeto.

Baker divide essa análise em tópicos, tais quais: Genius Loci, Identidade, Significado do uso, Plástica, Estrutura e Materiais, que serão definidas a seguir:

O termo “Genius loci” se refere ao espírito do lugar, em que foram abordados a sua localização e aspectos do entorno; O tópico identidade se baseou nos contextos culturais e históricos do objeto de estudo; A iconologia se trata do significado da imagem e a interpretação do tema; O significado de uso se baseou nas setorizações da edificação, programa de necessidades e nas intenções projetuais; A plástica se consolidou na expressão plástico-formal do volume e dos espaços internos; A estrutura seria os elementos construtivos do terreno. E por fim, os materiais se refere aos elementos utilizados externamente e internamente no projeto e suas características.

Por fim, o trabalho final desta pesquisa acontecerá com um Anteprojeto de uma escola de ensino infantil para a cidade de Cabedelo- PB com foco na aplicação de conceitos da neuro arquitetura e metodologias contemporâneas.

## **5 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

### **5.1 CONTEXTO HISTÓRICO DE PROJETOS EDUCACIONAIS NO BRASIL**

Com a chegada dos jesuítas ao Brasil, os primeiros sinais de ensinamentos surgem com as orientações por meio da fé católica dos Jesuítas para os índios. Esses ensinamentos ocorriam em lugares como paróquias ou nas próprias casas dos portugueses, trazendo os primeiros indícios da arquitetura escolar no Brasil. Em 1549, chegam os primeiros jesuítas no Brasil com o intuito de catequizar os índios e, por consequência, ganhar trabalhadores para a Coroa Portuguesa, acontecendo por meio do ensino da fé católica aos nativos (NASCIMENTO et al, [19 – ?]).

Em 1554, foi criado em São Paulo o Pátio do Colégio, onde a priori, teve como intenção servir como um acampamento para os jesuítas com o intuito da conversão dos indígenas locais. Depois de um tempo, veio a se tornar um colégio.

Figura 1 - Pátio do Colégio, em ilustração de 1824



Fonte: (Fonte: FERRAZ, 2009)

É justamente em 1889, que começam a surgir construções voltadas ao ensino escolar, trazendo uma educação mais rígida, separando horários e turmas. As primeiras construções possuíam projetos-tipo (padronização em planta) e eram construídas em diversos pontos de São Paulo. Sendo erguidas de modo mais rápido, em maior quantidade e com custo reduzido, contratavam-se arquitetos apenas para desenharem fachadas distintas, para que as edificações fossem distinguidas umas das outras (RAMALHO e WOLFF[1], 1986, apud BUFFA e PINTO, 2002).

De acordo com Alvares, 2010, essas primeiras escolas tinham como principal aspecto o arquitetônico, onde questões como ornamentos e materiais a serem utilizados possuíam uma grande valorização na época. Descartando assim, metodologias que seriam aplicadas, focando apenas com layout da sala e quantidade de alunos (Figura 2).

Figura 2 -Configuração geométrica da Escola Modelo da Luz, atual Grupo Escolar Prudente de Moraes

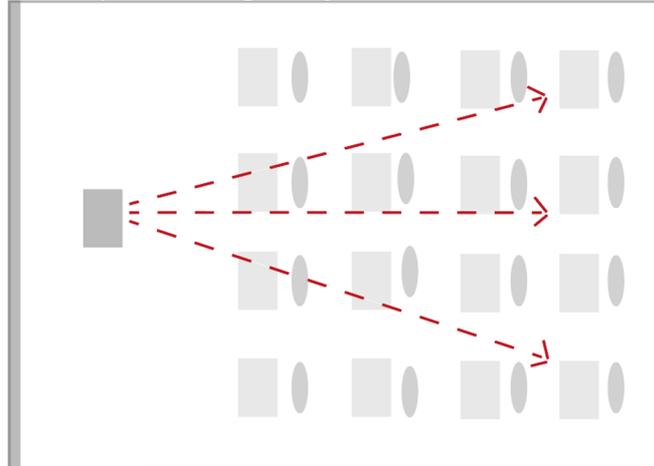


(Fonte: Centro de Referência em Educação Mário Covas, São Paulo).

Seu principal objetivo seria de servir como um espaço construído para repassar o conhecimento do professor para o aluno de forma mais generalizada e autoritária.

A estruturação dessas salas, que seguem bem parecidas com as da atualidade, possuem um layout em que as fileiras de carteiras seguem uma sequência e se mantêm paralelas umas às outras. A posição do professor se dá em um local onde possa ter uma maior visão de todos os alunos, trazendo assim, um maior controle do espaço (Figura 3).

Figura 3 - Esquema de organização de um ensino tradicional



Fonte: Croqui esquemático - autoral

O filósofo francês Michel Foucault (1926-1984) faz críticas ao sistema educacional em sua obra: “Vigiar e punir: nascimento das prisões”. Para ele, esses métodos educacionais contribuem para a manipulação e controle do indivíduo, tornando-os desta forma disciplinados de acordo com o sistema. Ele também acaba comparando o ambiente escolar com quartéis e hospitais mostrando suas semelhanças e a forma que esses locais utilizam de sistemas de controle com os indivíduos, tirando assim sua liberdade (FOUCAULT, Michel, 1987).

Nesse contexto, em 1930 surge então os conceitos sobre a Escola Nova, onde existia uma maior preocupação em relação ao ambiente escolar e ao direito de uma educação a todos, trazendo questões como o conforto ambiental dos espaços educacionais. Os projetos, que prezam pela simplicidade, possuíam plantas compostas por corredores longos que moldavam o edifício através de salas em ambos os lados com o intuito de se agregar à facilidade construtiva a economia financeira (BUFFA e PINTO, 2002).

Vinte anos depois, em 1950 conceitos com ideais mais modernos vão aparecendo, como exemplo as Escolas Parques. As escolas desse período,

possuidoras de um repertório formal modernista em seus prédios (Figura 4), compactuam com uma política educacional formada por ideias de Anísio Teixeira, em que a escola pública deveria ser racional e com espaço otimizado. Apresentavam-se com introdução de quebra-sol visando sombreamento e com combinações de figuras geométricas sem ornamentações (AZEVEDO, 2002).

Figura 4 - Escola-parque (primeira (1947) e segunda etapa (1956), em Salvador.



(Fonte: BASTOS, 2009)

Após 1950, ocorreram algumas mudanças significativas em relação a educação no Brasil, no período de ditadura militar a educação deixou de ser um foco principal. Durante o movimento, o crescimento do sistema educacional foi interrompido pois seu intuito era restritamente político (CARVALHO,2019).

A educação primária nem sempre teve lugar de destaque na sociedade, as primeiras creches foram produtos da Revolução Industrial. No Brasil, elas surgiram a partir do crescimento da urbanização e do capitalismo, conseqüentemente à entrada das mulheres no mercado de trabalho na década de 40. (DOURADO, Josiane Rodrigues). Durante décadas, as creches e pré-escolas não foram regularizadas, a mulher-mãe precisava recorrer às “criadeiras”, mulheres estas que cuidavam de muitas crianças ao mesmo tempo e, em condições precárias.<sup>1</sup>

Neste contexto, somente a partir de 1988 com a constituição federal, que a criança obteve direitos específicos relacionados à educação, tornando não apenas a responsabilidade da família essencial na formação das crianças, como também se torna do governo. Pela primeira vez na história, uma constituição do Brasil faz referências a direitos específicos das crianças, que não sejam aqueles circunscritos

<sup>1</sup> Disponível em: < <https://aix.com.br/>>

ao âmbito do direito à família. Também pela primeira vez, um texto constitucional define claramente como o direito da criança de 0 a 6 anos de idade e dever do Estado, “o atendimento em creche e pré-escola” (CAMPOS, 2001).

## 5.2 METODOLOGIAS PEDAGÓGICAS CONTEMPORÂNEAS

Com o tempo, foram surgindo outras metodologias pedagógicas alternativas, em que trazem uma limitação desse autoritarismo escolar e em contrapartida, estimula o crescimento pessoal e criativo da criança.

Um projeto de cunho escolar que atenda as demandas de seus usuários e cumpra sua função educacional possui a necessidade de correlacionar a pedagogia juntamente com a arquitetura, trazendo uma preocupação com a forma como ambas podem e devem se moldar. Para Pallasmaa (1996, p.60) o espaço arquitetônico é um espaço vivenciado, e não um mero espaço físico e, é justamente nesse contexto que tanto a arquitetura, que traz as condições estruturais necessárias para a aplicação da pedagogia ao espaço e, como também a própria pedagogia, que se torna uma condicionante projetual, formam o resultado do projeto.

Porém, atualmente é visto que a construção de edificações escolares muitas vezes não leva em conta esses parâmetros, colocando assim a qualidade da educação e outros aspectos em segundo plano. Os problemas de conforto ambiental nas escolas brasileiras são decorrência, também, da padronização dos projetos. Isso ocorre porque o projeto padrão não possui flexibilidade e é aplicado em regiões com características ambientais diferentes. Ou seja, o protótipo da escola que está bem definido, deve passar por mudanças para se tornar moldáveis as condições de cada implantação (KOWALTOWSKI; FILHO; LABAKI; RUSCHEL; BERTOLI; PINA, 2001)

A partir da presente necessidade de novas técnicas pedagógicas no ambiente de ensino, surgem novas propostas de pedagogias que trazem o crescimento educacional do aluno como principal objetivo em seu planejamento. Pedagogias como a de Rudolf Steiner e a de Maria Montessori, aparecem nesse contexto trazendo assim, novas alternativas de ensino. Para a aplicação projetual final desse trabalho, os métodos de Montessori serão analisados de forma mais aprofundada.

### 5.2.1 Metodologia de Waldorf – Rudolf Steiner

Rudolf Steiner (1861 – 1925), desenvolveu a pedagogia de Waldorf por volta dos anos de 1917 na Alemanha. Ela tem como principal característica o desenvolvimento do ser humano através da antroposofia, sendo esta, uma ciência que defende o homem como o estado elevado da natureza. Esse tipo de estado, de acordo com Steiner, só pode ser alcançado através de exercícios de concentração, que fazem com que o homem compreenda a si próprio (Figura 5).

De acordo com BOGARIM, 2012, essa pedagogia visa o desenvolvimento de todos os aspectos do ser humano, como inteligência, vontades, ideais sociais, questões morais, estabelecendo assim um equilíbrio interno.

“[...] Este princípio apresenta-se tanto nos diferentes conteúdos educativos dos vários níveis escolares, como na forma do próprio ensino. Com a educação integrada, a criança aprende a não dissociar os seus pensamentos, sentimentos e ações. Poderá tornar-se um adulto equilibrado e coerente.” (BOGARIM, 2012)

O principal objetivo é trazer o autoconhecimento para a criança para que ela busque, através do contato com o ambiente e a natureza, uma maior independência em suas escolhas. É nesse cenário que a arquitetura do local possui uma influência significativa para prepará-las para as fases da vida. Waldorf propõe o uso pedagógico do espaço. A paisagem e o ambiente fornecem importantes elementos para a educação da percepção e para o desenvolvimento físico e psíquico das crianças e jovens.

Esta pedagogia busca mais as dimensões cognitivas ou intelectuais, preparando o humano para ser ele mesmo, e neste processo é necessário um respeito pelas crianças, as suas individualidades, seus talentos, suas capacidades e objetivos da vida a serem estabelecidos. Desenvolvendo o querer, o sentir e o pensamento equilibrado do ser humano de acordo com as fases da vida, formando e cultivando a vontade e a sensibilidade e o intelecto (BOGARIM, 2012).

Figura 5 - Sistema antroposófico



Fonte: Autoral

### 5.2.2 Metodologia de Maria Montessori

Outra metodologia que surge contra os preceitos tradicionais da educação é a de Maria Montessori que, antes de cursar pedagogia, fez engenharia e medicina. Trabalhou na área da medicina com crianças que possuíam algum tipo de retardo mental na área de psiquiatria infantil. Após vivenciar várias questões relacionadas ao aprendizado de crianças decidiu cursar pedagogia e a partir disso, produz a metodologia de Montessori (Figura 6). Os conceitos deste método se baseiam na liberdade do aluno de suas próprias escolhas. Essa liberdade, segundo Montessori (1965, p.57):

Quando falamos da “liberdade” da criança pequena, não nos referimos aos atos externos desordenados que as crianças, abandonadas a si mesmas, realizaram com evasão de uma atividade qualquer, mas damos a esta palavra “liberdade” um sentido profundo: Trata-se de “libertar” a criança de obstáculos que impedem o desenvolvimento normal de sua vida.

Segundo Bayer (2015), Montessori propõe respeitar o desenvolvimento da criança, dessa forma, planejava espaços com elementos adaptados a sua escala e sem grandes quantidades, apenas o necessário para a aprendizagem. Os elementos com formas simples e o ambiente fácil de dar manutenção, para manter limpo, possibilitando assim, que ali fossem desenvolvidas várias atividades ao mesmo tempo.

Figura 6 - Maria Montessori



Fonte: Escola Infantil Montessori (s.a., s.p.)

A intenção do trabalho realizado pela Montessori era trazer a sensação de liberdade para os alunos, o que por consequência traria com maior facilidade a independência deles mais cedo na tomada de decisões. Uma escola Montessoriana não coloca a criança em um lugar abaixo dos professores ou qualquer outro adulto, a criança tem suas responsabilidades naturais como qualquer outra pessoa, assim Maria Montessori utiliza de atividades da vida prática para que eles aprendam na escola como lidar com a vida (ROHRS, 2010).

A diferença existente entre esses métodos pedagógicos de ensino e os tradicionais se baseia justamente nesse aspecto. Enquanto a pedagogia tradicional usa do professor como centro da sala e utiliza métodos de ensinamentos engessados em um aprendizado que foca a nota final como consequência de seus estudos, as metodologias contemporâneas levam o aluno a escolher o que lhe chama atenção e faz com que ele mesmo crie a vontade de aprender o assunto que lhe atrai. Nesse contexto, o aluno se torna o centro do aprendizado e o professor, seu guia para alcançar o conhecimento. Como podemos ver na tabela a seguir, as diferenças de métodos pedagógicos de cada um:

Tabela 2 - Metodologias de ensino

<b>Montessori</b>	<b>Waldorf</b>	<b>Tradicional</b>
liberdade de movimento	Contato com a natureza	Aulas engessadas
Professor como guia	Professor como guia	Professor como centro
Estudar o que gosta	Ativação dos sentidos	Estudos engessados
Turma - idade diversas	Turma - idade diversas	Turma - mesma idade

Fonte: < <https://www.uninabuco.edu.br/noticias/conheca-5-linhas-pedagogicas-adotadas-nas-escolas> >  
 produção: Autoral

Ambas as linhas pedagógicas contemporâneas, tanto a de Montessori e Waldorf, apontam que a arquitetura pode auxiliar na aplicação das atividades pedagógicas que contribuam para formar um ser indivíduo mais autônomo e preparado para as próximas etapas da vida.

Para a realização do estudo dessa temática será analisado de forma mais aprofundada, as teorias pedagógicas de Maria Montessori que terão seus conceitos aplicados no projeto final desse trabalho.

### 5.3 NEUROARQUITETURA NO AMBIENTE ESCOLAR

#### 5.3.1 Processo cognitivo infantil

A partir do momento em que se considera as necessidades que um ambiente escolar possui em seu projeto, questões como conforto ambiental, desenvolvimento cognitivo e sensorial, são analisados. Esse tipo de ambiente que leva em consideração tais questões, consegue trazer consigo sensações de segurança e bem-estar para a criança que vivência, criando vínculos de boas lembranças e momentos de aprendizado no espaço.

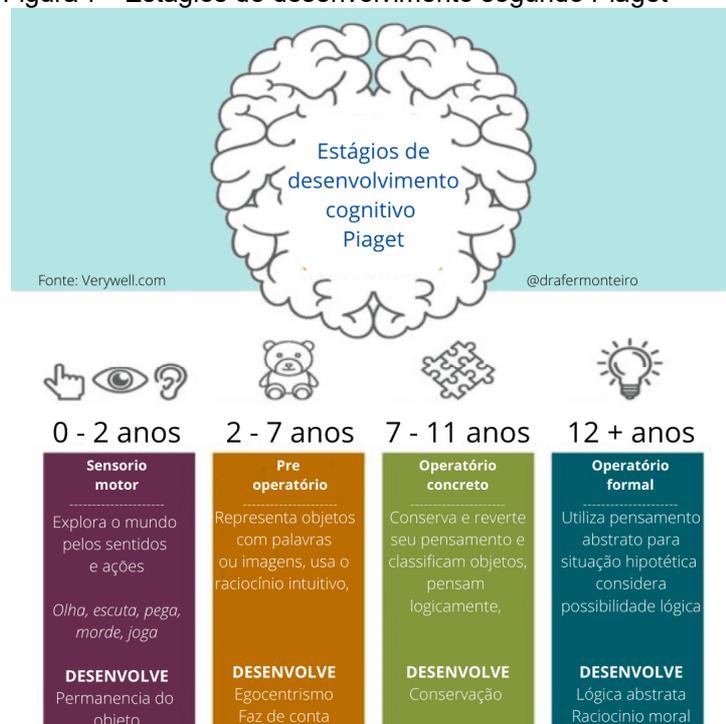
A harmonia das cores, as luzes, o equilíbrio entre os moveis e objetos, a própria decoração da sala de aula, tudo isso influenciará na sensibilidade estética das crianças, ao mesmo tempo em que permitirá que elas se apropriem dos objetos de cultura na qual estão inseridas. (HORN, 2004, P.18)

Existem diversas correntes dentro da própria psicologia referentes as relações de cognição infantil com o meio escolar em que se enfatiza a importância de um modo que influencie de forma positiva na preparação do aluno, principalmente nos primeiros anos de vida, visto ser a fase em que a criança inicia seu processo de formação cognitivo.

O epistemólogo e psicólogo suíço, Piaget (1896-1980), propõe em sua teoria os estados do desenvolvimento cognitivo, sendo esses, as etapas que acontecem a construção do mundo de acordo com as vivências da criança.

A palavra “cognição” faz referência ao conjunto de habilidades mentais usuais para a construção do conhecimento, entre elas: desenvolvimento do raciocínio, memória, abstração, imaginação etc. Estas habilidades auxiliam a pessoa a reconhecer o mundo, compreendê-lo e julgá-lo. Basicamente, a cognição nada mais é que a forma como o cérebro percebe, aprende e pensa. (AIX SISTEMAS, 2018).

Figura 7 - Estágios de desenvolvimento segundo Piaget



Fonte: <https://www.drafernandamonteiro.com.br/fase-de-desenvolvimento-cognitivo-segundo-piaget/>

Como podemos ver na Figura 7, Piaget desenvolve 4 etapas, desde o nascimento até o início da adolescência, na qual acontece o amadurecimento cognitivo dos 0 aos 12 anos. Segundo essa teoria, o crescimento da criança se dá a partir da assimilação. Deste modo, o indivíduo cria sistemas de assimilação sobre suas vivências nos ambientes e aprende, desenvolvendo assim o conhecimento sobre aquela realidade.

### 5.3.2 Parâmetros da Neurociência aplicada a arquitetura

Existem áreas, tal como a neurociência, que focam em estudar de forma mais aprofundada a relação sobre a formação cerebral do ser humano e em como questões externas, como exemplo o próprio ambiente, podem influenciar nessa formação do indivíduo.

A neurociência pode ser dividida e aplicada em várias áreas de estudo, dentre elas, a neuro arquitetura onde podemos utilizar os estudos sobre como o ambiente projetado pode interferir nas sensações de cada usuário, influenciando assim no seu crescimento cognitivo e sensorial.

No campo da neuro arquitetura, a harmonia entre o ambiente e o meio social se torna essencial na criação de espaços infantis. São justamente esses locais, que influenciam diretamente no desenvolvimento social, cognitivo e físico da criança. Isso significa que quanto mais o espaço desafiar e promover atividades conjuntas, permitindo que as crianças se descentrem da figura do professor, mais forte será o papel do espaço nas ações pedagógicas da escola (HORN,2004).

É exatamente através do ambiente que o ser humano é estimulado por diversas sensações. Desde a visualização de cores e formas, até toques em texturas e sons ou cheiros distintos. Cada interação desta, com o meio externo, leva o usuário a sentir diversos estímulos diferentes a todo momento. No livro arquitetura vivenciada (2015) de Steen Eiler Rasmussen, existem algumas observações feitas por ele relacionadas à relação das crianças com seu meio. Em sua experiência, ele relata que as crianças aprendem a tocar os objetos e a senti-los, em sua textura, cor e formatos. A partir desse toque, a criança consegue diferenciar tais objetos e se tornam capazes de identificá-los novamente. Para ele, crianças que possuem mais contato com novos ambientes e objetos distintos conseguem vivenciar uma maior variedade de experiências.

O bebê começa por provar as coisas, tocá-las, manuseá-las, engatinhar sobre elas, a fim de descobrir de que natureza são, se são amigáveis ou hostis. Mas rapidamente aprende a usar toda a espécie de artifícios e expedientes para evitar as experiências desagradáveis. Logo a criança passa a estar perfeitamente capacitada para o emprego dessas coisas. Ela parece projetar profundamente seus nervos, todos os seus sentidos, nos objetos inanimados. (RASMUSSEN,2015, p.14)

Os sentidos acabam se tornando a ponte de conexão do ambiente com o próprio usuário. É justamente através dos estudos da neuro arquitetura que são analisados a forma como o cérebro lida (pelo sistema sensorial) em cada ambiente.

Os sentidos que serão estudados nesse trabalho se referem a teoria do psicólogo James Gibson (1966), que traz uma nova divisão dos sistemas sensoriais da classificação aristotélica (sentidos esses mais conhecidos como exemplo: Visão, audição, olfato, tato e paladar.)

Para Gibson (1966), os sentidos se classificam de acordo com as informações obtidas do usuário com o espaço. Os canais sensoriais são divididos em: Sistema de orientação, sistema auditivo, sistema háptico, sistema olfato-paladar e sistema visual.

O sistema de orientação acaba se tornando a base dos outros sentidos, pois é através dele que é gerado o equilíbrio do corpo e sua relação com o ambiente, gerando a orientação espacial do usuário.

O auditivo se refere compreensão acústica que se possui gerada no ambiente, podendo influenciar de forma positiva ou negativa, dependendo da função que aquele espaço possui para o usuário. Por exemplo, quando um ambiente traz a sensação de calma e tranquilidade, se espera deste, que sejam gerados sons que compactuem com essa sensação. Porém, se forem gerados sons que diferem do que o usuário espera sentir daquele espaço, eles podem trazer sensações de desconforto a quem escuta.

O sistema Háptico, se responsabiliza pela percepção do toque, onde essa sensação irá se alterar a depender da temperatura da superfície, texturas, formas etc. que influenciam no sentido final do usuário.

O olfato-paladar, se correlaciona na teoria de Gibson, pois um acaba por interferir diretamente na sensação do outro. É através do olfato que se instiga o desejo de se experimentar algo e vice e versa. O sistema olfato-paladar, mediante os sabores e aromas, quando agradáveis ativam reprodutores de estímulos da memória a longo prazo, rememorando sensações e lembranças de um determinado lugar, influenciando nas decisões tomadas pelo usuário. Porém, quando desagradáveis, geram sensações de mal-estar, como a aceleração da respiração e dos batimentos cardíacos (BERTOLETTI, 2010).

Por fim o sistema visual acaba de certo modo influenciando os demais sentidos mencionados acima, visto ser um dos primeiros sentidos aguçados nas percepções do usuário com o ambiente. Outro aspecto importante percebido pelo sistema visual

é a caracterização do espaço físico e dos objetos que o compõem, bem como a percepção das composições cromáticas, promovendo sensações no usuário (VASCONCELOS, 2004).

No estudo da neuro arquitetura, existem diversos outros sentidos que podem ser estudados de acordo com a influência em cada ambiente. Para fins deste trabalho, um novo sistema sensorial será mencionado sendo ele bastante discutido no campo da neurociência, o wayfinding. Esse sentido, nada mais é do que a capacidade que o usuário possui de orientação no espaço. Ele é guiado através das organizações dos espaços e acessos projetados. Os arquitetos devem pensar nisso ao projetarem uma escola, por exemplo, levando em conta que as crianças têm que conseguir ir sozinhas ao banheiro e voltar para a sala de aula sem se perderem. (GONÇALVES, PAIVA, 2018, p.403).

Montessori (1989), afirma que “A educação é um processo natural realizado pela criança e não se adquire ouvindo palavras, mas sim mediante as experiências de uma criança no seu entorno”. A pedagoga trouxe através de estudos e análises sobre o comportamento das crianças nos ambientes, uma metodologia educacional com base no desenvolvimento cognitivo e sensorial infantil.

Deste modo, nota-se que através dos estudos realizados na neurociência, relacionados aos sentidos x ambientes, conseguimos possuir uma compreensão melhor dos espaços gerados e em como eles podem influenciar positivamente no resultado do projeto arquitetônico.

### **5.3.3 Conforto ambiental escolar**

Outro ponto a ser analisado e que possui influência nas sensações que a criança possui com seu meio é o conforto ambiental. Ao se pensar em aplicar conceitos arquitetônicos em uma edificação, deve-se levar em consideração não apenas questões estéticas, mas também questões como conforto ambiental, ergonomia, implantação, dentre outros.

Kowaltowski (2011), explica que a qualidade do ambiente está ligada diretamente com a satisfação do usuário. Refere-se ao conforto térmico, acústico, visual e ergonomia. De modo que, um projeto escolar que presa pela relação do conforto que o aluno terá com o espaço, garante uma maior influência positiva no seu crescimento e aprendizado.

O ambiente escolar quando agradável ao usuário, fortalece o relacionamento pessoa - ambiente e conseqüentemente o desempenho acadêmico. Para isso o projeto deve levar em consideração a implantação em relação a orientação solar e dos ventos, a topografia, a possibilidade de salas com uma maior interação com a natureza, a preocupação com o conforto acústico, térmico, visual e a funcionalidade do material escolar e dos mobiliários (AZEVEDO 2002).

Como vimos no tópico anterior, a disposição dos ambientes ao usuário, influencia diretamente na sensação que se sentirá com aquele espaço. A temperatura, como por exemplo, está relacionada diretamente com a sensação térmica do espaço. Mudanças na temperatura de um ambiente afetam a capacidade mental de concentração, da mesma maneira que a ventilação desempenha um papel fundamental no controle de temperatura. Dependendo da região, a variação de clima afeta diretamente no controle de aquecimento e ventilação ( BURGOS ; GRIGOLETTI; PAIXÃO, 2015) Segundo Kowaltowaski (2011), estudos comprovam que a luz natural do dia contribui para os alunos a sensação de bem estar, como também melhoram a qualidade do espaço, como questões de salubridade.

Na pedagogia de Montessori (2017), se propõe um cuidado maior com os sentidos nos ambientes projetados. Para ela, esses ambientes devem ser projetados de forma que a criança não se sinta inferior aos adultos. Para alcançar essa sensação, Montessori representa através da disposição do layout e da mobília escolar.

Segundo Bayer (2015), Montessori propõe respeitar o desenvolvimento da criança e dessa forma, planejava espaços com elementos adaptados a sua escala e sem grandes quantidades, apenas o necessário para a aprendizagem. Os elementos com formas simples e o ambiente fácil de dar manutenção, para manter limpo, possibilitando assim, que ali fossem desenvolvidas várias atividades ao mesmo tempo.

A relação do estudo dos parâmetros da neuro arquitetura com a metodologia de Maria Montessori é voltado para a relação do mobiliário com a criança. Ou seja, através da disposição do mobiliário e da escala do mesmo, Montessori trás em seus layouts a sensação de autonomia e liberdade, sendo essa sensação essencial na metodologia. Foi criado uma tabela sobre a síntese das metodologias de Montessori com os parâmetros da neuro arquitetura com base no artigo de GONÇALVES (2018, p.14,15). Segue abaixo um quadro referente a essa relação:

Figura 8 – Quadro comparativo Montessori x Neuro arquitetura

METODOLOGIA MONTESSORI	PARAMETROS DA NEUROARQUITETURA
ESCALA ADEQUADA DO MOBILIÁRIO	A escala deve ser proporcional ao tamanho das crianças, dando um senso de liberdade de movimento e autonomia de escolhas. Ajuda a criança a desenvolver sua independência.
ATIVIDADES INTERATIVAS	A arquitetura deve ser interativa, trazendo vivências sensoriais a criança. Cor, iluminação, texturas, materiais didáticos. Auxiliam no desenvolvimento cognitivo e sensorial.
NEURÔNIOS ESPELHO	Aprendizagem a partir da imitação. Salas de aulas compartilhadas com alunos de idades diferentes para que os mais velhos ensinem os mais novos (trabalhando seu senso de liderança) e mais novos aprendam com mais velhos (trabalhando sua interação social).
HARMONIA	a beleza do ambiente deve ser cuidada pela própria criança, na arrumação dos elementos ali dispostos. influencia na auto-atividade e na liberdade de movimento, e cria uma independência da criança para agir sozinha.
ORDEM	Organização das salas, dando oportunidade para a criança se orientar dentro delas. Essa ordem proporciona sentimentos de segurança e familiaridade com o ambiente.

Fonte: Produção: Autoral,2022.

## 6 ANÁLISE DE CORRELATOS

Nesta etapa, foi estabelecida com base na metodologia de Baker (1998) a análise de dois correlatos que serão vistos a seguir, onde reúnem informações que se correlacionam com a temática abordada nesse trabalho voltada a soluções arquitetônicas. Princípios como aplicação da metodologia de Montessori e utilização de conceitos de neuro arquitetura na edificação escolar foram os pilares para a escolha dos correlatos.

O primeiro projeto escolhido para pesquisa foi a escola Casa Fundamental dos arquitetos MOBIO Arquitetura, Marcos Franchini, Pedro Haruf, localizado em Belo Horizonte – MG. Em seguida, foram analisadas as características do projeto MMG Escola Infantil Montessoriana dos arquitetos HGAA, localizado na cidade de Quang Ninh em Vietnã.

### 6.1 ESCOLA CASA FUNDAMENTAL – BELO HORIZONTE

#### 6.1.1 Ficha técnica

O primeiro projeto a ser analisado é a Escola casa fundamental, localizada em Belo Horizonte – MG. Seu projeto foi realizado pelos arquitetos MOBIO Arquitetura, Marcos Franchini, Pedro Haruf, sendo construída em 2017, possuindo uma área de 865m<sup>2</sup>. Sua edificação é composta por térreo + mezanino que rodeia o pátio principal do colégio.

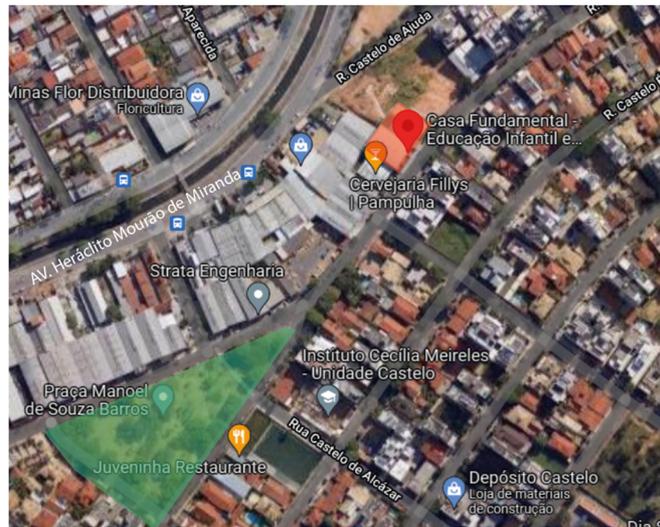
### **6.1.2 Análise Projetual**

#### ***I. Genius Loci***

Ao se observar o entorno, nota-se que a escola possui sua localização em um ponto mais central da cidade, no bairro Castelo. Um dos principais objetivos da inserção da escola nesse local seria de integrar o ensino junto com a comunidade local. O colégio possui perto também a praça pública Manoel de Barros como podemos ver na

Figura 1 em verde, e a utiliza como ambiente para atividades externas das aulas. O espaço ganhou continuidade com a Praça Interna proposta pelo projeto, pensado como um ambiente de vivência coletiva e eventos diversos tanto para a comunidade escolar, como para a vizinhança. Na fachada Nordeste da edificação (Rua Castelo da ajuda) se faz uma conexão com uma avenida Heráclito Mourão de Miranda, que interliga alguns pontos da cidade com o próprio bairro. Nessa mesma avenida podemos notar alguns pontos de ônibus próximos a escola, facilitando assim seu acesso via transporte público.

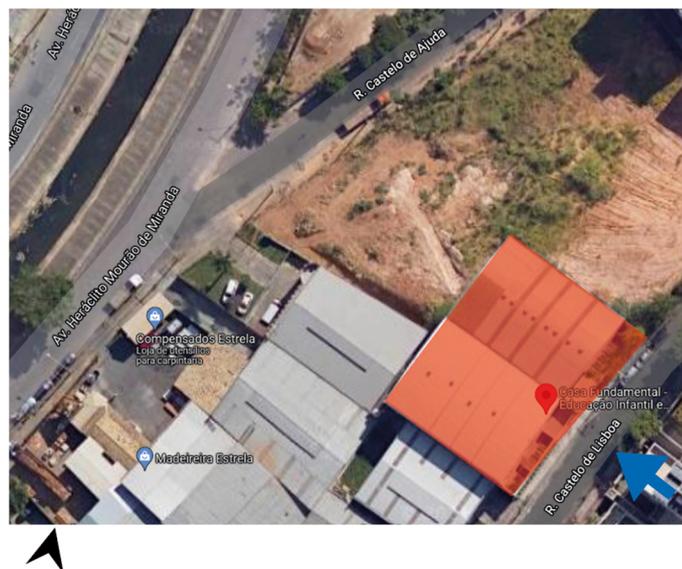
Figura 9 - Localização do lote da Escola



Fonte: Google Maps, edição: Autoral

Como podemos ver na Figura 10, sua implantação aproveita praticamente todo a área do terreno, sendo a junção de dois lotes, 20x30 metros cada um, tendo em média 1200 m<sup>2</sup> de área total. O acesso principal a edificação se dá pela mesma rua da praça Manoel de Souza Barros, Rua Castelo de Lisboa, por ser uma rua menos movimentada e voltada para a área residencial do bairro, trazendo deste modo, uma maior segurança ao acesso das crianças.

Figura 10 - Implantação no lote



Fonte: Google Maps, edição: Autoral

## II. Identidade

O projeto, realizado pelo arquiteto Pedro Haruf e seus sócios Gabriel Castro e Marcos Franchini em 2016 foi elaborado em paralelo a pesquisas de propostas

educacionais, fazendo com que o espaço seja elemento ativo no processo de seu usuário. De acordo com os arquitetos, o cliente solicitou que “fizessem uma imersão em literatura sobre pedagogia antes de iniciar o projeto”<sup>2</sup>. Seu projeto foi realizado em um galpão industrial já existente no local, onde se fez a reforma voltada para uma escola. A aparência externa do galpão foi mantida, como podemos visualizar na

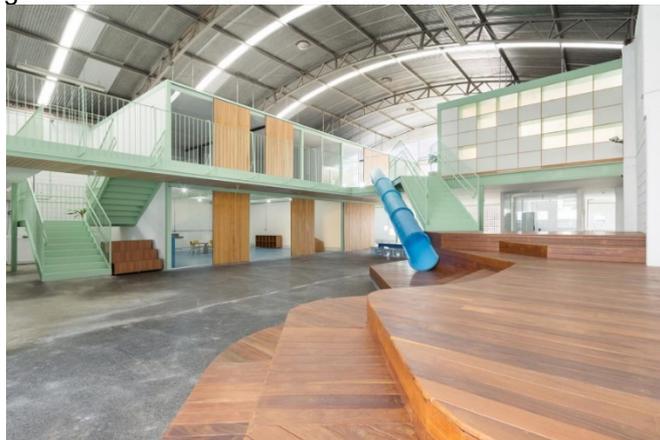
Figura 11, fazendo mudanças apenas internamente para melhor adequação da proposta escolar como podemos notar na Figura 12. O projeto acabou sendo vencedor na premiação de arquitetura do Departamento de Minas Gerais do Instituto de Arquitetos do Brasil, na categoria Edifícios para fins religiosos, atividades sociais, institucionais, culturais e educativas.

Figura 11 - Fachada escola casa fundamental



Fonte: <https://www.revistasim.com.br/arquitetura/galpao-transforma-escola/>

Figura 12 - Parte interna da Escola casa fundamental



Fonte: <https://www.revistasim.com.br/arquitetura/galpao-transforma-escola/>

---

<sup>2</sup> Disponível em: < <https://www.revistasim.com.br/arquitetura/galpao-transforma-escola/> >

### III. Iconologia

Em relação a sua iconologia, O projeto apresenta uma imagem que foge dos padrões de edificações escolares infantis, pois aposta nos elementos naturais em seus revestimentos (

Figura 13), invés de usar espaços coloridos e informativos, além de apresentar uma arquitetura minimalista, utilizando apenas o necessário nos mobiliários e ambientes internos, sem muitos elementos decorativos. O projeto busca reconhecer a importância das experiências sensoriais que as crianças podem ter com o espaço (Figura 14), a partir disso, utiliza de conceitos de multissensorialidade na escolha dos materiais, mobiliário e aberturas.

Figura 13 – Materiais e arquitetura: escola casa fundamental



Fonte: <https://www.archdaily.com.br/br/946871/escola-casa-fundamental-gabriel-castro-mobio-arquitetura-plus-marcos-franchini-plus-pedro-haruf>

Figura 14 - Espaço multissensorial - pátio



Fonte: <https://www.archdaily.com.br/br/946871/escola-casa-fundamental-gabriel-castro-mobio-arquitetura-plus-marcos-franchini-plus-pedro-haruf>

Outro ponto que faz parte de sua marca e já mencionado anteriormente é sua estrutura ser de um galpão industrial, onde sua função após o projeto se alterou para uso escolar e atualmente se torna uma marca para a escola (Figura 15).

Figura 15 - Praça central

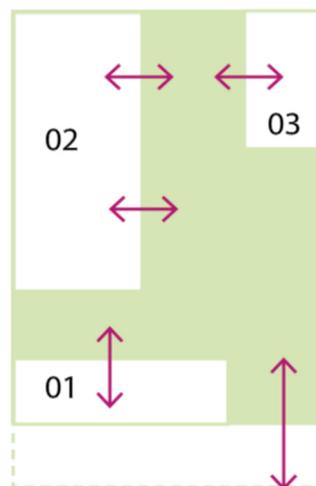


Fonte: <https://www.archdaily.com.br/br/946871/escola-casa-fundamental-gabriel-castro-mobio-arquitetura-plus-marcos-franchini-plus-pedro-haruf>

#### IV. *Significado do uso*

A setorização da edificação se dá de maneira bem didática, trazendo a separação dos ambientes de acordo com as suas respectivas funções. Podemos notar na Figura 16, como foi realizada a setorização dos blocos da edificação de modo a priorizar a sua integração, trazendo uma maior fluidez na circulação entre os blocos.

Figura 16 - Setorização por blocos



Fonte: <[https://mfranchini.com/blog/portfolio\\_page/escola-casa-fundamental/](https://mfranchini.com/blog/portfolio_page/escola-casa-fundamental/)>, edição: Autoral

A Figura 16 nos mostra como os fluxos e setores conversam entre si no projeto. O bloco 01 fica disposto com ambientes mais administrativos e de higiene, enquanto os demais blocos locam espaços de lazer e de aprendizado.

A intenção projetual dos arquitetos foi de trazer uma maior dinâmica nas conexões entre os espaços, trazendo diversas formas de se circular entre eles, tanto de maneiras mais convencionais, como exemplo escada e o elevador, além de opções mais alternativas, que seriam pela arquibancada e o escorrega (Figura 15).

Figura 17 - Setorização escola casa fundamental



Fonte: <[https://mfranchini.com/blog/portfolio\\_page/escola-casa-fundamental/](https://mfranchini.com/blog/portfolio_page/escola-casa-fundamental/)>, edição: Autoral

## V. Plástica

Em relação a sua volumetria, como mencionado em tópicos anteriores, o volume externo da edificação se manteve boa parte original, fazendo modificações mais internas de acordo com o programa de necessidades da escola. Na fachada principal, podemos notar que o volume de galpão industrial se torna ainda muito presente em sua composição (Figura 18, imagem 01 – cor 02). Já na parte interna do colégio infantil, notamos a inserção de volumes dentro do grande galpão escolar, possuindo volumetrias mais simples e abertas, respeitando o conceito central de integração do projeto (Figura 18, imagem 02).

Figura 18 -Expressão plástica formal do volume



Imagem 01

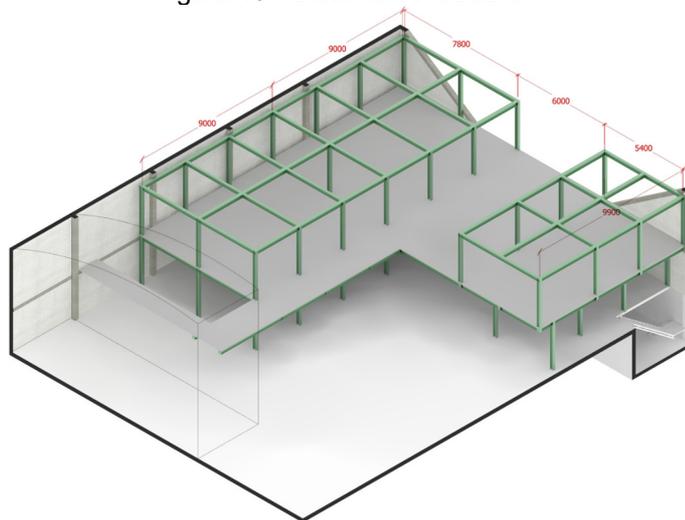
Imagem 02

Fonte: <[https://mfranchini.com/blog/portfolio\\_page/escola-casa-fundamental/](https://mfranchini.com/blog/portfolio_page/escola-casa-fundamental/)>, edição: Autoral

## VI. Estrutura

Por já possuir uma estrutura mais industrializada, se optou por continuar no mesmo caminho no sistema estrutural dos demais volumes (Figura 19). Esse tipo de solução construtiva a seco possui vantagens que permitem uma maior rapidez na execução da montagem e uma simplicidade maior. Os elementos construtivos utilizados na escola foram: Perfis laminados de aço, painéis wall para o utilizar como lajes e drywall e mobiliários planejados na marcenaria para as divisões dos ambientes.

Figura 19 - Sistema construtivo



Fonte: <[https://mfranchini.com/blog/portfolio\\_page/escola-casa-fundamental/](https://mfranchini.com/blog/portfolio_page/escola-casa-fundamental/)>

## VII. Materiais

Os materiais da obra utilizados tiveram como intuito trazer uma maior multissensorialidade aos alunos, através de texturas, cores e iluminação. Elementos como: madeira, cimento, ferro, azulejos serigrafados, fibra de vidro e paletas de cores

mais neutras foram empregadas no projeto para tornar o espaço mais naturais e convidativo aos alunos. Optou-se também, pelo uso de elementos vazados em alguns espaços da estrutura como exemplo o cobogó, o que traz diversas experiências em relação a iluminação do ambiente com o passar do dia (Figura 20).

Figura 20 - Materiais do projeto



Fonte: <[https://mfranchini.com/blog/portfolio\\_page/escola-casa-fundamental/](https://mfranchini.com/blog/portfolio_page/escola-casa-fundamental/)>

## 6.2 JARDIM DE INFÂNCIA – VIETNÃ.

### 6.2.1 Ficha técnica

O próximo projeto que será realizado a análise será uma escola internacional. A obra está localizada em uma área residencial em Ha Long City, Quang Ninh, sendo esta uma cidade do Vietnã. O projeto é do grupo dos arquitetos HGAA, sendo construído no ano de 2020, possuindo uma área de 600m<sup>2</sup>. Sua edificação é composta por dois blocos que se interligam no térreo.

### 6.2.2 Análise Projetual

#### I. Genius Loci

De acordo com o site ArchDaily, o projeto se encontra em uma área residencial que vem crescendo bastante no Vietnã. Sua construção teve a intenção de facilitar deslocamentos futuros da escola para outras localidades se assim necessário. Justamente por esse motivo, que sua estrutura acabou sendo mais leve e prática.

O projeto teve sua inserção na parte central da cidade e foi trabalhado uma arborização local, criando assim um microclima em um ambiente fresco e tranquilo

durante as aulas. O projeto em si, possui mais de 50% de sua área voltada para áreas verdes, como jardins e hortas. A intenção é de trazer uma maior conexão da natureza com os alunos.

Figura 21 - Localização Jardim de infância



Fonte: < <https://www.archdaily.com.br/br/941924/mmg-escola-infatil-montessoriana-hgaa/5ee2663fb357655b9e000262-mmg-nil-my-montessori-garden-preschool-hgaa-photo>>

### ***I. Identidade***

A identidade do local está relacionada a interação pessoa x natureza e visa, desta forma trazer sensações de conforto dos alunos através do contato com a arborização e arquitetura local.

Como podemos ver na Figura 22, a arquitetura em si do projeto se torna bem simples, pelo fato de ser uma construção a curto prazo. As salas de aula mantêm um layout voltado para o dimensionamento dos alunos de cada turma, respeitando assim o tamanho das crianças e trazendo uma maior liberdade individual de cada uma. Tanto o ambiente externo quanto o interno permanecem conectados trazendo a sensação inicial que o projeto busca, de conexão e interação entre espaços.

Figura 22 - Sala de aula - jardim de infância



Fonte: [https://www.archdaily.com.br/br/941924/mmg-escola-infatil-montessoriana-hgaa?ad\\_source=search&ad\\_medium=projects\\_tab](https://www.archdaily.com.br/br/941924/mmg-escola-infatil-montessoriana-hgaa?ad_source=search&ad_medium=projects_tab)

## II. Iconologia

Em relação a sua iconologia, O projeto apresenta uma imagem mais simples em relação a sua arquitetura e estrutura, visto ser um projeto que poderá ser realocado para outro espaço. Com isso, o investimento de sua ambientação é voltado para a parte do mobiliário e vegetação. O jardim de infância utiliza de espaços mais neutros e informativos, além de apresentar uma arquitetura minimalista, utilizando apenas o necessário nos mobiliários e ambientes internos, sem muitos elementos decorativos. O projeto busca reconhecer a importância das experiências sensoriais que as crianças podem ter com o espaço (Figura 23).

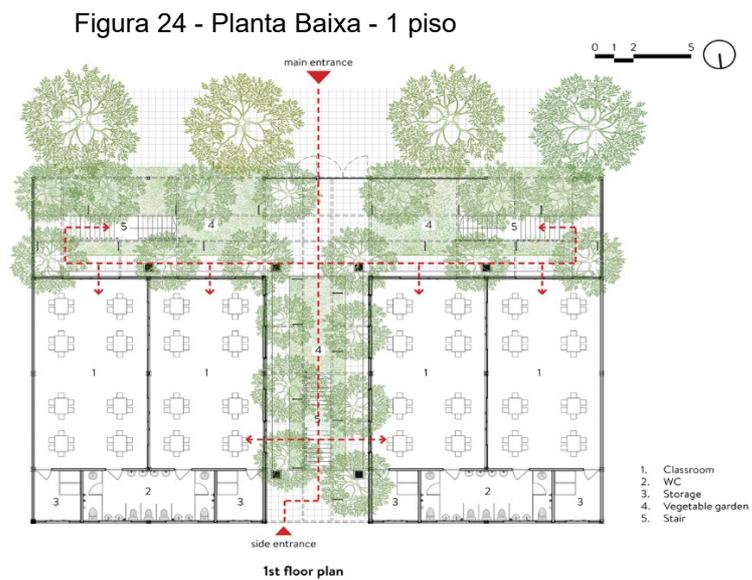
Figura 23 - interação alunos x jardim



Fonte: [https://www.archdaily.com.br/br/941924/mmg-escola-infatil-montessoriana-hgaa?ad\\_source=search&ad\\_medium=projects\\_tab](https://www.archdaily.com.br/br/941924/mmg-escola-infatil-montessoriana-hgaa?ad_source=search&ad_medium=projects_tab)

### III. Significado do uso

A setorização dos ambientes se baseia na integração dos espaços, tanto de ensino como de lazer. Desta forma, a criança consegue aprender, mesmo quando estiver brincando. Como podemos ver na Figura 24, existem a ligação de dois blocos principais, interligados por corredores verdes. Dentro desses blocos existem a separação das salas de aula, banheiros e depósitos.



Fonte: [https://www.archdaily.com.br/br/941924/mmg-escola-infatil-montessoriana-hgaa?ad\\_source=search&ad\\_medium=projects\\_tab](https://www.archdaily.com.br/br/941924/mmg-escola-infatil-montessoriana-hgaa?ad_source=search&ad_medium=projects_tab)

Figura 25 - Planta baixa - 2 pisos



Fonte: [https://www.archdaily.com.br/br/941924/mmg-escola-infatil-montessoriana-hgaa?ad\\_source=search&ad\\_medium=projects\\_tab](https://www.archdaily.com.br/br/941924/mmg-escola-infatil-montessoriana-hgaa?ad_source=search&ad_medium=projects_tab)

No térreo existe uma escada que dá acesso ao segundo piso, onde contém uma passarela que circula acima dos corredores da obra. A passarela (Figura 26), além de ser bem arborizada também, possui claraboias que permitem tanto a interação dos alunos de um piso a outro, como também a entrada de iluminação natural no térreo.

Figura 26 - Passarela - piso 2



Fonte: [https://www.archdaily.com.br/br/941924/mmg-escola-infatil-montessoriana-hgaa?ad\\_source=search&ad\\_medium=projects\\_tab](https://www.archdaily.com.br/br/941924/mmg-escola-infatil-montessoriana-hgaa?ad_source=search&ad_medium=projects_tab)

#### **IV. Plástica**

Como mencionado em tópicos anteriores, seu volume foi projetado de forma mais simples para possíveis realocações do projeto futuramente. Com isso, a arquitetura em si do projeto não possui muita complexidade. A obra possui dois blocos principais que atendem as demandas necessárias dos alunos. Esses blocos possuem o volume quadrado (Figura 24), com a mesma dimensão e setorização. Com o intuito de conectar os espaços, esses blocos possuem aberturas tanto para os corredores como para as áreas verdes, o que ocasiona uma sensação de amplitude do espaço (Figura 27).

Figura 27 - Sala de aula/Corredor



Fonte: [https://www.archdaily.com.br/br/941924/mmg-escola-infatil-montessoriana-hgaa?ad\\_source=search&ad\\_medium=projects\\_tab](https://www.archdaily.com.br/br/941924/mmg-escola-infatil-montessoriana-hgaa?ad_source=search&ad_medium=projects_tab)

Outro ponto em questão que influencia na amplitude do espaço é a altura do pé direito das salas, sendo essa maior que alturas convencionais (Figura 28).

As passarelas circulam os blocos com vegetações no decorrer do corredor, o que trás sensações de conforto e ameniza o clima do local. Durante a estrutura, aberturas como claraboias e esquadrias de vidro auxiliam também na iluminação natural do projeto.

Figura 28 - Sala de aula



Fonte: [https://www.archdaily.com.br/br/941924/mmg-escola-infatil-montessoriana-hgaa?ad\\_source=search&ad\\_medium=projects\\_tab](https://www.archdaily.com.br/br/941924/mmg-escola-infatil-montessoriana-hgaa?ad_source=search&ad_medium=projects_tab)

## V. Estrutura

Como mencionado anteriormente, a estrutura precisou ser feita de modo simples, que pudesse ser instalada de forma rápida, sem muito impacto sobre o terreno e que por fim, pudesse ser realocada para outro espaço quando assim necessário.

Portanto, para suprir tais necessidades a estrutura em aço se tornou a melhor opção no caso. São dois blocos nesse sistema estrutural, além de uma passarela com um sistema que interliga 3 escadas de ferro, formando um ciclo contínuo pelo jardim.

Figura 29 - Estrutura



Fonte: [https://www.archdaily.com.br/br/941924/mmg-escola-infatil-montessoriana-hgaa?ad\\_source=search&ad\\_medium=projects\\_tab](https://www.archdaily.com.br/br/941924/mmg-escola-infatil-montessoriana-hgaa?ad_source=search&ad_medium=projects_tab)

## VI. Material

Como visto em tópicos anteriores sobre o projeto de jardim de infância, tanto sua arquitetura como estrutura são simples. Os materiais também, não deixariam de possuir a mesma característica. O projeto em si, trabalha com o conceito do “natural”, onde materiais como piso madeirado, branco nas paredes e uma variedade imensa de áreas verdes e esquadrias complementam o espaço e trazem uma sensação de tranquilidade e conforto ao local.

Figura 30- Materiais



Fonte: [https://www.archdaily.com.br/br/941924/mmg-escola-infantil-montessoriana-hgaa?ad\\_source=search&ad\\_medium=projects\\_tab](https://www.archdaily.com.br/br/941924/mmg-escola-infantil-montessoriana-hgaa?ad_source=search&ad_medium=projects_tab)

### 6.3 ASPECTOS GERAIS – CORRELATOS

Portanto, para um melhor entendimento dos aspectos gerais de cada correlato escolhido, foi elaborado um quadro de aproveitamento dos referenciais de projeto. O intuito deste, é de elencar as principais características de cada um e a diretriz projetual utilizada para a realização dele, conforme tabela abaixo:

Tabela 3 - Aspectos gerais correlatos

VARIÁVEIS DE ANÁLISE	CORRELATO 01 - ESCOLA CASA FUNDAMENTAL	CORRELATO 02 - JARDIM DE INFÂNCIA	DIRETRIZES PROJETUAIS
IDENTIDADE	INTERLIGAÇÃO DOS ESPAÇOS	CONTATO COM A NATUREZA	APROVEITAMENTO DOS FLUXOS E CONEXÕES/ CRIAÇÃO DE PATIOS VERDES
ICONOLOGIA	ARQUITETURA MINIMALISTA E PATIO CENTRAL	ESCALA DE MOBILIARIOS	CRIAÇÃO DE UMA ARQUITETURA QUE RESPEITE A ESCALA DA CRIANÇA
SIGNIFICADO DO USO	DINÂMICA DOS FLUXOS E INTEGRAÇÃO DOS ESPAÇOS	CORREDORES VERDES	CRIAÇÃO DE PÁTIOS CENTRAIS PARA UMA MELHOR INTEGRAÇÃO COM ARBORIZAÇÃO
PLASTICA/MATERIAL	MATERIAIS NATURAIS E ABERTURAS	NATUREZA COMO PONTO CENTRAL E ABERTURAS	UTILIZAÇÃO DE MATERIAIS NATURAIS PARA SENSACIONES DE CONFORTO

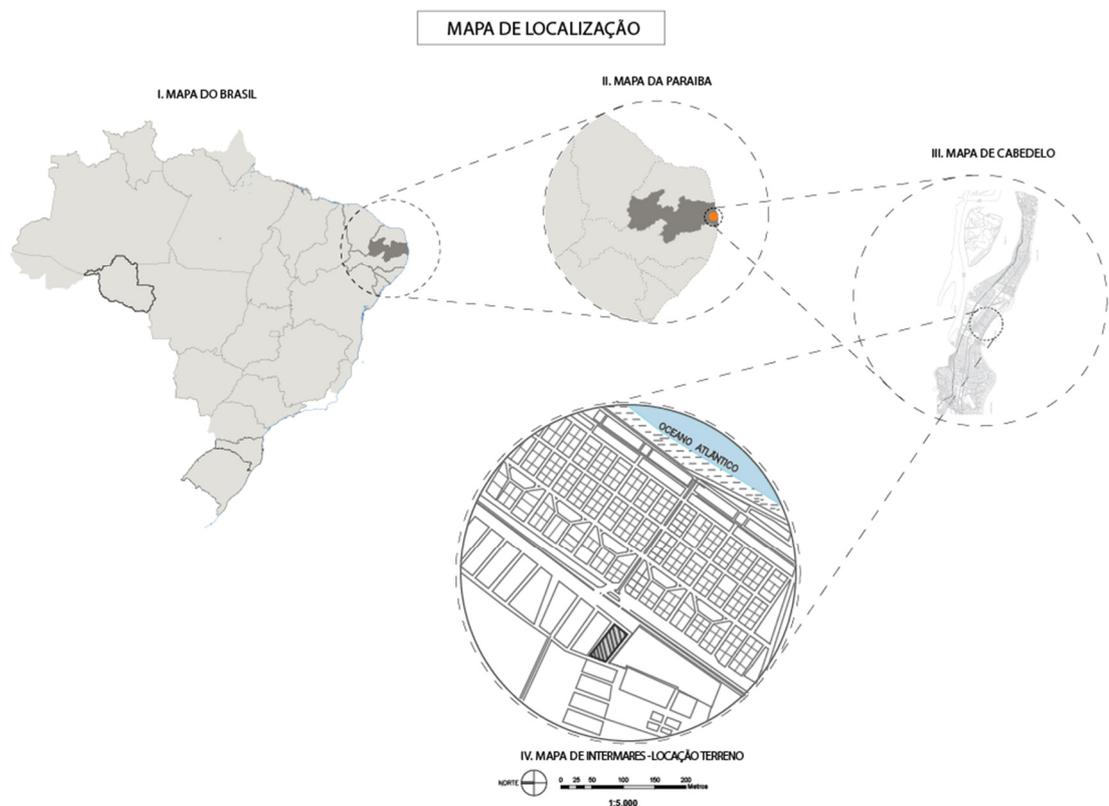
Fonte: Elaboração autoral

## 7 INTERVENÇÃO PROJETUAL

### 7.1 LOCAL

O local escolhido, assim como mencionado em tópicos anteriores será na cidade de Cabedelo-PB, próximo a BR 230, km 9 – Amazon Park, Bairro de Intermares (Figura 31). Para compreender melhor a demanda da área e sua espacialização foram feitas análises da localidade através de estudos de mapas e a utilização da legislação da cidade para encaminhar as diretrizes projetuais da Escola infantil.

Figura 31 - Localização do terreno



Fonte: Elaboração autoral

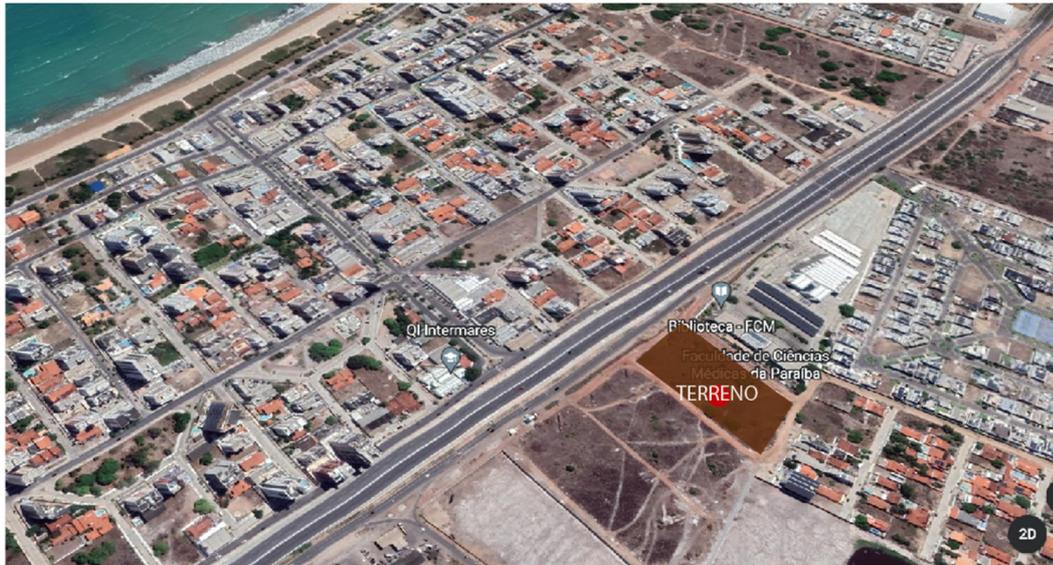
### 7.2 LEVANTAMENTO DE DADOS

#### 7.2.1 Terreno

O terreno escolhido para intervenção fica próximo a entrada principal da Av. Mar Vermelho – Intermares. Sendo essa uma das ruas de principal circulação e acesso do bairro. A escolha do lote se deu pelo fato de ser de fácil acesso, sendo próximo a BR 230, dando ligação tanto a bairros da cidade de Cabedelo, como também a bairros próximos da cidade de João Pessoa, atendendo assim uma demanda maior de

crianças. Outro aspecto estudado para escolha da área foram os critérios de dimensões que seriam adequados para o porte da edificação escolar, além da proximidade a outras escolas para o fundamental I e II, dando assim continuidade do acesso ao ensino.

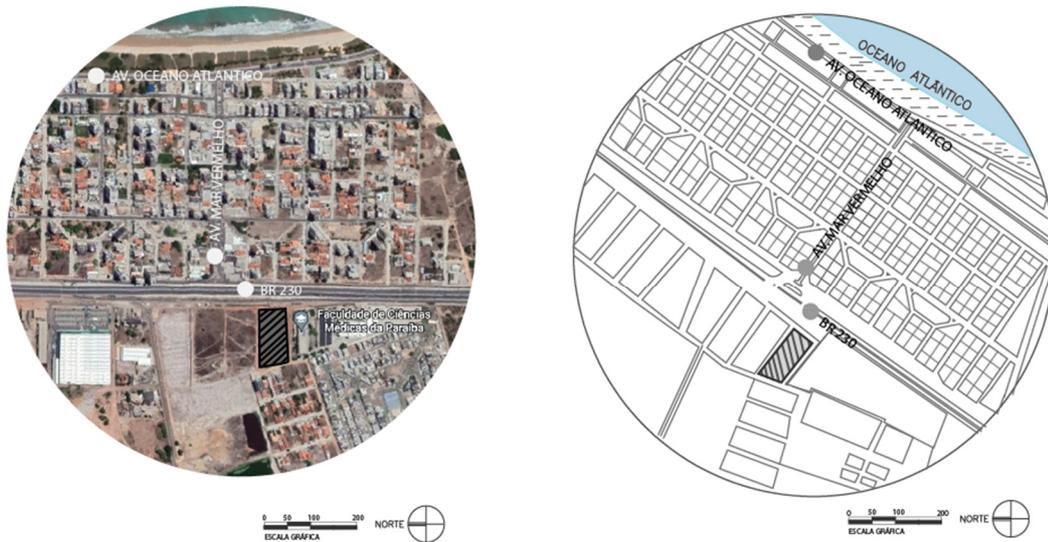
Figura 32 - Perspectiva entorno terreno



Fonte: Google Earth – elaboração autoral

O terreno é conhecido como cabeça de quadra que possui uma área 9.651,00 m<sup>2</sup> com dimensões de 159 metros na fachada norte, 140,50 metros na fachada leste de comprimento por 64,45 metros de largura na fachada sul e 67 metros de largura na fachada oeste. Ele possui acesso direto a BR 230 e fica próximo a faculdade de Ciências médicas da Paraíba, como podemos visualizar na Figura 32.

Figura 33 - Locação terreno



Fonte: Elaboração autoral

### 7.2.2 Uso e ocupação

Esse primeiro levantamento mostra o recorte espacial do uso e ocupação do entorno ao terreno escolhido. Como podemos notar no mapa –Figura 34, o entorno do lote tem em sua predominância uma característica residencial ocupando 72% em sua totalidade. Com 20%, o setor de serviço e comercial do recorte se concentra em sua maioria na Av. Mar Vermelho, sendo essa uma das ruas principais do bairro de Intermares voltada para áreas residenciais e de serviço. Outro local onde se tem uma maior concentração da área comercial se encontra na BR 230, tendo uma área de serviço de maior porte.

Próximo ao terreno se encontram uma escola privada que atende ao fundamental I e II e outro ponto educacional, sendo esse uma universidade privada que é voltada para área da medicina.

Figura 34 - Mapa de uso e ocupação



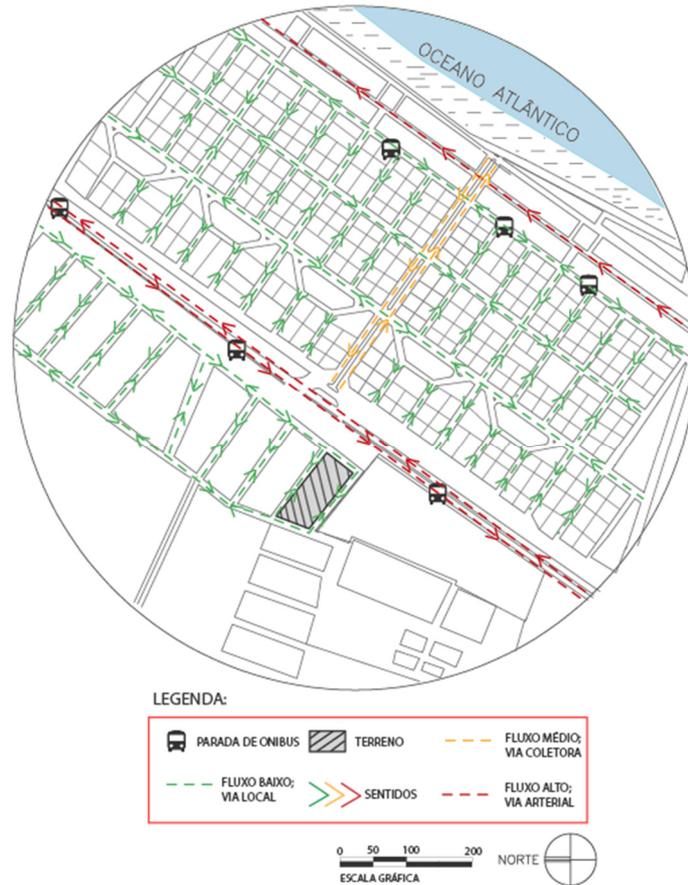
Fonte: Elaboração autoral

### 7.2.3 Vias e fluxos

Neste mapa, a análise está voltada para caracterização das vias como: Coletora, arterial, local e expressa. Sendo esse tipo de classificação a determinação de cada via de acordo com a velocidade permitida em cada local e suas conexões. Os fluxos das vias também são estudados, determinando assim, os fluxos dos automóveis como baixo, mediano e alto.

Como é possível verificar no mapa da Figura 35, os fluxos de maior intensidade se dão na BR 230, sendo essa uma Rodovia de ligação da cidade de João Pessoa com a cidade de Cabedelo. Outras ruas que possuem um fluxo maior são a Av. Oceano atlântico, avenida essa que interliga a orla de intermarés com a praia, sendo também outro ponto de ligação da cidade de João pessoa, pelo bairro do Bessa, para a cidade de Cabedelo. A outra rua é a já mencionada é a Av. Mar Vermelho que contém a área mais comercial do bairro.

Figura 35 - Fluxos de vias



Fonte: Elaboração autoral

## 8 CONDICIONANTES URBANÍSTICAS

De acordo com o plano diretor de Cabedelo (2006), o terreno fica localizado em uma zona de adensamento precário (ZAPRE), inserido numa Zona de comércio e serviço 1 (ZCS1). O projeto proposto, se enquadra de acordo com a norma no uso CSV17, sendo esse voltado para edificações que possuem o caráter educacional como pré-escolas, jardins de infância e alfabetização. Este uso, como podemos ver na Tabela 4 abaixo segue as seguintes características:

Tabela 4 - Condicionantes urbanísticas

### CONDICIONANTES LEGAIS

Macrozona	ZAPRE – Zona de adensamento precário
Zona	ZCS1 – Zona comercial e de serviço
Uso	CSV17

<i>Afastamento frontal</i>	4 metros
<i>Afastamento lateral</i>	2 metros
<i>Taxa de ocupação</i>	70%
<i>Índice de aproveitamento</i>	2.1
<i>Taxa de permeabilidade</i>	20%

Fonte: Código de zoneamento – CABEDELLO, 2006. (tabela - elaboração autoral, 2022.)

Para as vagas de estacionamento, ainda de acordo com o código de zoneamento de cabedelo, 2006. O número de vagas para instituições de caráter educacional infantil possui o requisito de locação de uma vaga de estacionamento a cada 20m<sup>2</sup>, sendo respeitada a reserva de 10% para vagas especiais.

## **9 DESENVOLVIMENTO PROJETUAL**

### **9.1 Conceito e partido**

Os conceitos que norteiam as diretrizes projetuais desse projeto são baseados na metodologia de Montessori e em conceitos da neurociência aplicada a arquitetura. Questões como: Conforto ambiental, espaços lúdicos, respeito a escala do usuário, ambientes livres e integrados, acessibilidade e respeito a autonomia da criança são conceitos que conduzem a elaboração projetual da escola infantil. Para um melhor entendimento do processo conceitual e o partido arquitetônico do mesmo foi elaborado uma tabela das estratégias arquitetônicas para aplicação do conceito escolhido, como podemos ver abaixo.

Figura 36 – Diretrizes projetuais

CONCEITO	PARTIDO ARQUITETÔNICO
CONFORTO, TRANQUILIDADE	UTILIZAR DE ESTRATÉGIAS DE CONFORTO AMBIENTAL PARA UMA MELHOR APROVEITAMENTO DA VENTILAÇÃO E ILUMINAÇÃO. UTILIZAÇÃO DE MATERIAIS NATURAIS, TRAZENDO ASSIM SENSações DE CONFORTO.
ESPAÇOS LÚDICOS	USO DE CORES E FORMAS PARA TORNAR O AMBIENTE MAIS ATRATIVO GARANTE UMA MAIOR IDENTIDADE DO ESPAÇO COM A CRIANÇA E AUXILIA NO PROCESSO CRIATIVO E DE APRENDIZADO DA MESMA.
ESCALA DO USUÁRIO	UTILIZAR DE MOBILIÁRIOS QUE RESPEITEM A ESCALA DA CRIANÇA, TRAZENDO MAIOR AUTONOMIA DA MESMA.
ARBORIZAÇÃO DOS AMBIENTES	TRAZER O CONTATO COM A NATUREZA TAMBÉM SE CARACTERIZA COMO UMA DIRETRIZ PARA O CONFORTO AMBIENTAL DO USUÁRIO. PROPOR UMA IMPLEMENTAÇÃO ALTERNADA ENTRE EDIFICAÇÃO E ARBORIZAÇÃO, TRAZENDO UMA MAIOR CONEXÃO COM A NATUREZA E GERENDO DIVERSAS POSSIBILIDADES VISUAIS.
SEGURANÇA	SETORIZAR A EDIFICAÇÃO NA IMPLANTAÇÃO TÉRREA, VISANDO A SEGURANÇA E ACESSIBILIDADE DAS CRIANÇAS
INTEGRAÇÃO DOS AMBIENTES	PROMOVER A INTEGRAÇÃO TANTO DOS AMBIENTES EXTERNOS E INTERNOS DA EDIFICAÇÃO, UTILIZANDO DE ABERTURAS NA EDIFICAÇÃO E CORES GUIAS PARA IDENTIFICAÇÃO VISUAL DOS SETORES. ASSIM COMO CORREDORES ABERTOS E INTEGRAÇÃO ENTRE AS SALAS DE AULA.

Fonte: Elaboração autoral, 2022.

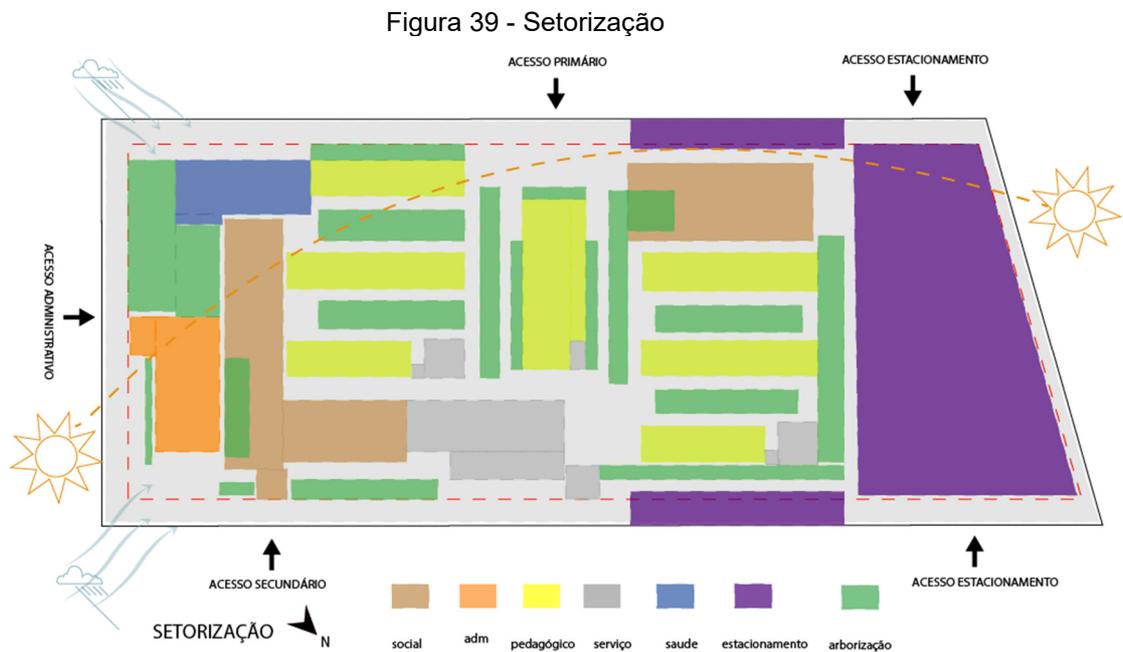
## 9.2 Programa de necessidade

Para a elaboração do programa de necessidades assim como o pré-dimensionamento foi levado em consideração a análise do terreno com base em sua capacidade projetual e de acordo com a portaria de Número 321 do ministério da Saúde, de 1988. Essa norma traz a indicação de um pré-dimensionamento mínimo dos ambientes necessários para a tipologia do projeto em questão. Outra condicionante legislativa utilizada para o programa foi o memorial descritivo para creches tipo I do Ministério da Educação (2017). Cada tabela foi elencada de acordo com os setores da edificação para melhor entendimento.



A edificação possui 2 acessos principais para pais e alunos, visto o grande fluxo de pessoas nos horários de saída e entrada de alunos. E um acesso de serviço para área e descarga de equipamentos e acesso de funcionários. A conexão dos ambientes se dá de uma forma que garantam a autonomia e segurança da criança ao mesmo tempo que possam se locomover entre ambientes seguros com uma liberdade maior.

O zoneamento do terreno se deu com base nos fluxos estudados e analisados acima assim como também nas condicionantes ambientais do espaço. O norte do projeto se encontra na diagonal do terreno, como podemos visualizar na Figura 39.



Fonte: Elaboração autoral, 2022.

Ainda analisando a figura acima, os blocos educacionais foram dispostos de maneira mais central e voltados para fachada sudeste, onde se possui uma ventilação predominante nessa fachada. Os demais blocos de serviços foram dispostos na fachada com menos ventilação. A edificação possui 3 acessos para alunos e pais, sendo um acesso voltado mais para o setor administrativo e os demais para entrada e saída de alunos.

Assim como mencionado no partido arquitetônico, a intenção projetual para a escola é de fornecer espaços alternados entre edificação e arborização, trazendo dessa forma um maior contato com a natureza e a quebra da continuidade da edificação, levando mais leveza nas conexões dos espaços. Como podemos notar,

na área de circulação de cada bloco educacional existe um pátio verde que auxilia tanto no conforto ambiental, como visual.

#### 9.4 Implantação

Como visto no conceito e partido arquitetônico, se optou por uma implantação de blocos fragmentados fazendo sua alternância com áreas verdes e edificações, Figura 40. No acesso administrativo (encontrado no primeiro bloco), que fica na fachada voltada para a BR-230 se torna um acesso mais voltado para funcionários e atendimento de secretárias, visto ser uma fachada de grande movimento de veículos, Figura 41.

Figura 40 - Vista coberta escola infantil



Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

Na fachada de acesso administrativo Figura 41, são utilizados brises verticais para proteção solar, visto ser uma área que recebe o sol da manhã, além também da utilização de áreas verdes, para a amenização das sensações térmicas.

Os demais acessos pela lateral da escola, se tornam de entrada e saída dos alunos, por serem ruas com um menor fluxo de carros. O acesso principal para alunos fica na fachada Sudoeste, como podemos ver na Figura 42, onde o acesso se torna mais central para toda a edificação e fica próximo ao auditório, sendo também um acesso voltado para eventos escolares que podem ocorrer no ambiente. Nessa fachada também são utilizados partidos para proteção solar, com a aplicação de painéis vazados, para a circulação do vento nas salas de aula.

Figura 41 - Fachada Principal (Acesso administrativo)



Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

Figura 42 - Fachada Entrada/Saída alunos



Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

Figura 43 - Elementos de proteção solar



Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

## 9.5 Arquitetura interna

A diferenciação de cada bloco se faz pelo revestimento e sinalizações verticais de cada um. Para blocos educacionais, foi colocado um revestimento madeirado, trazendo uma cor mais natural para as salas de aula (Figura 44). O bloco administrativo é de cor amarela, sendo uma cor mais chamativa, trazendo uma sensação de maior orientação, sendo uma cor essa também, símbolo da criatividade e juventude. Para os blocos de cuidados, berçário e serviço, foram optados por cores mais relaxantes, como azul (para a área da saúde e berçário) e cinza (para áreas de serviço) por serem ambientes que necessitam de uma maior tranquilidade (Figura 45).

Figura 44 - Área descoberta - recreação



Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

Figura 45 - Acesso solário



Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

Entre as salas de aula, como mostrado em tópicos anteriores, existem corredores verdes, que auxiliam na sensação térmica da edificação, além de conectar os ambientes educacionais com a natureza, possuindo aberturas nas salas para a vegetação.

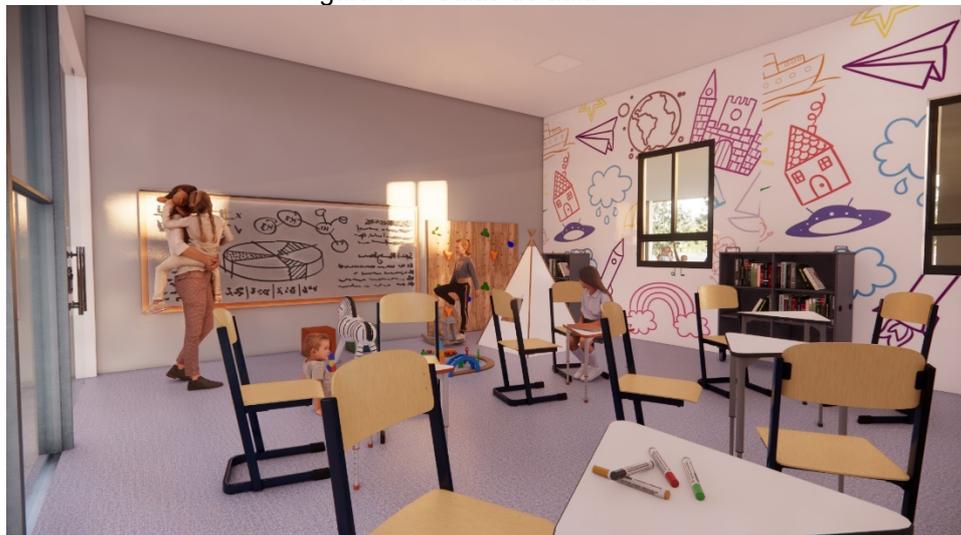
Figura 46 - Corredores verdes



Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

Nos blocos educacionais foram escolhidos mobiliários com a escala dos alunos, respeitando assim a metodologia Montessoriana. Em cada ambiente, possui alguma arte local ou abstrata pintada nas paredes, trazendo um pouco da cultura local e trabalhando a criatividade das crianças.

Figura 47 - Salas de aula



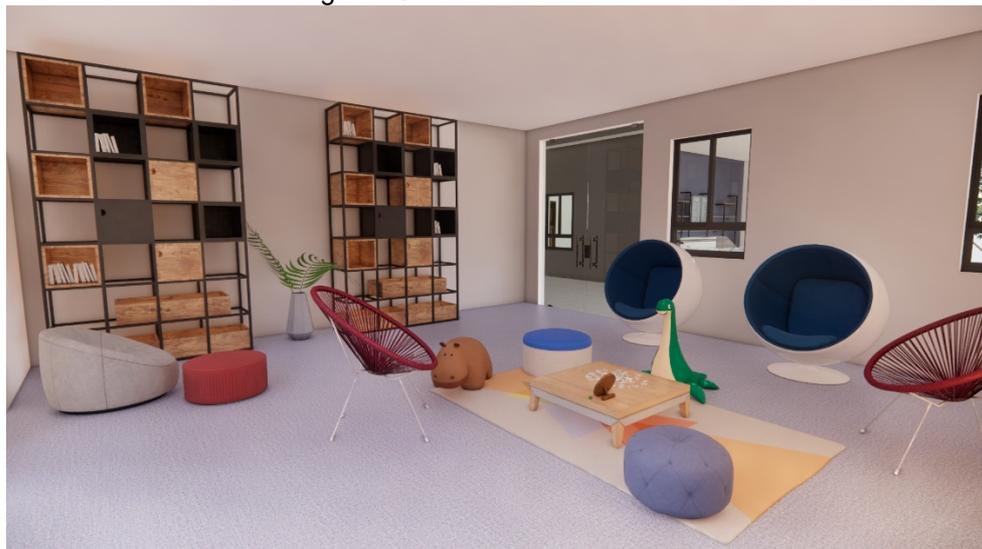
Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

Figura 48 - Sala de repouso



Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

Figura 49 - Sala de Leitura



Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

O refeitório fica interligado as áreas de recreação coberta e descoberta, sendo ele aberto, como vemos na Figura 50, essa conexão com as áreas recreativas auxilia na interatividade social da criança. Suas aberturas trazem a sensação de amplitude ao espaço, além da conexão com áreas verdes, o que traz também uma tranquilidade maior ao ambiente.

Figura 50 - Refeitório



Fonte: Elaboração autoral, 2022.

## 10 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Vemos que o estudo da temática escolar possui muitos aprendizados, a arquitetura, assim como a educação se torna um processo evolutivo. O presente trabalho, buscou por meio desse estudo e pré-projeto, oferecer uma proposta para questões que envolvam a eficiência de atividades pedagógicas e um melhor desenvolvimento infantil, sendo essa etapa de crescimento de grande importância para a criança.

É notório que nessas primeiras fases da infância o desenvolvimento se dá a partir das experiências sensoriais e cognitivas para o aprendizado e é justamente nessa questão que o ambiente escolar, juntamente com a arquitetura, entra para oferecer resultados positivos nesse processo educacional através de métodos pedagógicos focados nos alunos e espaços que respeitem o desenvolvimento de cada um, trazendo uma melhoria nos índices de desempenho. A partir desse conceito, este projeto buscou trazer partidos que atendessem as necessidades das crianças, com base em métodos alternativos de ensino que trazem características diferentes de escolas tradicionais e padronizadas. Foi demonstrado nesse trabalho que, a partir de conceitos arquitetônicos, conseguimos obter partidos voltados para um desenvolvimento individual de cada aluno, os tornando mais autônomos e independentes. Foi defendido também que a relação do aluno com áreas abertas e verdes trazem uma maior conexão do mesmo com o espaço, além de auxiliar nas estratégias de conforto térmico.

## 11 REFERÊNCIAS

CARDEAL, Catarina e VIEIRA, Larissa, 2021, neurociência como meio de repensar a arquitetura: formas de contribuição para a qualidade de vida, Ciências humanas e sociais, 2021.

SILVA, Omara, proposta de um projeto para escola de ensino infantil, sob o enfoque da neuro arquitetura, Centro universitário Curitiba, 2020.

BARROS, Mônica, Crei Cabedelo, edifício escolar para a primeira infância, UFPB, 2019.

NASCIMENTO, Maria Isabel Moura; COLLARES, Solange Aparecida de Oliveira; ZANLORENZI, Claudia Maria Petchak; CORDEIRO, Sônia V. Aparecida Lima Cordeiro.

Instituições Escolares no Brasil Colonial e Imperial. [19 – ?]. Disponível em: <[http://www.histedbr.fae.unicamp.br/navegando/artigos\\_frames/artigo\\_075.html](http://www.histedbr.fae.unicamp.br/navegando/artigos_frames/artigo_075.html)>

Acesso em: 28 out. 2021. FERRAZ, H. A História de São Paulo por suas imagens. Rev. Eletrônica de Ciências, n.23, jan.2004.

Disponível em <[http://www.cdcc.usp.br/ciencia/artigos/art\\_23/sampa.html](http://www.cdcc.usp.br/ciencia/artigos/art_23/sampa.html)> Acesso em: 28 out. 2021.

RAMALHO, M. L. P.; WOFF, S, F, S. As escolas públicas paulistas na Primeira República. São Paulo: Projeto, nº 87, maio 1986, p. 66-71.

BUFFA, Ester, PINTO, Gelson de Almeida. Arquitetura e Educação: organização do Espaço e Propostas Pedagógicas dos Grupos Escolares Paulistas (1893 – 1917). São Carlos: Brasília: EdUFSCar, INEP, 2002.

FOUCAULT, Michel. Vigiar e Punir: nascimento da prisão. 31ª Ed., Rio de Janeiro: Vozes, 2006.

AZEVEDO, Giselle Arteiro Nielsen. *Arquitetura Escolar e Educação: um modelo conceitual de abordagem interacionista*. Rio de Janeiro, 2002. 326 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal do Rio de Janeiro. Disponível em < [http://www.gae.fau.ufrj.br/arq\\_pdf/teses/arq\\_esc\\_gana.pdf](http://www.gae.fau.ufrj.br/arq_pdf/teses/arq_esc_gana.pdf)> Acesso em: 28 out. 2021.

AZEVEDO, Giselle Arteiro Nielsen. *Arquitetura Escolar e Educação: um Modelo Conceitual de Abordagem interacionista*. Tese de Doutorado. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 2002.

DOURADO, Josiane Rodrigues. *Site Pedagogia ao pé da letra*, 2012, s. p. Disponível em < <https://pedagogiaaopedaletra.com/breve-historico-da-educacao-infantil/>> Acesso em: 28 out. 2021.

AIX SISTEMAS. *Site Educação Infantil Aix*, 2019, s. p. Disponível em < <https://aix.com.br/>> Acesso em: 28 out. 2021.

*Lei de diretrizes e bases da educação nacional (LDB): Lei n. 9.394/1996*. Brasília, DF: Senado Federal, Coordenação de Edições Técnicas, 2017. 58 p.

CABEDELLO. *Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado do Município de Cabedelo: Lei Complementar n. 20, de 14 de julho de 2006*. Cabedelo, PB: Câmara dos Vereadores, 2015. 21p.

*Plano Municipal de Educação de CABEDELLO (2015 - 2025): Lei n. 1750/2015*. Cabedelo, PB: Câmara dos Vereadores, 2015. 120 p.

CAMPOS, Maria Malta; ROSEMBERG, Fúlvia; FERREIRA, Isabel Morsoleto. *Creches e pré-escolas no Brasil*. São Paulo: Cortez: FCC, 2001.

BASTOS, Maria Alice Junqueira. *Escola-parque: ou o sonho de uma educação completa (em edifícios modernos)*. Rev. AU *Arquitetura e Urbanismo*, ed. 178, Jan. 2009, p. 42-45.

(GONÇALVES, Cláudia, EDUCAÇÃO PARA A VIDA:NEUROCIÊNCIA NA EDUCAÇÃO MONTESSORI, Rio de Janeiro, 2018)

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Cidades. Cabedelo-PB. Disponível em: . Acesso em: 28 out. 2018.

MONTESSORI JR, Mario. Educação para o desenvolvimento humano – para entender Montessori. Tradução Leonora Corsino. Rio de Janeiro: Orape, 198

PIAGET Jean e INHELDER Barbel. A Psicologia da Criança. Tradução Octavio Mendes Cajado. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1993

KOWALTOWSKI, D.C.C.K. Arquitetura Escolar: o projeto do ambiente de ensino. São Paulo: Oficina de textos, 2011.

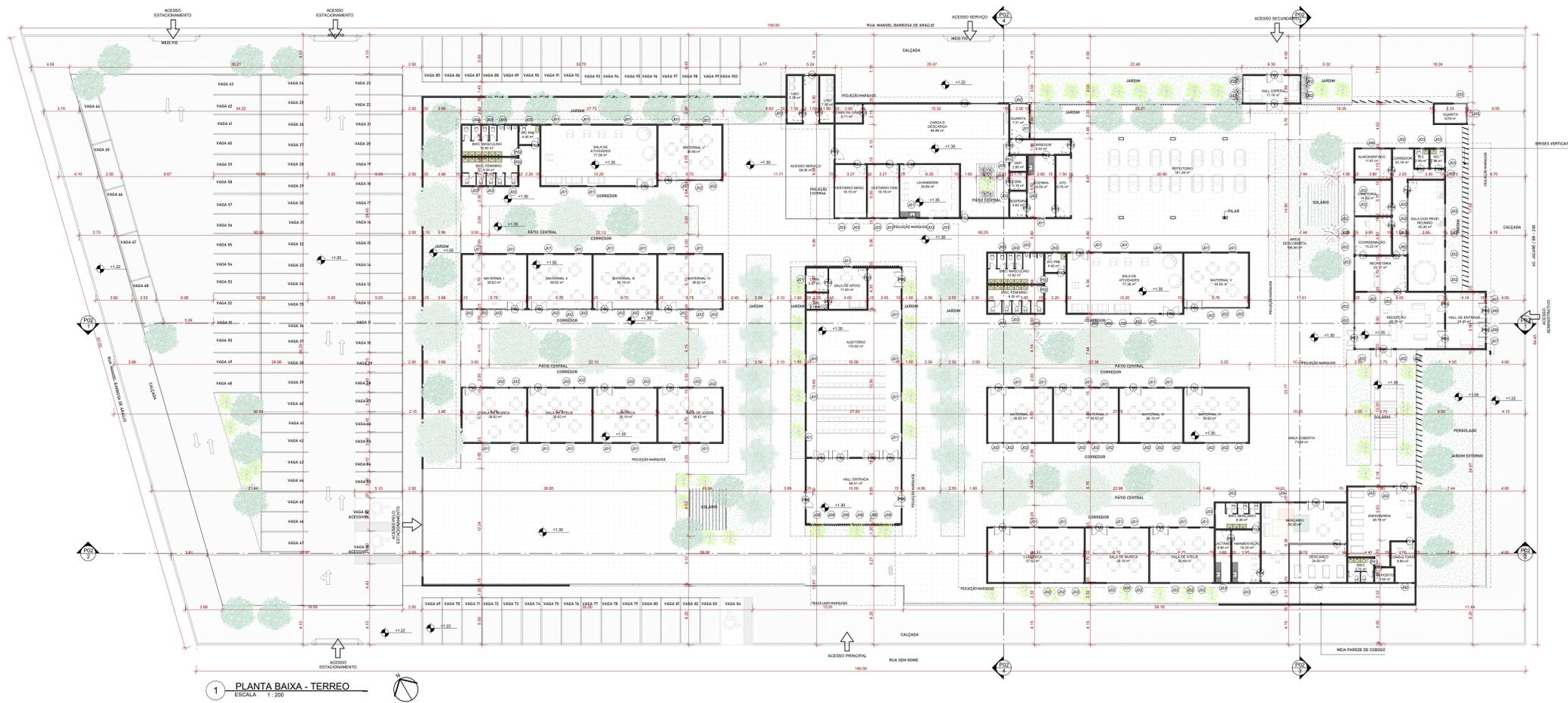
KOWALTOWSKI, D.C.C.K.; BORGES FILHO, F.; LABAKI, L.C.; RUSCHEL, R.C.; BERTOLI, S.R. & PINA, S.A.M.G. Melhoria do conforto ambiental em edificações escolares estaduais de Campinas – SP. Relatório Científico/ Fapesp. Campinas, SP: UNICAMP, 2001.

BOGARIM, Maria Cristina da Silva Pimentel Botelho. A qualidade da educação infantil no contexto da pedagogia Waldorf: um estudo de caso. 2012. xiii, 157 f., il. Dissertação (Mestrado em Educação)—Universidade de Brasília, Brasília, 2012.

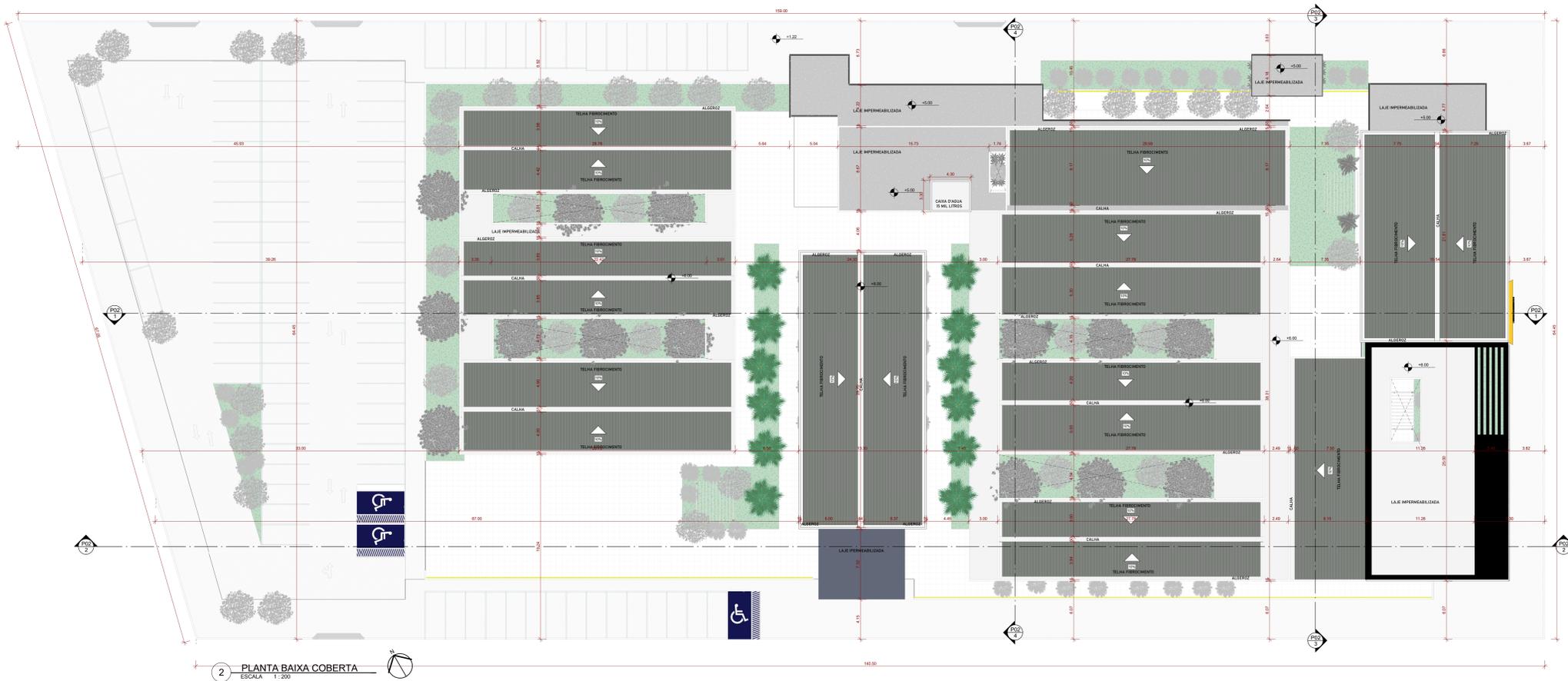
RÖHRS, Hermann. Maria Montessori. Tradução: Danilo Di Manno de Almeida, Maria Leila Alves. Recife: Fundação Joaquim Nabuco; Recife: Massangana, 2010. (coleção Educadores).Disponível em: <http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/me4679.pdf>. Acesso em 10 de maio de 2014.

Steen Eiler Rasmussen, arquitetura vivenciada, Martins fontes, 5 de agosto 2015.

## APÊNDICE



3 OVERLAY  
ESCALA 1:300



QUADRO DE JANELAS					
TIPO	QT	COMP	ALT	PEI	DESCRIÇÃO
J01	10	1,00	1,50	1,50	JANELA PARA CORREDOR EM ALUMINIO E VIDRO
J02	30	1,00	2,00	2,00	JANELA PARA SALAS DE AULA EM ALUMINIO E VIDRO
J03	10	1,00	0,50	1,50	JANELA SOCO DE LOCO EM ALUMINIO E VIDRO
J04	7	1,00	1,00	1,00	JANELA DE CORREDOR EM ALUMINIO E VIDRO
J05	7	1,00	2,00	2,00	JANELA PARA SALAS DE AULA EM ALUMINIO E VIDRO
J06	7	1,00	2,00	2,00	JANELA PARA SALAS DE AULA EM ALUMINIO E VIDRO
J07	7	1,00	2,00	2,00	JANELA PARA SALAS DE AULA EM ALUMINIO E VIDRO
J08	7	1,00	0,50	1,50	JANELA PARA SALAS DE AULA EM ALUMINIO E VIDRO

QUADRO DE PORTAS				
TIPO	QT	COMP	ALT	DESCRIÇÃO
P01	37	0,80	2,10	PORTA DE MADEIRA
P02	6	0,70	2,10	PORTA DE GRCO EM MADEIRA
P03	33	0,80	2,10	PORTA DE GRCO EM MADEIRA
P04	11	0,80	2,10	PORTA DE GRCO EM MADEIRA
P05	2	1,00	2,40	PORTA DE GRCO DUPLA EM VIDRO
P06	37	1,00	2,30	PORTA DE GRCO DUPLA EM VIDRO
P07	7	0,80	2,30	PORTA DE GRCO DUPLA EM VIDRO
P08	7	2,50	2,30	PORTA DE CORREDOR EM ALUMINIO

REVISÃO	DATA	ETAPA	OBSERVAÇÃO

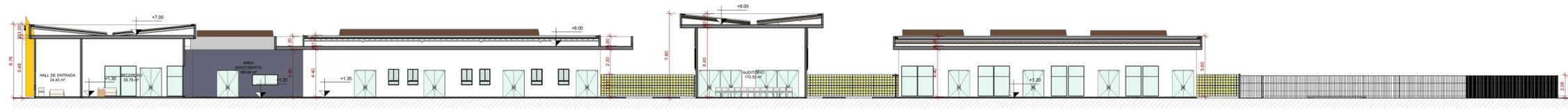
INSCRIÇÃO NO CADASTRO MOBILIÁRIO DE CABEDELO - PB				
ST	GD	LT	SL	CV
45	148	26A		
INSCRIÇÃO DO CADASTRO CARTORÁRIO				
ST	GD	LT		

PROPRIETÁRIO: UNIESP - CENTRO DE ENSINO SUPERIOR DA PARAIBA

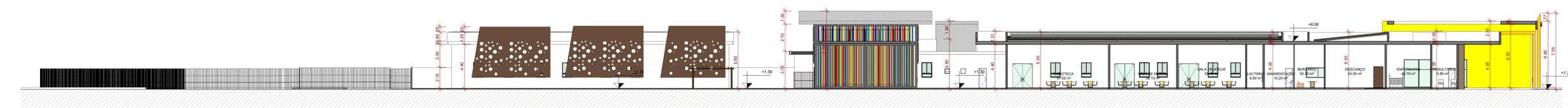
PROJETO: ESCOLA INFANTIL MONTESSORIANA

EXECUÇÃO: -

PRANCHA: P01	PROJETO: ESCOLA MONTESSORI - CABEDELO	DATA: 22/05/2022
02	ENDEREÇO: BR-230 Km 9 - Amazônia Para, Cabedelo - PB, 58106-402	REVISÃO: 22/05/2022
ESCALAS COMO INDICADO	PROPRIETÁRIO: UNIESP - CENTRO DE ENSINO SUPERIOR DA PARAIBA	
	DESENHO: PLANTA BAIXA	
	DADOS DO PROJETO	
	ÁREA DO TERRENO: 946,00 m²	
	ÁREA DA CONST. TOTAL: 2048,34 m²	
	TAXA DE OCUPAÇÃO: 48,21%	
	ÁREA PERMITEIDA: 1864,88 m²	
	ÍNDICE DE ÁRVORES: 0,22	
	TIPO DE FUNDAMENTO: TERREDO + COBERTURA	
	PROJETADEIRA: TECNOS	
	ARQUITETO: ANDRÉ LEMOS VERVA	



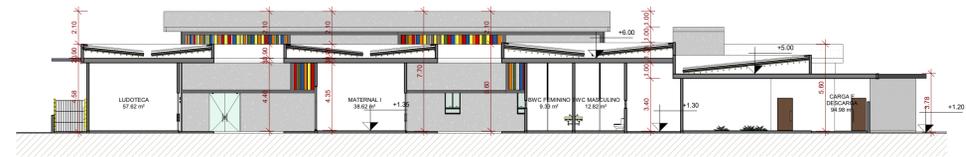
1 CORTE AA  
ESCALA 1:200



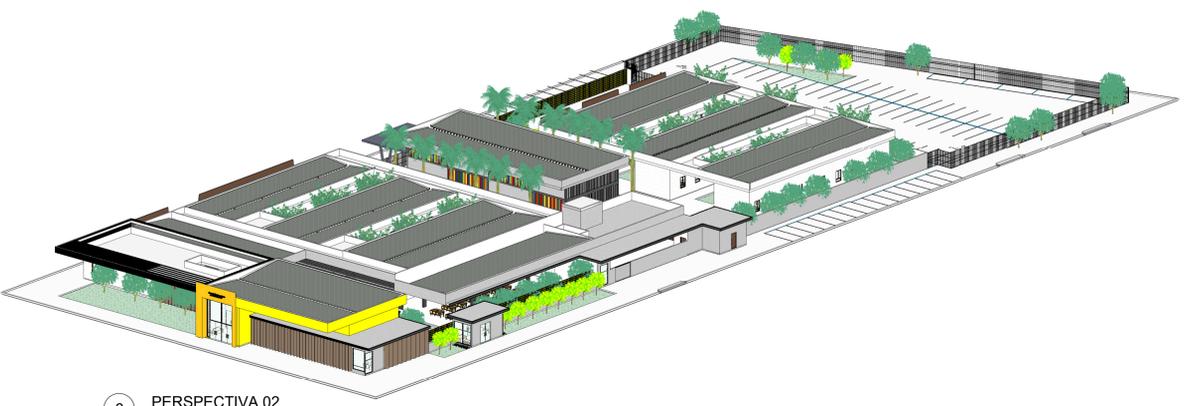
2 CORTE BB  
ESCALA 1:200



3 CORTE CC  
ESCALA 1:200



4 CORTE DD  
ESCALA 1:200



6 PERSPECTIVA 02  
ESCALA



5 PERSPECTIVA 03  
ESCALA



IMAGEM SOLÁRIO



IMAGEM REFEITÓRIO



IMAGEM SALAS DE AULA



IMAGEM AUDITÓRIO



IMAGEM CORREDOR DE ACESSO



IMAGEM SALA DE REPOUSO

REVISÃO	DATA	ETAPA	OBSERVAÇÃO

INSCRIÇÃO NO CADASTRO IMOBILIÁRIO DE CABELO - PB				
ST	QD	LT	SL	CV
45	146	26A		
INSCRIÇÃO DO CADASTRO CARTÓRIO				
ST	QD	LT		

PROPRIETÁRIO: UNIESP -CENTRO DE ENSINO SUPERIOR DA PARAIBA

PROJETO: ESCOLA INFANTIL MONTESSORIANA

EXECUÇÃO: -

PRANCHA: <b>P02</b>	PROJETO: ESCOLA MONTESSORI - CABELO ENDEREÇO: BR-230 Km 9 - Amazonia Park, Cabelo - PB, 58106-402	DATA: 22/05/2022
02	PROPRIETÁRIO: UNIESP -CENTRO DE ENSINO SUPERIOR DA PARAIBA	REVISÃO: 09/09/2019
ESCALAS COMO INDICADO	DESENHO: CORTES	
DADOS DO PROJETO		
ÁREA DO TERRENO: 6640,00 m²		
ÁREA DA COBERT. TOTAL: 2099,23m²		
TAXA DE OCUPAÇÃO: 40,21%		
ÁREA PERMITEÍVEL: 1484,46 m²		
ÍNDICE DE ÁRVORES: 0,22		
M² DE PAVIMENTO TERRENO + COBERTURA		
RESPONSÁVEL TÉCNICO: SINTIQUÊ ABREU LEMOS VIEIRA		

2 FACHADA SUDESTE  
ESCALA 1:200



4 FACHADA NORDESTE  
ESCALA 1:200



1 FACHADA SUDESTE  
ESCALA 1:150



3 FACHADA NOROESTE  
ESCALA 1:150

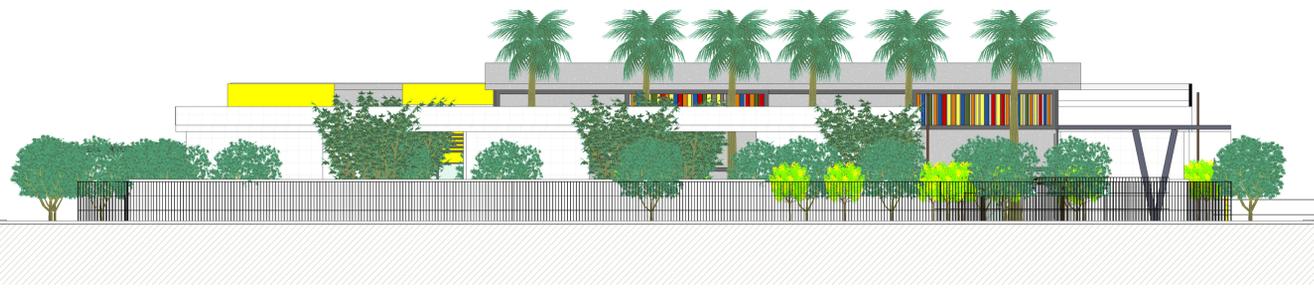


IMAGEM FACHADA SUDESTE



IMAGEM FACHADA SUDESTE



IMAGEM PATIO INTERNO



IMAGEM PERSPECTIVA COBERTA

REVISÃO	DATA	ETAPA	OBSERVAÇÃO

INSCRIÇÃO NO CADASTRO IMOBILIÁRIO DE CABELO - PB				
ST	QD	LT	SL	CV
45	146	26A		
INSCRIÇÃO DO CADASTRO CARTÓRIO				
ST	QD	LT		

PROPRIETÁRIO: UNIESP - CENTRO DE ENSINO SUPERIOR DA PARAIBA

PROJETO: ESCOLA INFANTIL MONTESSORIANA

EXECUÇÃO: -

PRANCHA: <b>P03</b>	PROJETO: ESCOLA MONTESSORI - CABELO ENDEREÇO: BR-230 Km 9 - Amazonia Park, Cabelo - PB, 58106-402	DATA: 22/05/2022
02	PROPRIETÁRIO: UNIESP - CENTRO DE ENSINO SUPERIOR DA PARAIBA	REVISÃO: 05/22/22
ESCALAS COMO INDICADO	DESENHO: FACHADAS	
DADOS DO PROJETO		
ÁREA DO TERRENO: 6640,00 m²		
ÁREA DA COBERT. TOTAL: 2099,23m²		
TAXA DE OCUPAÇÃO: 40,21%		
ÁREA PERMITEÍVEL: 1484,46 m²		
ÍNDICE DE ÁRVORES: 0,22		
M² DE PAVIMENTO TERRENO + COBERTURA		
RESPONSÁVEL TÉCNICO: SINTIQUÊ ABREU LEMOS VIEIRA		