

# Criança e sala de aula:

O ambiente como facilitador do desenvolvimento cognitivo



Universidade Federal de Santa Catarina  
Departamento de Arquitetura e Urbanismo  
Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) - 2022.1  
Acadêmica: Dharani Carina Oro  
Orientação: Anna F. P. de Souza Pimenta  
e Márcio Holanda Cavalcante  
Florianópolis, Setembro/2022



Universidade Federal de Santa Catarina  
Departamento de Arquitetura e Urbanismo  
Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) - 2022.1  
Acadêmica: Dharani Carina Oro  
Orientação: Anna F. P. de Souza Pimenta  
Florianópolis, Julho/2022

# SUMÁRIO

<b>01. Introdução.....</b>	<b>03</b>
1.1 Resumo.....	03
1.2 Justificativa.....	03
1.3 Objetivo.....	03
<b>02. Educação, Arquitetura e a Crianças.....</b>	<b>04</b>
2.1 Educação e Arquitetura.....	04
2.2 Criança como protagonista do projeto.....	04
<b>03. Desenvolvimento Cognitivo.....</b>	<b>07</b>
3.1 Fases do desenvolvimento cognitivo infantil.....	07
3.2 Neurociência dos seis primeiros anos.....	07
3.3 O Lúdico e a infância.....	08
<b>04. O ambiente e o aprendizado.....</b>	<b>09</b>
4.1 Psicologia ambiental.....	09
4.2 Ergonomia.....	09
4.2.1 Antropometria.....	10
4.2.2 Conforto Ambiental.....	10
4.3 Biofilia.....	11
<b>05. Pedagogias.....</b>	<b>12</b>
5.1 Método Montessori.....	12
5.2 Estratégias de projeto para escolas montessorianas.....	12
5.3 Pedagogia Waldorf.....	13
5.4 Estratégias de projeto para escolas waldorfia- nas.....	13
5.5 Fazer a Ponte.....	14
5.7 Comparativos.....	14
<b>06. Estudos de caso.....</b>	<b>15</b>
6.1 Escola Infantil Montessoriana.....	15
6.2 Escola da Fazenda.....	16
6.3 Neim Assis.....	17
<b>07. Localização, análises e condicionantes.....</b>	<b>18</b>
7.1 Escolha do terreno.....	18
7.2 Análise urbana.....	19
7.3 Análise do terreno.....	21
7.3.1 Condicionantes naturais.....	21
7.3.2 Condicionantes legais.....	22
7.4 Programa de necessidades.....	23
7.5 Imagens do local.....	23
<b>08. O Projeto.....</b>	<b>24</b>
8.1 Situação.....	24
8.2 Aspectos bioclimáticos x Implantação.....	25
8.3 Decisões Projetuais.....	26
8.4 Plantas Baixas.....	27
8.5 Materialidade.....	31
8.6 Cortes.....	33
8.7 Imagens.....	36
<b>09. Bibliografia.....</b>	<b>43</b>

# 01. Introdução

## 1.1 Resumo

O presente trabalho de Introdução ao projeto de graduação foca na primeira infância, período que vai de 0 a 6 anos de idade, fase de descobertas, crescimento e aprendizagem, em que são desenvolvidas diversas características e habilidades importantes para o desenvolvimento físico e psicológico, as quais moldarão o indivíduo e a forma como ele interage com a sociedade em que está inserido.

Este trabalho desenvolveu-se, então, buscando entender como ocorre o desenvolvimento cognitivo das crianças nessa fase e a forma como o ambiente pode influenciar nesse desenvolvimento. Utilizando-se de técnicas e ferramentas projetuais, objetiva-se um centro de educação com ambientes que, além de pensados no bem-estar dos alunos, também auxiliam e otimizam o seu desenvolvimento da melhor maneira, visando cidadãos aptos a se inserirem ativamente na sociedade no futuro.

Idealiza-se, a partir de análise e estudos, o projeto de um Núcleo de Educação Infantil Municipal, que parte de princípios como biofilia, ergonomia e psicologia ambiental, visando o acesso a ambiente de educação qualificado para a população que faz uso da rede pública de educação do município de Florianópolis.

## 1.2 Justificativa

O tema proposto foi motivado pelo interesse sobre como o meio em que estamos pode influenciar na forma como agimos, nos desenvolvemos e interagimos com as demais pessoas e com o ambiente em si. Isso mostra a importância da arquitetura não só no âmbito estético ou mesmo funcional, vai além, explicita a importância da arquitetura na forma como uma sociedade interage e se desenvolve.

Soma-se a esse interesse a curiosidade sobre como uma criança aprende e desenvolve determinadas características nos primeiros anos de vida, e torna-se quase natural a escolha por projetar um local de educação infantil que leve e conta a forma como o ambiente pode influenciar de maneira negativa ou positiva no desenvolvimento cognitivo dos alunos.

## 1.3 Objetivos

### Gerais

A partir de estudos e análise sobre o tema, objetiva-se o estabelecimento de diretrizes para a criação de um centro de educação infantil, que ofereça espaços de contraturno para crianças que dependem da rede municipal de educação no bairro Armação, em Florianópolis.

### Específicos

- Compreender a forma como ocorre o desenvolvimento cognitivo infantil e como as crianças aprendem;
- Compreender a forma como o ambiente pode influenciar no desenvolvimento de crianças e entender a melhor forma que isso ocorre;
- Projetar um Núcleo de Educação Infantil Municipal com contraturno para crianças de 04 meses a 06 anos no bairro Armação do Pântano do Sul, em Florianópolis;
- Criar espaços que estimulam o desenvolvimento e a autonomia das crianças;
- Aplicar princípios da biofilia, psicologia ambiental e ergonomia no projeto arquitetônico, visando o desenvolvimento pleno dos alunos;
- Criação de espaços externos que propiciem o contato das crianças com a natureza e incentivem atividades físicas.

## 02. Educação, arquitetura e a criança

### 2.1 Educação e Arquitetura

À partir do final do século XIX tomou força um movimento de contestação da ideia de uma educação tradicional, cujo foco era unicamente a transmissão do conhecimento, sem a participação ativa dos alunos (Freire, 2007).

Para Anísio Teixeira, considerado por muitos como o fundador da escola pública no Brasil, as escolas teriam a responsabilidade de educar ao invés de instruir, de formar homens livres, prepará-los para o futuro ao invés de apenas transmitir o passado. Anísio defendia que a base do aprendizado deveria ser a experiência do aluno, assim sendo, idealizou a escola como um local onde a criança vive, deixando de ser apenas um centro preparatório para a vida (Ferrari, 2008).

Com o passar do tempo, a concepção do espaço tornou-se parte importante da aprendizagem, uma vez que a escola deve ser um local “aglutinador e interativo, humanizado e favorecendo as relações interpessoais” (Azevedo, 2002, p. 8). A arquitetura passou a caminhar ao lado de teorias pedagógicas depois que se aceitou que todos os elementos de um edifício influenciam na forma como os usuários se relacionam com o ambiente ao seu redor, o espaço deve fazer com que o aluno se sinta acolhido e livre para fazer descobertas de si mesmo e do mundo em que vive (Ibam, 1996).

### 2.3 Criança como protagonista do projeto

À partir da década de 80, com a disseminação da Sociologia da Infância, a criança deixou de ser considerada como um ser incompleto, um projeto de adulto, e passou a ser vista como um ser ativo que contribui para a produção do mundo adulto (Delgado; Muller, 2006). Passou-se a compreender as crianças como protagonistas de suas próprias ações, entendeu-se que, além de serem socialmente competentes, elas são dotadas de uma curiosidade que possibilita o desenvolvimento de conhecimento a partir de ações e situações diversas.

As pesquisas com crianças como protagonistas já tinham grande importância no Brasil antes mesmo do desenvolvimento da Sociologia da Infância, entre os trabalhos que merecem maior destaque estão o concurso de desenho infantil, realizado por Mario de Andrade quando era diretor do Departamento de Cultura da cidade de São Paulo, em 1937, com o intuito de, através de desenhos, compreender as experiências e as vontades das crianças que brincavam nos parques infantis da cidade; e a pesquisa desenvolvida por Paulo Freire quando atuava como Secretário de Educação em São Paulo, entre os anos de 1989 e 1992, na qual pedia para as crianças desenharem como elas viam as suas escolas.

Observa-se que o ponto congruente nas duas pesquisas citadas é a forma como as crianças foram incentivadas a se expressarem. Segundo Siegel e Bryson (2011) as crianças compartilham e se expressam mais quando estão focadas construindo algo ou jogando, logo, não é no desenho em si que a criança consegue se comunicar plenamente, mas no ato de desenhar e ser estimulada a explicar tal desenho.

Dessa forma, como o foco do presente trabalho visa a construção de um núcleo de educação infantil, tendo a criança como usuário principal, buscou-se uma forma de aproximação que possibilitasse às crianças expressarem o que e como elas gostariam que fosse uma escola.

Foi pedido para que 22 crianças, entre 03 e 06 anos, desenhassem “como seria a escola perfeita para você?”.

A partir da análise de vídeos e áudios onde as crianças explicavam seus desenhos foi possível produzir o gráfico abaixo (Gráfico 01).

Gráfico 01: Elementos desejados na “escola perfeita” para as crianças.

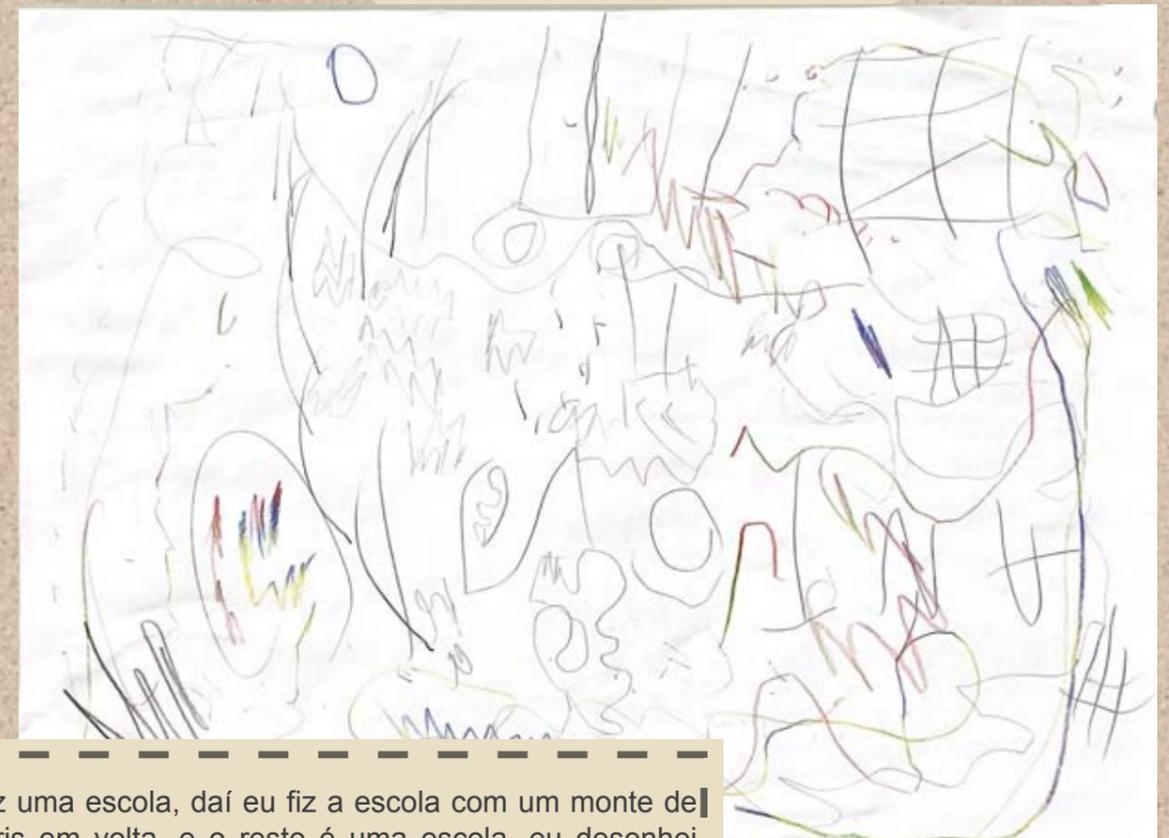
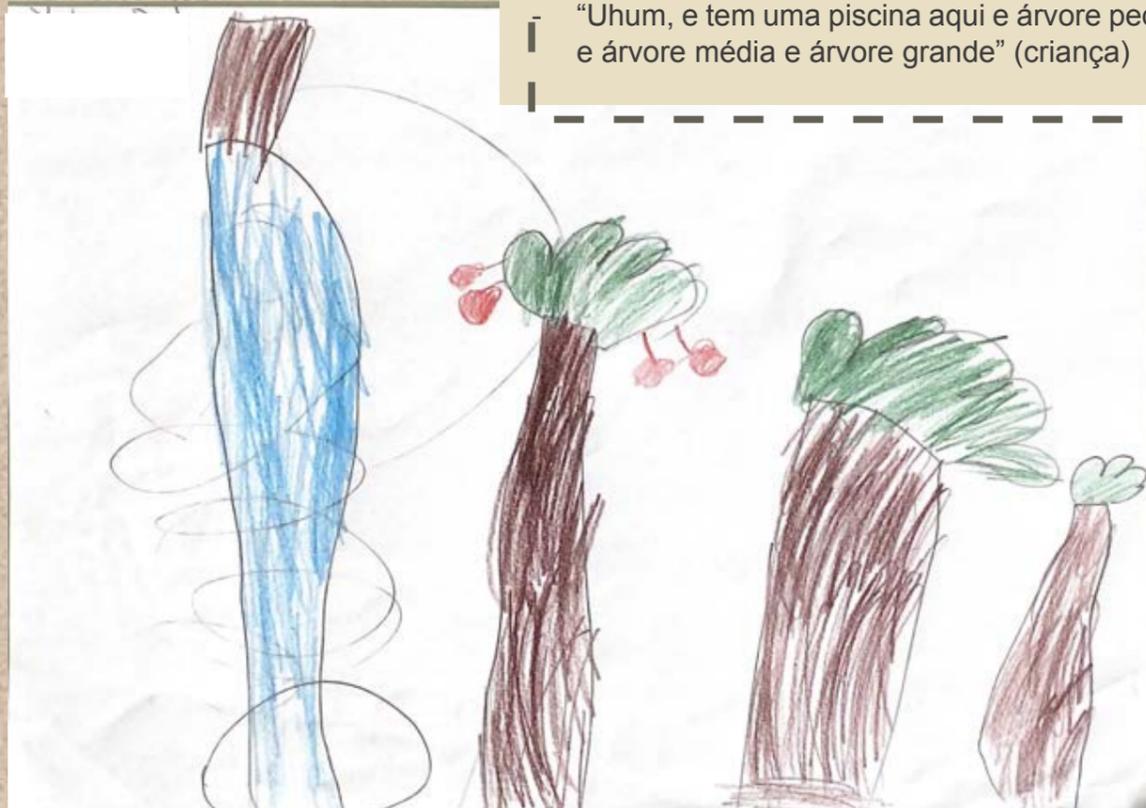


Fonte: produzido pela autora.

Os pedidos foram organizados em 6 categorias, sendo elas Parque/brinquedos, Sala de descanso, Horta, Contato com água, Animais e Árvores/ natureza. O pedido que apareceu como uma unanimidade foi a existência de Parques/brinquedos como dragões, castelos, casas na árvore e grandes escorregadores terminando em piscinas de bolinha, seguido de Árvores/ natureza, devido a pedidos por árvores de diversos portes, e em terceiro lugar Horta, que abrange ambientes como espaços para o plantio de “mudinhas” de árvores e hortas para a plantação de alimentos que eles possam levar para suas casas.

Nota-se então o desejo das crianças especialmente por espaços com brinquedos lúdicos e a vontade do contato com a natureza, além de locais onde possam ter contato com animais e água. Esses desejos têm seus motivos e explicações científicas e serão abordados mais a fundo ao longo do presente trabalho. A seguir, é possível observar alguns dos desenhos feitos acompanhados de suas respectivas explicações.

- “É um toboágua e tem as arvores” (criança)  
 - “Árvores? E tem frutinhas pra vocês pegarem?”  
 - “Uhum, e tem uma piscina aqui e árvore pequena e árvore média e árvore grande” (criança)



“Eu fiz uma escola, daí eu fiz a escola com um monte de arco-íris em volta, e o resto é uma escola, eu desenhei quase vinte toboáguas, e tem árvore e arbusto e esses aqui são os toboáguas e a escola é toda colorida porque tá com arco-íris em volta”

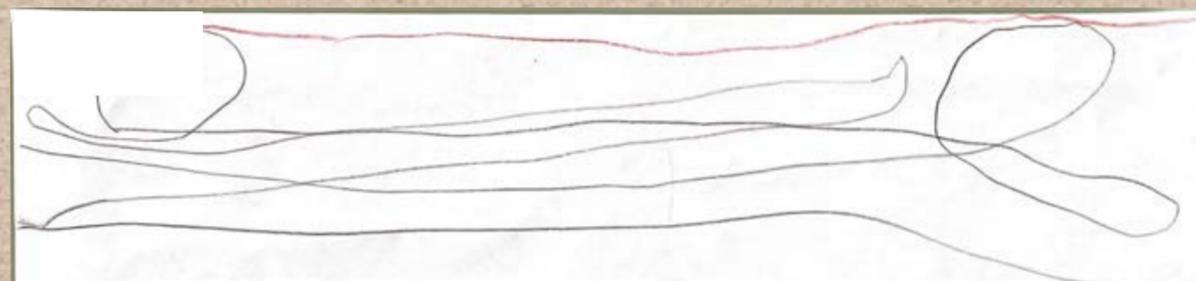


“A minha escola, eu esqueci de fazer tobogã, aqui é uma árvore amarela de amendoim, aqui é uma árvore de maçã, aqui também é uma árvore, de limão, aqui são meus amiguinhos, o Leonardo, o Pedro, o Joaquim e aqui é o Noah. Pra brincar tem as letras pra pular, o tobogã vai tá no parque, aqui é o parque e aqui vai tá as casinhas do parque, aqui as pessoas brincando no brinquedo de areia”

“Eu fiz um toboágua que da direto aqui no escorregador, e eu fiz uma toquinha de esquilo com nozes e essa casinha com céu azul, que é a sala de aula, e eu fiz o sol, e tem dois escorregadores que dão aqui ó, e daí essa boia de flamingo vai sair daqui e tem um esquilininho, e eu vou fazer uma borboleta e mais uma árvore, que tem que ter pra viver, e também eu vou fazer um beija-flor e alguns pássaros porque tem que ter animais”



“Aqui é a montanha-russa, aqui tem um foguete que vai de verdade pra lua, aqui é o símbolo da escola, aqui nessa sala é vazio, tem só brinquedo e bastante janela pra entrar luz”



“Isso aqui é a sala de aula, aqui é o lanche, aqui é a roda gigante, aqui é o parque e aqui é a montanha-russa que tem um telhadinho e aqui tem um negocio que vai na montanha russa e aqui tem um negócio que da uma volta grande,(...) e aqui é uma árvore e isso também é uma montanha-russa,a tem duas montanhas-russas”



# 03. Desenvolvimento cognitivo

## 3.1 Fases do desenvolvimento cognitivo infantil

O desenvolvimento cognitivo consiste no processo de evolução da capacidade do ser humano de adquirir e processar informações transformando-as em conhecimento. Segundo Jean Piaget (1896-1980), biólogo que dedicou a vida ao estudo da aquisição de conhecimento pelo ser humano, o desenvolvimento cognitivo infantil pode ser dividido, de maneira resumida, em quatro estágios, cada um com subestágios de desenvolvimento.

O primeiro estágio de desenvolvimento é o Sensório-Motor que vai de 0 a 2 anos de idade, esse período, no qual a criança apresenta os comportamentos mais primitivos, pode ser dividido em seis subestágios.

- No primeiro subestágio, que vai do nascimento a 01 mês de vida, a criança não tem noção de que o mundo ao seu redor é exterior a ela, o bebê segue objetos com a cabeça e reage a ruídos, mas apenas devido aos reflexos neonatais herdados biologicamente.

- No segundo subestágio, que vai de 01 a 04 meses, a criança passa a aumentar e diversificar seu comportamento, nessa fase surgem traços de sentimentos como felicidade, tristeza e decepção em relação a objetos.

- No terceiro subestágio (04 a 08 meses) a criança está familiarizada com seu corpo e sua atenção passa para coisas externas, ela procura sempre novas experiências, as quais tendem a serem repetidas quando encontradas, é a chamada Reação Circular, uma tentativa do bebê de se acomodar ao mundo externo.

- O quarto subestágio, que vai dos 08 aos 12 meses, é caracterizado por uma busca intencional por objetos desejados que estejam ao alcance da criança, entretanto, ela ainda não desenvolveu a noção de permanência do objeto ou seja, para ela, quando um objeto não está em seu campo de visão, ele deixa de existir; essa noção desenvolve-se gradualmente ainda nesta etapa.

- No quinto subestágio, dos 12 aos 18 meses, a criança faz experimentações com objetos para ver quais os diferentes resultados que podem ocorrer. Nesse estágio a criança passa a utilizar novos meios para atingir os fins, como se utilizar de objetos para puxar outros.

- A partir do sexto subestágio, dos 18 aos 24 meses, a criança passa a ser capaz de representar, de maneira simbólica, ações que faria sem realmente executá-las, através de símbolos e imagens.

O segundo estágio vai dos 02 aos 07 anos e é dividido em dois subestágios, nesse período, a criança apresenta um egocentrismo evidenciado, crendo que causas naturais são controladas e estão ligadas à ela, da mesma forma que todos pensam igual e se sentem da mesma forma, além disso, realidade e fantasia confundem-se nesse momento e há dificuldade em distinguir o que é certo e o que é errado. O primeiro subestágio vai dos 02 aos 04 anos e é marcado pela generalização, não há categorização das coisas. O segundo subestágio, dos 04 aos 07 anos, a criança passa a fazer deduções de forma intuitiva, não objetivamente, suas explicações possuem sentido exclusivamente intuitivo.

O terceiro estágio vai dos 07 aos 12 anos, neste momento, ocorre uma diminuição do egocentrismo e a criança passa a conseguir distinguir o certo e o errado. O raciocínio lógico passa a ser predominante, elas conseguem pensar em soluções para problemas reais, é nesse período também, que acontece a alfabetização, quando a letra se liga a um som.

O quarto estágio ocorre dos 12 anos adiante, nesse estágio, a capacidade cognitiva passa a ser próxima à dos adultos. O adolescente passa a ter a habilidade de trabalhar com hipóteses mais elaboradas, não apenas com possibilidades concretas (PIAGET, 1993)

## 3.2 Neurociência dos seis primeiros anos

Até certo momento, era amplamente aceito que a citoarquitetura do cérebro, ou seja, sua estrutura celular, estabelecia-se no nascimento, como resultado apenas de características herdadas dos pais. Atualmente sabe-se que grande parcela do desenvolvimento cerebral ocorre entre a concepção do feto até seu primeiro ano de vida, além da noção de que estímulos e experiências vividas pela criança até seus 03 anos de vida têm grande importância nas redes neurais que ainda estão se formando (Bartoszeck; Bartoszeck, 2012), dessa forma, desde a música que se escuta, até a forma como somos amados e disciplinados afetam no desenvolvimento de nosso cérebro.

Segundo Conel (1939) a produção de sinapses e vias neurais é intensa até o primeiro ano de vida, depois disso, ocorre significativo decréscimo de certas funções até os 10 anos, salvando-se algumas funções, as quais se estendem por toda a vida do indivíduo. Estruturas neurais que não são usadas ou estimuladas serão eliminadas, é o chamado suicídio programado dos neurônios.

Ao longo do desenvolvimento da criança, seu cérebro passa por períodos críticos, que são períodos nos quais uma função específica do cérebro está em desenvolvimento, nesses momentos, o cérebro da criança está suscetível ao recebimento de estimulação sensorial para aperfeiçoamento dos sistemas neurais (Bartoszeck; Bartoszeck, 2012).

Tabela 01: Períodos críticos mais propícios ao desenvolvimento de habilidade.

Funções	Faixa ótima de desenvolvimento
Visão	0-6 anos
Controle emocional	9 meses-6 anos
Formas comuns de reação	6 meses-6 anos
Linguagem	18 meses-6 anos
Habilidades sociais	9 meses-8anos
Quantidades relativas	4 anos-8 anos
Música	5 anos-8 anos
Segundo idioma	18 meses-11 anos

Fonte: (Bartoskeck; Bartoszeck, 2012)

O cérebro humano pode ser dividido basicamente em dois lados, o lado esquerdo, responsável por pensar logicamente e organizar pensamentos para a formulação de frases é lógico e literal; e o lado direito nos ajuda na parte emocional, a ler sinais não verbais, ele é responsável pela percepção de contatos visuais, tons de voz e expressões faciais, o lado direito é onde emoções e memórias são processadas, entretanto, é no lado esquerdo que essas emoções e memórias ganham sentido. Nos primeiros três anos de vida, o hemisfério direito é predominante, deve-se a isso o fato de crianças pequenas não terem desenvolvido a capacidade de usar a lógica para se expressar, resultando nas crises de choro e ataques de fúria esporádicos. O lado esquerdo começará a ser predominante no momento em que a criança passa a perguntar o “por quê” das coisas (Siegel; Bryson, 2011).

### 3.3 O lúdico e a infância

A palavra lúdico vem do latim *ludus*, e significa brincar, imaginar, divertir-se. Para Vigotsky (1984, apud Wajskop, 2007), com brincadeiras é possível propor às crianças desafios que as façam refletir e resolver problemas, além de auxiliar no desenvolvimento de aspectos físico-motores, sociais, afetivos, emocionais e cognitivos, a brincadeira ainda promove o desenvolvimento da autonomia, da imaginação, além do autoconhecimento, dessa forma, o ato de brincar é uma forma de comunicação e aprendizagem para a criança em formação (Loro, 2015).

Santos (1999) destacou a importância do lúdico e do brincar de forma teórica a partir de diversas esferas:

- Na esfera sociológica, o brincar é uma ferramenta de inserção da criança na sociedade. Brincando, a criança compreende regras, leis, hábitos e crenças da sociedade em que vive;
- Na esfera da criatividade, o brincar esta presente na busca pelo autoconhecimento;
- Na esfera psicológica, o brincar se mostra presente no desenvolvimento da criança e de seu comportamento;
- Na esfera filosófica, o brincar se opõe a realidade;
- Na esfera da pedagogia, o brincar é considerado uma importante estratégia no aprender da criança.

Moyles (2002) identificou categorias relacionadas às formas de brincar na escola, são elas o brincar físico, o brincar intelectual e o brincar social/emocional, além disso, descreveu os recursos/materiais utilizados para cada forma:

Tabela 02: Categorias do brincar na escola.

	FORMA BÁSICA	DETALHE	EXEMPLOS
BRINCAR FÍSICO	Motor amplo	Construção Destruição	Blocos de montar Argila/areia/madeira
	Motor fino	Manipulação Coordenação	Blocos de encaixar Instrumentos musicais
	Psicomotor	Aventura Movimento criativo Exploração sensorial Brincar com objetos	Aparelhos de subir Dança Modelagem com sucata Mesa de descobertas
BRINCAR INTELLECTUAL	Linguístico	Comunicação/ função/ Explicação/ aquisição	Ouvir/ contar histórias
	Científico	Exploração/ investigação/ resolução de problemas	Brincar com água/ cozinha
	Simbólico/ matemático	Representação/ faz de conta/ minimundos	Casa de boneca/ casinha teatro/ jogos de números
	Criativo	Estética/ imaginação/ fantasia/ realidade/ Inovação	Pintura/ desenho/ designing/ modelagem
BRINCAR SOCIAL/ EMOCIONAL	Terapêutico	Agressão/regressão relaxamento/ solidão/ brincar paralelo	Madeira/ argila/ música
	Linguístico	Comunicação/ interação Cooperação	Marionete/ telefone
	Repetitivo	Domínio/ controle	Qualquer coisa!
	Empático	Simpatia/ sensibilidade	Animais de estimação/ outras crianças
	Autoconceito	Papéis/ emulação/ moralidade/ etnicidade	Cantinho da casa/ "oficinas" de serviços/ discussão
	Jogos	Competição/ regras	Jogos de palavras/ números

Fonte: (Soares; Dias, 2015)

Entende-se, então, que para que uma escola auxilie e incentive as brincadeiras, não só os professores devem proporcionar atividades lúdicas, como também as salas de aula devem ser estimulantes. Objetos e ambientes com formas lúdicas e brinquedos que simulem atividades da vida cotidiana como pequenas cozinhas e casas, por exemplo, auxiliarão do desenvolvimento das crianças e farão com que elas aprendam de forma prazerosa.

#### Diretrizes

- Levar em consideração as limitações e a etapa do desenvolvimento das faixas etárias que a instituição abrange, propondo espaços e vivências adequadas a cada idade;
- Usar como diretriz o fato de brincar ser uma forma de aprendizado, assim, utilizar-se de elementos e espaços lúdicos, além de brinquedos em toda a área da Neim, para que as crianças se desenvolvam e aprendam brincando em qualquer ambiente proposto pelo projeto, devem ser previstos espaços para aulas de música, dança, além de casinhas, cozinhas, casas na árvore e outros ambientes adequados ao tamanho e idade do aluno que possibilitem o desenvolvimento da criatividade e a reprodução de situações cotidianas.

# 04. O ambiente e o aprendizado

## 4.1 Psicologia ambiental

A psicologia ambiental estuda a pessoa em seu contexto, ela pode ser definida como o estudo da relação entre o comportamento do usuário e o ambiente físico, natural ou construído (Fisher; Bell & Baum, 1984, apud Günther; Rozestraten, 1993).

Essa vertente da psicologia leva em conta como o indivíduo percebe, interage e é influenciado pelo ambiente ao seu redor. Comportamo-nos de formas diferentes dependendo do espaço onde estamos; a maneira como agimos em um espaço pequeno e restrito não é igual a quando estamos em um local amplo e aberto. Leva-se em conta, ainda, que cada indivíduo avalia e interage com o espaço de formas diferentes, desse modo, para atender às distintas necessidades dos usuários, o ambiente construído deve ser pensado englobando o comportamento humano, criando um espaço dinâmico e flexível que se adapte a vários usos e necessidades.

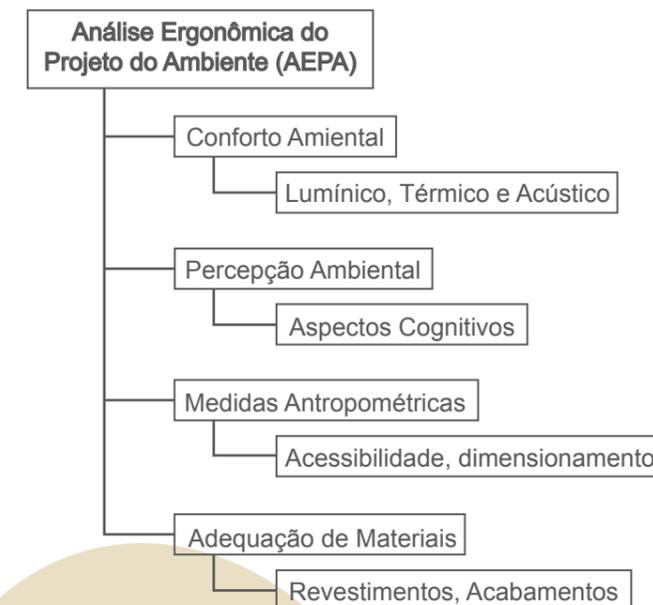
## 4.2 Ergonomia

Para a Associação Internacional de Ergonomia, a ergonomia é uma ciência responsável pelo entendimento das interações entre pessoas e outros elementos, ou sistemas, e pela aplicação de dados e métodos a projetos com o intuito de otimizar o bem-estar do usuário. A ergonomia é uma ciência multidisciplinar que une diversas faces do conhecimento científico do homem no trabalho, como a psicologia, a fisiologia, a técnica, a sociológica e a médica, tendo como objetivo principal a adaptação do ambiente ao homem, levando em consideração suas limitações individuais e sua interação com o contexto.

A ergonomia ambiental, ou ergonomia do ambiente construído, é uma vertente da ergonomia voltada para o estudo do ambiente físico da ação, uma vez que ele pode contribuir de forma positiva ou negativa no desempenho das pessoas que o utilizam. Essa vertente é focada na adaptabilidade e conformidade do espaço às atividades nele desenvolvidas.

Para Villarouco e Andreto (2008), olhar um projeto pelo ponto de vista de um ergonômista é prever sua utilização, antevendo condicionantes físicas, cognitivas, antropométricas, psicossociais e culturais, procurando identificar todas as variáveis. Para isso, segundo Villarouco (2002), leva-se em conta elementos de antropometria, de psicologia ambiental, da ergonomia cognitiva, além de conceitos de conforto ambiental, como conforto acústico, térmico, lumínico e cromático.

Figura 01: Fatores Componentes de uma Análise Ergonômica do Projeto do Ambiente



Fonte: (Villarouco; Andreto, 2008).

## 4.2.1 Antropometria

A antropometria é um ramo das ciências biológicas responsável pelo estudo de características mensuráveis da morfologia humana (SANTOS; FUJÃO, 2003). O método antropométrico é baseado na mensuração e análises quantitativas de diversas variáveis do corpo humano.

As dimensões do espaço e do mobiliário devem relacionar-se com a estrutura e a faixa etária dos usuários de cada local, dessa forma, levando-se em consideração que cada pessoa apresenta uma velocidade própria de crescimento em cada faixa etária, é possível, através de determinadas medições corporais, e pensando na função ou ação que será executada no ambiente, projetar espaços e mobiliários que influenciem de maneira positiva no desempenho do usuário, por exemplo, mesas e cadeiras projetadas de acordo com as dimensões das crianças melhoram o aprendizado e o desempenho dos alunos nas escolas.

## 4.2.2 Cores e revestimentos

Para Gropius (1945), cores e texturas emitem energias físicas que podem ter efeito quente ou frio, aproximativo ou retrocessivo, repulsivo ou atraente, dentre outros.

Tabela 03: Relação da cor às influências sobre o ânimo.

Cor	Influências
Amarelo	Estimulação mental, concentração. Incentiva a conversação;
Azul	Tem efeito tranquilizante e refrescante. Evita a insônia;
Branco	O excesso de claridade pode levar a um cansaço mental;
Laranja	Estimulante, dá um ar social ao ambiente;
Lilás	Sedante, pode causar sensação de frustração;
Rosa	Aconchega, traz calor sem excitação;
Verde	Recompõe, equilibra. Efeito regenerador;
Vermelho	Excitante, pode deixar as pessoas agitadas e irritadiças.

Fonte: (CHOAS, 2016)

Heidi e Maki (2009) demonstraram, a partir de pesquisas, que salas de aula com paredes coloridas, diferentemente de paredes brancas, reduzem a ansiedade em crianças, assim como afetam positivamente o aprendizado e aumentam a sensação de bem-estar e a atenção dos alunos. Observaram ainda que crianças pequenas preferem cores quentes e brilhantes. Ainda, pesquisas demonstram que cores podem ser eficientes no tratamento de distúrbios de aprendizado, como dislexia e hiperatividade.

## 4.2.3 Conforto ambiental

Para Beltrame e Moura (2009), condições desfavoráveis de conforto ambiental são responsáveis pelo mau desempenho de alunos em diversas faixas etárias. O projeto de escolas deve levar em consideração variações lumínicas, térmicas e acústicas que podem comprometer o bem-estar e o desenvolvimento dos alunos que utilizam o ambiente.

### Conforto térmico

A temperatura e a umidade relativa do ar são variáveis climáticas que influenciam diretamente no desempenho de atividades, independente da faixa etária. Situações de desconforto causadas por temperaturas extremas, ventilação inadequada ou mesmo radiação térmica de superfícies muito aquecidas podem diversos problemas como sonolência ou alteração nos batimentos cardíacos, além de apatia e desinteresse.

### Conforto sonoro

Uma boa acústica é essencial para o bom desempenho escolar de crianças e adolescentes, pesquisas realizadas por Earthman e Lemasters (1998) constataram que crianças obtêm mais sucesso nos resultados escolares quando estudam em salas com poucos ruídos externos.

Segundo Ferreró, Gonzalez e Hechevarría (1985) ruídos, tanto externos quando internos, quando em excesso podem levar a uma série de problemas como estresse, insônia, fadiga, náuseas, surdez precoce e úlceras estomacais, além disso, aumentam a incidência de comportamentos nervosos e agressivos em crianças.

### Conforto lumínico

A iluminação tem impacto direto no bem estar dos alunos e na sua capacidade de aprendizagem. Estudos desenvolvidos por Heschong Mahone Group (1999), demonstraram que estudantes trabalhavam de maneira 20% mais eficientes em testes de matemática quando estavam em salas de aula com mais iluminação natural adequada, além disso, observou-se que salas com maior área de aberturas como claraboias e janelas que poderiam ser controladas pelos usuários resultavam em melhor desempenho dos alunos.

O conforto visual proveniente de boas condições de iluminação tem grande importância para a saúde e produtividade dos usuários, principalmente em escolas, uma vez que a maioria das atividades desenvolvidas em sala de aula demanda percepção visual adequada. Através de estudos desenvolvidos por Kuller e Lindsten (1992) concluiu-se que salas de aula sem iluminação natural podem interferir nos hormônios básicos de crianças, afetando sua capacidade de concentração e até mesmo seu desenvolvimento corporal.

## 4.3 Biofilia

O termo Biofilia tem origem etimológica grega, Bio sendo vida e Philia, amor, traduzindo-se literalmente, a biofilia é o “amor pela vida”. O sociobiólogo Edward O. Wilson foi o primeiro a se aprofundar no tema.

De acordo com Heerwagen e Iloftness (2012), o conceito de biofilia traduz a necessidade biológica dos seres humanos de manter uma conexão com a natureza, não somente no nível físico, como no mental e social, isso porque o cérebro humano, em 99% de sua história, evoluiu em um mundo natural, não artificial ou regulado por humanos.

Segundo Kellert e Calabrese (2015), o design biofílico busca abordar essa necessidade humana trazendo a natureza para o ambiente construído, criando um habitat que melhore o bem-estar e a saúde mental e física de seus usuários, para isso, eles estabeleceram 5 princípios para que o design biofílico seja aplicado de forma correta aos ambientes:

1. “Promover o desenvolvimento repetitivo e sustentado com a natureza” – a aplicação de elementos que remetem à natureza deve ser feita seguindo uma repetição contínua, como ocorre de fato nos ambientes naturais, os quais não são compostos por elementos isolados, mas possuem movimento, sequência e ritmo (Nicolau, 2021).
2. “Adaptar a vida humana ao natural, para aumentar a saúde, condicionamento e bem-estar” – Deve-se levar em consideração o que possibilita a melhora da qualidade de vida e o bem estar do usuário no espaço, trazendo elementos naturais não brutos, adaptados à sociedade.
3. “Encorajar um apego emocional a ambientes e lugares especiais” – Ambientes projetados incorporando o design biofílico devem, além de ser agradáveis, estimular a memória afetiva do usuário, isso é possível utilizando no cotidiano elementos que remetem à natureza, essa estratégia é eficaz devido ao fato de grande parte da existência da humanidade ter ocorrido em meio a natureza.
4. “Promover interações positivas entre pessoas e a natureza, que incentivem um senso expandido de relacionamento e responsabilidade pela comunidade humana e natural” - Os ambientes projetados devem promover interações responsáveis entre usuários e natureza.
5. “Incentivar o fortalecimento mútuo, a interconexão e soluções de arquitetura de forma integrada” – é possível a utilização de elementos que funcionam como soluções arquitetônicas e de design biofílico, como por exemplo a substituição de estruturas metálicas por estruturas de madeira.

Desse modo, uma infância em contato com a natureza se mostra essencial para o bom desenvolvimento cognitivo da criança, cabendo ao arquiteto integrar, de forma inteligente e responsável, a arquitetura construída e ambientes naturais.

### Diretrizes

- Pensar em espaços e mobiliário que auxiliem de maneira positiva o desenvolvimento das atividades pelos alunos, como mesas, cadeiras e bancadas dimensionadas levando-se em consideração o tamanho das crianças de cada faixa etária;
- Aplicação de estratégias para correta ventilação dos ambientes, se possível de forma natural, evitando umidade e temperaturas extremas, pensando no conforto das crianças no ambiente escolar;
- Utilização de elementos que possibilitem iluminação adequada, preferencialmente natural, como janelas e claraboias (corretamente dimensionadas), pensando não só no bom desempenho dos alunos como também em seu correto desenvolvimento corporal.
- Projetar ambientes com boa acústica, de forma que sejam evitados ruídos externos nas salas, visando a concentração dos alunos quando necessária.
- Pensar em salas e ambientes com cores aconchegantes, e quando preciso, estimulantes, levando em conta que crianças preferem cores quentes.
- Possibilitar o contato das crianças com elementos naturais, através da criação de espaços como pátios ao ar livre arborizados e hortas, além de uma integração entre o espaço interno com o externo, quando possível.

Com essas diretrizes será possível a criação de uma escola que pensa no bem-estar dos alunos, visando não só a boa interação das crianças entre si como seu desempenho nas atividades propostas e crescimento pessoal.

# 05. Pedagogias

## 5.1 Método Montessori

O Método Montessori foi criado a partir de observações do comportamento e desenvolvimento de crianças em ambientes estruturados e não estruturados feitas pela médica Maria Montessori (1870 – 1952) e seus colaboradores.

O principal ponto da pedagogia montessoriana é o fato de levar-se em conta que não são os adultos que moldam e ensinam as crianças, mas o oposto, as crianças que moldam os adultos. A criança passa a ser considerada um ser ativo, que está em constante preparação para o mundo, e não mais um ser passivo, que se molda ao que o adulto quer. Assim, em ambientes que impulsionam seu desenvolvimento, a criança se torna cada vez mais independente do adulto, aprendendo sozinha com seus próprios erros e acertos.

A partir disto, é possível estabelecer 6 bases para a pedagogia montessoriana que levam em conta a criança, o adulto e o ambiente em equilíbrio: a **autoeducação**, Montessori chegou à conclusão de que as crianças são capazes de aprenderem sozinhas desde que tenham ambiente adequado e liberdade para escolherem como e em que momento trabalharão; a **educação cósmica**, essa visão parte do princípio que todos os elementos, seres e forças do universo estão entrelaçados, não fazendo sentido aprender sobre uma área de forma isolada; **educação como ciência**, através de constante observação por parte dos professores é possível compreender a necessidade de cada criança; **ambiente preparado**, é preciso que o ambiente possibilite e incentive a autonomia das crianças, desde alcançar objetos até escovar os dentes, a criança deve conseguir executar essas tarefas sozinha; **adulto preparado**, o adulto será um observador que confia e deixa a criança livre, traduzindo nos atos dela suas necessidades, oferecendo meios para que a criança conclua o que lhe interessa, o adulto nunca deve ajudar mais que o necessário; **criança equilibrada**, vontade e ação, ou mente e corpo, andam juntos e a separação desses dois pode causar instabilidade nas crianças fazendo com que elas fiquem com movimentos desordenados, letárgicos ou até mesmo irritadas ou submissas, devem ser desenvolvidas atividades interessantes que atraiam e façam com que a criança se concentre nas ações.

Ainda, através de seus estudos e observações, Maria Montessori estabeleceu que o desenvolvimento acontece em quatro fases ou planos, são eles o Primeiro Plano de Desenvolvimento, voltado para crianças de 0 a 6 anos de idade; o Segundo Plano de Desenvolvimento, que abrange crianças de 6 a 12 anos; o Terceiro Plano de Desenvolvimento, para adolescentes de 12 a 18 anos; e o Quarto Plano de Desenvolvimento, para jovens de 18 a 24 anos. Em cada um desses planos a criança busca e atinge um novo nível de conhecimento e independência.

Neste Primeiro Plano as crianças têm o que Montessori chamou de “Mente Absorvente” que faz com que partam de uma mente sem conhecimentos e aprendam e se moldem a cada nova descoberta feita, passando pelo que a médica chamou de Períodos Sensíveis, que seriam ciclos nos quais o foco e interesse da criança estão totalmente voltados para uma área de conhecimento. Dessa forma, existem períodos sensíveis para os sentidos, a escrita, o movimento, dentre outros. Se nestes Períodos a criança tiver liberdade para seguir seus interesses, ela se desenvolverá com muito mais fluidez e facilidade.

Na pedagogia Montessoriana as turmas são divididas de forma “agrupada”, desse modo, em uma mesma sala interagem crianças com até três anos de diferença, seguindo a lógica dos Planos de Desenvolvimento, assim, com o enfoque na faixa etária já estabelecida, existirão duas turmas distintas: uma de 0 até 3 anos de idade e outra de 3 a 6 anos. Essa divisão proporciona interação das crianças com diferentes faixas etárias, criando uma pequena comunidade onde todos aprendem e contribuem como membros do grupo.

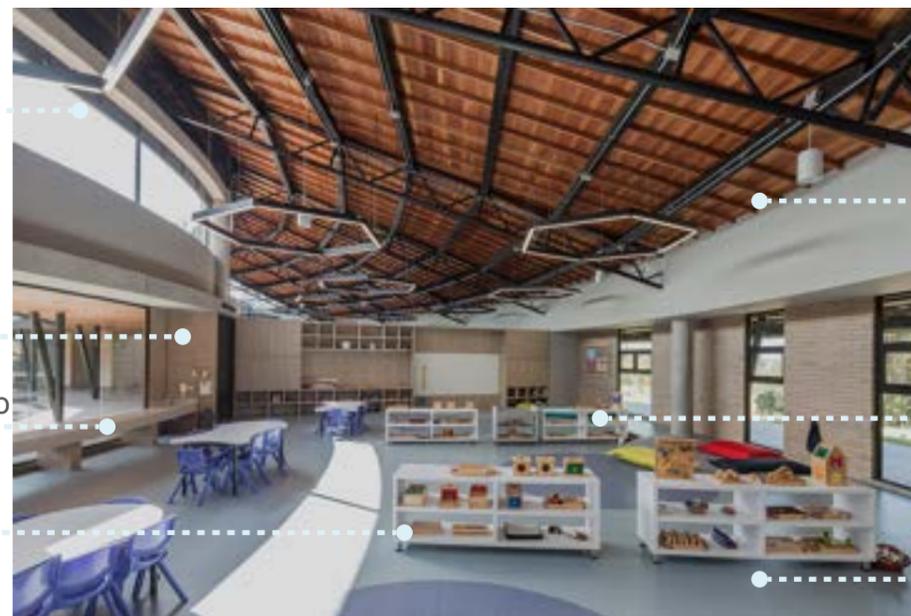
## 5.2 Estratégias de projeto para escolas montessorianas

Para Montessori, era importante que o ambiente despertasse o interesse das crianças e as incentivasse no desenvolvimento de seus processos cognitivos. Ambientes bem iluminados, arejados, acolhedores e aconchegantes auxiliam no desenvolvimento da autoconfiança e autonomia das crianças.

Um dos pressupostos da metodologia Montessori é que o tato facilita a absorção do conhecimento e a percepção do mundo ao seu redor, logo, materiais que estimulam esse sentido são bem-vindos nas salas de aula e a maior parte do aprendizado se dá através de atividades manuais.

No ambiente Montessori, todos os objetos essenciais e mobiliário são projetados para que elas possam sozinhas alcançá-los; armários trancados passam a ser estantes baixas, mesas e cadeiras são miniaturas das utilizadas por adultos, todos os brinquedos e materiais lúdicos estão sempre ao alcance de suas mãos, até mesmo janelas e espelhos são pensados para a altura dos alunos. Além disso, os assuntos são arranjados por “áreas”, dispostos do mais simples para o mais complexo e não há horário fixo para o aprendizado de cada um.

Imagem 01



Boa iluminação

Uso de materiais naturais

Mobiliário com tamanho adequado

Ambientes aconchegantes e organizados

Ambiente arejado

Brinquedos e materiais ao alcance das crianças

Cores claras e neutras

## 5.3 Pedagogia Waldorf

A pedagogia Waldorf foi criada pelo filósofo austríaco Rudolf Steiner (1861 – 1925) em 1919, na Alemanha. Inicialmente ela foi aplicada em uma escola para filhos de operários da fábrica Waldorf-Astoria. Uma das principais características dessa pedagogia é seu embasamento na concepção de desenvolvimento do ser humano que leva em consideração as diferentes características das crianças e adolescentes em diferentes idades, assim, o ensino é dado de acordo com a idade dos alunos.

Essa pedagogia tem base antropológica, vê o homem como um conjunto harmônico com três dimensões, sendo elas a física, a anímica e a espiritual, o crescimento progressivo dessas dimensões é abordado diretamente no dia-a-dia dos alunos: desenvolve-se o querer, o agir, através de atividades corpóreas das crianças em todas as aulas; através de abordagens artísticas e artesanais específicas para cada idade, a criança desenvolve o sentir; o pensar é cultivado gradualmente através da imaginação de lendas, mitos e contos nas primeiras séries, até o pensar científico do ensino médio. O pensar abstrato, intelectual não é incentivado nos primeiros anos de desenvolvimento, desse modo, na pedagogia Waldorf as crianças não aprendem a ler antes de entrar na 1ª série, além disso, tem-se a visão de que computadores forçam um pensamento lógico, por esse motivo, seus usos não são incentivados até o ensino médio.

Os ciclos de aprendizagem são divididos em setênios, o primeiro setênio vai de 0 a 07 anos, nesse período, o foco é estimular a criatividade por meio de brincadeiras livres, desenvolvendo o pensamento crítico apenas para a próxima etapa. São desenvolvidas atividades como cuidar do jardim e preparar o lanche, além de atividades motoras e sensoriais com o uso de materiais naturais como conchas, pedras e tecidos.

O método de ensino Waldorf é individualizado, isso significa que ele é moldado de acordo com o ritmo e o interesse de cada criança, além disso, na escola Waldorf ideal, cada turma é acompanhada ao longo dos anos por um único tutor, responsável por administrar as principais matérias, o que cria um laço estreito entre aluno e professor.

A participação da família tem grande importância no desenvolvimento das crianças pela pedagogia Waldorf, os pais são responsáveis por auxiliar na adequação do ensino das crianças à proposta pedagógica, como exemplo dessa relação família X escola tem-se o fato de muitas escolas com pedagogia Waldorf serem administradas pelos próprios pais dos alunos.

## 5.4 Estratégias de projeto para escolas waldorbianas

Para Steiner, a arquitetura de uma escola Waldorf deveria trazer a sensação de apropriação do espaço. É essencial que no primeiro setênio a criança esteja em casa, com contato direto com sua família e executando tarefas domésticas, por isso, as salas de aula para essa faixa etária possuem atmosfera de lar, um local aconchegante e ao mesmo tempo estimulante, que faça a criança se sentir segura para explorar e se desenvolver. É comum dentro das salas de aulas espaçosas os “cantos”, espaços menores, destinados a algumas atividades e brincadeiras, como o canto da casinha, e os nichos, para brincadeiras individuais e descanso, onde a criança se sente menos exposta e mais confortável.

O ambiente infantil deve ser funcional, dinâmico e com boa iluminação natural, adaptar-se às diferentes atividades desenvolvidas e ser visualmente atraente para a criança, livre de barreiras visuais e táteis além disso, o mobiliário deve ser leve, para que as crianças possam move-los conforme as atividades que serão desenvolvidas. Para cada faixa etária existe uma paleta de cores específica a ser utilizada, para as crianças mais novas são preferíveis cores quentes e claras como vermelhos e alaranjados

Música e artes são elementos presentes no dia a dia das escolas waldorbianas, assim é frequente o uso de elementos arquitetônicos repetidos de forma rítmica e a exposição de trabalhos de artes produzidos pelos próprios alunos nos ambientes das escolas.

É recomendado o uso de materiais construtivos e revestimentos naturais, além de áreas verdes para que as crianças tenham contato seguro com a natureza, ponto importante para seu desenvolvimento de acordo com Rudolf. Em se tratando de arquitetura, a utilização de formas orgânicas, variação dos planos verticais e horizontais e a utilização de aberturas irregulares – sempre na altura do observador, nesse caso, as crianças- são características dessas escolas

A parte administrativa da escola deve ser posicionada próximo à entrada principal pois é o principal contato da escola com a comunidade, assim, têm-se controle visual do local, propiciando maior proteção e acolhimento às crianças e à comunidade escolar.



## 5.5 Fazer a Ponte

A Escola da Ponte, localizada em Portugal, no distrito de Porto, é uma instituição de ensino pública que oferece educação básica para crianças e adolescentes entre os 5 e os 13 anos de idade. A escola foi criada em 1976, no período pós ditadura de Portugal, momento em que as escolas públicas apresentavam altos níveis de precariedade. Com o auxílio do educador José Pacheco (1951 - ) a pedagogia adotada na Escola da Ponte passou a se estruturar em valores como solidariedade, liberdade, autonomia, democraticidade, responsabilidade e cooperação e não possui séries, avaliações, ou salas de aula tradicionais, .

A escola tem como pedagogia o “Fazer a Ponte”, nela as crianças que sabem ensinam as que não sabem, o ensino e a aprendizagem são atos comunitários, desse modo, as crianças aprendem não só matérias, mas também valores. As turmas não são divididas por idade, assim, crianças de diferentes faixas etárias se organizam em grupos de acordo com seus interesses comuns para desenvolvimento de trabalhos e pesquisas. Ao invés de disciplinas tradicionais, o ciclo pedagógico é dividido em seis dimensões e é ministrado por docentes, pedagogos e psicólogos, além disso, cada estudante escolhe um tutor que vai acompanhá-lo e orientá-lo em seu desenvolvimento único, esse tutor pode ser qualquer figura da comunidade acadêmica, desde funcionários da escola a pais de alunos, e a avaliação final será feita a partir do aluno e do tutor observando como foi o processo de aprendizagem da criança e se ela alcançou os objetivos que foram estabelecidos.

O processo de aprendizagem dos alunos se dá através de pesquisas desenvolvidas sobre tema escolhido pela própria criança de acordo com suas vontades, o professor é apenas um observador que, quando necessário, guia os alunos em determinada direção. Desde os anos iniciais a criança desenvolve uma autonomia e responsabilidade para com seu aprendizado, além de solidariedade e responsabilidade ao poder e querer ensinar o que sabe aos colegas.

A escola privilegia a horizontalidade das relações, além da autonomia como peça fundamental de todos os processos, sendo assim, pais, professores, estudantes e funcionários participam de assembleias periódicas para a tomada de decisões acerca da comunidade escolar.

Quanto ao espaço físico, a Escola da Ponte inovou ao transformar um tradicional prédio de escola básica pública, com pequenas salas fechadas que impediavam o fluxo livre dos alunos em grandes ambientes abertos, incentivando os trabalhos em grupo e a livre circulação das crianças pela escola.

## 5.6 Comparativos

O presente trabalho não visa uma avaliação da eficiência dos métodos pedagógicos de nenhuma das três vertentes, apenas a validação quanto às características de cada pedagogia na utilização do projeto em questão, desse modo, foi desenvolvida uma tabela comparativa (Tabela 04) levando em conta determinados pontos de cada pedagogia estudada.

Tabela 04: Comparativo entre pedagogias.

	Montesson	Waldorf	Fazer a ponte*
Princípio	Educação para a paz	Filosofia para a liberdade	Cooperação para o conhecimento
Desenvolvimento	4 períodos	7 estágios	3 setênios
Brinquedos	Brinquedos concretos, com objetivos	Briquedos lúdicos, cordas, pedaços de madeira	/
Divisão de turmas	Não organizadas por idade (3 em 3 anos)	Turmas organizadas por ano	Grupos formados por diversas faixas etárias
Atividades	Grande parte é individual, propõe tarefas intelectuais desafiadoras, criança é reponável por seus materiais (limpeza após o uso, organização, etc)	Desenvolvimento social é importante, ocorrem atividades em grupo, nutre imaginação e criatividade para desenvolvimeto natural do intelecto. Atividades como plantio e cozinhar são feitas em equipe	Pesquisas desenvolvidas de forma autonoma e em grupos formados por interesses em comum, alunos que sabem ensinam alunos que não sabem
Espaço físico	Cores claras e materiais naturais, mobiliário adaptado ao tamanho da criança, boa iluminação, espaço projetado por áreas	Predominio de madeira e formas arredondadas, apenas elementos necessários, espaços abertos	Espaços abertos para trabalho em grupo e livre circulação dos alunos
Matemática, leitura e escrita	Se a criança demonstrar interesse, conceitos começam a ser trabalhados a partir dos 3 anos	Conceitos são apresentados a partir dos 6/7 anos	Conhecimento é adquirido a partir de ritmo e vontade do aluno
Rotina	Criança é livre para escolher onde e quais atividades quer desenvolver no momento	Criança é envolvida em um ritmo, há horarios para determinadas atividades, e brincadeiras em grupo ou não	Crianças e adolescentes desenvolvem projetos livres de seu interesse e ontam sua propria rotina de eestudos com auxílio de seu tutor
Tecnologia	Uso não é incentivado	Uso não é incentivado	É incentivado
Família	Família faz parte do desenvolvimento	Família faz parte do desenvolvimento	Família faz parte do desenvolvimento

\*Deve-se levar em conta que a Escola da Ponte é destinada a crianças a partir dos 5/6 anos de idade, dessa forma, o periodo de desenvolvimento e as atividades desenvolvidas são distintos do enfoque do presente trabalho.

Fonte: Produção própria, 2022.

### Diretrizes

- Turmas divididas de 3 em 3 anos, como na pedagogia montessoriana;
- Utilização de cores claras, tons pastéis e materiais naturais com diferentes texturas;
- Criação de espaços amplos e outros com menor escala, pensando na sensação de segurança e acolhimento que a criança deve sentir para que possa se desenvolver;
- Mesclagem de formas orgânicas e retas, criando ambientes lúdicos mas também levando sensação de segurança;
- Mobiliário de tamanho adequado que possibilite o desenvolvimento da autonomia das crianças
- Espaços para exposição de desenhos e apresentações artísticas, além de local para eventos com as famílias e comunidade escolar.

# 06. Estudos de caso

## 6.1 Escola Infantil Montessoriana

- Arquitetos : Meius Arquitetura, Raquel Cheib Arquitetura
- Área : 700 m<sup>2</sup>
- Ano : 2018

A Escola Infantil Montessori, localizada na cidade de Minas Gerais é um bom exemplo de escola montessoriana. O projeto foi uma colaboração entre os escritórios Meius Arquitetura e Raquel Cheib Arquitetura e transformou uma edificação construída nos anos 50 em uma escola montessoriana que atende crianças de 1 a 5 anos de idade divididas em turmas que vão de 1 a 3 anos e de 3 a 5 anos.

A adaptação da construção, que tinha uso residencial e depois passou a funcionar como um local de cursos preparatórios para vestibular, em uma escola Montessori para primeira infância se deu através de modificações estruturais e estéticas. Aberturas zenitais, aberturas para maior comunicação visual, novos e mais dinâmicos fluxos foram considerados e a arquitetura original fez-se mais aparente.

O mobiliário, a marcenaria e os revestimentos internos foram todos adaptados com uma paleta de cores neutras, evitando cores hiperestimulantes, assim, predominam tons pastéis e madeira. Todo o mobiliário foi pensado de forma que fosse acessível para as crianças e os brinquedos ganharam destaque visual, nas paredes, as pinturas geométricas sutis e de cores leves não apresentam quadros decorativos, jardins verticais podem ser encontrados pelos corredores e mesmo a iluminação artificial é suave, tornando os ambientes aconchegantes e acolhedores.

Quanto às áreas externas, um terraço no pavimento superior e um pátio no pavimento térreo possibilitam atividades ao ar livre, e o contato com a natureza se dá através da horta e dos jardins frontais e laterais.

A escola coloca em prática os seis pilares do método Montessori para promover o bom desenvolvimento das crianças, assim, propõe atividades da vida prática como se vestir, amarrar os sapatos, regar plantas, limpar a mesa, organizar brinquedos e materiais, manipular objetos delicados como servir bebidas e lanches para si e para os colegas e o exercício das habilidades de comunicação como se expressar individualmente e coletivamente. Além disso, faz uso de materiais sensoriais, para estimular as crianças em todas as atividades, explorando texturas, formas e cores diferentes do mundo que a cerca. Além dessas atividades, matemática e linguagem, como a escrita, também são ensinadas às crianças de forma leve, simples e concreta.



Imagem 03



Imagem 04



Imagem 05



Imagem 06

## 6.2 Escola da Fazenda

- Arquitetos : -
- Área : 4.750 m<sup>2</sup>
- Ano : 1994

A Escola da Fazenda (Efaz) atende hoje cerca de 300 alunos distribuídos nas turmas do Infantil I ao 9º ano. A escola segue os princípios da pedagogia Histórico-crítica e preza pela formação de cidadãos cientes, entusiasmados com o próprio aprendizado e capazes de efetuar uma leitura crítica do mundo em que estão inseridos, participando de forma ativa na construção da história e visando o respeito à natureza (Escola da Fazenda, 2022).

A instituição objetiva a formação dos alunos de forma que eles sintam que são parte de algo, as crianças se apropriam dos espaços físicos tanto através de pinturas nas salas de aulas e muros, como através da decisão conjunta dos nomes e da disposição dos espaços coletivos. A escola da também grande importância para o contato da criança com a natureza e para a educação ambiental, assim, desde as séries iniciais, os alunos fazem o plantio de mudas vegetais de espécies diversas e acompanham seu crescimento ao longo do tempo além de participarem de inúmeros projetos como as atividades de extensão da Sala Verde EFAZ que promovem atividades de educação ambiental voltadas para a comunidade fora da escola, como a doação das árvores plantadas pelos próprios alunos.

O projeto da escola foi pensado de forma a propiciar o contato seguro da criança com a natureza, desse modo, pode-se observar locais ao ar livre que convidam o aluno a brincar em meio a natureza. A instituição também se preocupa com a forma que seu espaço físico interage com o meio ambiente: já em seu projeto inicial foram pensadas pequenas estações de tratamento com zonas de raízes para o tratamento prévio dos efluentes provenientes dos banheiros e da cozinha; o ginásio, projeto do arquiteto Márcio Holanda tem como material principal madeiras de reflorestamento e foi pensado de forma a aproveitar o máximo da ventilação e iluminação natural; ainda, em abril de 2022 foi inaugurado o novo espaço da escola, local que abriga galinheiro e ambiente para o preparo de mudas para posterior plantio seguindo também uma estética natural, com estrutura aparente em madeira.



Imagem 07



Imagem 08



Imagem 09



Imagem 10



Imagem 11



Imagem 12



Imagem 13

## 6.3 Neim Assis

- Arquitetos : Rachel Braga
- Área : 12.000 m<sup>2</sup>
- Ano : 2015

Um exemplo de creche pública com aplicação de elementos pensados para conforto ambiental e preocupação com o meio ambiente é a NEIM Hassis, localizada na Costeira do Pirajubaé, Florianópolis. A unidade, que atende hoje 265 crianças de 04 meses a 6 anos de idade em um terreno de quase 12.000 m<sup>2</sup>, com 1.182 m<sup>2</sup> de área útil, ganhou destaque mundial por ser a primeira creche do mundo e o primeiro prédio público do país a receber a classificação Leadership in Energy and Environmental Design (LEED) em nível máximo, Platinum.

Para o recebimento do certificado, a obra foi feita de forma limpa, desse modo, dentre outras ações, o canteiro contou com redes de proteção nos bueiros, para que a sujeira da obra não escoasse para as tubulações públicas e foram utilizados colchões de brita para que a poeira e a lama da obra não fossem carregadas pelos caminhões para as ruas no entorno da obra.

Os materiais utilizados também foram escolhidos buscando a sustentabilidade da obra, todo alumínio, concreto e aço utilizados eram reciclados, a madeira dos pergolados nas varandas das salas é proveniente de manejo florestal responsável e certificadas com selo FSC (Forest Stewardship Council), e todos os adesivos, selantes, tintas, revestimentos, pisos, rejantes e placas de forro acústico são de materiais com baixa emissão de compostos orgânicos voláteis. Outros elementos que justificam o destaque da NEIM são a pavimentação do estacionamento com alto índice de refletância solar para a redução das ilhas de calor e a utilização de tinta branca no telhado para diminuição da temperatura interna da construção; utilização de piso drenante feito a partir de resíduos da maricultura local para absorção da água da chuva e consequente diminuição do escoamento para as galerias pluviais e a criação de um lago de infiltração subterrâneo que armazena a água superficial proveniente da chuva que é drenada pelo terreno e utilizada para fins não potáveis.

Em relação à eletricidade, foram instalados 146 módulos de painéis solares criando um sistema de energia fotovoltaica que além de fornecer energia para a unidade, injeta o excedente gerado na rede elétrica pública como crédito para a prefeitura utilizar em outras NEIMs. Quanto ao aquecimento de água, a creche conta com sistema de aquecimento por energia solar com placas coletoras e reservatório térmico.

A iluminação dos ambientes foi pensada de forma a utilizar ao máximo a iluminação natural: possui domos de lâmina acrílica no teto das áreas de circulação que gera iluminação natural homogênea. O conforto térmico foi atingido com a utilização de sistema de ventilação natural com elementos vazados de concreto ao longo dos beirais, possibilitando a circulação e renovação do ar nos forros e áreas de circulação, e a aplicação de mantas isolantes de subcobertura e forro acústico de lãs minerais biossolúveis, que colaboram ainda para maior conforto acústico.



Imagem 14



Imagem 15



Imagem 16

### Diretrizes

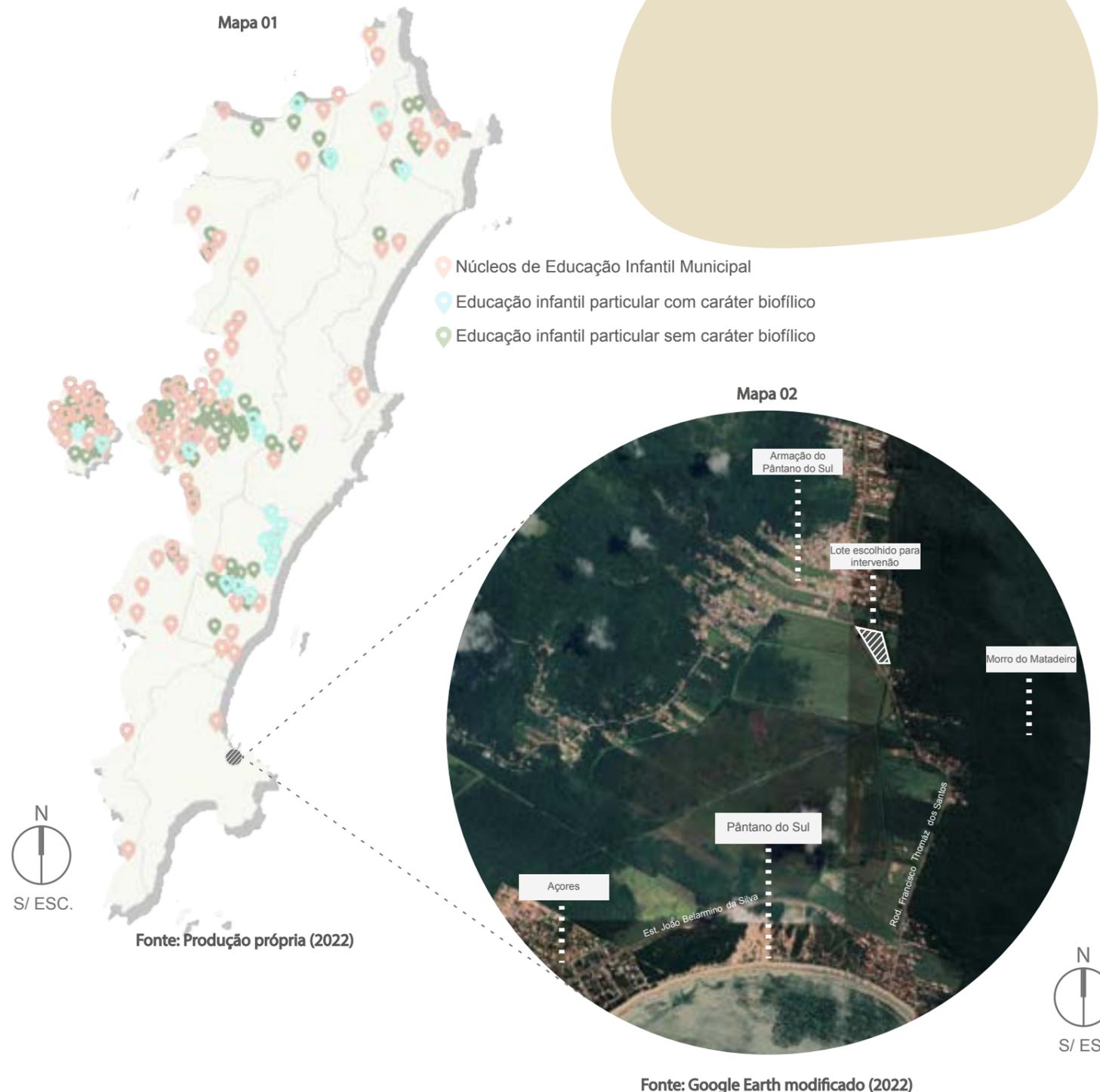
- Espaços para atividades ao ar livre e contato seguro com a natureza;
- Elementos e locais para atividades que desenvolvam a consciência ambiental das crianças;
- Sistemas de tratamento de efluentes e reaproveitamento de água da chuva;
- Sempre que possível, fazer uso de materiais que buscam a sustentabilidade ;
- Contato com a natureza de diferentes formas;

# 07. Localização, análises e condicionantes

## 7.1 Escolha do terreno

A oferta de centros de educação públicos se mostra escassa na porção sul da Ilha de Florianópolis, além de ser inexistente a oferta de creches ou pré-escolas, públicas ou particulares, com caráter biofílico, que possibilitam o contato da criança com a natureza. O Mapa 01 explicita o foco da existência de NEIMs na porção central e continental do município e de escolas com caráter biofílico na porção sudeste da cidade.

O lote escolhido para a implantação da NEIM está localizado na Rodovia Francisco Thomaz dos Santos, via que liga a Armação do Pântano do Sul ao Pântano do Sul. A escolha dessa localização se deve pelo fato de o extremo sul da Ilha possuir apenas três unidades de NEIM - uma no Ribeirão da Ilha; uma na Caieira da Barra do Sul; e uma na Armação - e nenhuma oferta de educação infantil particular próxima. A nova unidade atenderia aos bairros próximos possibilitando a famílias que dependem da rede pública de ensino o acesso à uma creche com estrutura qualificada e que proporcionaria às crianças experiências diversas e contato seguro com a natureza.



O lote escolhido possui em torno de 19.600 m<sup>2</sup> e está localizado na Rodovia Francisco Thomaz dos Santos, no bairro Pântano do Sul, Florianópolis. Atualmente, dos 19.600 m<sup>2</sup>, cerca de 5.000 m<sup>2</sup> da porção norte do terreno são ocupados por um comércio (lanchonete) e por residência irregulares, propõe-se, então a realocação dessas famílias em áreas próximas e a previsão de um espaço para a lanchonete na porção pública da creche, incorporando-a ao projeto.

## 7.2 Análise urbana



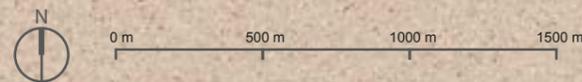
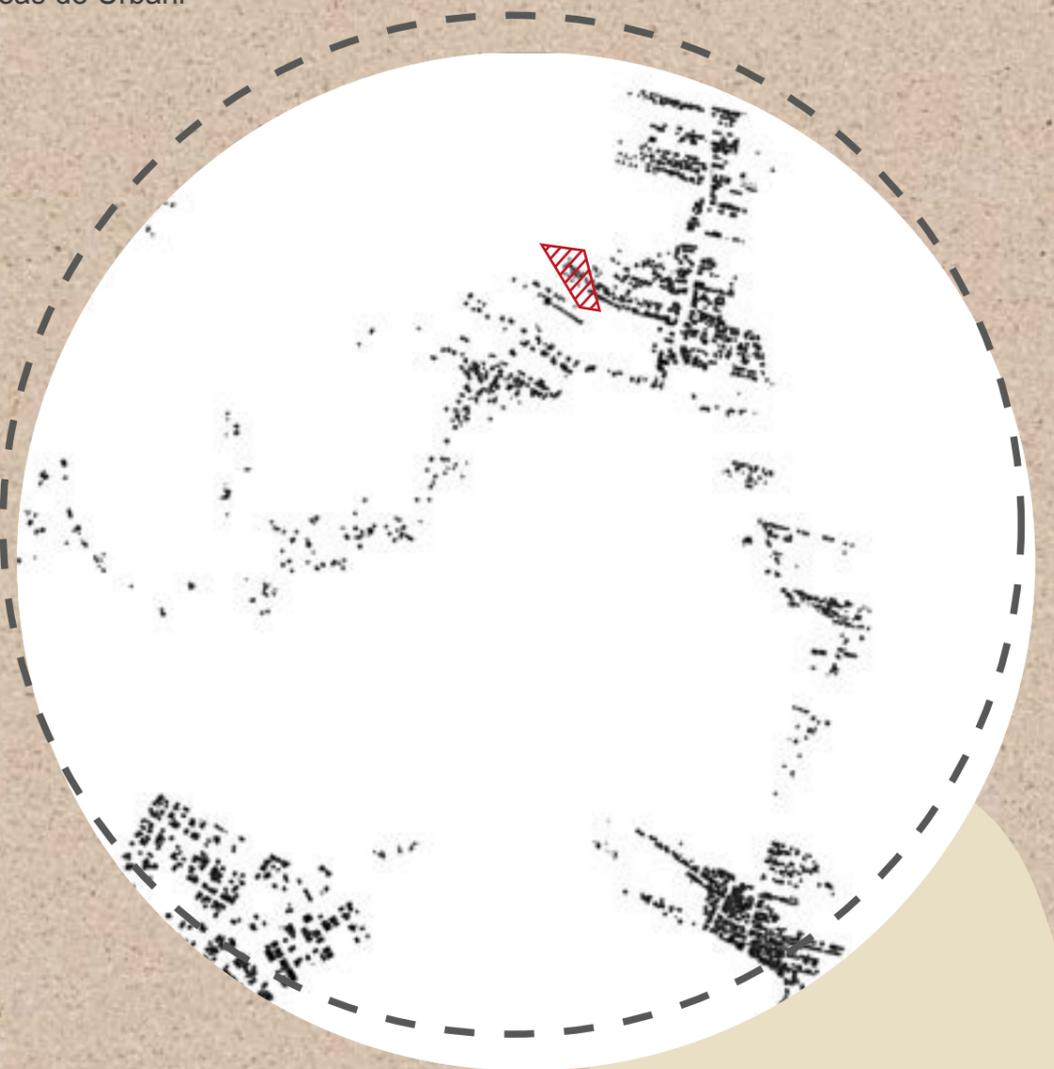
Mapa 03: Zoneamento. Fonte: Produção própria de acordo com plano diretor (2022).



Legenda

AUE	APL	AVL	ARR	ACM	Terreno do projeto
APP	ARP	ARM	AMS	ACI	

A região de estudo apresenta extensas APPs (Áreas de Preservação Permanente), como o Morro do Matadeiro, e APLs (Áreas de Preservação de Uso Limitado), como as encostas dos morros. O terreno objeto de estudo é classificado em sua maior área como uma ACI (Área Comunitária/Institucional), mas possui uma APP de extensão significativa, devido aos cursos d'água que cortam o lote. Predominância de AUE (Áreas de Urbanização especiais)



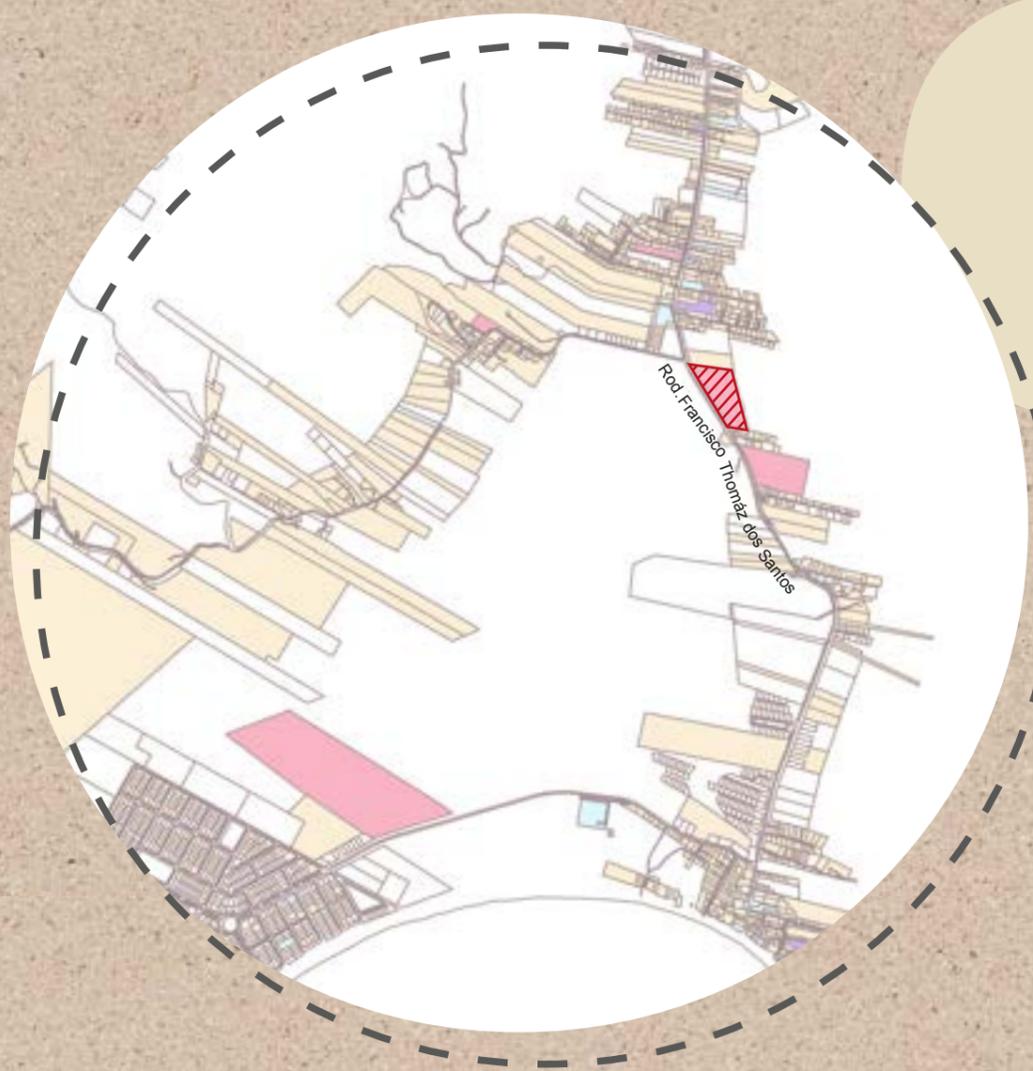
Legenda

Vazios	Cheios (edificações)	Terreno do projeto
--------	----------------------	--------------------

O recorte de estudo apresenta grandes espaços vazios, isso ocorre devido às extensas zonas de AUEs e APPs, como é possível notar comparando o mapa de Cheios e Vazios com o mapa de Zoneamento.

Mapa 04: Cheios e vazios. Fonte: Produção própria (2022).

Mapa 05: Usos. Fonte: Produção própria (2022).

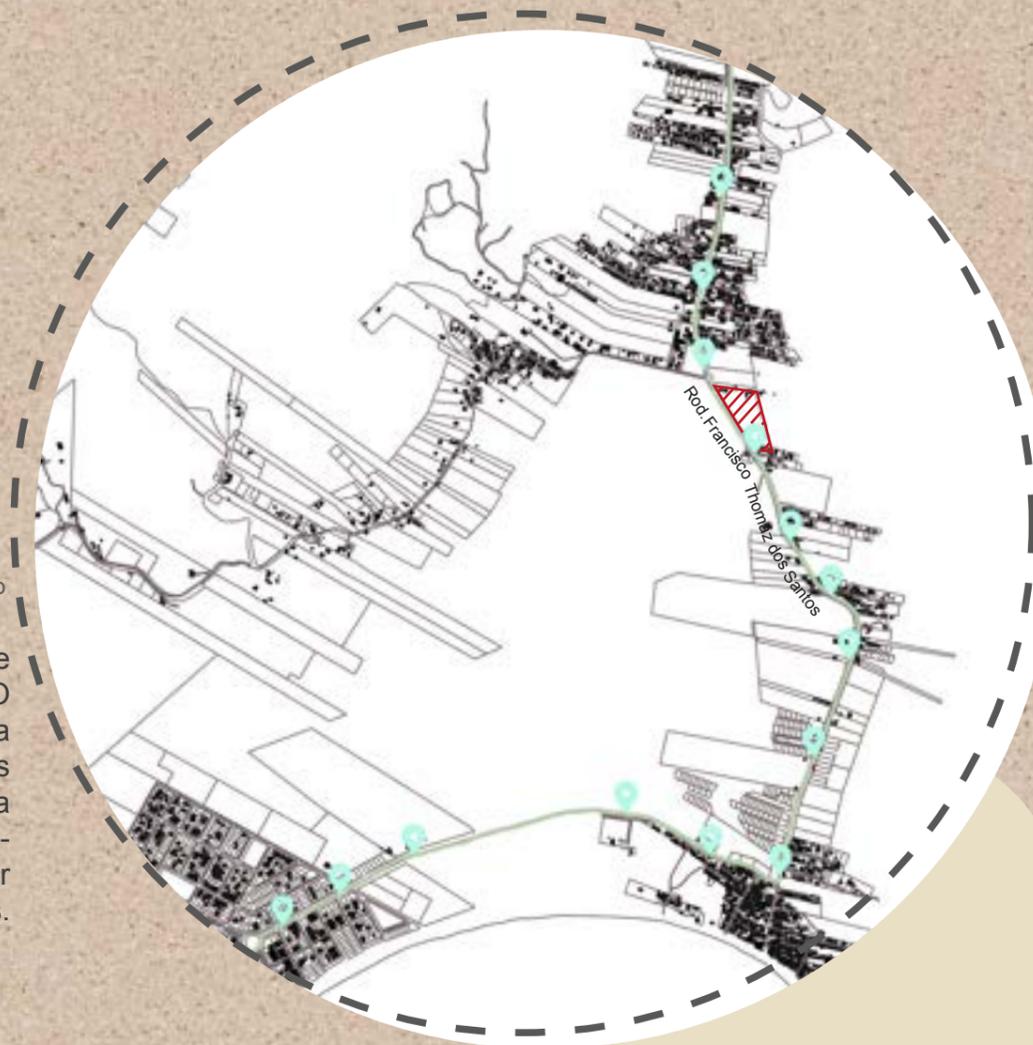


0 m 500 m 1000 m 1500 m

Uso residencial    Prestação de serviços    Uso Misto    Uso Comercial    Terreno do projeto

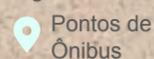
O mapa 04 explicita a predominância de lotes de uso residencial no recorte, além de lotes de uso misto, como o lote objeto de estudo e poucos lotes destinados à prestação de serviços ou uso comercial.

Mapa 06: Transporte público. Fonte: Produção própria (2022).



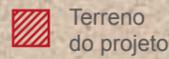
0 m 500 m 1000 m 1500 m

Legenda



Pontos de Ônibus

Itinerário linhas 563 (Costa de Dentro), 564 (Pântano do Sul) e 4125 (Executivo Pântano do Sul via Gramal)



Terreno do projeto

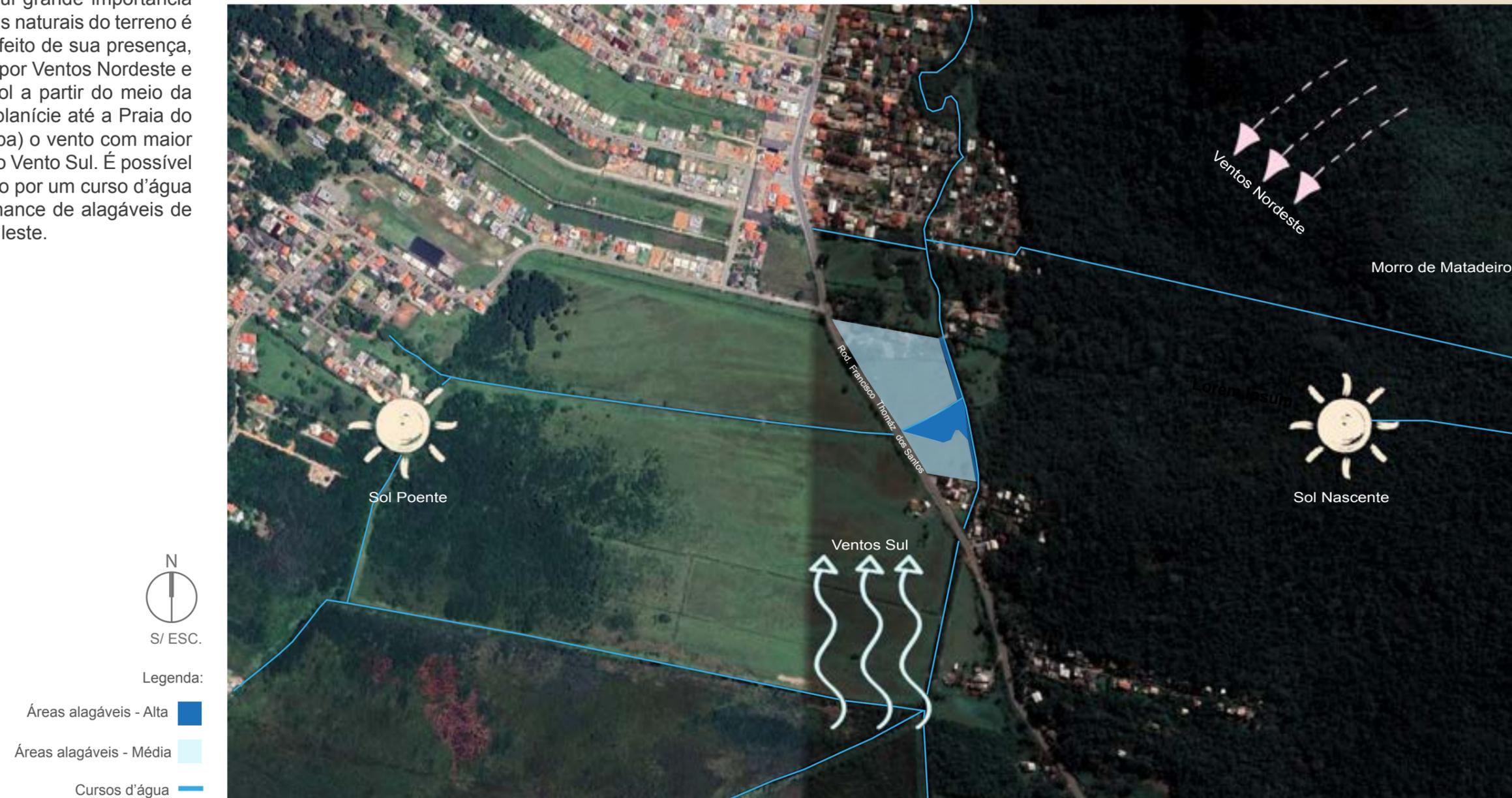
São três as linhas de ônibus que possibilitam acesso ao local de estudo. As linhas 563 e 564 possuem pontos finais tanto no TIRIO (Terminal de Integração do Rio Tavares) quanto no bairro, na Estrada João Belarmino da Silva, já a linha 4125 possui pontos finais no Terminal Cidade de Florianópolis e no bairro, também na Estrada João Belarmino da Silva. O recorte de estudos não apresenta ciclovias ou ciclofaixas, o que dificulta o acesso ao local por meio de bicicletas.

## 7.3 Análise do Terreno

### 7.3.1 Condicionantes naturais

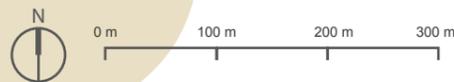
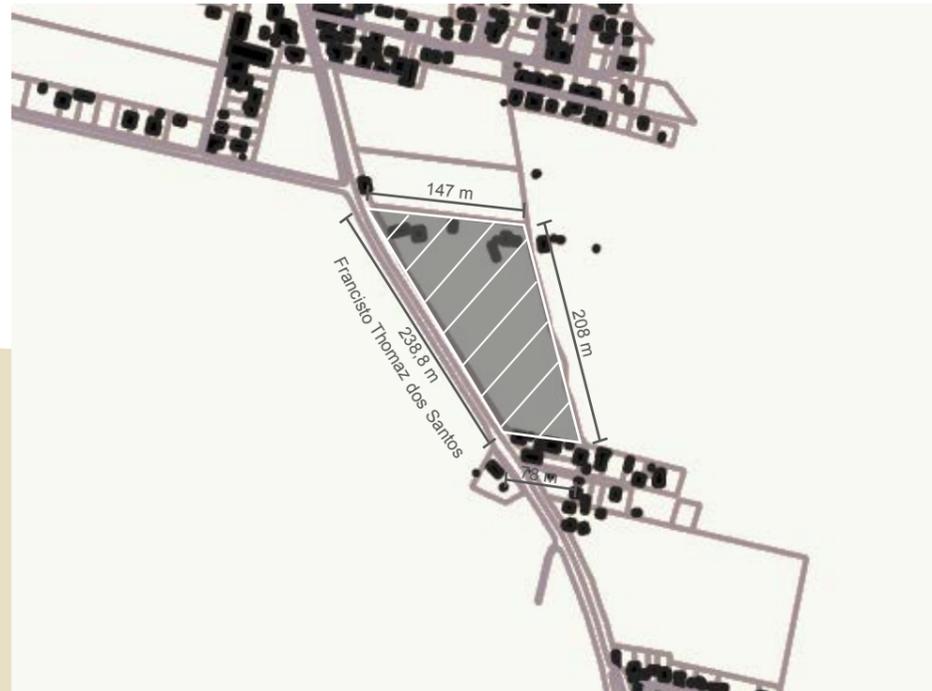
Um elemento que possui grande importância para análise das condicionantes naturais do terreno é o Morro do Matadeiro, como efeito de sua presença, o lote escolhido não é afetado por Ventos Nordeste e não passa a receber luz do sol a partir do meio da manhã. Por se tratar de uma planície até a Praia do Pântano do Sul (ao sul do mapa) o vento com maior influência na área de estudo é o Vento Sul. É possível notar ainda que o lote é cortado por um curso d'água e apresenta áreas com alta chance de alagáveis de alto índice na porção central e leste.

Mapa 07: Condicionantes naturais. Fonte: Google Earth modificado. (2022).



### 7.3.2 Condicionantes legais

Mapa 08: Dimensões. Fonte: Produção própria. (2022).



O lote escolhido é classificado como uma ACI, desse modo, em se tratando de limites de ocupação, deve-se seguir o que estabelece a Lei municipal Nº 1851/82:

“Art. 43 – Os limites de ocupação das áreas comunitárias institucionais (ACI) serão equivalentes aos limites das áreas adjacentes de maior aproveitamento do solo.” (Lei Nº 1851/82)

Dessa forma, os limites de ocupação serão correspondentes à AMS-2.5 (Área Mista de Serviços), área adjacente ao lote com maior aproveitamento do solo.

Tabela 05: Limites de ocupação.

Nº Máximo de Pavimentos	2
Taxa de Ocupação Máxima	50%
Altura Máxima de fachada	8 metros
Altura Máxima de Cumeeira	11 metros
Índice de Aproveitamento	1.6
Testada Mínima no lote	15

Fonte: Produção própria com base no Plano Diretor de Florianópolis (2022).

Os afastamentos laterais, assim como os afastamentos entre edificações no mesmo terreno, seguem o que se estabelece nos seguintes artigos do Plano Diretor Municipal:

“Art. 74. As edificações com altura de fachada até sete metros e vinte centímetros e altura de cumeeira até dez metros e vinte centímetros, implantadas em terrenos com testadas iguais ou superiores a quinze metros observarão afastamento mínimo de um metro e cinquenta centímetros em ambas as laterais.

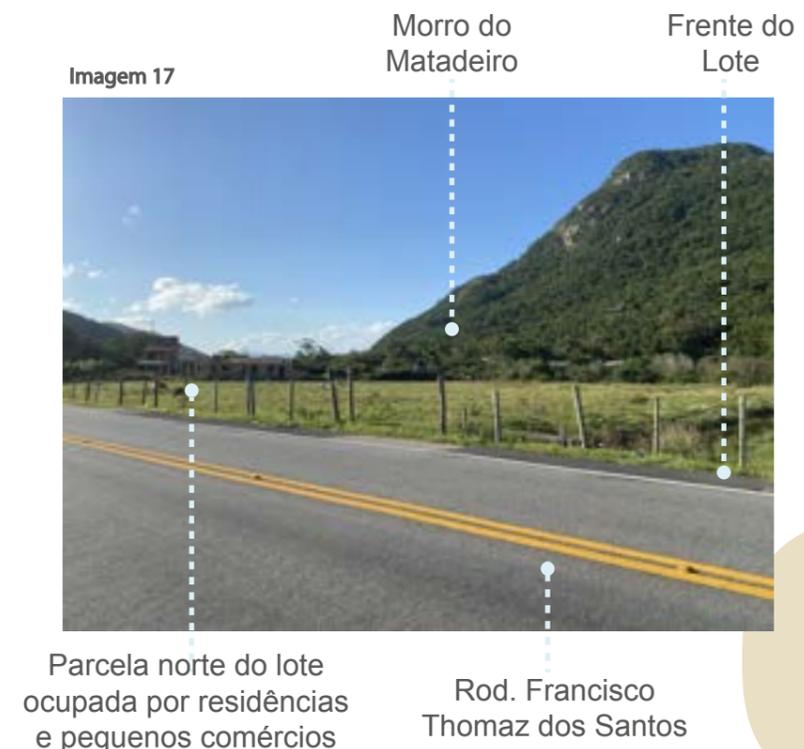
Art. 76. Quando admitida a implantação de mais de uma edificação isolada num mesmo terreno as construções deverão conservar entre si um afastamento equivalente a:

I – pelo menos três metros para edificações com até sete metros e vinte centímetros de altura de fachada ou dez metros e vinte centímetros de altura de cumeeira, excetuando-se as edificações geminadas; e II - o dobro dos afastamentos exigidos para edificações com alturas de fachada superior a sete metros e vinte centímetros e dez metros e vinte centímetros de altura de cumeeira, conforme o caso, respeitando sempre um mínimo de seis metros.” (Lei Nº 00482/2014)

Tabela 06: Afastamentos.

Afastamento frontal a partir do eixo da via	8 metro
Afastamento lateral	1,5 metros
Largura mínima do passeio	5 metros

Fonte: Produção própria com base no Plano Diretor de Florianópolis (2022).



## 7.4 Programa de necessidades

Para a elaboração do programa de necessidades é preciso levar em conta não somente uma lista de ambientes necessários para o funcionamento de uma instituição de ensino infantil, mas um conjunto de fatores que leva em conta suas condicionantes, seu contexto, seus usuários, a pedagogia escolhida, suas atividades e usos, suas relações e suas expectativas. O projeto, como já abordado anteriormente, idealiza um Núcleo de Educação Infantil Municipal (NEIM) no bairro Pântano do Sul, Florianópolis, que atenderá crianças de 04 meses a 5 anos e 11 meses, oferecendo, além das atividades regulares da Educação Infantil, atividades de contraturno para os alunos. Idealiza-se ainda, que essa NEIM será projetada como um ambiente pensado de forma que desperte o interesse das crianças, auxilie em seu desenvolvimento cognitivo e possibilite o contato com a natureza em prol de seu bem-estar, seguindo os princípios das pedagogias estudadas e da arquitetura biofílica.

Tabela 07: Programa de necessidades.

Setor	Necessidades
Serviços	Cozinha Manutenção/limpeza Enfermaria Banheiros
Administração	Sala de professores Administração Assistência pedagógica Banheiros Vestiário/ducha
Aulas e contraturno	Salas de aula Refeitório Banheiros
Acesso	Bicicletário Bolsão para ônibus vagas para carro
Demais ambiências	Playground Áreas verdes Espaços de convivência

Fonte: Produção própria (2022).

## 7.5 Imagens do local

Imagem 19



Imagem 19



Imagem 20

### Diretrizes

- Levar em conta a forma como a luz do sol incide no lote, aproveitando ao máximo o sol da manhã do inverno e barrando o sol de fim de tarde no verão;
- Fazer uso da característica alagável do lote para trazer os cursos d'água para mais perto dos usuários do projeto;
- Valorizar a paisagem natural;
- Utilizar estratégias projetuais para barragem de vento sul;
- Inserir projeto no contexto do bairro, trazendo a comunidade para perto da Neim.

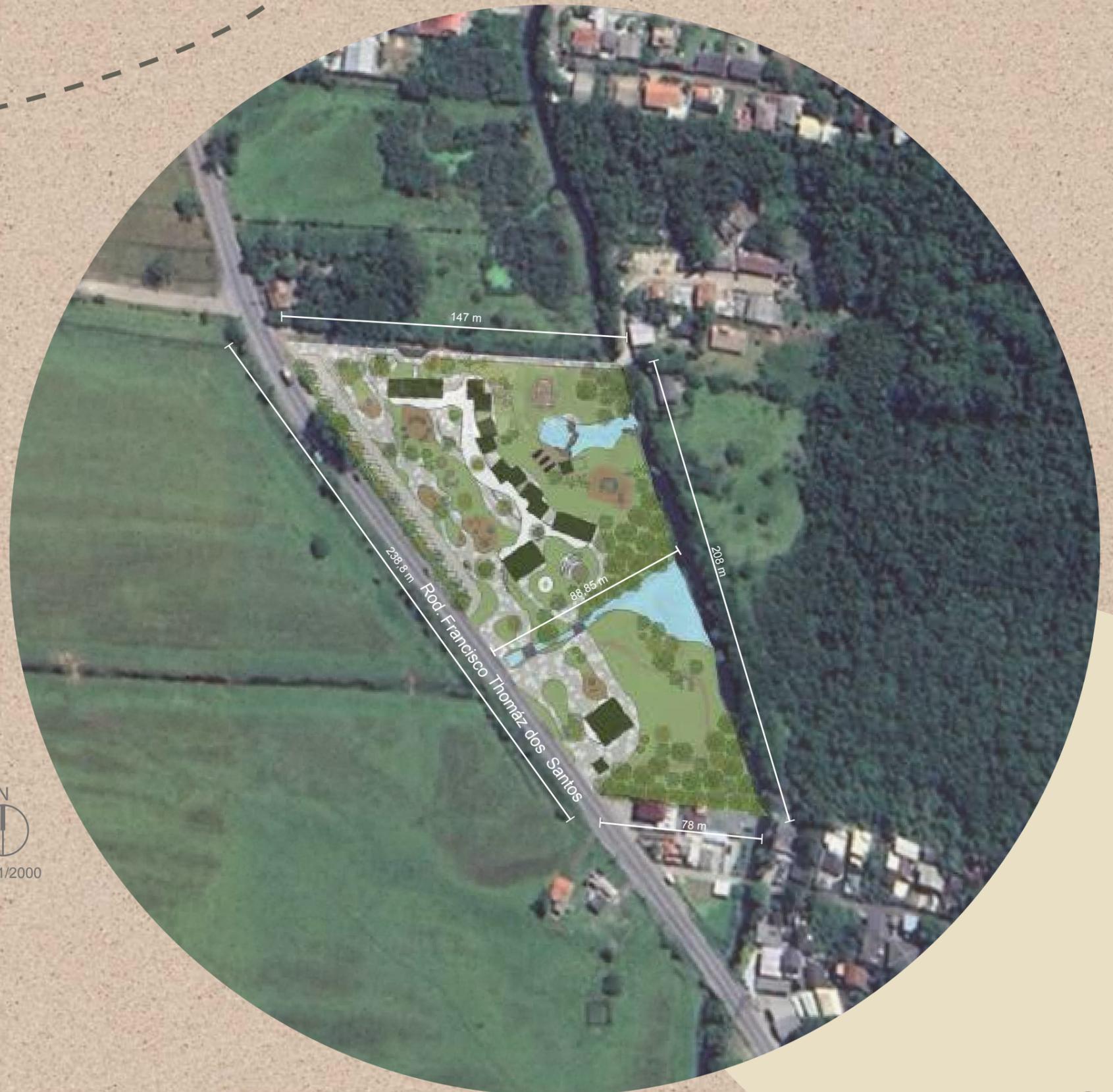
# 08. O projeto

## 8.1 Situação

O projeto foi desenvolvido utilizando a totalidade do lote, assim, os quase 19 600m<sup>2</sup> foram divididos em uma parcela privativa, voltada ao Núcleo de Desenvolvimento Infantil Municipal (Neim) que será utilizada apenas pela comunidade escolar, e uma parcela pública, pensada para os moradores dos bairros próximos e visitantes, buscando uma interação benéfica tanto para a comunidade escolar quanto para a comunidade local.

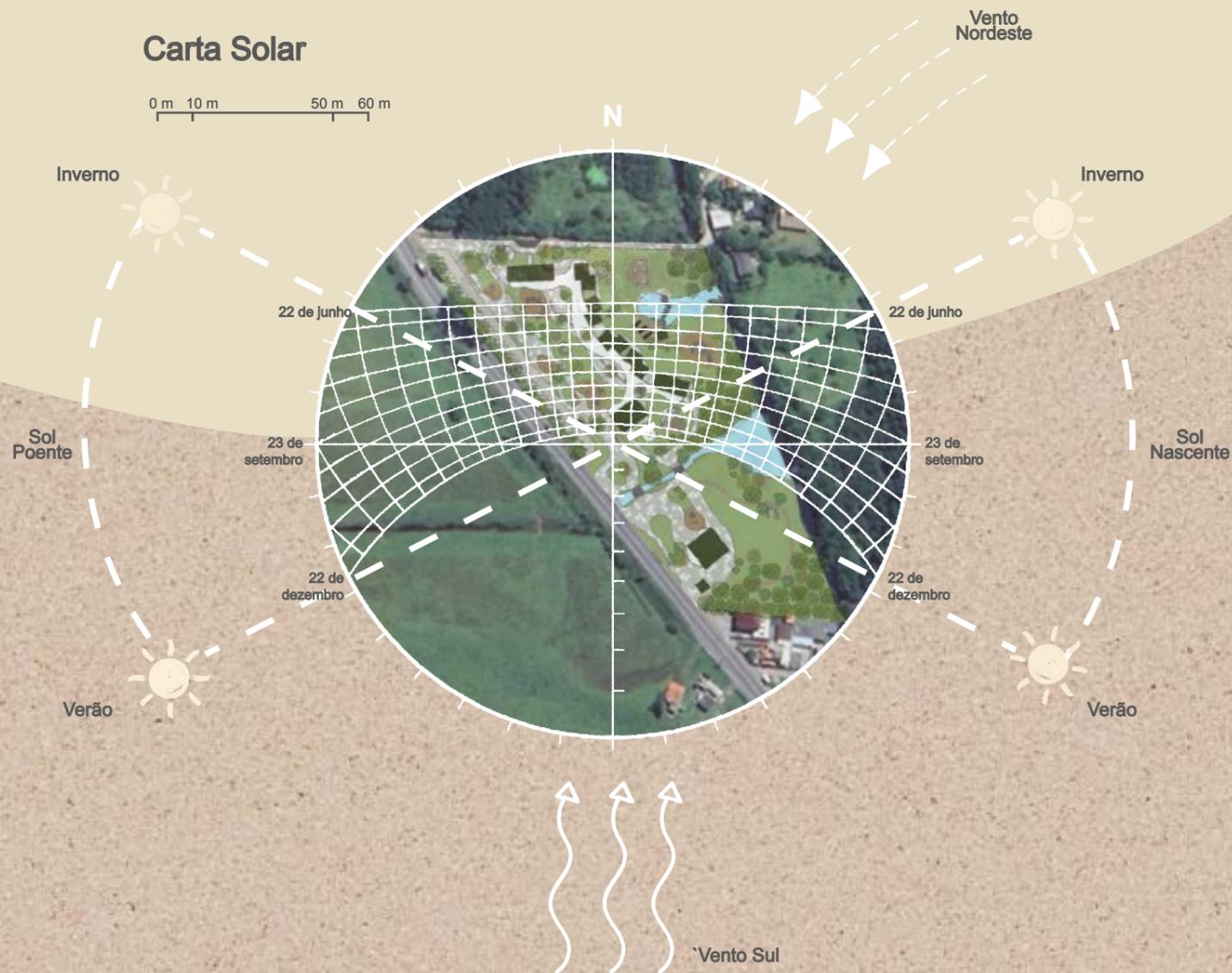
A Neim foi projetada para propiciar inúmeras experiências e vivências que auxiliem no desenvolvimento dos alunos, assim, além de espaços tradicionais, como salas de aula e refeitório, a instituição também oferece equipamentos e espaços como espelho d'água, bosques, jardins sensoriais, horta e composteira, extensos playgrounds ao ar livre, propiciando aos alunos contato direto e seguro com a natureza, além de uma cozinha experimental onde as crianças serão incentivadas e auxiliadas a prepararem refeições com os alimentos que eles mesmos colheram na horta, incentivando sua autonomia e seu contato consciente com o meio ambiente.

Na parcela pública, além da proposta de um espaço para a realocação da lanchonete existente no lote hoje, foram projetadas uma praça linear em frente à Neim, voltada para a Rodovia Francisco Thomáz dos Santos e uma praça na porção ao sul do curso d'água que corta o lote, com um pavilhão de eventos que servirá tanto à Neim quanto a comunidade dos bairros próximos.



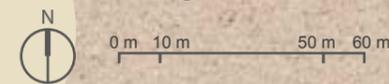
## 8.2 Aspectos bioclimáticos x implantação

### Carta Solar



Pensando no conforto térmico e lumínico não somente no interior das edificações como também nas praças e pátios projetados, foram adotadas algumas estratégias buscando a criação de espaços com boa ventilação e iluminação natural ao longo de todo o ano. Fez-se a utilização de vegetação de médio porte em locais específicos hora para barragem de vento Sul, hora para barragem do sol de fim de tarde no verão; também para barrar o sol de fim de tarde, foi projetada uma cobertura voltada para a Rodovia Francisco Thomaz dos Santos, fazendo a ligação entre os blocos e possibilitando o percurso entre os espaços em dias de chuva; para aproveitar ao máximo a luz do sol de manhã no inverno, todos os blocos possuem telhados de 1 água com aberturas voltadas para o norte, além de possuírem cobertura verde pensando não só no conforto térmico como no conforto acústico no interior dos ambientes.

### Áreas alagáveis



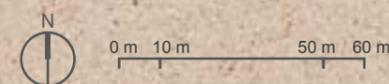
O lote encontra-se em sua totalidade em uma área alagável. Utilizando-se dos cursos d'água localizados no entorno imediato do lote, foram escavadas áreas pontuais, trazendo a água para mais próximo tanto dos alunos quanto dos usuários da praça. As demais partes do terreno foram aterradas buscando evitar futuros problemas ao longo do ano, principalmente na época de cheias.

Legenda:

- Áreas alagáveis - Alta
- Áreas alagáveis - Média
- Cursos d'água



### Áreas de preservação permanente



A porção do lote classificada como Área de Preservação Permanente (APP) se mostra bastante expressiva, consequência da proximidade dos cursos d'água existentes e teve grande impacto na forma como o projeto foi pensado e disposto no terreno, uma vez existem restrições para a utilização destas áreas, assim, priorizou-se, para essa parcela espaços abertos com enfoque paisagístico.

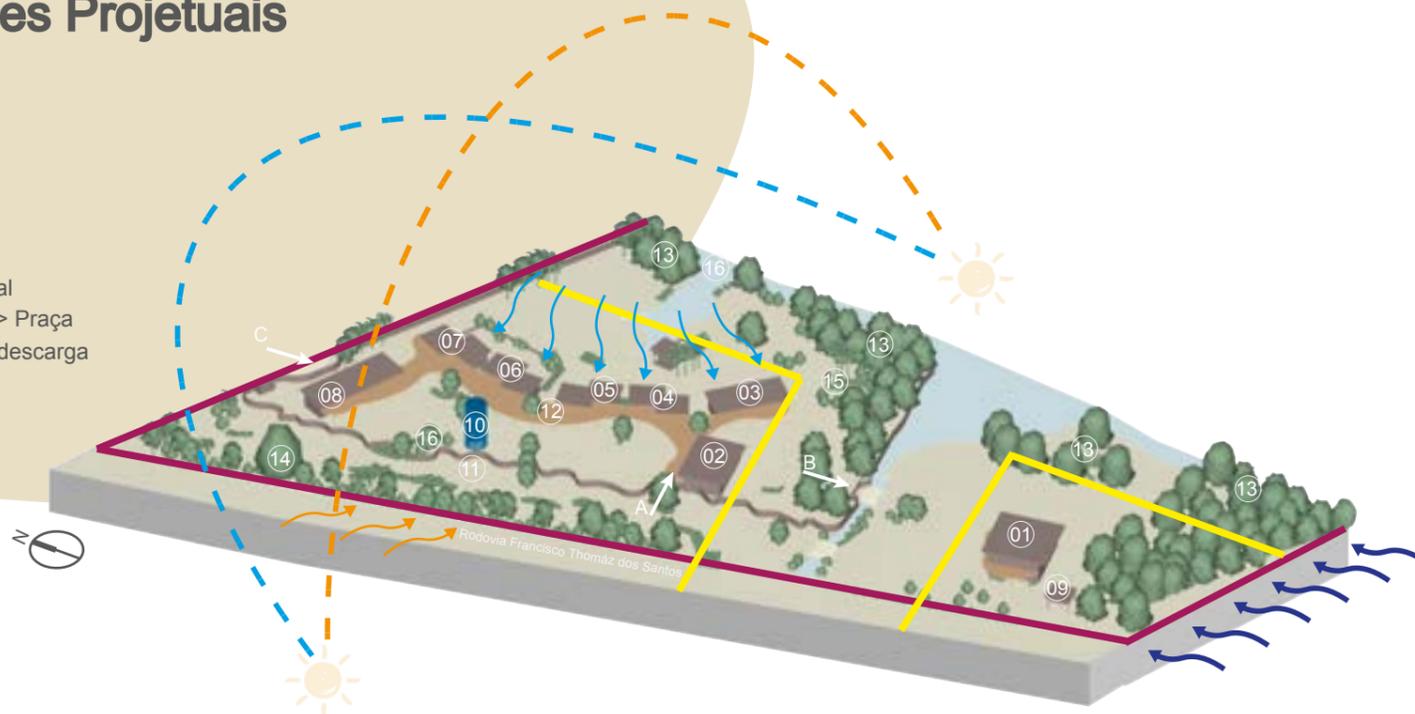
Legenda:

- Áreas de proteção permanente (APP)



## 8.3 Decisões Projetuais

- Limite da APP
- Limites do lote
- Sol de verão
- Sol de inverno
- Vento sul
- A — Acesso principal
- B — Acesso Neim -> Praça
- C — Acesso Carga/descarga (restrito)
- Vegetação



### Implantação

A disposição dos blocos se deu de forma a priorizar a localização dos espaços de maior permanência dos alunos na porção norte do lote e os blocos públicos ou de menor permanência mais ao sul.

O bloco número **01** é o Pavilhão de eventos, um espaço de caráter público, uma vez que servirá também para a comunidade local. Como não será utilizado com tanta frequência, ele foi disposto alinhado ao limite da APP, na porção mais ao sul do terreno, assim, ele fica voltado com sua fachada principal para o norte e funciona como uma barreira contra o vento sul para as demais edificações;

O bloco número **02** abriga a parte administrativa e enfermaria da instituição, assim, ele foi disposto alinhado ao limite da APP na entrada principal da porção privativa do lote, desse modo haverá fácil controle de quem entra e sai da propriedade, além disso, ele tem suas maiores fachadas (norte e sul) voltadas, respectivamente, para o playground da porção oeste e para o acesso secundário da porção privativa, propiciando uma fácil visualização das crianças enquanto brincam e o controle da utilização do portão de acesso ao parque;

No bloco número **03** estão a sala de funcionários e duas salas de aula, uma de música e dança, e uma de contraturno, sua localização foi pensada para o aproveitamento da luz do sol nas manhãs de inverno e para que a sala de funcionários possua boa visualização tanto do playground na porção leste quanto do playground na porção oeste, para cuidado e segurança dos alunos;

Os Blocos número **04**, **06**, **07** e **07**, as salas de aula, foram dispostos em um semi-círculo voltados para nordeste, dessa forma, os ambientes onde as crianças ficarão com

maior frequência ficam expostos ao sol da manhã no inverno sem obstáculos, possibilitando fácil acesso aos playgrounds, além de contato visual com a natureza próxima (como o curso d'água e o Morro do Matadeiro;

No Bloco número **08** estão a cozinha, o refeitório e a cozinha experimental. A cozinha necessita de acesso fácil a um ponto de carga e descarga para recebimento dos alimentos, assim, esse bloco foi projetado mais no norte do lote, tendo acesso a um espaço de carga e descarga restrito localizado na rua lateral já existente.

O número **09** é uma proposta para a nova localização da lanchonete que existe de maneira irregular atualmente na porção norte do lote. Nesse espaço ela serviria de apoio para a praça além de ter fácil visualização de quem passa na Rodovia Francisco Thomás dos Santos;

A torre para o reservatório de água superior (**10**) foi localizada de forma central entre os blocos da área privativa, facilitando o bombeamento de água para todos os banheiros. Para que não se destacasse tanto da linha estética do resto do projeto, ela foi feita seguindo a forma e os materiais dos brinquedos próximos a ela, assim, a torre é também um mirante que pode ser acessado pelos alunos até determinada altura;

O estacionamento foi projetado no limite oeste do terreno, assim, carros, motocicletas, bicicletas e ônibus passarão por uma rua compartilhada que adentra o lote, desse modo o acesso à escola se torna mais seguro uma vez que os veículos precisam diminuir a velocidade nesse trecho. Ao estacionar o veículo, o usuário, antes de chegar a escola passa por uma praça linear pública (**11**) que se estende por todo o muro oeste da Neim até chegar à praça na porção sul. Tanto a praça linear quanto o estacionamento distanciam a instituição da rodovia, fazendo

com que os ruídos provenientes do tráfego dos veículos cheguem com menor intensidade às crianças.

A Cobertura (**12**) que se estende desde o Bloco administrativo (**02**) até o Bloco do refeitório (**08**) foi pensada para evitar grande exposição, principalmente das salas de aula, ao sol do fim de tarde no verão, por isso ela foi posicionada cobrindo a fachada oeste dos blocos **04** a **07** e sudoeste do bloco **03**. Nos demais blocos, a cobertura funciona principalmente protegendo seus acessos principais da chuva.

### Saneamento e Paisagismo

O conceito que norteou o projeto paisagístico foi o "Paisagismo funcional", nesse sentido, a vegetação utilizada foi pensada e escolhida para cumprir uma função.

Árvores de médio porte com exposição plena ao sol, como Ipê-da-praia e Aroeira Vermelha, foram utilizadas tanto como barreira para o vento sul e proteção para a margem dos cursos d'água (**13**) quanto como barreira para o sol da tarde de verão (**14**), além de auxiliar como barreira sonora e visual, afastando a Neim da Rodovia.

Fazendo uso de flores, arbustos e árvores de pequeno porte, como Pitangueiras e Laranjeiras, é possível criar um "Jardim Sensorial" (**15**) onde as crianças têm contato direto com diferentes cores, texturas, escalas e odores, estimulando sentidos como tato e olfato, auxiliando seu desenvolvimento cognitivo.

Foi feita a utilização de zona de raízes (**16**) para tratamento de efluentes em duas situações distintas: a primeira é a utilização da ETE com zona de raízes para tratamento dos efluentes produzidos na instituição, assim o esgoto passa por um tratamento prévio antes de ser despejado na rede pública; a segunda situação é a utilização da zona de raízes para tratamento do curso d'água que passa ao fundo do lote uma vez que as residências localizadas próximas despejam seus efluentes nele de forma irregular, a água tratada desse curso será bombeada e utilizada no espelho d'água para lazer dos alunos.

Em todos os blocos como já mencionado anteriormente, foram utilizados telhados verdes, além de sua importância para o conforto térmico, à partir deles e da cobertura (**12**) é feita a captação de água da chuva. Cada bloco possui duas cisternas de 1000L em sua lateral onde serão armazenadas essas águas pluviais para posteriormente serem utilizadas na manutenção do paisagismo. Optou-se por deixar essas cisternas à mostra para que os alunos desenvolvam, desde pequenos, a consciência da importância do reuso de recursos naturais.

# 8.4 Plantas

## Implantação



### Legenda:

- |   |  |
|---|--|
| 01 Pavilhão de eventos comunitário            | 14 Praça linear                                |
| 02 Bloco Administrativo                       | 15 Relógio de sol e palco externo              |
| 03 Sala de professores e salas de aula        | 16 Jardim sensorial                            |
| 04 Sala de aula 04 à 06 anos                  | 17 Playground                                  |
| 05 Sala de aula 04 meses à 03 anos            | 18 Pátio coberto                               |
| 06 Refeitório, cozinha e cozinha experimental | 19 Horta, galinheiro e composteira             |
| 07 Lixeiras                                   | 20 Playground 04 meses à 03 anos               |
| 08 Carga e descarga acesso restrito           | 21 Quadra infantil                             |
| 09 Praça pública                              | 22 Espelho d'água                              |
| 10 Vagas PNE e Idoso                          | 23 Área escavada para curso d'água             |
| 11 Rua compartilhada/ vagas automóveis        | 24 Zona de raízes                              |
| 12 Vagas motocicletas                         | 25 Vegetação médio porte                       |
| 13 Bicletário                                 | 26 Proposta de local para lanchonete realocada |

Rod. Francisco Thomáz dos Santos

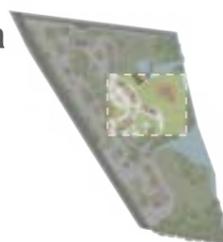
	Ambiente	Área
01	Espaço para eventos escolares e comunitários	162,7 m <sup>2</sup>
02	Bwc masculino interno	2,20 m <sup>2</sup>
03	Bwc feminino interno	2,20 m <sup>2</sup>
04	Bwc masculino externo	2,40 m <sup>2</sup>
05	Bwc feminino externo	2,40 m <sup>2</sup>
06	Bwc PNE unissex	4,80 m <sup>2</sup>



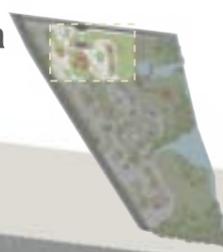
Planta baixa



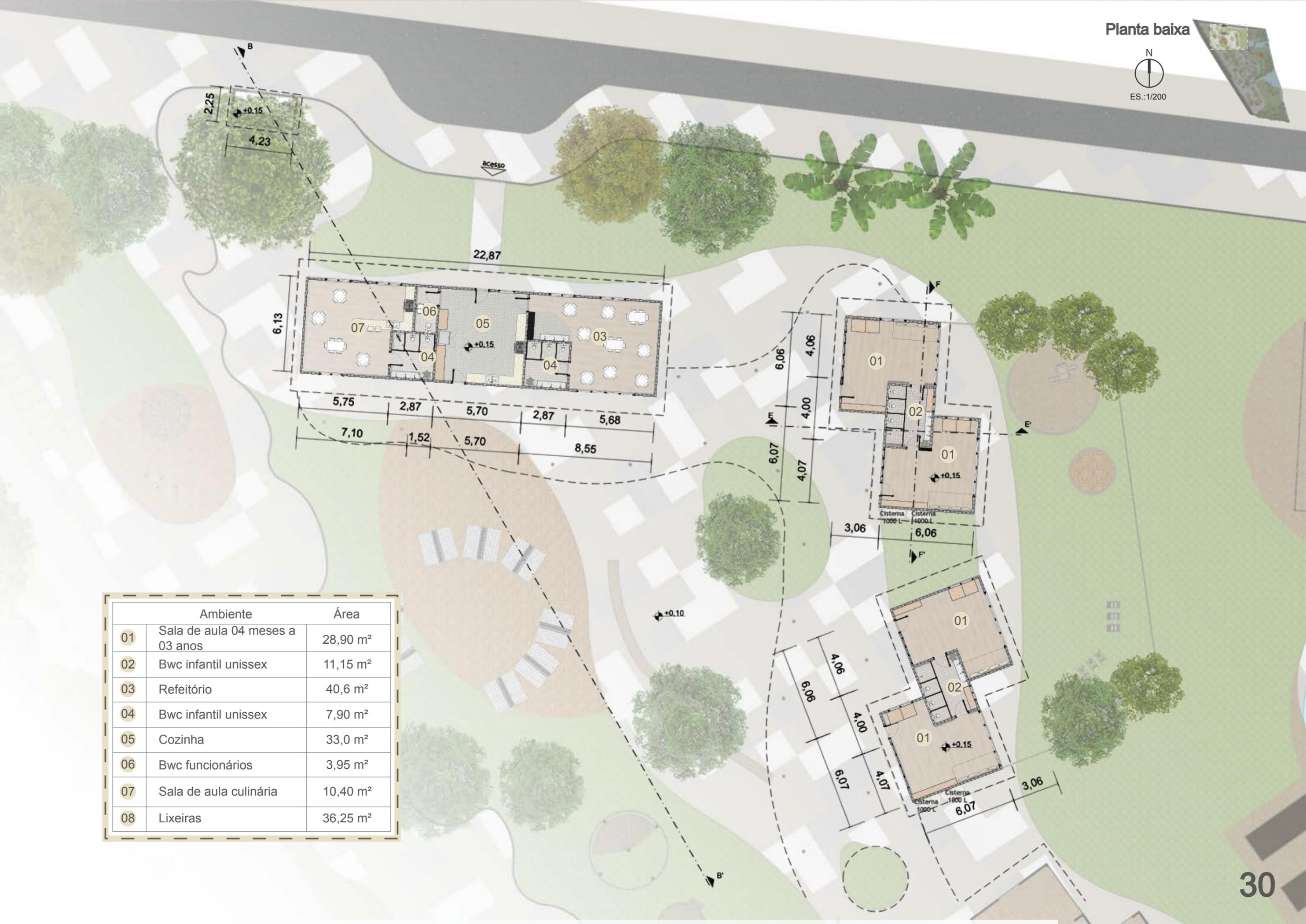
ES.:1/200



	Ambiente	Área
01	Recepção	33,6 m <sup>2</sup>
02	Bwc masculino	2,40 m <sup>2</sup>
03	Bwc PNE/feminino	3,25 m <sup>2</sup>
04	Sala coordenação	10,40 m <sup>2</sup>
05	Sala diretoria	11,15 m <sup>2</sup>
06	Sala acompanhamento pedagógico	10,40 m <sup>2</sup>
07	Almoxarifado	10,40 m <sup>2</sup>
08	Sala de reuniões	22,75 m <sup>2</sup>
09	Enfermaria	2,40 m <sup>2</sup>
10	Circulação	9,0 m <sup>2</sup>
11	Sala de dança e música	26,30 m <sup>2</sup>
12	Bwc infantil unissex	11,15 m <sup>2</sup>
13	Sala contraturno	27,0 m <sup>2</sup>
14	Bwc funcionários	3,95 m <sup>2</sup>
15	Sala funcionários	27,85 m <sup>2</sup>
16	Sala de aula 04 a 06 anos	28,90 m <sup>2</sup>
17	Galinheiro	25,0 m <sup>2</sup>



	Ambiente	Área
01	Sala de aula 04 meses a 03 anos	28,90 m <sup>2</sup>
02	Bwc infantil unissex	11,15 m <sup>2</sup>
03	Refeitório	40,6 m <sup>2</sup>
04	Bwc infantil unissex	7,90 m <sup>2</sup>
05	Cozinha	33,0 m <sup>2</sup>
06	Bwc funcionários	3,95 m <sup>2</sup>
07	Sala de aula culinária	10,40 m <sup>2</sup>
08	Lixeiras	36,25 m <sup>2</sup>



## 8.5 Materialidade

Seguindo a linha das pedagogias estudadas e princípios da biofilia, priorizou-se a utilização de materiais naturais, pensando no bem-estar e desenvolvimento dos alunos e na conexão e inserção do projeto no contexto do bairro. Todos os ambientes construídos seguem a mesma tipologia construtiva.

O pré-dimensionamento dos reservatórios foi feito com base no Código de Obras de Florianópolis (LEI COMPLEMENTAR No 060/2000, de 28 de agosto de 2000), desse modo, optou-se pela utilização de um reservatório superior de 5000 L e um inferior de 7.500 litros. A torre para o reservatório foi feita com estrutura de madeira seguindo a estética dos brinquedos e do mobiliário externo presente no projeto.

A cobertura da circulação possui inclinação igual a 2% no sentido oeste-leste e é composta por placas de madeira laminada colada impermeabilizadas com manta de EVA, ideal para coberturas semi planas e calha metálica que direciona a água da chuva para as cisternas ao lado das salas. A cobertura está parcialmente engastada nas construções e é também apoiada por pilares metálicos com perfil circular de diâmetro = 20 cm.

Para os caminhos externos da Neim, foram escolhidos pisos de borracha ecológica anti-impacto pensando na segurança das crianças e na sustentabilidade, uma vez que são produzidos a partir de pneus descartados.

Além dos gramados e canteiros foram projetadas “ilhas” de casca de pinus onde estão localizados brinquedos ao ar livre. Esse material foi escolhido pensando na segurança das crianças uma vez que são bons amortecedores de impactos.

O muro que limita o território da Neim é feito de argamassa armada, possibilitando o formato curvilíneo e lúdico e criando “nichos” onde as crianças podem brincar.

Nas praças e na rua compartilhada foi utilizado piso cimentício drenante.

Planta de Cobertura



ES.: 1/1000



## Perspectiva explodida bloco salas de aula

Esc.: 1/750

Os blocos possuem cobertura de telhado verde (i=10%) do tipo extensivo, que necessita de menor manutenção e é composto por uma camada mais fina de solo, gerando menor peso e sobrecarga na estrutura. A utilização do telhado verde auxilia no isolamento térmico das construções, amenizando as variações de temperatura nos ambientes ao longo do dia durante todo o ano, além de funcionar como isolamento acústico.

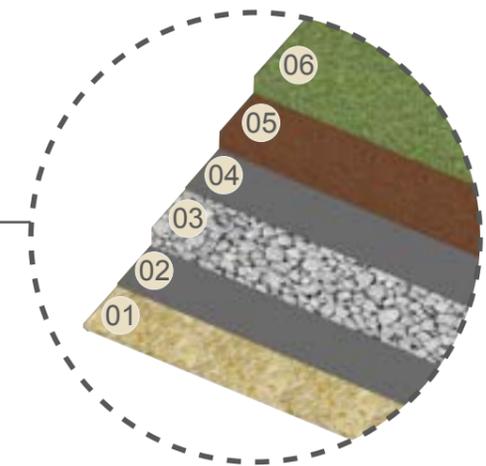
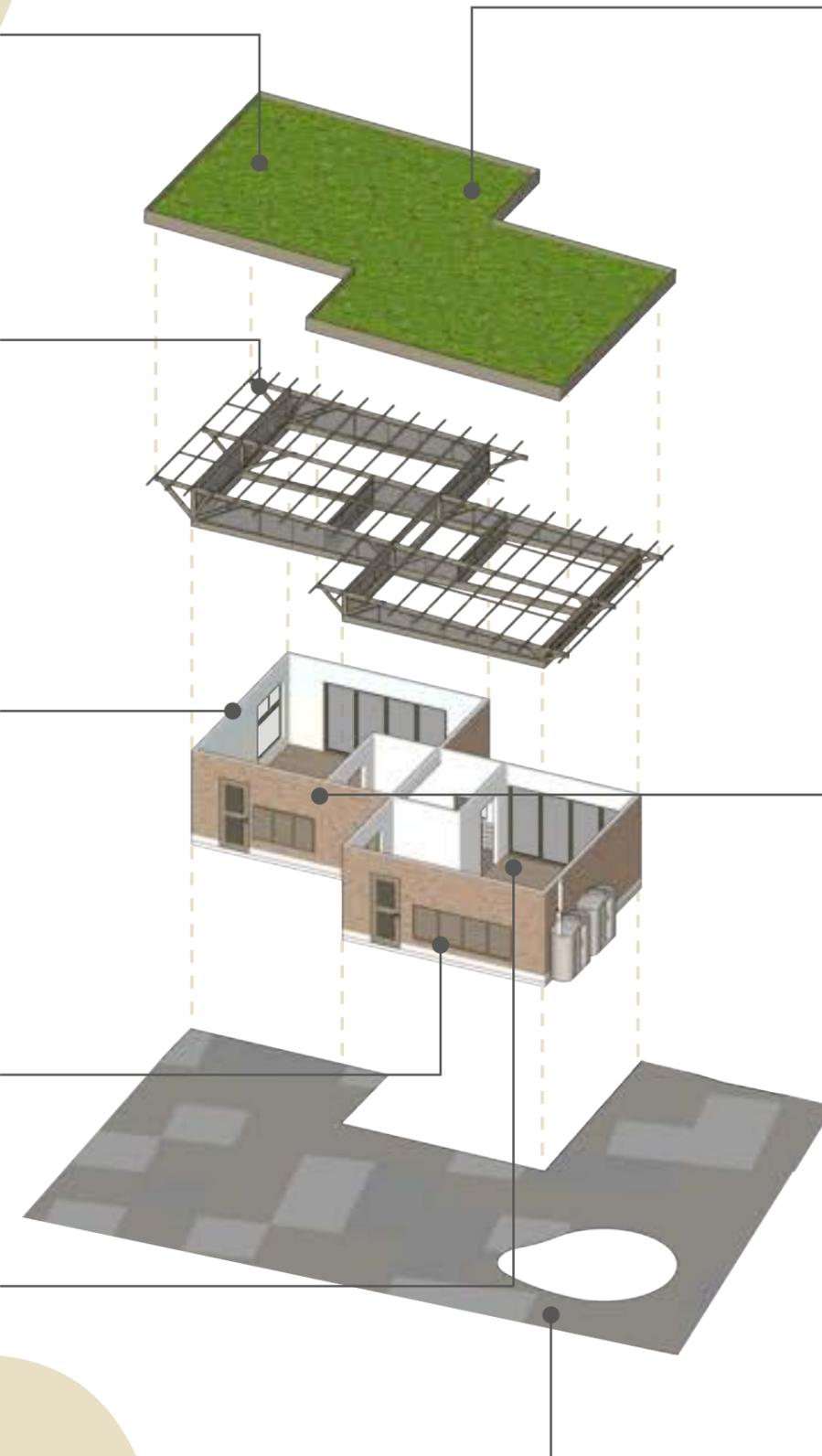
A estrutura das coberturas é composta por vigas de sustentação em Madeira Laminada Cruzada, com h = 50 cm (pavilhão de eventos) e h= 30 cm (demais construções); ripas e tesouras (com dimensões iguais à 7,0 (L) x 30,0 (h) x comprimento variável) e ripas em madeira de pinus e fechamentos em esquadrias de madeira e vidro do tipo basculante, possibilitando a ventilação cruzada no interior dos blocos. A madeira foi utilizada por ser um material natural, renovável e com baixo consumo de energia para sua produção.

O sistema construtivo dos blocos é composto por tijolos ecológicos de solo-cimento (12,5x 25 x 6,25cm) , material alternativo e de baixo custo que não necessita de queima. Nesse sistema as vergas e contra-vergas para as aberturas são feitas com blocos do tipo canaleta que serão preenchidos com vergalhões e posteriormente grauteados. A fundação escolhida foi do tipo radier devido ao fato de o sistema construtivo de blocos de solo-cimento precisar de uma fundação impermeabilizada e que fique acima do solo, além disso, o radier permite que as cargas sejam distribuídas de maneira uniforme. Entre a fundação e os blocos ecológicos tem-se uma "cinta" base de concreto de 20 cm, evitando que qualquer umidade chegue aos blocos de solo-cimento. Nas faces externas os blocos de solo-cimento foram deixados à vista, para isso é necessária a impermeabilização dos mesmos, já no interior das construções, as paredes foram rebocadas e pintadas ou revestidas com porcelanato.

As portas e esquadrias seguem a linha natural e são compostas por madeira e vidro; os modelos de esquadria variam, hora sendo basculantes, hora de correr, mas todas com peitoril igual a 50 cm (pensando na visibilidade para as crianças) com exceção dos banheiros tanto infantis quanto normais (peitoril de 90 cm e 1,50 cm respectivamente).

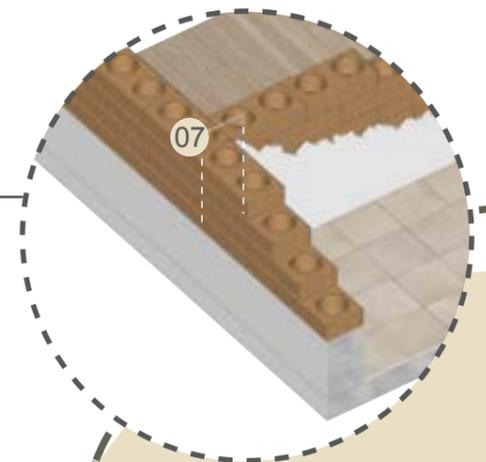
Para o acabamento dos pisos internos optou-se pela utilização de porcelanato anti-derrapante com tons pastéis em ambientes como banheiros e cozinha, nos demais ambientes fez-se a utilização de piso laminado devido a suas características antialérgicas, baixo custo e facilidade de instalação e manutenção, além de apresentar aspecto de madeira, seguindo a linha dos elementos naturais utilizados, criando ambientes acolhedores e aconchegantes.

Pisos de borracha ecológica anti-impacto produzidos a partir de pneus descartados.



Detalhe camadas Telhado Verde

O Telhado verde é composto por 6 camadas, sendo elas a base feita de placas de OSB (01) de 18mm com encaixe macho-fêmea e apoios a cada 60 cm (ripas de madeira); manta asfáltica para impermeabilização (02); camada drenante composta por seixos (03); manta geotêxtil (permeável) para filtrar e reter partículas (04); camada de substrato (05) e por fim a camada de vegetação, composta por gramíneas (06).

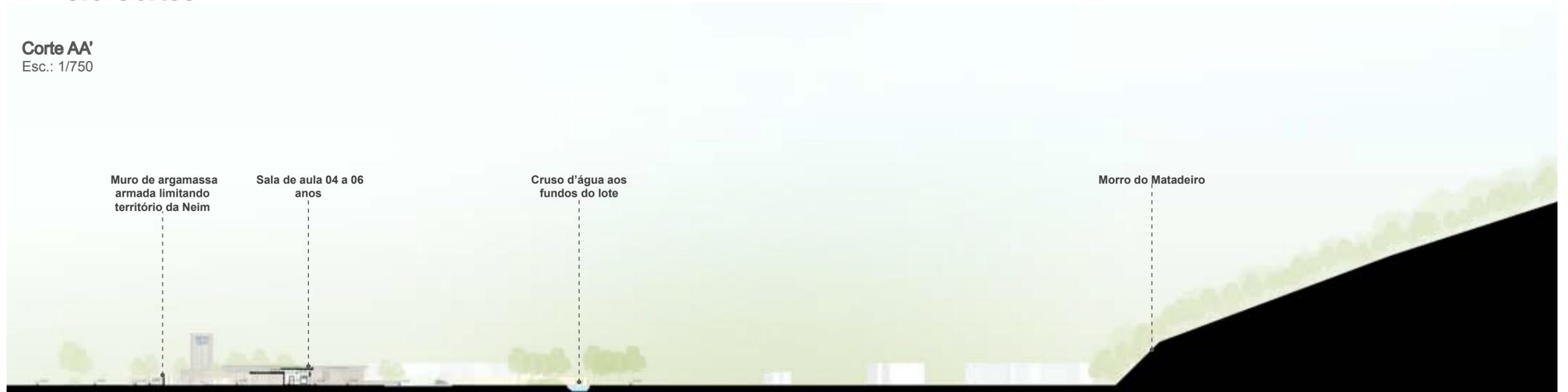


Detalhe encontro de paredes em i com junta a prumo grampeadas

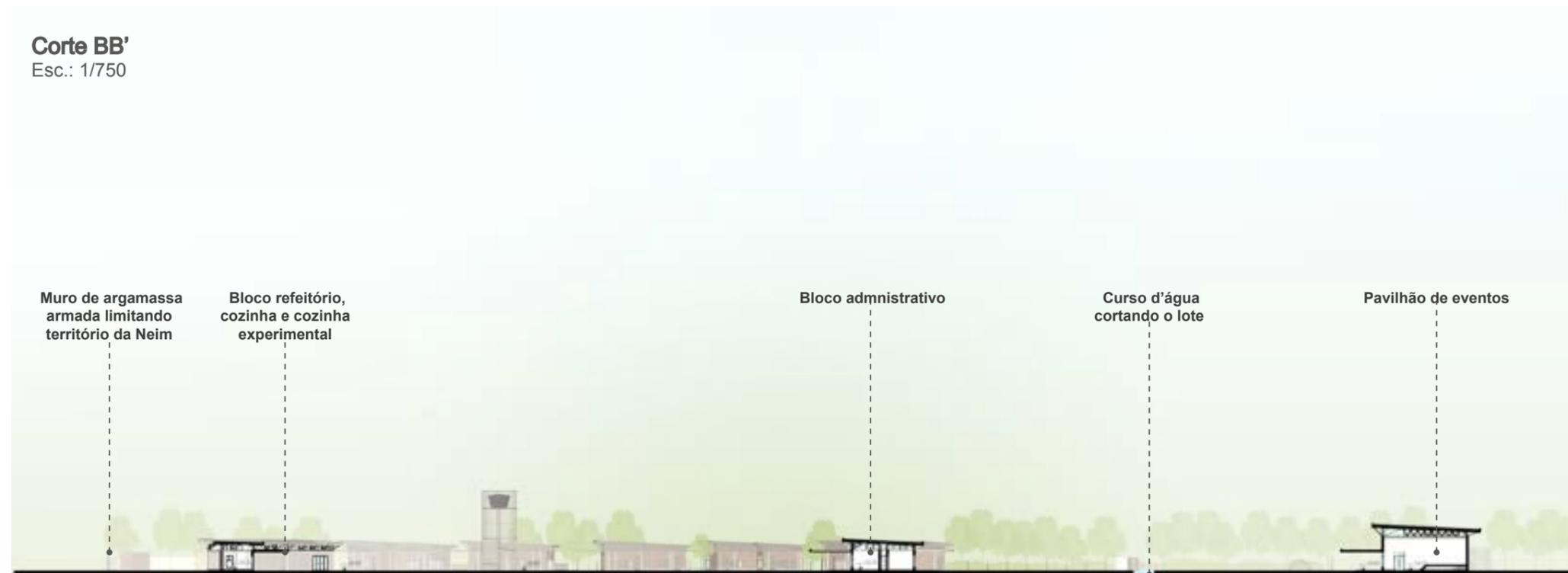
Por uma questão estética, já que as paredes não serão revestidas ou pintadas nas faces externas, optou-se pela amarração indireta de determinadas paredes através de grampos metálicos (07) que serão grauteadas.

## 8.6 Cortes

**Corte AA'**  
Esc.: 1/750



**Corte BB'**  
Esc.: 1/750



### Corte CC'

Esc.: 1/75

Esquadrias fixas como divisórias internas

Tesoura e ripas em madeira de pinus

Esquadrias basculantes

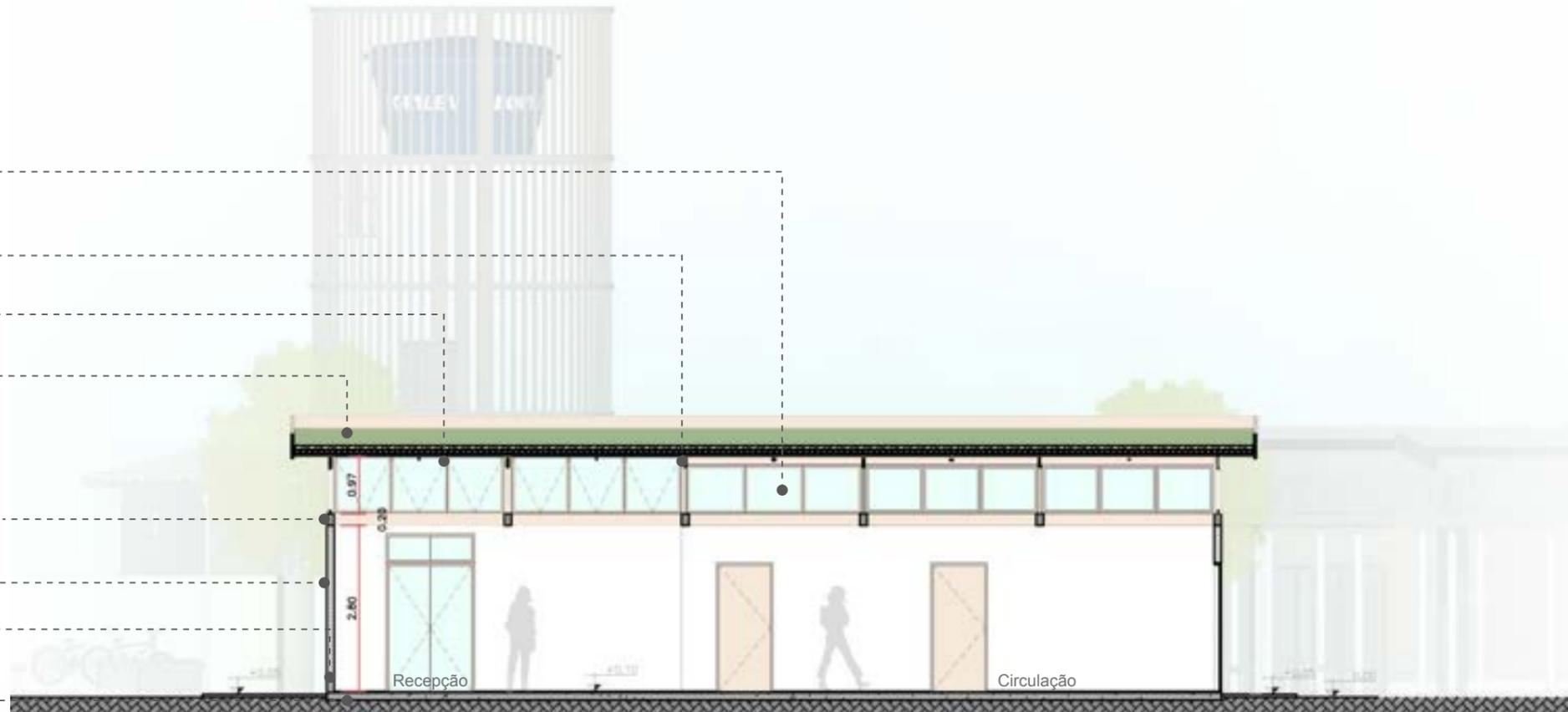
Telhado verde  
 $i = 10\%$

Vigas de sustentação de madeira laminada colada

Parede de blocos de solo-cimento

Cinta de concreto

Fundação tipo radier



### Corte DD'

Esc.: 1/75

Tesoura e ripas em madeira de pinus

Esquadrias basculantes

Telhado verde  
 $i = 10\%$

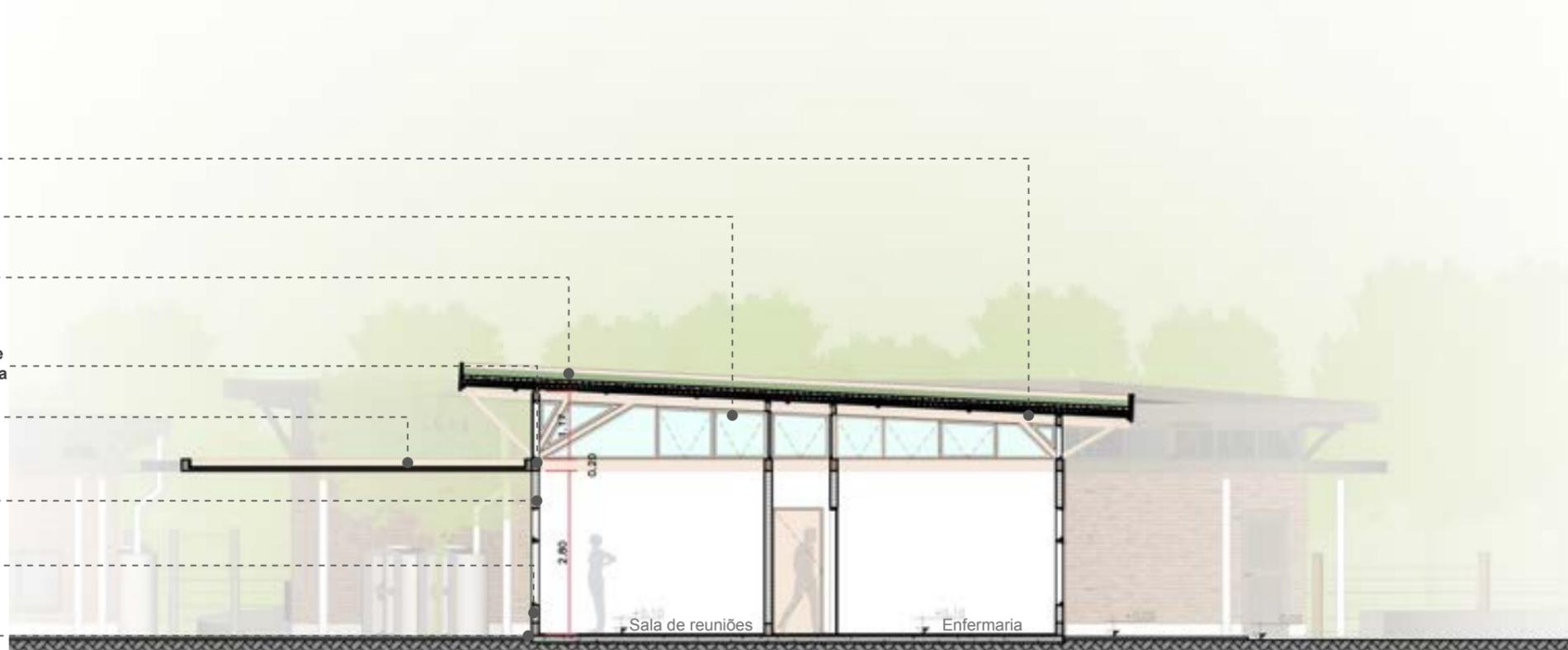
Vigas de sustentação de madeira laminada colada

Cobertura de madeira laminada colada com manta de EVA

Parede de blocos de solo-cimento

Cinta de concreto

Fundação tipo radier



### Corte CC'

Esc.: 1/75

Tesoura e ripas em madeira de pinus

Esquadrias fixas como divisórias internas

Esquadrias basculantes

Telhado verde  
 $i = 10\%$

Cobertura de madeira laminada colada com manta de EVA

Vigas de sustentação de madeira laminada colada

Parede de blocos de solo-cimento

Cinta de concreto

Fundação tipo radier



### Corte FF'

Esc.: 1/75

Telhado verde  
 $i = 10\%$

Esquadrias basculantes

Tesoura e ripas em madeira de pinus

Vigas de sustentação de madeira laminada colada

Esquadria de correr peitoril = 90 cm

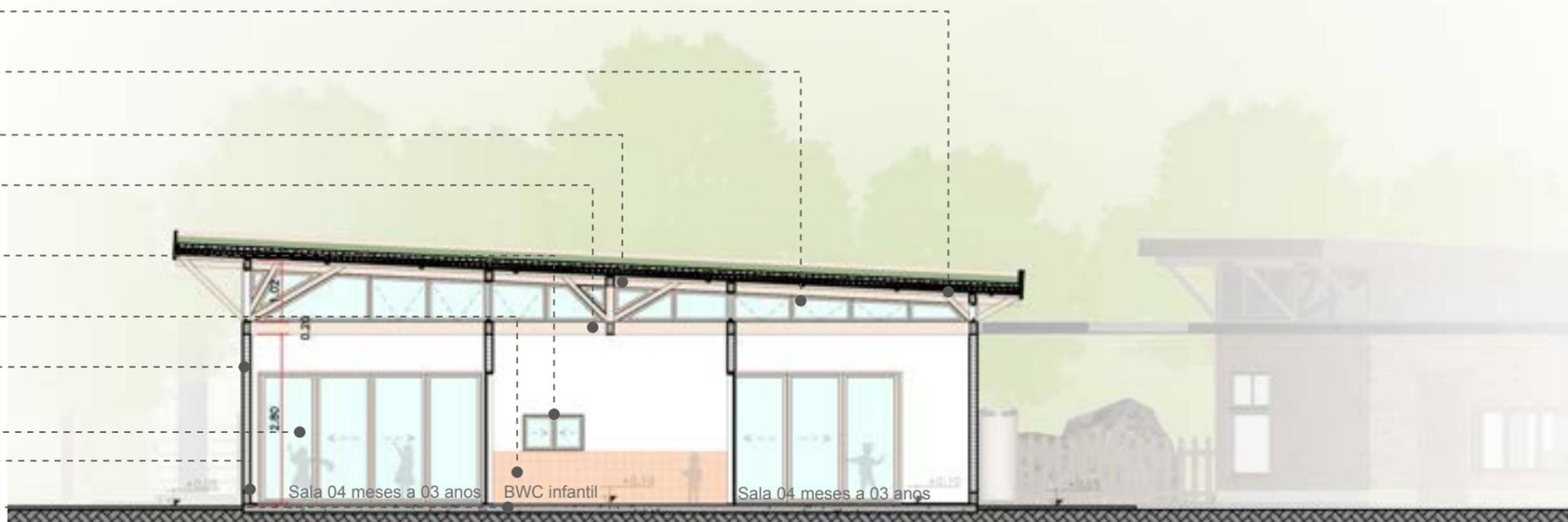
Meia-altura em porcelanato tom pastel

Parede de blocos de solo-cimento

Portas-janelas de correr

Cinta de concreto

Fundação tipo radier



## 8.7 Imagens



Ponte ligando a praça da porção sul do lote, à praça linear, dando acesso à Neim. O acesso dessa forma faz com que o trajeto seja mais agradável, uma vez que deixa de ser uma calçada simples e se torna um passeio agradável, além disso, valoriza o curso d'água que corta o terreno.



À esquerda, o estacionamento, ao meio a pista compartilhada e à direita a praça linear. A vegetação foi utilizada como barreira para o sol do fim de tarde no verão. O estacionamento com faixa elevada torna mais seguro o trajeto das crianças dos carros até a escola, já que os veículos acabam diminuindo suas velocidades nesse trecho.



A praça linear faz a transição do espaço público para a porção mais privativa do lote. O mobiliário urbano em frente ao portão de acesso principal da escola cria uma antessala para a instituição.



Playground da porção oeste e à direita blocos de salas de aula.



Sala de dança e música. Espaço lúdico com contato com a natureza para que as crianças possam se desenvolver da melhor forma,



Playground da porção oeste com vista para o Morro do Matadeiro. As crianças têm a oportunidade de brincar em espaços naturais e lúdicos, sentindo-se livres, mas sendo sempre observadas por professores e funcionários dos blocos no entorno do playground, estando sempre seguras.



Sala de aula para crianças de 04 a 06 anos. Ambiente pensado para que os alunos tenham liberdade e autonomia para se desenvolverem, Utilização de cores claras e materiais naturais, além de mobiliário de tamanho adequado.



Banheiro infantil. Pensado na autonomia das crianças e vasos sanitários de tamanho adequado paara os alunos. O ambiente segue a linha das salas de aula, fazendo uso de elementos com tons claros.



Sala de aula para crianças de 04 meses à 03 anos. Ambiente pensado para que as crianças possam brincar e se desenvolver em segurança. Foram utilizadas cores claras e materiais naturais.



Playground para crianças de 04 meses a 03 anos.



Jardim sensorial. Possibilitar contato da criança com vegetação de diferentes tons, perfumes, cores e tamanhos.



Espelho d'água para lazer dos alunos. Ao fundo, galinheiro e composteira e à direita, blocos de sala de aula.



Mini quadra de esporte à direita, ao fundo blocos de sala de aula e refeitório.



Vista da caixa d'água a partir do bloco de cozinha e refeitório. À esquerda, blocos de sala de aula e à direita, mini vila com casas de brinquedo para os alunos.

# 09. Bibliografia

## Referências

- ARANHA, Maria Lúcia de Arruda. **História da educação e da pedagogia: geral e brasil**. São Paulo: Moderna, 2020.
- ASSOCIATION, International Ergonomics. **What Is Ergonomics?** Disponível em: <https://iea.cc/what-is-ergonomics/>. Acesso em: 09 fev. 2022.
- AZEVEDO, Giselle Arteiro Nielson. **Arquitetura escolar e educação: um modelo conceitual de abordagem interacionista**. Rio de Janeiro: UFRJ, 2002.
- BARTOSZECK, Amauri Betini; BARTOSZECK, Flavio Kulevicz. **Neurociência dos seis primeiros anos: implicações educacionais**. Revista Educação, 2012.
- BELTRAME, M. B.; MOURA, G. R. S. **Edificações escolares: infraestrutura necessária ao processo de ensino e aprendizagem escolar**. Revista eletrônica "Revista Travessias", v. 3, n. 2, 2009.
- BRASIL, Ninhos do. **Piaget para famílias: quais são as fases do desenvolvimento cognitivo?** Disponível em: <https://www.ninhosdobrasil.com.br/piaget-desenvolvimento-infantil>. Acesso em: 20 dez. 2021.
- CHOAS, Mona Lisa Lobo de Souza. **Sobre as características do espaço arquitetônico facilitadoras do ensino/aprendizagem na universidade**. 2016.
- Conel, J. L. (1939-1963). **The postnatal development of the human cerebral cortex**. 8 volumes. Cambridge: Harvard University Press.
- DELGADO, Ana Cristina Coll; MULLER, Fernanda. **Infâncias, tempos e espaços: um diálogo com Manuel Jacinto Sarmiento**. Currículo sem fronteiras, v. 6, n. 1, p. 15-24, 2006.
- DE ANDRADE, Rafael Medeiros; PINTO, Rogério Lafayette. **Estímulos naturais e a saúde humana: A hipótese da biofilia em debate**. Polêm! ca, v. 17, n. 4, p. 030-043, 2017.
- DE LURDES LADISLAU, Amanda. **BIOFILIA E SUSTENTABILIDADE: RELAÇÃO ARQUITETURA-HOMEM-NATUREZA**. Repositório de Trabalhos de Conclusão de Curso, 2019.
- DE SOUZA, Michelly Pereira; DE LIMA TEIXEIRA, Verônica Rejane. **O Lúdico no Processo de Ensino e Aprendizagem na Educação Infantil/The Ludic in the Teaching and Learning Process in Early Childhood Education**. ID on line. Revista de psicologia, v. 14, n. 53, p. 27-40, 2020.
- DELLA MAGGIORA, Martita Vial. **Escola Primária Maple Street / Barker Associates Architecture Office + 4Mativ Design Studio**. Disponível em: [https://www.archdaily.com.br/br/931365/escola-primaria-maple-street-bfdo-architects-plus-4mativ-design-studio?ad\\_source=search&ad\\_medium=projects\\_tab](https://www.archdaily.com.br/br/931365/escola-primaria-maple-street-bfdo-architects-plus-4mativ-design-studio?ad_source=search&ad_medium=projects_tab). Acesso em: 20 nov. 2021.
- DOS SANTOS, Alan Ferreira. **OS PARALELOS ENTRE AS FASES DO DESENVOLVIMENTO COGNITIVO E GRÁFICO**. 2017.
- EARTHMAN, G. I.; LEMASTERS, L. **Where children learn: A discussion of how a facility affects learning**. ERIC, 1998.
- EDUCAÇÃO, Ministério da. **Parâmetros Básicos de Infra-Estrutura para Instituições de Educação Infantil**. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/Educinf/eduinfparinfestencarte.pdf>. Acesso em: 30 ago. 2022.
- FERRARI, Marcio. **Anísio Teixeira, o inventor da escola pública no Brasil**. Disponível em: <https://novaescola.org.br/conteudo/1375/anisio-teixeira-o-inventor-da-escola-publica-no-brasil>. Acesso em: 25 fev. 2019.
- FERRARI, Márcio. **Jean Piaget, o biólogo que colocou a aprendizagem no microscópio**. Disponível em: <https://nova-escola.org.br/conteudo/1709/jean-piaget-o-biologo-que-colocou-a-aprendizagem-no-microscopio>. Acesso em: 20 dez. 2021.
- FERRERÓ, R.; GONZÁLEZ, P. L. S.; HECHEVARRÍA, O. O. **Anatomía y fisiología del desarrollo e higiene escolar**. 2. ed. Ciudad de La Habana: Pueblo y Educación, 1985.
- FREIRE, Márcia Rebouças. **Arquitetura na interface com a educação**. [s.l.: s.n.], 2007. Disponível em: <http://www.portalseer.ufba.br/index.php/ppgau/article/view/1436/934>.
- GROPIUS, W. Nova Arquitetura. 1a edição em português, trad. j grinbusrg e in Frid koudela. ed. São Paulo: [s.n.], 1945.
- FLORIANÓPOLIS, Prefeitura de. **TABELA DE LIMITES DE OCUPAÇÃO**. Disponível em: [http://portal.pmf.sc.gov.br/arquivos/arquivos/pdf/04\\_02\\_2014\\_12.24.58.53eb9fd0810ac45a1b8db9baab42f686.pdf](http://portal.pmf.sc.gov.br/arquivos/arquivos/pdf/04_02_2014_12.24.58.53eb9fd0810ac45a1b8db9baab42f686.pdf). Acesso em: 10 maio 2022.
- PREFEITURA MUNICIPAL DE FLORIANÓPOLIS. Geoprocessamento Corporativo. Disponível em: <http://geo.pmf.sc.gov.br>. Acesso em: 10 mai. 2022.
- PREFEITURA MUNICIPAL DE FLORIANÓPOLIS. Lei Complementar no 482, 17 de janeiro de 2014. Plano Diretor de Florianópolis. Florianópolis, 2014.
- GÜNTHER, H.; ROZESTRATEN, R. J. **Psicologia ambiental: Algumas considerações sobre sua Área de pesquisa e ensino**. Instituto de Psicologia. Universidade de Brasília. Laboratório de Psicologia Ambiental. Série: Textos de psicologia Ambiental, v. 10, 2005.
- HEERWAGEN, Judith; ILOFTNESS, Vivian. **The economics of biofilia: Why designing with nature in mind makes financial sense**. New York: Terrapin Bright Green, 2012.
- HEIDI, J. S. S.; MAKI, J. A. **American school & university magazine: shaping facilities and business decision**. Bookman, Kansas, 2009.
- HESCHONG MAHONE GROUP. **Daylighting in schools: investigation into relationship between daylighting and human performance**. CA Board for energy efficiency, Sacramento, 1999.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE ADMINISTRAÇÃO MUNICIPAL. **Manual para Elaboração de Projetos de Edifícios Escolares na Cidade do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: IBAM/CPU, PCRJ/SMU, 1996.
- KELLERT, Stephen R.; CALABRESE, Elizabeth F. **Nature by Design: The Practice of Biophilic Design**. New Have: Yale University Press, 2015.
- KÜLLER, R.; LINDSTEN, C. **Health and behavior of children in classrooms with and without windows**. Journal of Environmental LORO, Aline Rafaela. A importância do brincar na educação infantil. 2015.
- MIGLIANI, Audrey. **Como estimular a autonomia das crianças através da arquitetura e o método Montessori**. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/928963/como-estimular-a-autonomia-das-criancas-atraves-da-arquitetura-e-o-metodo-montessori>. Acesso em: 19 nov. 2021.
- MONTESSORI, **Escola Infantil. O que é o ambiente preparado Montessori e como ele contribui para o aprendizado?** Disponível em: <https://escolainfantilmontessori.com.br/blog/ambiente-preparado-montessori/>. Acesso em: 19 nov. 2021.
- MONTESSORI, Lar. **Maria Montessori**. Disponível em: <https://larmontessori.com/maria-montessori/>. Acesso em: 23 nov. 2021.
- MONTESSORI, Lar. **Método Montessori**. Disponível em: <https://larmontessori.com/o-metodo/>. Acesso em: 23 nov. 2021.
- MOSER, Gabriel. **Psicologia ambiental**. Estudos de psicologia (Natal), v. 3, n. 1, p. 121-130, 1998.
- MOYLES, J. R. Só brincar? **O papel do brincar na educação infantil**. Tradução: Maria Adriana Veronese. Porto Alegre: Artmed, 2002.
- NICOLAU, Bárbara Rioga. **Arquitetura biofílica e saúde mental: a hipótese da biofilia aplicada no ambiente residencial estudantil coletivo**. 2021.

• OTT, Clara. **Colégio Montessori / Estudo Transversal**. Disponível em: [https://www.archdaily.com.br/br/922546/colégio-montessori-estudio-transversal?ad\\_source=search&ad\\_medium=projects\\_tab](https://www.archdaily.com.br/br/922546/colégio-montessori-estudio-transversal?ad_source=search&ad_medium=projects_tab). Acesso em: 10 dez. 2021.

• OTT, Clara. **Escola Nfa / Sulkin Askenazi**. Disponível em: [https://www.archdaily.com.br/br/930897/escola-nia-sulkin-askenazi?ad\\_source=search&ad\\_medium=projects\\_tab](https://www.archdaily.com.br/br/930897/escola-nia-sulkin-askenazi?ad_source=search&ad_medium=projects_tab). Acesso em: 20 nov. 2021.

• OTT, Clara. **Escola Nfa / Sulkin Askenazi**. Disponível em: [https://www.archdaily.com.br/br/930897/escola-nia-sulkin-askenazi?ad\\_source=search&ad\\_medium=projects\\_tab](https://www.archdaily.com.br/br/930897/escola-nia-sulkin-askenazi?ad_source=search&ad_medium=projects_tab). Acesso em: 20 nov. 2021.

• PIAGET, Jean. **O Nascimento da Inteligência na Criança**. 1986.

• REBELLO, Y. C. P. **A Concepção Estrutural e a Arquitetura**. São Paulo : Zigurate Editora, 2000. Acesso em 10 jul. 2022.

• SANTOS, Raquel; FUJÃO, Carlos. **Antropometria**. Universidade de Évora–Curso Pós Graduação: Técnico Superior de HST, 2003.

• SANTOS, Santa Marli Pires dos. **Brinquedo e infância: um guia para pais e educadores**. Rio de Janeiro: Vozes, 1999.

• SIEGEL, Daniel; BRYSON, Tina Payne. **Cérebro da Criança: Estratégias Revolucionárias para nutrir a mente em desenvolvimento do seu filho e ajudar sua família a prosperar**. Brasil: Nversos, 2020.

• SOARES, Maria do Carmo de Moura Silva; DIAS, Adelaide Alves. **OS AMBIENTES LÚDICOS DAS INSTITUIÇÕES DE EDUCAÇÃO INFANTIL: O LUGAR DA CRIANÇA COMO SUJEITO DE CULTURAS**. In: EDUCERE - XII CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, Não use números Romanos ou letras, use somente números Arábicos., 2015, 2015. p. 30443-30458.

• VADA, Pedro. Escola Infantil Montessori / Meius Arquitetura + Raquel Cheib Arquitetura. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/900876/escola-infantil-montessori-meius-arquitetura-plus-raquel-cheib-arquitetura>. Acesso em: 21 nov. 2021.

• VILLAROUCO, V. **Avaliação ergonômica do projeto arquitetônico**. In: XII Congresso Brasileiro de Ergonomia VI Congresso Latino-Americano de Ergonomia Ei Seminário Brasileiro de Acessibilidade Integral. [S.l.: s.n.], 2002.

• VILLAROUCO, V.; ANDRETO, L. F. **Avaliando desempenho de espaços de trabalho sob o enfoque da ergonomia do ambiente construído**. Produção, SciELO Brasil, v. 3, n. 18, p. 523–39, 2008.

• WAJSKOP, Gisela. **Brincar na pré-escola**. 7. ed- São Paulo: Cortez, 2007

• ZANETTE, Beatriz Costa. **Centro de Acolhimento e Assistência Educacional Infantil no Bairro Campeche**. 2020. 90 f. Tese (Graduação) - Curso de Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2020.

## Tabelas

• Tabela 01 - Períodos críticos mais propícios ao desenvolvimento de habilidade. BARTOSZECK, Amauri Betini; BARTOSZECK, Flavio Kulevicz. **Neurociência dos seis primeiros anos: implicações educacionais**. Revista Educação, 2012.

• Tabela 02 - Categorias do brincar na escola. Fonte: SOARES, Maria do Carmo de Moura Silva; DIAS, Adelaide Alves. **OS AMBIENTES LÚDICOS DAS INSTITUIÇÕES DE EDUCAÇÃO INFANTIL: O LUGAR DA CRIANÇA COMO SUJEITO DE CULTURAS**. In: EDUCERE - 7o CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 2015, 2015. p. 30443-30458.

• Tabela 03 - Relação da cor às influências sobre o ânimo. CHOAS, Mona Lisa Lobo de Souza. **Sobre as características do espaço arquitetônico facilitadoras do ensino/aprendizagem na universidade**, 2016.

• Tabela 04 - Comparativo entre pedagogias. Fonte: Produção própria, 2022.

• Tabela 05 - Limites de ocupação. Fonte: Produção própria com base no Plano Diretor de Florianópolis, 2022.

• Tabela 06 - Afastamentos. Fonte: Produção própria com base no Plano Diretor de Florianópolis, 2022.

• Tabela 07 - Programa de necessidades. Produção própria, 2022.

## Gráficos

• Gráfico 01 - Elementos desejados na “escola ideal” para as crianças. Fitne: produzido pela autora.

## Figuras

• Figura 01: Fatores Componentes de uma Análise Ergonômica do Projeto do Ambiente. VILLAROUCO, V.; ANDRETO, L. F. **Avaliando desempenho de espaços de trabalho sob o enfoque da ergonomia do ambiente construído**. Produção, SciELO Brasil, v. 3, n. 18, p. 523–39, 2008.

## Imagens

• Imagem 01 - OTT, Clara. **Colégio Montessori / Estudo Transversal**. Disponível em: [https://www.archdaily.com.br/br/922546/colégio-montessori-estudio-transversal?ad\\_source=search&ad\\_medium=projects\\_tab](https://www.archdaily.com.br/br/922546/colégio-montessori-estudio-transversal?ad_source=search&ad_medium=projects_tab). Acesso em: 10 dez. 2021.

• Imagem 02 - Muthuramalingam, Vivek. **Escola Trem Amarelo**. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/789387/yellow-train-school-biome-environmental-solutions>. Acesso em: 20 mai. 2022.

• Imagem 03, 04, 05 e 06. MONTESSORI, Escola Infantil. **O que é o ambiente preparado Montessori e como ele contribui para o aprendizado**. Disponível em: <https://escolainfantilmontessori.com.br/blog/ambiente-preparado-montessori/>. Acesso em: 19 nov. 2021.

• Imagem 06, 07, 08, 09, 10, 11 e 13. **Escola da Fazenda**. Fonte: Autoria própria.

• Imagem 14, Disponível em: <https://www.unifacvest.edu.br/assets/uploads/files/arquivos/13976-ramos,-verardi-de-la-vega.-a-crianca-como-protagonista.-centro-de-educacao.-unifacvest-lages,-tcc-defendido-em.pdf>. Acesso em: 13 mai. 2022.

• Imagem 15 e 16. Disponível em: [https://www.archdaily.com.br/br/927009/creche-em-florianopolis-e-a-primeira-do-mundo-com-selo-maximo-de-arquitetura-sustentavel?ad\\_medium=gallery](https://www.archdaily.com.br/br/927009/creche-em-florianopolis-e-a-primeira-do-mundo-com-selo-maximo-de-arquitetura-sustentavel?ad_medium=gallery). Acesso em 13 mai. 2022.

• Imagem 17, 18, 19 e 20. Fonte: Acervo próprio.

## Mapas

• Mapa 01: **NEIM e escolas de caráter biofílico em Florianópolis**. Fonte: Produção própria, 2022.

• Mapa 02: **Bairros Armação do Pântano do Sul e Pântano do Sul**. Fonte: Google Earth modificado, 2022.

• Mapa 03: **Zoneamento**. Fonte: Produção própria de acordo com plano diretor, 2022.

• Mapa 04: **Cheios e vazios**. Produção própria, 2022.

• Mapa 05: **Usos**. Fonte: Produção própria, 2022.

• Mapa 06: **Transporte público**. Fonte: Produção própria, 2022.

• Mapa 07: **Condicionantes naturais**. Google Earth modificado, 2022.

• Mapa 08: **Dimensões**. Fonte: Produção própria, 2022.

• Mapa 09: **Dimensões porção disponível**. Google Earth modificado, 2022.

• Mapa 10: **Zoneamento do projeto**. Google Earth modificado, 2022.