



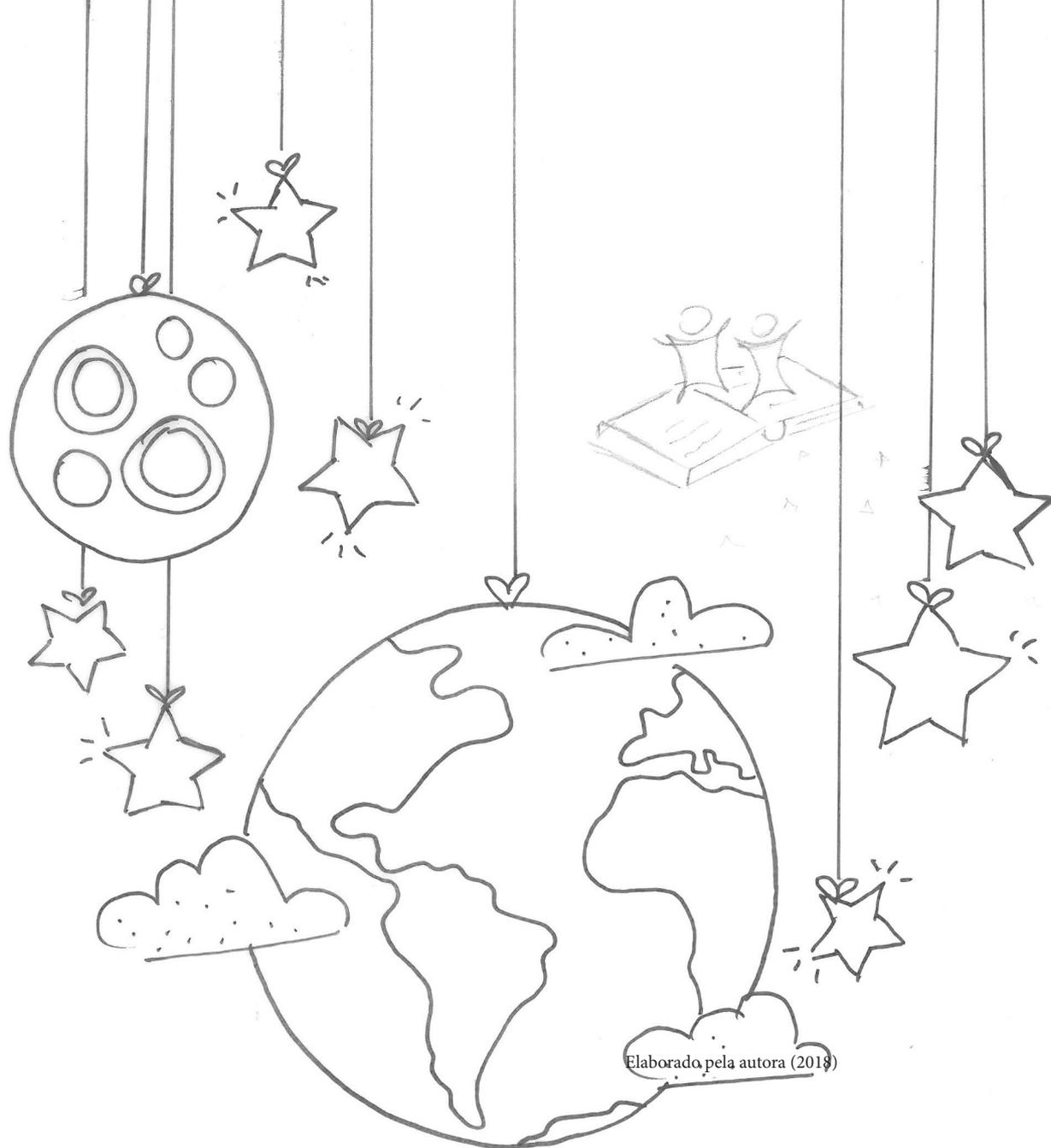
**UNISUL**

**UNIVERSIDADE DO SUL DE SANTA CATARINA  
BEATRIZ VIDAL DA ROSA**

**ESCOLA SUSTENTÁVEL NO BAIRRO DO ABRAÃO:  
A ARQUITETURA COMO FERRAMENTA DE APRENDIZADO**

**FLORIANÓPOLIS  
2018**





**ESCOLA SUSTENTÁVEL NO BAIRRO DO ABRAÃO:  
A ARQUITETURA COMO FERRAMENTA DE APRENDIZADO**



**BEATRIZ VIDAL DA ROSA**

**ESCOLA SUSTENTÁVEL NO BAIRRO DO ABRAÃO:  
A ARQUITETURA COMO FERRAMENTA DE APRENDIZADO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito para a obtenção do título Bacharel em Arquitetura e Urbanismo da Universidade do Sul de Santa Catarina.

Orientadora: Prof. Bianca Milani De Quadros

FLORIANÓPOLIS  
2018



## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço, com todo o meu amor aos meus pais, Ivan e Bianca, que sempre se esforçaram para me proporcionar ótimas oportunidades e me incentivaram a crescer cada dia mais, através das cobranças e críticas construtivas. Sempre serão a minha base.

A minhas irmãs, Geovana e Betina, por acompanharem a minha trajetória, pelo apoio e por tornar os meus dias tão divertidos

A todas as minhas amigas, que a universidade me proporcionou, que foram tão importantes nesta caminhada.

Agradeço, com todo o meu carinho ao meu namorado, Manoel João Biolchi Teixeira, por ter acompanhado e ter tido toda a paciência e compreensão nesse momento tão importante na minha vida.

A minha melhor amiga, Kamila de Assis, que me apoiou desde nova a conquistar os meus sonhos.

Agradeço Bianca Quadros, que aceitou ser a minha orientadora, me ensinou tantas coisas e com serenidade e compreensão me instruiu da melhor forma para atingir o meu melhor resultado.

A todos a minha admiração e carinho.

Obrigada.



## RESUMO

Este presente trabalho aborda uma proposta de requalificação e a implantação de uma Escola de Ensino Primário: fundamental I - II e médio, para o terreno, classificado como ACI - Área Comunitário/ Institucional, localizado no bairro Abraão, no município de Florianópolis. Frente ao cenário da precariedade em que as escolas públicas Brasileiras se encontram, o intuito do projeto é restaurar a confiança dos jovens nas escolas, buscar também ser um guia dos valores de formação do indivíduo para a sociedade e com sua vida.

O projeto tem como conceito norteador uma estrutura de qualidade e sustentabilidade. Visa oferecer ambientes que permitem enriquecer as atividades do modelo pedagógico, seguindo as abordagens que a Doris C. C. K. Kowaltowski propõe, a campifere space, watering hole space e cave space.

A construção do embasamento teórico para o desenvolvimento do partido geral, é necessário analisar as condicionantes físicas e legais, e sobretudo estudar o que a literatura oferece a respeito da arquitetura escolar e sustentabilidade. O Projeto explora a relação da arquitetura como ferramenta de ensino para enriquecer a estrutura da aula. O partido arquitetônico será de uma Escola Sustentável que comprometa-se com o meio ambiente e aos usuários de sua formação.

Palavras chave: Arquitetura Escolar; Escola Integral; Sustentabilidade, Ensino.

# LISTA DE FIGURAS

12	Figura 01: Linha do Tempo
13	Figura 02: Esq. layout - Montessori
13	Figura 03: Esq. layout - Waldorf
14	Figura 04: Esq. layout - Tradicional
14	Figura 05: Esq. layout - construtivismo
14	Figura 06: Esq. layout - socioconstrutivista
19	Figura 07: Planta primeiro pav. do Grupo Escolar Prudente de Moraes (1985), São Paulo
19	Figura 08: Planta original do pav. térreo (1894), da escola normal São Paulo Ramos de Azevedo
19	Figura 09: Planta baixa do nível térreo do grupo escolar Visconde Congonhas do Campo
20	Figura 10: Conjunto educacional em São Miguel Paulista (1956)
20	Figura 11: Foto atual do Ginásio de Guarulhos – cores fortes na composição
20	Figura 12: Primeiro CIEP, inaugurado em 1985: CIEP Tancredo Neves
20	Figura 13: CEU Jambeiro, inserção na comunidade
22	Figura 14: Flexibilidade do ambiente - ora atividade em grupo ora individual
27	Figura 15: Flexibilidade do ambiente
27	Figura 16: Zona bioclimática Brasileira
28	Figura 17: Vertentes da arquitetura bioclimática
29	Figura 18: Esquema de ventilação natural
29	Figura 19: Esquema de inércia térmica para aquecimento
30	Figura 20: Esquema de Resfriamento evaporativo
30	Figura 21: Esquema de aquecimento solar passivo
32	Figura 22: Esquema de sombreamento
34	Figura 23: Perspectiva da escola estadual Erich Walter Heine
37	Figura 24: Perspectiva e fachada da Creche Municipal Hassis, indicação das caract. de projetos adotados
38	Figura 25: Esquema de setorização
38	Figura 26: Fachada Principal
38	Figura 27: Pátio coberto
39	Figura 28: Cozinha infantil
39	Figura 29: Sala de aula
39	Figura 30: Biblioteca
40	Figura 31: Biblioteca - espaço flexível
40	Figura 32: Fachada principal
40	Figura 33: Relação da paisagem com a edificação
41	Figura 34: Circulação
41	Figura 35: Dormitórios
41	Figura 36: Espaços de convívios
41	Figura 37: Salas de Aula
42	Figura 38: Sala de exposição virtual
42	Figura 39: Planta baixa pav. térreo
43	Figura 40: Planta baixa primeiro pav.
43	Figura 41: Fachada da escola

43	Figura 42: Circulações
44	Figura 43: Pátio coberto
44	Figura 44: Planta do pavimento térreo
47	Figura 45: Planta do primeiro pavimento
48	Figura 46: Posto de saúde
48	Figura 47: Mapa do plano diretor
49	Figura 48: Dimensões do terreno
49	Figura 49: Estação do esgoto - CASAN.
49	Figura 50: Creche
49	Figura 51: Terreno de estudo
50	Figura 52: Mapa do terreno e características locais
51	Figura 53: Proposta do parque do abraão
52	Figura 54: Mapa do sistema viário
53	Figura 55: Terreno de estudo 01
53	Figura 56: Terreno de estudo 02
53	Figura 57: Terreno de estudo 03
54	Figura 58: Mapa uso do solo
55	Figura 59: Terreno de estudo 04
55	Figura 60: Córrego que fica ao lado da creche
55	Figura 61: Relação do mar com o terreno de estudo
56	Figura 62: Mapa condicionantes bioclimáticos
57	Figura 63: Mapa condicionantes bioclimáticos + cheios e vazios
61	Figura 64: Mapa da proposta do terreno
62	Figura 65: Diagrama - setores
64	Figura 66: Fachada Principal.
64	Figura 67: Fachada Nordeste.
64	Figura 68: Fachada lateral.
64	Figura 69: Perspectiva volumétrica esquemática.
65	Figura 70: Esquema layout - salas de aulas.
65	Figura 71: Esquema layout - sala de música.
65	Figura 72: Esquema layout - sala de artes.
66	Figura 73: Implantação humanizada da proposta - setores.
67	Figura 74: Planta de Fluxos
68	Figura 75: Corte esquemático - Setor
68	Figura 76: Perspectiva do pátio situado entre os blocos do setor pedagógico e multiusos. multiusos.
69	Figura 77: Corte esquemático - teatro e biblioteca.
69	Figura 78: Perspectiva da fachada principal - Biblioteca e teatro.
70	Figura 79: Perspectiva interna da biblioteca.
71	Figura 80: Perspectiva da fachada do ginásio.
72	Figura 81: Perspectiva do parque infantil e pátio coberto.
73	Figura 82: Perspectiva da área de lazer dos funcionários e professores.

---

24	Tabela 01: Áreas mínimas das salas
25	Tabela 02: Quantificação - vagas de estacionamento
47	Tabela 03: Limite de ocupação

---

# SUMÁRIO

---

## **CAPITULO I**

04	1.1 INTRODUÇÃO
05	1.2 JUSTIFICATIVA
06	1.3 OBJETIVO GERAL
06	1.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS
07	1.4 METODOLOGIA

---

## **CAPITULO II**

### FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

11	2.1 BREVE HISTÓRICO DOS MODELOS DE APRENDIZAGEM NO MUNDO
12	2.2 ARQUITETURA ESCOLAR
15	2.3 BREVE CONTEXTO HISTÓRICO SOBRE A EVOLUÇÃO DA EDUCAÇÃO NO BRASIL
18	2.3.1 SISTEMA EDUCACIONAL DE SANTA CATARINA
19	2.4 ARQUITETURA ESCOLAR NO BRASIL
22	2.4.1 O QUE ESPERAR DE UMA ARQUITETURA ESCOLAR PARA HOJE
23	2.5 LEGISLAÇÃO PARA ESCOLAS
25	2.5.1 PROPOSTA DE LAYOUT PARA SALAS DE AULA
26	2.6 SUSTENTABILIDADE NAS ESCOLAS
27	2.6.1 ESTRATÉGIAS BIOCLIMÁTICAS
28	2.6.1.1 ESTRATÉGIAS BIOCLIMÁTICAS PARA FLORIANÓPOLIS
28	2.6.1.1.1 SOLUÇÕES DE PROJETO PARA FLORIANÓPOLIS
31	2.6.2 CERTIFICAÇÕES SUSTENTÁVEIS APLICADA ÀS ESCOLAS
32	2.6.2.1 ESCOLAS QUE SÃO EXEMPLOS DE ARQUITETURA SUSTENTÁVEL

---

## **CAPITULO III**

### REFERENCIAIS PROJETUAIS

37	3.1 COLÉGIO POSITIVO INTERNACIONAL
40	3.2 MORADIAS DOS ALUNOS DA FUNDAÇÃO BRADESCO/CANUANÃ
43	3.3 CENTRO DE ENSINO FUNDAMENTAL PARQUE DO RIACHO

---

## **CAPITULO IV**

### DIAGNÓSTICO DA ÁREA

- 47 5.1 ÁREA DE ESTUDO E CONDICIONANTES LEGAIS
  - 49 5.2 EQUIPAMENTOS URBANOS
  - 51 5.3 SISTEMA VIÁRIO E MOBILIDADE
  - 53 5.4 USO DO SOLO
  - 55 5.5 CONDICIONANTES AMBIENTAIS E CLIMÁTICOS
- 

## **CAPITULO V**

### PARTIDO GERAL

- 61 5.1 TERRENO
  - 62 5.2 PROGRAMA DE NECESSIDADES
  - 63 5.3 SISTEMAS CONSTRUTIVOS
  - 63 5.4 CONCEPÇÃO DA PROPOSTA
- 

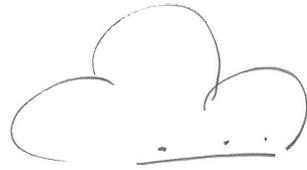
## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

### **ANEXO**

- 75
- 76
- 76 ANEXO 01 - PARÂMETROS DE PROJETO

### **REFERÊNCIAS**

- 81



# **CAPITULO I**

- 1.1 INTRODUÇÃO
- 1.2 JUSTIFICATIVA
- 1.3 OBJETIVO GERAL
- 1.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS
- 1.4 METODOLOGIA



## 1.1 INTRODUÇÃO

A Escola Sustentável possui três pontos que formam a base para o desenvolvimento do projeto. São estes: a formação pedagógica, o espaço com as premissas da sustentabilidade e, por fim, a gestão, que envolve a parte dos estudantes, membros da comunidade, professores e gestores (NOVA ESCOLA, 2015).

A arquitetura atende uma série de requisitos, desde os estéticos e funcionais, até econômicos, habitabilidade dos espaços - como os de conforto térmico, no intuito de promover o bem estar do indivíduo quanto ao ambiente construído.

Ao espaço físico das escolas é atribuída "a potencialidade de educar por si", considerando a topografia, a luz natural, a eficiência energética, a acessibilidade, dentre outros aspectos, de modo a gerar conforto térmico e acústico, diminuir impactos ambientais, economizando recursos como eletricidade e água, favorecer a arborização e a produção local de alimentos (hortas), buscar sistemas de saneamento mais inteligentes e melhorar a mobilidade (transportes menos impactantes, redução da pegada ecológica e melhoria da saúde ambiental) (MOREIRA, 2011).

Na constante estrutura escolar, a arquitetura se compromete em proporcionar a habitabilidade, o conforto térmico e a conservação de energia, per-

mitindo melhores condições a estrutura de aprendizado, e doravante, contribuindo para o processo educativo adequado.

A escolha do tema Escolas Sustentáveis, se dá na crença que a educação é primordial para o desenvolvimento da sociedade. A escola tem um papel fundamental na formação dos jovens, pois é ali que se passa os estágios iniciais de sua vida.

Sendo assim, propõe-se um novo "olhar" no modelo pedagógico, já tão enraizado nas escolas brasileiras, incluindo atividades extracurriculares, que possa orientar na escolha da sua vida profissional e reconquiste a confiança dos jovens, transformando o ambiente escolar em um lugar mais estimulante.

Escola existe para formar sujeitos preparados para viver em sociedade e, para isso, precisam da ciência, da cultura, da arte, de autonomia e responsabilidade, saber dos seus direitos e deveres, construir sua dignidade humana, ter uma auto-imagem positiva, desenvolver capacidades cognitivas para apropriar-se criticamente dos benefícios da ciência e da tecnologia em favor do seu trabalho, da sua vida cotidiana e do seu crescimento pessoal (LIBÂNEO, 2005, pag 3).

## 1.2 JUSTIFICATIVA

A precariedade no sistema de ensino público no Brasil e a carência no âmbito pedagógico, político e estrutural, contribuem para o desinteresse dos jovens de se manterem presentes nas escolas. Segundo a UNESCO, as escolas do Brasil são ruins devido a falta de estrutura, equipamentos básicos e de tecnologia, além dos professores serem mal preparados e remunerados. Devido a esses fatores, há um grande índice de abandono e repetência, resultando em uma notável porcentagem de analfabetos ou analfabetos funcionais no Brasil.

Sendo assim, a proposta do projeto é suprir essa necessidade e restaurar a confiança dos jovens nas escolas, buscar também ser um guia dos valores de formação do indivíduo para a sociedade e com sua vida. Então a escola será Pública Estadual e atenderá o ensino fundamental um e dois, ensino médio completo, ensino para adultos, sendo as aulas ministradas no período integral.

O projeto tem como conceito norteador uma estrutura sustentável e de qualidade, visando o conforto ao usuários e ambientes que permitam enriquecer as atividades do modelo pedagógico.

O modelo pedagógico da escola segue as abordagens que a Doris C. C. K Kowaltowski (2018) propõe, a Campfire Space, a Watering Hole Space e a Cave Space. São propostas que possibilitam layouts mais flexíveis e funcionais ora estimulando atividades em grupo ora a compreensão individual.

A escolha do terreno no bairro Abraão, possui uma localização estratégica. Fica próximo à via expressa 280, em áreas das ZEIS, comunidades carentes e de classe média. O terreno em vista para o mar, e por ser um local de passagem, a idéia de inserir a escola nesse ambiente, seria no intuito de diminuir a segregação social, para que alunos de todas as faixas etárias pudessem conviver no mesmo espaço. O bairro Abraão possui apenas uma escola estadual que atende a sua demanda e de bairros da região (Itaguaçu e Bom Abrigo), onde identificam-se apenas escolas infantis e de perfil particular. As escolas que conseguem atender a população local localizam-se no bairro Coqueiros ou Capoeiras ou se não deverá se deslocar para áreas mais afastadas, como o Estreito ou até mesmo Florianópolis.

### **1.3 OBJETIVO GERAL**

Desenvolver o partido arquitetônico de uma Escola Sustentável no bairro do Abraão em Florianópolis que comprometa-se com o meio ambiente, aos usuários e sua formação.

### **1.4 OBJETIVO ESPECIFICO**

- Buscar fundamentações teóricas sobre a evolução da Educação e Arquitetura Escolar, no Brasil, e Sustentabilidade para o desenvolvimento do projeto.
- Pesquisar referenciais arquitetônicos e estudo de caso com função de Escola Sustentável que ajudem nas definições do conceito de projeto e programa de necessidades;
- Realizar o diagnóstico do terreno para avaliar as condicionantes legais, ambientais, e os aspectos de paisagens e conexões com o entorno.
- Apresentar diretrizes projetuais;
- Desenvolver o partido arquitetônico que ofereça uma estrutura que possa suprir a demanda de estudantes da comunidade e da região, a conscientização da sustentabilidade e oferecer também atividades alternativas ao ensino.

## 1.5 METODOLOGIA

A metodologia utilizada para se atingir os objetivos deste trabalho de conclusão de curso consiste em 4 etapas:

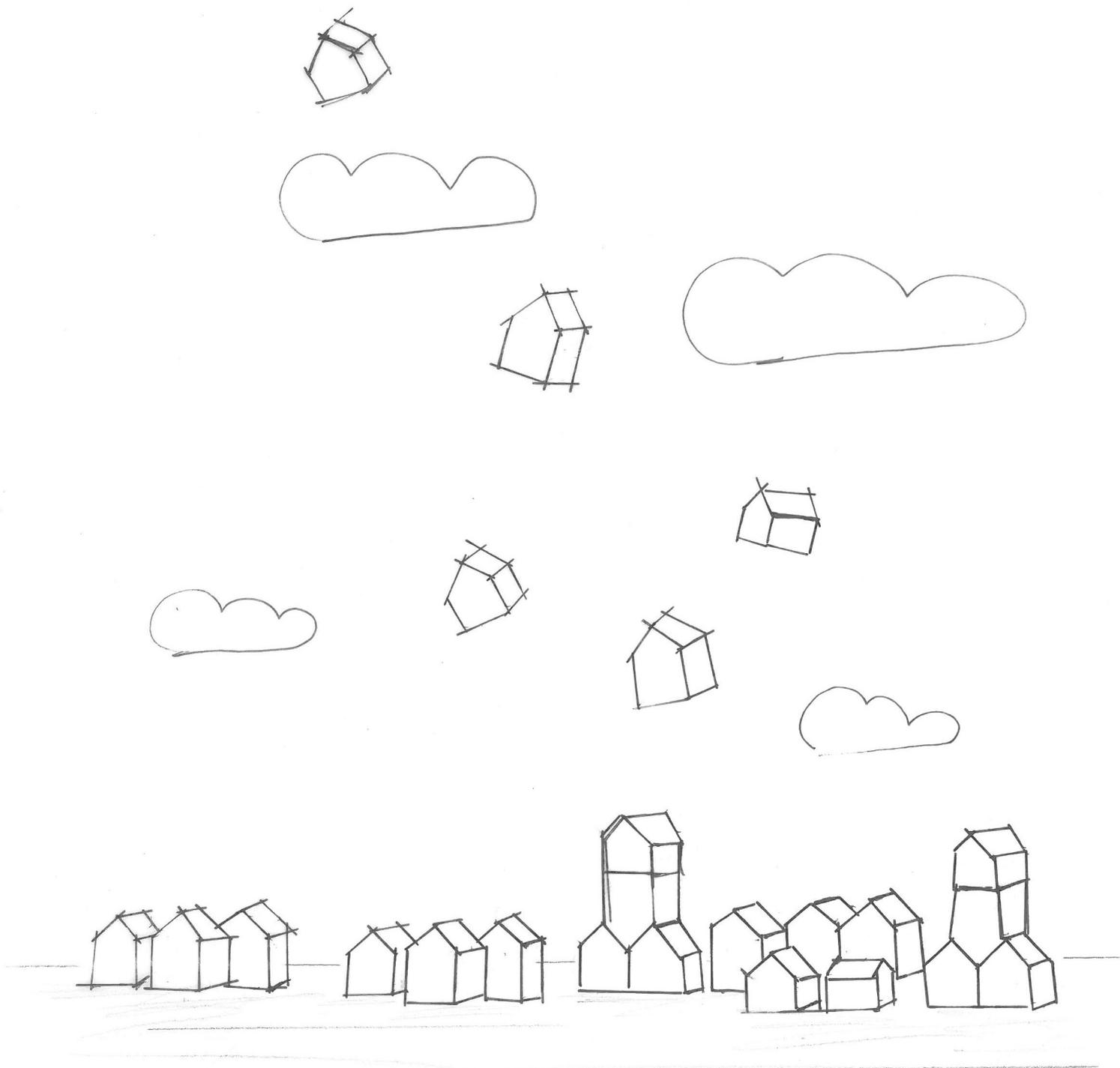
A primeira etapa é a Fundamentação Teórica, onde serão feitas pesquisas bibliográficas referentes a arquitetura escolas, os métodos de ensino, a sustentabilidade e normas referentes ao tema;

A segunda etapa é o Diagnóstico, onde será realizada uma visita de campo ao terreno no qual será elaborado o projeto, buscando seu potencial e a problemática. Serão verificadas informações gerais do terreno (legislação, fotos, meio que está inserido) para auxiliar no planejamento de diretrizes projetuais.

A terceira etapa é o Referencial Projetual, buscar referenciais arquitetônicos que contribuam para o desenvolvimento do projeto.

Por fim, a quarta e etapa é a Proposta, desenvolvimento do programa de necessidades e o estudo volumétrico avaliando as condicionantes do terreno. Lançamento da proposta de implantação e elaboração do partido arquitetônico a partir de estudos conceituais necessários para a compreensão (esquemas, corte, plantas e perspectivas).





# **CAPITULO II**

## **FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

- 2.1 BREVE HISTÓRICO DOS MODELOS DE APRENDIZAGEM NO MUNDO
- 2.2 ARQUITETURA ESCOLAR
- 2.3 BREVE CONTEXTO HISTÓRICO SOBRE A EVOLUÇÃO DA EDUCAÇÃO NO BRASIL
  - 2.3.1 SISTEMA EDUCACIONAL DE SANTA CATARINA
- 2.4 ARQUITETURA ESCOLAR NO BRASIL
  - 2.4.1 O QUE ESPERAR DE UMA ARQUITETURA ESCOLAR PARA HOJE
- 2.5 LEGISLAÇÃO PARA ESCOLAS
  - 2.5.1 PROPOSTA DE LAYOUT PARA SALAS DE AULA
- 2.6 SUSTENTABILIDADE NAS ESCOLAS
  - 2.6.1 ESTRATÉGIAS BIOCLIMÁTICAS
    - 2.6.1.1 ESTRATÉGIAS BIOCLIMÁTICAS PARA FLORIANÓPOLIS
      - 2.6.1.1.1 SOLUÇÕES DE PROJETO PARA FLORIANÓPOLIS
  - 2.6.2 CERTIFICAÇÕES APLICADA ÀS ESCOLAS
    - 2.6.2.1 ESCOLAS QUE SÃO EXEMPLOS DE ARQUITETURA SUSTENTÁVEL

## 2.1 BREVE HISTÓRICO DOS MODELOS DE APRENDIZAGEM NO MUNDO

A educação, deve ser orientada por metodologias que permitam atender aos objetivos propostos pelos docentes (BRIGHENTI, BIAVATTI e SOUZA, 2014) ocupando-se das tarefas de formação humana em contextos determinados por marcos espaciais e temporais (LIBÂNEO, 2005). A pedagogia pode ser dividida em duas vertentes cronológicas, sendo Escola Tradicional e Novas Escolas.

A pedagogia tradicional, tem uma visão centrada no educador, nos conteúdos cognitivos passados pelo professor aos alunos, na disciplina e na memorização. A segunda vertente, Novas Escolas, valoriza a criatividade e a individualidade, o foco agora é o aluno, dando origem a discussões sobre ambientes escolares que asseguram a integração social (ALVARES E KOWALTOVSKI, 2015).

Na passagem do séc. XIX para o XX, surgiram pesquisadores que desenvolveram estudos relacionados à aprendizagem, ao desenvolvimento do cérebro, elaborando teorias do conhecimento. Sendo eles: Burrhus Frederic Skinner (1904-1990) foi o proponente da teoria Behaviorista, Jean Piaget (1896 - 1980) defendia o conceito construtivista e, concomitantemente, há o Lev Vygotsky (1896-1934), que apresenta a teoria socioconstrutivista (ALVARES, 2016). Em uma visão unânime, essas teorias defendem o aprendizado através dos estímulos externos e relações sociais, pois acreditaram auxiliar nas assimilações de ideias para construir o conhecimento e consequentemente dar suporte ao desenvolvimento.

Na primeira década do século XX, contemplando a educação como um processo de desenvolvimento pessoal e individual, destacam-se os idealizadores

dessas novas idéias no ensino: Maria Montessori da Itália; o austríaco Rudolf Steiner; Celestin Freinet da França e John Dewey dos Estados Unidos, entre outros.

Nos anos 1960 e 1970, surgem novas teorias de aprendizagem, onde o eixo da formação é deslocado para as questões sociais, político e ideológico. Os principais idealizadores são: A.S. Neill e Harmut von Hentig na Europa; John Holt, Jonathan Kozoland e Herbert Kohl nos Estados Unidos e Paulo Freire no Brasil (SLIWKA, 2008).

Esses novos métodos trouxeram mudanças significativas ao sistema de ensino que conhecemos hoje, pois o eixo do trabalho pedagógico desloca-se da compreensão intelectual para a atividade prática, do aspecto lógico para o psicológico, dos conteúdos cognitivos para os métodos ou processo de aprendizagem, do professor para o aluno, do esforço para o interesse, da disciplina para a espontaneidade, da quantidade para a qualidade. Determina-se nesse contexto que a prática determina a teoria. Essa se subordina àquela, renunciando a qualquer tentativa de orientá-lo, isto é, de prescrever regras e diretrizes a serem seguidas pela prática e resumindo-se aos enunciados que vierem a emergir da própria atividade prática desenvolvida pelos alunos com o acompanhamento do professor (ALVARES, 2016, p.25 apud SAVIANI, 2005, p.2).

## 2.2. ARQUITETURA ESCOLAR

A pedagogia quer compreender como os fatores socioculturais e institucionais atuam nos processos de transformação dos sujeitos mas, também, em que condições esses sujeitos aprendem melhor (LIBANEO,2005). Como visto na evolução dos métodos de ensino no mundo, houveram duas vertentes que influenciaram na trajetória da formulação das instituições de ensino, sendo assim pode-se consi-

derar que há a transição da Escola Tradicional para Novas Escolas.

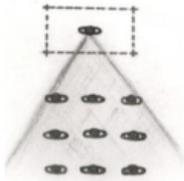
Alvares (2016), propõe a seguinte classificação, dos modelos pedagógicos:

Figura 01: Linha do Tempo.

Fonte: elaborado pela autora (2018)

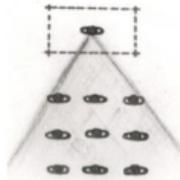
### Escola Tradicional

A escola tradicional tinha um ensino passivo centrado na instrução e na preocupação com a formação intelectual do indivíduo. O conteúdo transmitido em aula era cultural e universal.



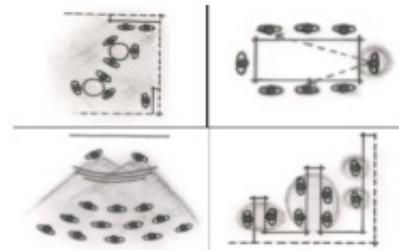
### Comportamentalista

Considerada a transição entre os dois modelos. Em relação a seu contexto histórico, ela acontece na revolução industrial, devido a ascensão na economia, política e novas tecnologias. Sua missão era desenvolver a competência.



### Novas Escolas

Já no modelo Novas Escolas, o ensino é centrado no aluno que enfatiza o processo de aquisição do saber, ou seja, o método pedagógico adquire um papel importante, tornando-se mais significativo do que o resultado final. Esse modelo requer espaços mais flexíveis para diferentes atividades a serem realizadas em sala.



Foi no século XIX e XX que a arquitetura escolar ganhou espaço devido às novas metodologias. A necessidade de repensar o espaço físico escolar foi mais expressiva em algumas pedagogias específicas que o viram como um coadjuvante para o processo de ensino e aprendizagem. Essas pedagogias buscaram ambientes que apoiassem as atividades pedagógicas, ou seja, um elemento mediador no processo de ensino e aprendizagem.

Inseridas nesse contexto, estão as pedagogias Montessori e Waldorf. Embora ambas compartilhem a mesma ideia de ambiente de aprendizagem, cada uma delas explica de maneira particular o seu ponto de vista (ALVARES, 2016). Portanto as idéias pedagógicas e sua assimilação na prática escolar são articuladas a diversos modos de projetar e construir prédios escolares.

Segundo Buffa e Pinto (2002), as concepções arquitetônicas dos edifícios escolares são muitas vezes influenciados pelo dinamismo entre as ideias pedagógicas e as práticas escolares. Outrora há casos em que percebe-se o distanciamento entre eles, resultando em uma arquitetura deficiente. Por isso, é importante que a escola ofereça uma proposta pedagógica explícita e tenha a participação do arquiteto, para que se projete uma escola que ofereça uma

estrutura que se adequem às questões de ensino. Portanto estes pensadores permitiram abrir um novo caminho ao desenho do espaço escolar. Encontrando uma grande variedade de projetos arquitetônicos, baseados em muitas das abordagens pedagógicas que buscam construir escolas que transformem o espaço da educação, como mostra a seguir (BEYER, 2015).

**MONTESSORI**  
Maria Montessori  
(1870-1952)

Propõe despertar a atividade infantil através do estímulo e promover a autoeducação da criança, colocando meios adequados de trabalho a sua disposição. Nessa abordagem, também chamada de pedagogia científica, as salas são equipadas com diversos materiais e os alunos podem escolher o que irão fazer em cada dia. O professor tem papel de guia, tirando dúvidas e auxiliando os alunos a superar as dificuldades, além de organizar as atividades para garantir a evolução de cada indivíduo.

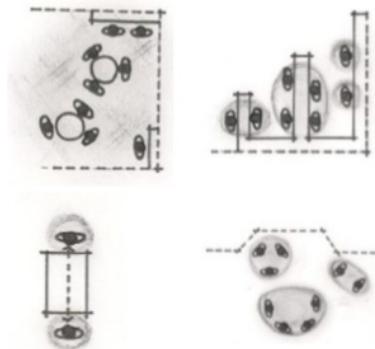


Figura 02: Esq. layout - Montessori.  
Fonte: ALVARES, Sanda Leonora, 2016  
p.33.

**WALDORF**  
Rudolf Steiner  
(1861 - 1925)

Visa o desenvolvimento integral da criança como ser humano, não apenas do aspecto intelectual. A premissa de Steiner é que a escola forme seres humanos por meio de uma "educação para liberdade". Considerado o foco no processo educativo, é visto como um ser em constante evolução. Seu desenvolvimento é dividido em três fases de sete anos, sendo que cada um requer um método de aprendizagem adequado à fase de desenvolvimento que se encontra. O professor deve educar por meio da imaginação, da inspiração e da intuição (ALVARES, 2016).

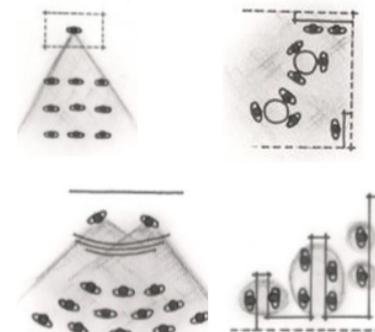


Figura 03: Esq. layout - Waldorf.  
Fonte: ALVARES, Sanda Leonora, 2016  
p.33.

## TRADICIONAL

A modalidade de ensino tradicional é considerada um ensino passivo, vinculado à reprodução de conhecimento, centrado na instrução e na preocupação com a formação intelectual do indivíduo. O professor é considerado o detentor do conhecimento. Os conteúdos a serem aprendidos pelos alunos são exibidos através de apresentações e/ou exposições orais, seguido por exercícios de fixação, leituras e cópias. Com ênfase na memorização, os alunos, individualmente, devem aprender a mesma coisa, ao mesmo tempo, a partir da mesma pessoa e no mesmo lugar (KOWALTOVISKI e ALVARES, 2015).

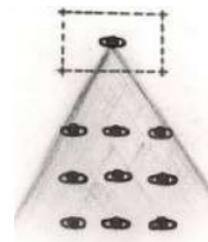


Figura 04: Esq. layout - Tradicional.  
Fonte: ALVARES, KOWALTOWSK, 2015 p.80.

## CONSTRUTIVISTA

Jean Piaget  
(1896 - 1980)

O indivíduo constrói seu conhecimento através da interação com o meio físico e social. O processo de aprendizagem tem a necessidade de acompanhar o desenvolvimento da criança, adequando o ensino à evolução do aluno, exigindo uma educação sensório-motora e valorizando princípios como a cooperação, o autodidatismo e a atividade espontânea. O ambiente de aprendizagem deve proporcionar condições para que o aluno aprenda por si próprio. Assim, predominam ambientes para a experimentação como o atelier, laboratórios, cozinha experimental, oficinas, biblioteca, salas multiusos e musical, locais que sejam flexíveis. (KOWALTOVISKI e ALVARES, 2015).

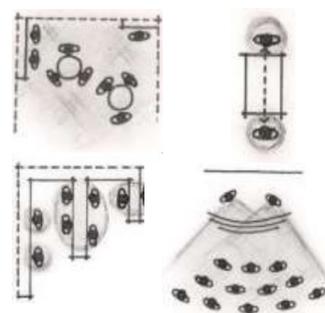


Figura 05: Esq. layout - Construtivista.  
Fonte: ALVARES, KOWALTOWSK, 2015 p.80.

## SOCIOCONSTRUTIVISTA

Lev Vygotsky  
(1896 - 1934)

A abordagem socioconstrutivista vê o conhecimento como um produto socialmente e culturalmente construído, pois o homem é produto e produtor de sua história e cultura, que são geradas através da interação social (KOWALTOVISKI e ALVARES, 2015).

Predominam os layouts para as atividades de criar, e compartilhar conhecimento, bem como as atividades de trabalhos em grupo. Parte-se do conhecimento cotidiano para se chegar à produção de conhecimento. O professor propõe tarefas que desafiam os alunos. Erros são considerados parte do aprendizado – eles mostram ao professor como o aluno está raciocinando (TEIXEIRA, 2015).

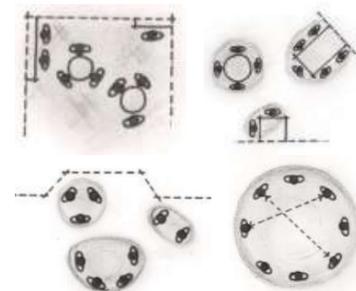


Figura 06: Esq. layout - Socioconstrutivista.  
Fonte: ALVARES, KOWALTOWSK, 2015 p.80.

## 2.3. BREVE CONTEXTO HISTÓRICO SOBRE A EVOLUÇÃO DA EDUCAÇÃO NO BRASIL

A história da educação brasileira iniciou-se no período colonial, com a chegada dos Jesuítas em 1549. Foram construídas escolas fundamentadas à catequese, aplicando-se métodos pedagógicos europeus, sendo assim catequizados os índios e colonos, influenciando a nascente burocrática brasileira. Em 1759, tem-se a primeira reforma no sistema de ensino no Brasil, por influência do Marquês de Pombal, resultando na expulsão dos jesuítas e conseqüentemente na estagnação do ensino no Brasil. As aulas eram ministradas em diversas casas ou ambiente alugados; não havia uma escola para comportar os alunos e só atendiam a elite. A funcionalidade manteve-se até a chegada da família real no Brasil no início do séc. XIX. Reformas aconteceram na economia, na cidade e na educação. Foram fundadas instituições de ensino superior, priorizando a formação de mão de obra qualificada, porém a educação infantil foi deixada em segundo plano (SILVA, 2010).

### 1890 - 1920

A república é decretada, iniciando uma nova fase na história do Brasil. O período ficou marcado pelo desenvolvimento da indústria, pela reestruturação da força do trabalho (não mais escrava) e pela semana de arte moderna. Perante a falta de uma orientação nacional, ainda não havia um sistema organizado de educação e por consequência surgiram diversas propostas ideológicas de reforma, entre elas os principais embates foram entre o positivismo, ideais religiosos, anarquismo e escolanovismo (MEIRELLES, 2013).

Em 1892 acontece a reforma paulista. O ensino passou a ser organizado em séries e os estudantes foram divididos por faixa etária e reforçaram a idéia de que fosse público. Na base pedagógica da reforma paulista estavam princípios como a simplicidade, a progressividade, a memorização e a autoridade, fundamentada no poder do professor e em prêmios e castigos aos estudantes (SCACHETTI, 2013).

Na década de 20, foi uma fase de grandes iniciativas em prol de uma educação para todos. Houve o surgimento do movimento Novas Escolas, encontrando figura importantes como Anísio Teixeira, da Bahia, Fernando de Azevedo e Manuel Lourenço, de São Paulo. O estopim da mudança foi a Reforma Sampaio Dória em São Paulo (MEIRELLES, 2013).

### 1930

A crise de 29 repercutiu na economia brasileira, sendo cenário de grandes mudanças, que abrangeram as áreas da política, econômica e educação. Essa época foi conhecida como Era Vargas, e no que se refere a educação, ficou marcada pela "luta" ideológica entre os defensores da Nova Escola e os educadores católicos (DAVID, MELO, SOARES E MOIANA, 2014).

Em 1932 foi assinado o Manifesto dos Pioneiros da Educação Nova, visando reformular as estruturas educacionais para acabar com o atraso econômico, social e político do país, e defendia que todos deveriam ter acesso a educação. Foram criadas duas ferramentas para a qualificação da mão de obra: SENAI (Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial) e o SENAC (Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial). O fim do Estado Novo foi consolidado pela elaboração de uma nova constituição, de cunho liberal e democrático. Quanto à educação, a Constituição de 1946 determinava a obrigatoriedade da conclusão do ensino primário e firmava a competência do Estado para legislar sobre as diretrizes e bases da educação nacional (DAVID, MELO, SOARES E MOIANA, 2014).

### 1960

Outro momento importante que afetou o curso do sistema de ensino brasileiro foi quando ocorreu o Regime Militar. Nesta fase, o índice de analfabetismo era alto, o que levou a criação do Movimento Brasileiro de Alfabetização (MOBRAL), para a educação de adultos porém gerou analfabetos funcionais que mal conseguiam escrever ou ler muito menos desenhar o próprio nome. A educação nesse intervalo de tempo, foi de caráter religioso e militar com um forte incentivo ao patriotismo, marcas fortes encontradas nas escolas públicas até os dias de hoje (FERREIRA, 2013).

### 1980 - Atualidade

O sistema educacional teve destaque na constituição brasileira de 1988, onde o estado fica obrigado a assegurar a educação a todo e qualquer brasileiro. No Brasil, a partir da década de 90, a ênfase do discurso governamental recaiu sobre a educação formal, especialmente sobre o ensino fundamental. A educação passa a ser responsabilizada pela dificuldade de inserção do país no mercado globalizado, assim surgem propagandas sobre a importância da educação e da requalificação dos trabalhadores para o desenvolvimento de "competências" para o século XXI.

As escolas brasileiras públicas são ruins, devido a má qualidade de ensino e infraestrutura. Isso decorre do descrédito da própria população em relação ao ensino, da crise moral e ética, da corrupção (desvio de verbas) por parte de alguns governos e a falta da inclusão social e educacional. Outro elemento que contribui para a deficiência na educação básica é a falta de remuneração e preparação adequada dos professores (DINIZ, 2018).





### 2.3.1. SISTEMA EDUCACIONAL DE SANTA CATARINA

As informações deste capítulo, foram desenvolvidas através dos dados obtidos pela pesquisa do Plano Estadual de Educação de Santa Catarina ( SECRETARIA DO ESTADO DA EDUCAÇÃO, 2015).

Desde o primeiro ano de observação do IDEB, a educação catarinense tem apresentado resultados de destaque no cenário nacional. Em 2013, no cômputo global, redes pública e privada, Santa Catarina alcançou o segundo maior resultado nos anos iniciais do Ensino Fundamental, o terceiro maior resultado nos anos finais do Ensino Fundamental e segundo maior resultado no Ensino Médio, superando os índices nacionais e da Região Sul ( SECRETARIA DO ESTADO DA EDUCAÇÃO, 2015).

O Ensino Médio no País e, conseqüentemente, em Santa Catarina se retrata de forma diversificada, constando cursos como: médio (formação geral), médio integrado à educação profissional e magistério, além de sua oferta na modalidade de Educação de Jovens e Adultos, já que todos têm direito à um ensino público ( SECRETARIA DO ESTADO DA EDUCAÇÃO, 2015).

Considerando todas as etapas e modalidades da Educação Básica, em 2013, Santa Catarina registrou uma aumento de matrículas nas escolas. Porém vem registrando a diminuição gradativa das matrículas na Educação Básica nos últimos anos. Isso se explica, em parte, pela diminuição da população de 0 a 14 anos de idade nas últimas décadas, também a transferência das matrículas da Educação Infantil para a rede pública municipal e a expansão da oferta da Educação Profissional nas redes fede-

ral e privada são alguns dos fatores que contribuíram para a queda de matrículas na rede estadual ( SECRETARIA DO ESTADO DA EDUCAÇÃO, 2015).

Programas como o Mais Educação (programa federal voltado para escolas públicas), Programa Nacional de Alfabetização na Idade Certa (PNAIC), o Programa Estadual de Novas Oportunidades de Aprendizagem (PENOA) e as diversas atividades curriculares complementares oferecidas pelas escolas públicas, são esforços que têm contribuído para a diminuição da reprovação e, conseqüentemente, da distorção idade-série em Santa Catarina, no intuito de assegurar que pelo menos 95% dos alunos terminem o ensino médio ( SECRETARIA DO ESTADO DA EDUCAÇÃO, 2015).

Mesmo com aumento expressivo da matrícula no Ensino Médio, nos últimos anos em Santa Catarina ainda há uma carência ao atendimento à população de 15 a 17 anos de idade. Atualmente, em torno de 76,1% desta população frequenta a escola, independente da etapa ou modalidade de ensino da Educação Básica que estão cursando. O Estado não tem conseguido manter uma regularidade de crescimento no atendimento. Resultando a saída dos adolescentes e jovens da escola para trabalhar e retorno após certo tempo ( SECRETARIA DO ESTADO DA EDUCAÇÃO, 2015).

## 2.4. ARQUITETURA ESCOLAR NO BRASIL

### 1890 - 1920

Os edifícios das escolas públicas vão refletir as transformações políticas, econômicas e sociais, sendo consequência da vida urbana (ARTIGAS, 1999). O projeto dos grupos escolares eram projetos-tipos e de caráter monumental, usava-se porão alto para evitar a umidade, também adaptavam-se em diferentes topografias e havia a separação de alunos por sexo (figura 07), através de salas e entradas distintas.

Para as atividades recreativas, havia um galpão, anexo construído nos fundos ou lateral do terreno, os sanitários eram acoplados ao mesmo. As salas de aulas eram bem ventiladas e iluminadas, devido ao grande vão de janelas, posicionadas sempre à esquerdas dos alunos.

A Escola Normal Caetano de Campos (figura 08) dá o marco inicial dessa nova fase - Ramos de Azevedo (1851-1928). Nos projetos das Escolas Normais e Grupos Escolares é possível notar algumas das características básicas: simetria, plantas-padrão, com salas de aula, direção, biblioteca e corredores para a conexão, pé-direito elevado, padronização estética e influências dos estilos neoclássico ou neocolonial. Estes são os elementos de composição e de arquitetura principais na tipologia escolar no Brasil até meados do século XX.

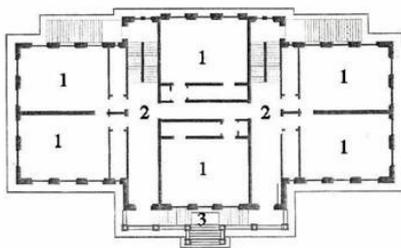


Figura 07: Planta primeiro pavimento da Escola Normal Prudente de Moraes (1895) São Paulo.

Fonte: GERMINAL: Fonte e Trabalho, 2011.

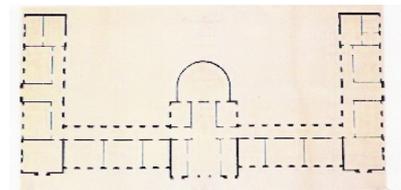


Figura 08: Planta original do pavimento térreo (1894) da Escola Normal São Paulo Ramos de Azevedo.

Fonte: SOUZA, 2018 p. 60.

### 1936

Com a criação do Ministério da Educação e Saúde em 1930, os espaços escolares seguiam novos conhecimentos sobre iluminação, ventilação e instalações sanitárias, além das novas noções de estética. Suas plantas incorporaram gabinetes dentários e médicos, revalorizaram as bibliotecas e museus (SOUZA, 2018), criaram auditórios ginásios para a realização de outras atividades como músicas, teatro e esportivas, no intuito de integrar mais os alunos, diferenciando cada espaço de acordo com a atividade realizada, racionalizando, assim, o uso.

Mudanças no espaço da construção das escolas através da evolução na técnica construtiva, do concreto armado. Propicia a liberação do térreo através do uso de pilotis, as janelas se ampliam mais e se tornam horizontais. Um dos fatores que passam a definir o partido e a implantação dos prédios escolares é a boa orientação das salas de aulas, caracterizado por uma planta estruturada onde a circulação possui salas em apenas um de seus lados, sendo em forma de "U" ou em "L" (figura 09). Todas essas características estão presentes ao longo das décadas de 20, 30 e 40 (FERREIRA, CORRÊA, MELLO, 1998)

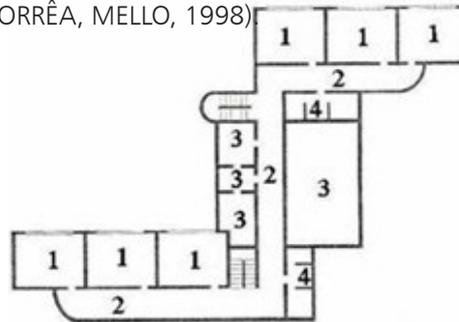


Figura 09 Planta baixa do nível térreo do Grupo Escolar Visconde Congonhas do Campo

Fonte: GERMINAL - Educação e Trabalho, 2011.

## 1950

Foi instituído o Convênio Escolar, projeto arquitetônico de Anísio Teixeira, dividido em duas categorias: tradicional - *Escola Classe*, onde funcionaria a parte pedagógica e a *Escola Parque* destinado a atividades físicas, de música, teatro de convívio social. Para desenvolver os projetos, teve-se como parâmetro a pedagogia, onde a criança como referência central de todas as reflexões e a educação entendida de forma mais abrangente, com atividades complementares.

Tais conceitos vão gerar uma correspondência em termos espaciais (figura 10), adequando o edifício a escala da criança, por abundância de ar, iluminação e pela integração com a natureza. As escolas de convênio, adotam como solução clássica, blocos distintos de forma ortogonal no terreno, abrigando cada um deles funções específicas: ensino, administração e recreação, conectados por uma circulação externa. Procura-se a melhor orientação para as salas, e os blocos das salas quase sempre são em dois pavimentos, voltados para a posição nordeste. Os caixilhos são grandes panos de vidros com peitoris baixos. O bloco da administração constitui em um volume de único pavimento interligado ao das salas de aula. Um terceiro bloco era destinado à recreação, constituindo o galpão em forma de abóbada executado em arcos de concreto pré-moldados. o recreio funciona sob pilotis, também há a presença de brises horizontais ou verticais executados em lâminas de concreto.

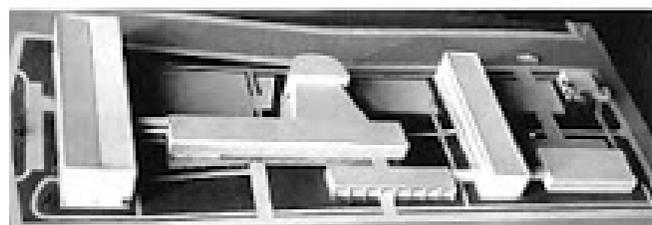


Figura 10: Conjunto educacional em São Miguel Paulista (1956), São Paulo - Roberto José Goulart Tibau, em colaboração com AC Pitombo e JB Arruda. Fonte: <http://au17.pini.com.br/arquitetura-urbanismo/178/artigo122877-2.aspx>.



## 1960 - 1990

Segundo Villanova Artigas (2002), o Brasil nesse período exigia uma nova concepção arquitetônica. As escolas encontravam-se precárias e a deficiências das salas de aula eram supridas com construções improvisadas. Os arquitetos Afonso Eduardo Reidy e Oscar Niemeyer recebem destaque nessa época, com seus estilos modernistas. Os prédios escolares apresentam qualidades espaciais imponentes, diferenciação na implantação dos blocos para facilitar os fluxos e dar vez a espaços abertos (BUFFA E PINTO, 2002). A escola de Guarulhos (figura 11) marca esse período, com a interpenetração de espaços interior e exterior, os cheios e vazios, os jogos de luz, construindo um edifício de grande riqueza espacial. Na década de 80, foram criados os centros de integração de educação (CIEPs) (figura 12); obras de valores sócio-culturais, construídas em áreas periféricas, com o uso de elementos pré-moldados (CARVALHO, 2009).



Figura 11: Foto atual do Ginásio de Guarulhos – cores fortes na composição. Fonte: GERMINAL - Educação e Trabalho, 2011.



Figura 12: Primeiro CIEP, inaugurado em 1985: CIEP Tancredo Neves. Fonte: GERMINAL - Educação e Trabalho, 2011.

## ANOS 2000 - ATUAL

Os espaços permaneceram essencialmente os mesmos ainda na arquitetura escolar dos anos 1990-2010 (SOUZA, 2018). De acordo com Deliberador (2016), no Brasil, ainda há predominância de edificações escolares baseadas no modelo tradicional.

Em 2003, são criados os centros educacionais unificados (CEUs) (figura 13), sua tipologia busca a inspiração das Escolas Parques, idealizada por Anísio Teixeira. As soluções funcionais que dão espaços às áreas de lazer, dos “CEUs”, possuem características pouco usuais para uma arquitetura escolar pública, pois são de grande porte e integram-se com a paisagem urbana, sendo receptivo a comunidade inserida (CARVALHO, 2009).

Observa-se cada vez mais o dinamismo entre as pedagogias aplicadas ao espaço escolares, porém são mais fortes em escolas particulares. Então é comum encontrar escolas com a proposta pedagógica montessoriana, construtivista entre outras.



Figura 13: CEU Jambuí, inserção na comunidade. Fonte: <https://www.prefeitura.sp.gov.br>



## 2.4.1 O QUE ESPERAR DE UMA ARQUITETURA ESCOLAR PARA HOJE

O conceito do projeto arquitetônico a ser utilizado deve dialogar com a pedagogia da escola e o edifício deve assegurar a parceria com a comunidade que está inserido além de proporcionar a segurança, saúde e o conforto aos alunos. Vale ressaltar que o ensino não se resume apenas ao conteúdo das disciplinas, mas também passa pela socialização, então é preciso pensar em ambientes que permitem atividade diversas.

Kowaltowski (2018) costuma dizer que a arquitetura funciona como o terceiro professor dentro de uma escola. Segundo a sua classificação primeiramente deve-se cuidar do professor, garantir a sua qualificação, e que sejam bem remunerados. O segundo professor são os materiais didáticos, a tecnologia e a alimentação. E o terceiro, é o ambiente que estimula o ensino e o convívio social.

Hoje a metodologia corresponde a três momentos do aprendizado e o edifício precisa atender a essas etapas de ensino. Primeiramente para que se aprenda algo, é preciso que alguém apresente novas informações, logo é necessário um espaço de exposição, que pode ser uma sala de aula, um auditório, um laboratório com bancadas, locais que ofereçam boa visibilidade para enxergarem o conteúdo, (figura 14). O segundo momento do aprendizado consiste em absorver essa informação apresentada e conseguir desenvolver conhecimento, por isso é necessário um espaço em que possa desenvolver exercícios, trabalhos em grupo, enquanto é orientado pelo professor, (figuras 14 e 15). Há um terceiro momento fundamental em que o aluno reflete e compreende aquele novo conceito individualmente. Para isso, é preciso um espaço em que possa estudar sozinho, com calma e sem interferências externas, (figura 15) (KOWALTOWSKI, 2018).

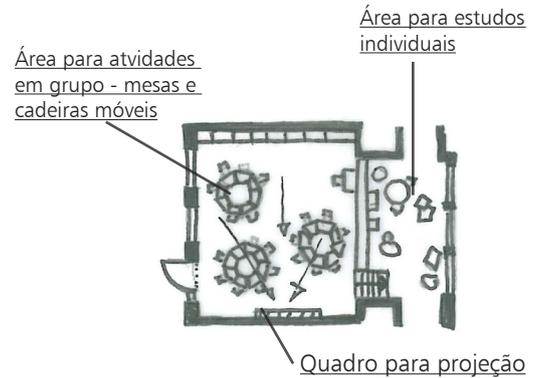


Figura 14: Flexibilidade do ambiente - ora atividade em grupo ora individual.

Fonte: <https://www.archdaily.com.br/>

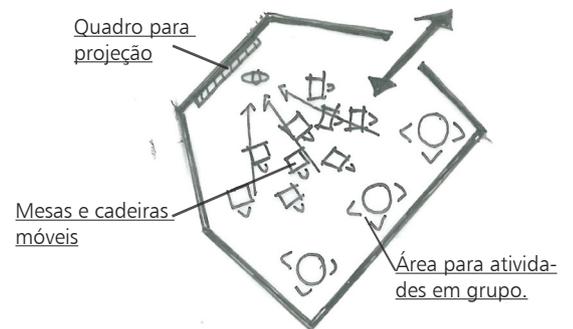


FIGURA 15: Flexibilidade do ambiente.

Fonte: SANDRA, KOWALTOWSKI, 2018 p. 76.

## 2.5 LEGISLAÇÃO PARA ESCOLAS

Deliberador (2016) defende que as instituições de ensino não podem se restringir a um único aspecto, seja este de ordem arquitetônica, pedagógica ou social. Torna-se necessária uma abordagem multidisciplinar que inclua reflexões sobre um grande número de elementos envolvidos no processo educativo: o aluno, o professor, a área de conhecimento, as teorias pedagógicas, a organização de grupos, o material de apoio e a escola como instituição e lugar. Assim, o ambiente físico escolar é, por essência, o locus do desenvolvimento do processo de ensino/aprendizagem. O edifício escolar deve ser analisado como resultado da expressão cultural de uma comunidade, refletindo e expressando aspectos que vão além da sua própria materialidade

Parte dos princípios encontrados na literatura para a definição dos parâmetros de uma arquitetura escolar de qualidade está presente nas ferramentas de avaliação dos projetos. As principais ferramentas encontradas são *desing quality indicator*, *sorecards* e *criteria overview*. Essas ferramentas oferecem diretrizes projetuais que levam em consideração a importância de ambientes de ensino mais flexíveis, adaptáveis e saudáveis.

Deliberador (2016) apresenta uma maneira de trabalhar com os vários parâmetros de projeto, cada um abordando um aspecto dentro da arquitetura escolar e que ajudam a compreender as particularidades locais e auxiliam na concepção da estrutura, indicada na tabela em anexo 01.

No Brasil, há órgãos estaduais e secretarias municipais que administram o processo de projeto de escolas públicas. As escolas públicas no município de Florianópolis seguem as seguintes normas: parecer técnico nº 27/2013 do Ministério Público de Santa Catarina, a resolução nº 01/2009 do Conselho Municipal de Educação, resolução nº 183, de 19 de novembro de 2013, Lei Complementar nº 170, de 07 de agosto de 1998, a Lei nº 16.794, de 14 de dezembro de 2015 e pelo Plano Estadual de Educação de Santa Catarina 2015 - 2024. Todas normas trabalham em conjunto com as Leis Federais e Normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

Elas oferecem especificações educacionais e diretrizes projetuais regularizadoras que, nem sempre priorizando a qualidade dos edifícios, o que pode levar à replicação de soluções sem contar com a sua eficiência e às vezes pouco compatíveis com seu entorno: acesso, vizinhança, bem como forma e característica do terreno.

O Plano Estadual de Educação de Santa Catarina, oferece estratégias para que a instituição seja inclusiva e de qualidade, onde devem ser adotadas medidas para otimizar o tempo de permanência dos estudantes na escola, direcionando a expansão da jornada para o efetivo trabalho escolar, combinado com atividades recreativas, esportivas, culturais e sociais, articulado a um projeto educativo integrado. Assim, institui-se um padrão arquitetônico e de mobiliário por meio da instalação de quadras poliesportivas, laboratórios (inclusive de informática), espaços para atividades culturais, bibliotecas, auditórios, cozinhas, refeitórios cobertos, depósitos

adequados para armazenar gêneros alimentícios, banheiros, salas multiusos e outros equipamentos. Destaca-se a obrigatoriedade no atendimento da legislação acerca da acessibilidade nesses espaços.

O Plano Estadual de Educação de Santa Catarina e a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) definem as etapas e modalidades da Educação Básica na seguinte forma:

- A Educação Infantil que compreende a Creche (crianças de 0 a 3 anos de idade) e a Pré-escola (crianças de 4 a 5 anos de idade);
- O Ensino Fundamental com duração de 9 anos e ingresso obrigatório a partir dos 6 anos de idade;
- O Ensino Médio com duração mínima de 3 anos.

É importante salientar as normas básicas necessárias para o bom funcionamento das salas de aula. De acordo com a tabela 01, as áreas mínimas que as salas devem possuir para comportar o número permitido se diferem em cada nível de educação:

---

Ensino	Alunos (máximo)	Área mínima (alunos)	Área mínima (professores)	Área parcial necessária
Infantil - até 4 anos	15	19,50m <sup>2</sup>	5,00m <sup>2</sup>	24,50m <sup>2</sup>
De 4 até 6 anos	25	32,50m <sup>2</sup>	5,00m <sup>2</sup>	37,50m <sup>2</sup>
Até o 5º ano	30	39,00m <sup>2</sup>	2,50m <sup>2</sup>	41,50m <sup>2</sup>
Do 6ºano ao 9ºano	35	45,50m <sup>2</sup>	2,50m <sup>2</sup>	48,00m <sup>2</sup>
Médio	40	52,00m <sup>2</sup>	2,50m <sup>2</sup>	54,50m <sup>2</sup>

TABELA 01 - Áreas mínimas das salas.  
Fonte: Parecer técnico nº 27/2013 do Ministério Público de Santa Catarina.

## 2.5.1 PROPOSTAS DE LAYOUT PARA SALAS DE AULA

O parecer técnico nº 27/2013 do Ministério Público de Santa Catarina apresenta plantas com layout para alguns tipos de salas de aula, porém cada ambiente deve ser analisado de acordo com as suas configurações físicas.

Portanto são definidos algumas medidas básicas a serem adotadas ao mobiliário e circulação para a composição individual dos futuros projetos de salas:

### Dimensões adotadas para o mobiliário

- Conjunto aluno individual: 60cm x 50cm para as mesas e 40cm x 40cm para as cadeiras;
- Mesa escolar acessível: 60cm x 90cm para a carteira e espaço de 0,80m x 1,20 (módulo de referência);
- Equipamentos didáticos: espaço necessário para colocar um armário, possibilitando seu uso e sem interferir na visibilidade dos usuários.

### Circulações

- Largura da circulação principal: 1,50m;
- Largura da circulação secundária: 60cm;
- Largura da circulação secundária na fileira com carteira acessível: 90cm (possibilita o posicionamento da mesa em qualquer lugar da fileira).

### Área por usuário

- Área por aluno: 1,30m<sup>2</sup>, dentro dos quais estão incluídas as circulações secundárias;
- Área por professor: 2,50m<sup>2</sup>.

---

## QUANTIFICAÇÃO: VAGAS PARA ESTACIONAMENTOS

\* P/ escolas de primeiro grau, exige - se 3 vagas de embarque e desembarque.

Uso	Número mínimo de vagas para automóveis	PGT	Número mínimo de vagas para bicicletas	Número mínimo de vagas para motocicletas
Escola de segundo grau.	1 vaga/ 50m <sup>2</sup> de área construída com o mínimo de 5 vagas*	1 vaga/ 50m <sup>2</sup> de área construída*	1 vaga para cada 2 alunos de escola de primeiro grau.	1 vaga/ 50m <sup>2</sup> de área construída

Tabela 02 - Quantificação - vagas para o estacionamento.  
Fonte: Plano Diretor de Florianópolis, Anexo - E01, 2014.  
Alterado pela Autora.

## 2.6 SUSTENTABILIDADE NAS ESCOLAS

No atual quadro mundial, o debate sobre a sustentabilidade torna-se fundamental para garantir a sobrevivência dos recursos naturais à vida na terra, o que exige a inovação de planejamentos racionais no intuito de evitar a depredação, a curto médio e longo prazo dos recursos já existentes.

O termo Sustentabilidade teve a sua própria evolução se associando a diversos campos do conhecimento. Na arquitetura e construção, o conceito da sustentabilidade aparece em variadas formas e sem uma linguagem unitária: construção sustentável, arquitetura sustentável, arquitetura verde, bioclimática, entre outros. A motivação em todas essas atividades é a redução do consumo de energia, a proteção da biodiversidade dos sistemas naturais existentes, uma maior integração da estrutura com o meio ambiente e o bem estar e saúde do homem (ISOLDI, 2007). A arquitetura sustentável ou arquitetura bioclimática, considera a integração do edifício com o meio ambiente, de forma a torná-lo parte de um conjunto maior. É a arquitetura que quer criar edifícios objetivando o aumento da qualidade de vida do ser humano no ambiente construído e no seu entorno, integrado com as características da vida e do clima local, consumindo a menor quantidade de energia compatível ao conforto ambiental para garantir boas condições de vida para as futuras gerações (CORBELLAS E YANNAS, 2003).

A sustentabilidade é constituída por três vertentes, sendo elas: social, econômico, ambiental. A questão Social: trata da criação de mecanismos que melhorem a qualidade de vida dos cidadãos.

Já a vertente Econômico defende que para uma sociedade seja economicamente sustentável, ela deve ser capaz de produzir, distribuir e ceder seus produtos ou serviços de forma que não degrade o meio ambiente da área que está inserido. Por fim, no que se diz respeito ao desenvolvimento Ambiental é que todas as condutas que possuam, direta ou indiretamente, algum impacto no meio ambiente, seja a curto, médio ou longo prazos (TERA AMBIENTAL, 2014).

No que se refere a sua ação às escolas, o bom projeto arquitetônico promove o bem estar dos usuários através de ambientes bem planejados, levando em conta os aspectos: térmico, acústico, de iluminação e funcionalidade. Além disso a sustentabilidade compromete-se nas questões educacionais, culturais da sociedade, contribuindo nos valores da ética, do progresso e na formação crítica.

## 2.6.1 ESTRATÉGIAS BIOCLIMÁTICAS

Para desenvolver um projeto sustentável deve-se ter como premissa um estudo do clima e do local para que responda simultaneamente à eficiência energética e às necessidades de conforto do usuário.

Conforme ilustra a figura 16 a Norma Brasileira NBR 15220-3 estabelece o zoneamento bioclimático brasileiro, subdividindo o país em oito Zonas Bioclimáticas. Em partes, a norma apresenta recomendações de diretrizes construtivas e detalhamento de estratégias de condicionamento térmico passivo, através de sua melhor adequação climática, para cada zona estabelecida (NBR 15220-3, 20030).



Figura 16: Zona Bioclimática Brasileira  
Fonte: LAMBERTS, DUTRA E PEREIRA (2014).

O objetivo do projeto de arquitetura bioclimática é prover um ambiente construído com conforto físico, sadio e agradável, adaptado ao clima local, que minimize o consumo de energia convencional e precise da instalação da menor potência elétrica possível, o que também leva à mínima produção de poluição (CORBELLAS E YANNAS, 2003). Portanto devemos buscar a integração as três vertentes apresentadas na figura 17 para que se obtenha resultados positivos:

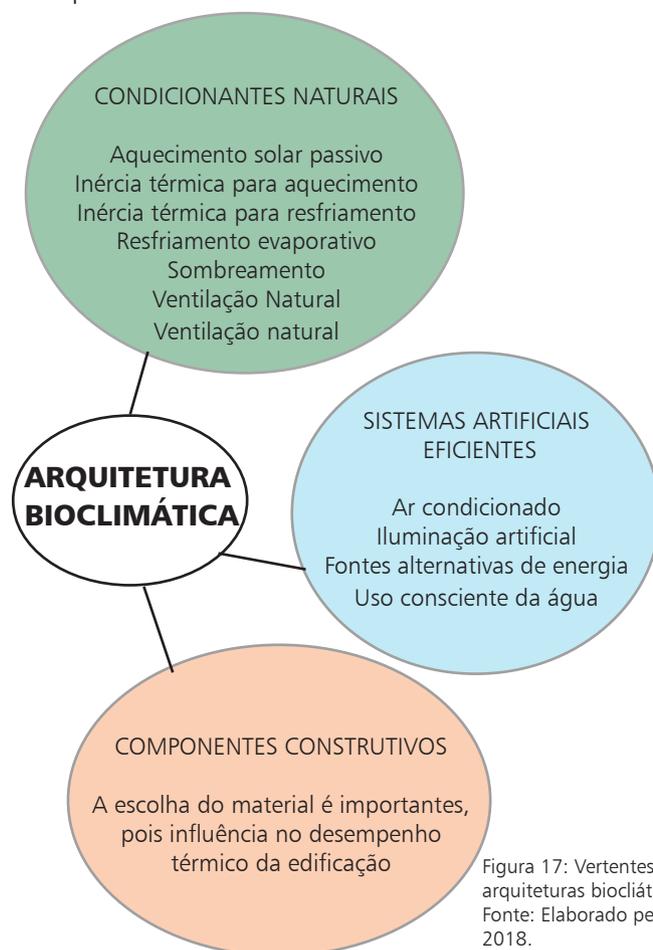


Figura 17: Vertentes das arquiteturas bioclimáticas.  
Fonte: Elaborado pela autora, 2018.

## 2.6.1.1 ESTRATÉGIAS BIOCLIMÁTICAS PARA FLORIANÓPOLIS

As soluções de projeto respeitam as singularidades que cada região apresenta, atendendo as estratégias Bioclimáticas de acordo com classificação das Zonas Bioclimáticas. Para Florianópolis as estratégias que deve-se seguir são:

PARA O VERÃO:

- Ventilação Natural;
- Inércia Térmica para Aquecimento;
- Sombreamento.

PARA O INVERSA:

- Inércia Térmica para Aquecimento;
- Sombreamento;
- Aquecimento Solar Passivo.
- Resfriamento Evaporativo.

## 2.6.1.1.1 SOLUÇÕES DE ROJETOS PARA FLORIANÓPOLIS

### VENTILAÇÃO NATURAL

A ventilação cruzada promove a remoção do calor por acelerar as trocas por convecção e também contribui para melhoria da sensação térmica dos ocupantes e renova o ar.

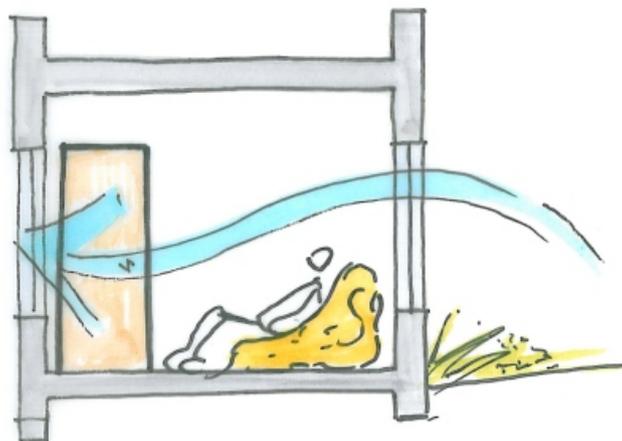


Figura 18: Esquema de ventilação natural  
Fonte: Elaborado pela autora, 2018.

## INÉRCIA TÉRMICA PARA AQUECIMENTO

Proporciona a diminuição das amplitudes térmicas internas. No inverno, se bem orientado, pode armazenar o calor para liberá-lo à noite, ajudando a edificação a permanecer aquecida. Os materiais construtivos de alta inércia térmica vão auxiliar essa estratégia (PROJETEE, 2018).

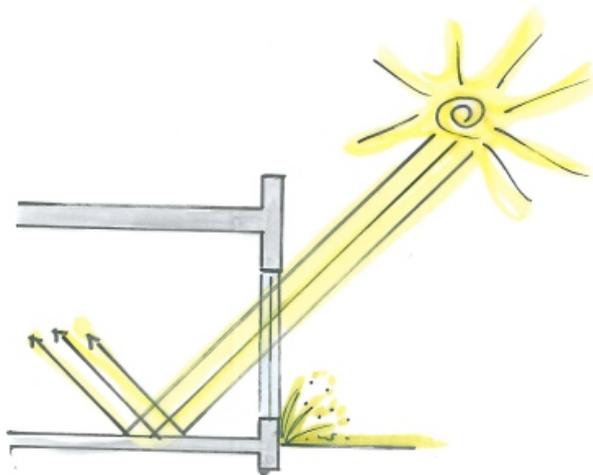


Figura 19: Esquema de Inércia térmica para aquecimento  
Fonte: Elaborado pela autora, 2018.

## RESFRIAMENTO EVAPORATIVO

O resfriamento evaporativo refrigera de forma passiva uma edificação em climas secos. O resfriamento evaporativo baseia-se no processo de evaporação da água que retira calor do ambiente. O resfriamento evaporativo pode ser direto ou indireto. O direto acontece dentro da edificação, controlando e melhorando a qualidade do ar no ambiente interno. Já o resfriamento evaporativo indireto, funciona na área externa da edificação, passa por um trocador de calor resfriado e é introduzido mecanicamente no ambiente (PROJETEE, 2018).



Figura 20: Esquema de Resfriamento evaporativo.  
Fonte: Elaborado pela autora, 2018.

## AQUECIMENTO SOLAR PASSIVO

É uma estratégia que consiste na utilização da radiação solar direta para aquecimento ambiental da edificação. Este tipo de aquecimento pode ser direto ou indireto.

No aquecimento solar direto, o sol entra no ambiente através das aberturas ou superfícies envidraçadas, obtendo uma resposta imediata de aquecimento.

Já o aquecimento solar indireto, retêm o calor absorvido, os componentes construtivos retêm o calor, liberando-o lentamente para o interior do ambiente quando as temperaturas internas tornam-se inferiores. Deve ter o cuidado para que no verão essa opção não sobreaqueça o ambiente interno (PROJETEE, 2018).

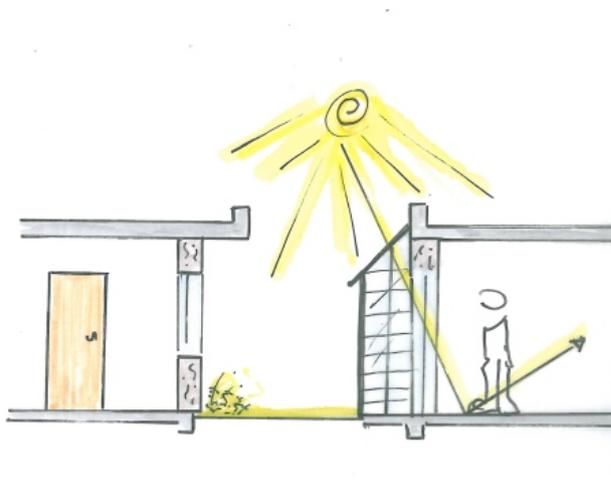


Figura 21: Esquema de Aquecimento solar passivo.  
Fonte: Elaborado pela autora, 2018.

## SOMBREAMENTO

O sombreamento é uma estratégia para redução dos ganhos solares. A proteção solar deve evitar os ganhos solares nos períodos mais quentes, sem obstruí-los no inverno e sem prejudicar a iluminação natural através das aberturas. É necessário entender a geometria solar no terreno que será trabalhado (PROJETEE, 2018).

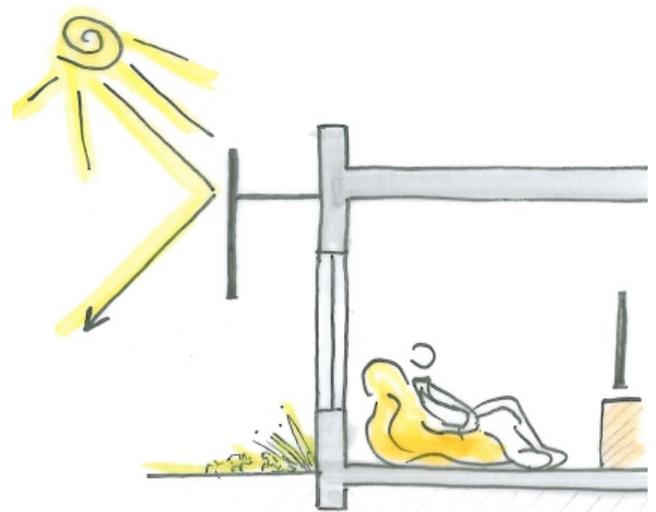


Figura 22: Esquema de Sombreamento.  
Fonte: Elaborado pela autora, 2018.

## 2.6.2 CERTIFICAÇÕES SUSTENTÁVEIS APLICADA ÀS ESCOLAS

A busca pelo desenvolvimento urbano sustentável revelou a necessidade de implantação de mecanismos que incentivem o uso racional dos recursos e a ocupação dos espaços disponíveis com mínimo impacto ao meio ambiente. Portanto foram criados sistemas de certificação ambiental e para as edificações aparecem como mecanismo para inserção de práticas sustentáveis no cotidiano das cidades.

Os selos e certificações garantem incentivar ambientes educacionais mais saudáveis que promovam o bem estar dos usuários. No Brasil as que mais se destacam são Leadership in Energy and Environmental Design (LEED), o Selo FSC e Selo Procel Edifica (THOMÉ, 2016).

O LEED, é um sistema internacional de certificação e orientação ambiental para edificações, possui o intuito de incentivar a transformação dos projetos, obra e operação das edificações, sempre com foco na sustentabilidade. São concedidos 8 tipos de Leed, dentre eles há categoria escolas. O objetivo é incentivar ambientes educacionais mais saudáveis e confortáveis, que possibilitem melhor desempenho dos alunos e do corpo docente.

O Programa Nacional de Eficiência Energética em Edificações (Procel Edifica) foi instituído em 2003 pela Eletrobras/Procel e atua de forma conjunta com o Ministérios de Minas e Energia, o Ministério das Cidades, as universidades, os centros de pesquisa e entidades das áreas governamental, tecnológica, econômica e de desenvolvimento, além do setor da construção civil. A criação do Programa incentiva a conservação e o uso eficiente dos recursos naturais

(água, luz, ventilação etc) nas edificações, reduzindo os desperdícios e os impactos sobre o meio ambiente.

FSC (Forest Stewardship Council) é uma organização independente, sem fins lucrativos, criada para promover o manejo florestal responsável ao redor do mundo. O conceito da certificação surgiu para incentivar a compra de materiais e produtos à base de madeira proveniente de manejo responsável das florestas

## 2.6.1 ESCOLAS QUE SÃO EXEMPLOS DE ARQUITETURA SUSTENTÁVEL

### ESCOLA ESTADUAL ERICH WALTER HEINE

O colégio Estadual localiza-se em Santa Cruz (RJ) e recebeu a certificação LEED na classificação School nível prata atingindo 52 pontos. Para diminuir o consumo de recursos naturais e garantir o conforto dos estudantes, já que a região possui elevadas temperaturas, foram propostas várias estratégias de projeto, dentre elas a reutilização da água de chuva, aproveitamento da iluminação natural pela claraboia instalada no pátio central e aplicação de placas fotovoltaicas. A volumetria (figura 23) foi projetada para que fosse melhor aproveitado a ventilação cruzada e na cobertura optou-se pelo ecotelhado, para evitar as ilhas de calor.

O ecotelhado, é um jardim suspenso, capaz de integrar o sistema de captação da água da chuva e direcionar para tratamento de efluentes, age como isolante termoacústico e possibilita a implementação de placas fotovoltaicas.

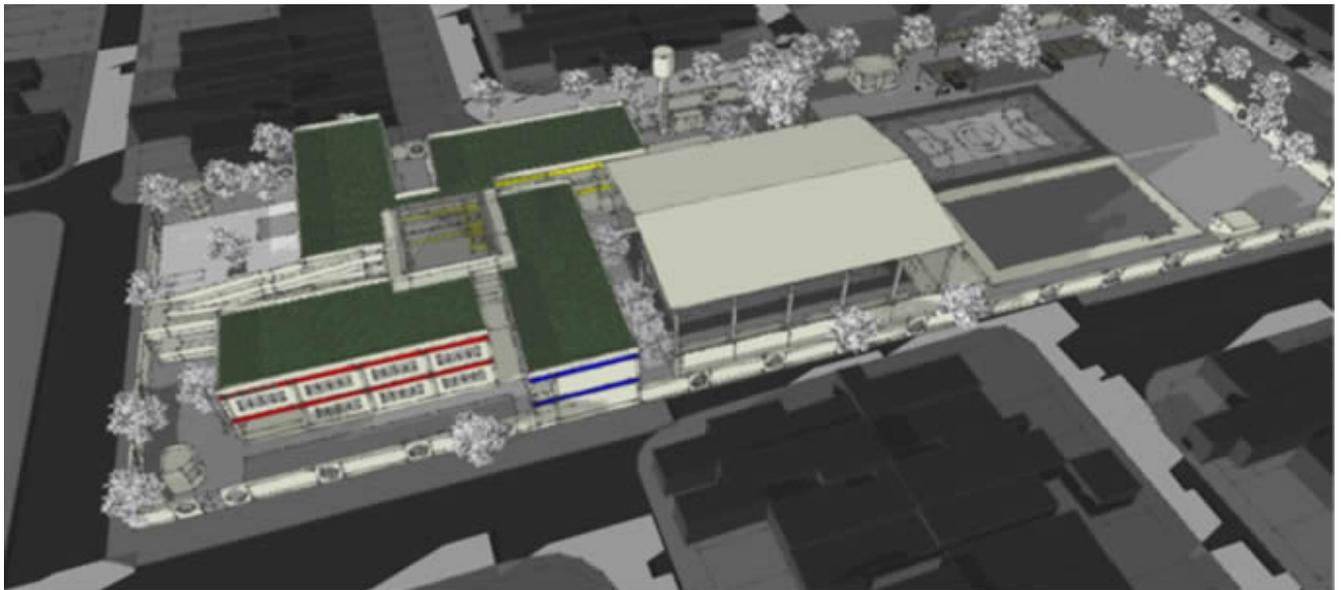


Figura 23: Perspectiva da escola estadual Erich Walter Heine.  
Fonte: Pró Acústica (2014).

## **CRECHE MUNICIPAL HASSIS**

Localiza-se no bairro de Costeira de Pirajubaé em Florianópolis (SC). A creche possui dez salas de atividades, espaços com acessibilidade, refeitório, bosques com espécies nativas, horta e parque.

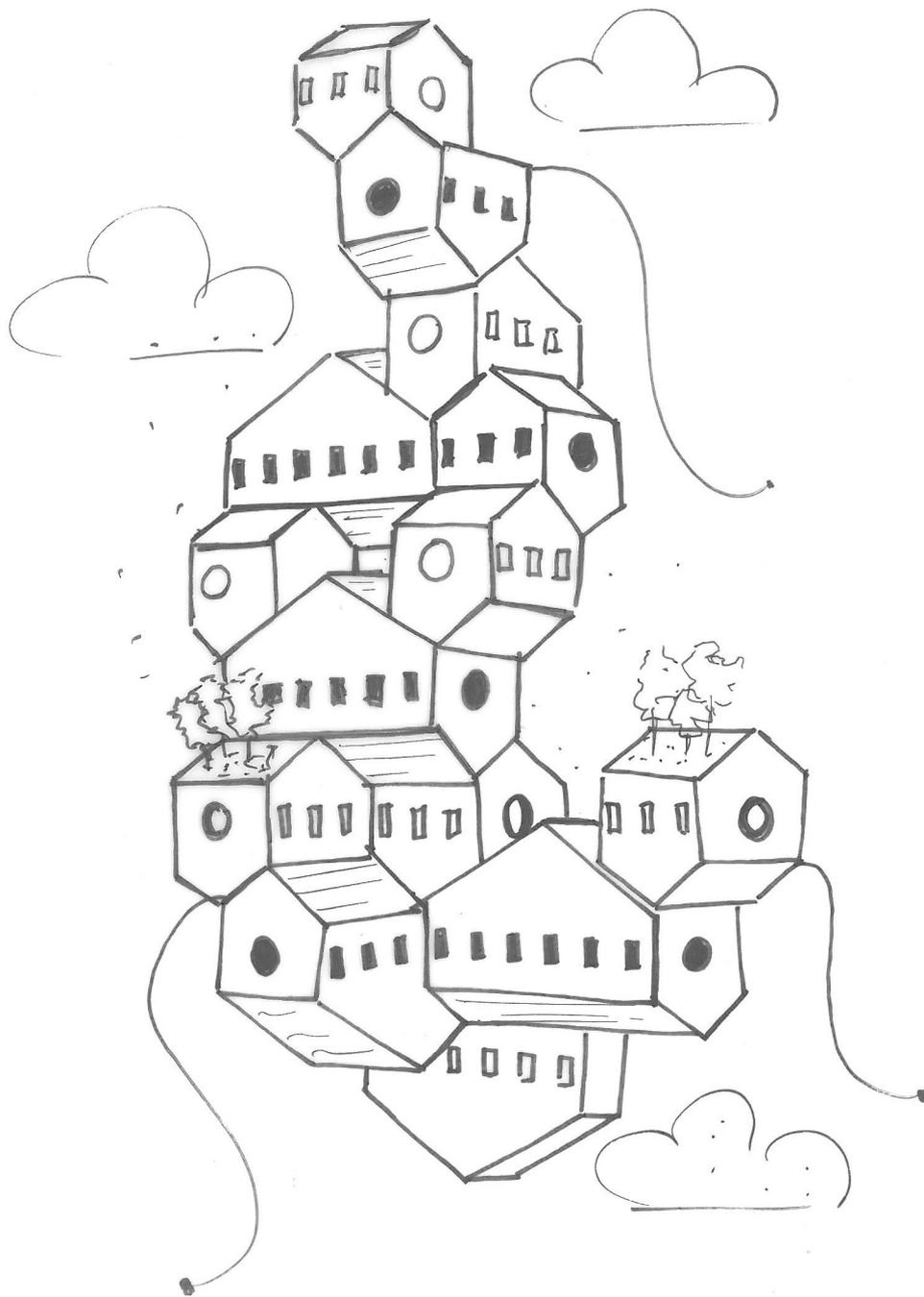
Com relação a estrutura, todo o madeiramento usado na construção é proveniente de manejo florestal. A creche aproveita a água da chuva, direcionando-as para as descargas e para a irrigação do jardim. As torneiras e chuveiros possuem controle de vazão. O edifício possui ventilação cruzada para permitir que os ambientes fiquem mais arejados. Além disso há várias aberturas no alto das paredes para permitir a iluminação natural.

Conforme mostra a figura 24, na cobertura estão instaladas placas e solares, além de prover a energia para o edifício também possui um sistema de aquecimento para a água. Outra estratégia foi a pintura branca no telhado. No pórtico da entrada principal foi projetado um teto jardim (ROSA, 2015).

## MODELO DE INOVAÇÃO



Figura 24: Perspectivas e fachada da Creche Municipal Hassis, indicação das características de projetos adotados. fonte: Redação CicloVivo, 2015.



# CAPITULO III

## REFERENCIAIS TEÓRICOS

3.1 COLÉGIO POSITIVO INTERNACIONAL

3.2 MORADIAS DOS ALUNOS DA FUNDAÇÃO BRADESCO/CANUANÃ

3.3 CENTRO DE ENSINO FUNDAMENTAL PARQUE DO RIACHO

.....

Os referenciais serão analisados de acordo com a tabela “RESUMO DOS PARÂMETROS” que a tese de mestrado da Larissa Negris Souza (2018) disponibiliza.

Para compreender a legende (PP) - PARÂMETROS DE PROJETO, localizada no final de cada paragrafo, é necessário averiguar o anexo 01.

LEGENDA

**PP - PARÂMETROS DE PROJETO**

.....

### 3.1 Colégio Positivo Internacional

Localização: Curitiba, Paraná, Brasil.

Projeto do escritório de arquitetura Manoel Coelho Arquitetura e Design.

Para que a unidade (figura 25) fosse totalmente sustentável e gerasse bem estar aos usuários, houve a preocupação de que a estrutura fosse cuidadosamente planejada para garantir conforto térmico e acústico e o comprometimento ao meio ambiente, de gerar eficiência energética, com redução de até 75% de consumo de energia elétrica e redução de 80% de consumo de água potável. A solução de projeto para a escola, foi influenciado por sua localidade e também pelas diretrizes projetuais que o Leed exige.

Foram adotados sistema de ventilação natural cruzada nas salas de aulas, com amplas janelas e portas em lados opostos. Além da economia de energia, o sistema de ventilação cruzada resulta na melhoria na qualidade do ar no interior da edificação. As salas estão voltadas para o norte, a luz natural também entra através das aberturas zenitais localizadas na cobertura. Para a proteção solar há presença de Brises.

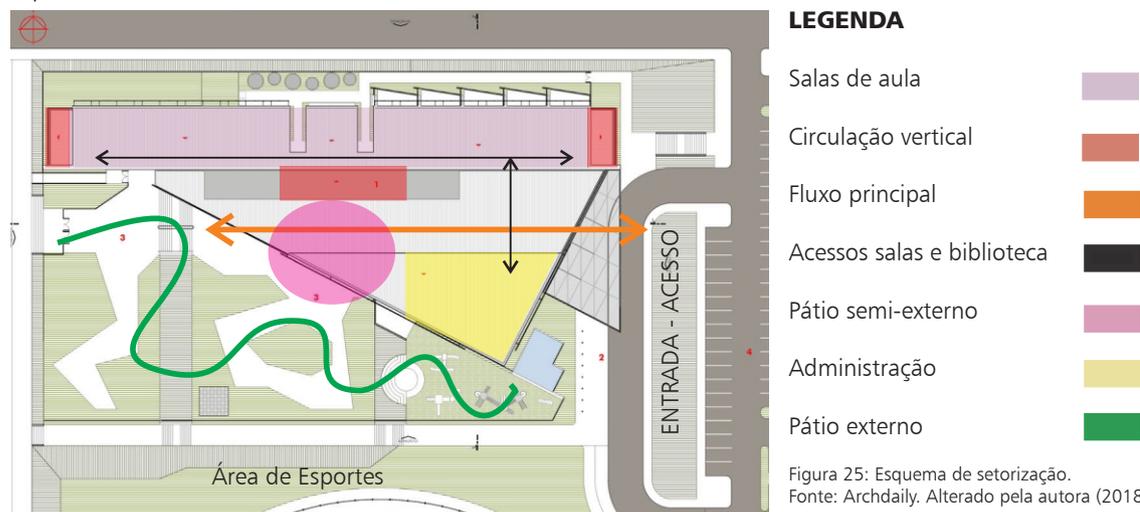
A escola também reaproveita a água da chuva, direcionando-as para o jardim e nos banheiros foram instalados os arejadores nas pias.

As paredes possuem grande massa térmica o que permite mais controle da temperatura e na cobertura. Além disso, os telhados foram pintados de branco, no intuito de evitar as ilhas de calor.

A solução estrutural mescla o uso de concreto moldado in loco no bloco linear e estruturas metálicas no volume irregular.

No monobloco linear, estão alocadas as salas de aula e laboratórios enquanto o volume irregular abriga as funções singulares, como biblioteca, administração e sala de professores. O pátio coberto articula os setores e é o grande espaço de convívio dos alunos. A permeabilidade visual é explorada sempre que possível, integrando o microcosmo do colégio ao conjunto da universidade (COELHO,2013).

(PP: 5; 8; 9; 10; 12; 14; 15; 16; 17; 15; 16; 17; 18; 19; 20; 22) ver anexo 01.





A escola (figura 26) possui uma identidade própria com espaço de transição e cobertura ampla.  
(PP: 02) - ver anexo 01.

Figura 26: Fachada principal.  
Fonte: Archdaily (2017).



O colégio possui certa generosidade de dimensionamento como observado no pátio semi externo (figura 27). Todos os ambientes são direcionados para ele, inclusive é através dele que acessamos a área externa, os corredores que dão para as salas e nota-se a permeabilidade visual que há entre o pátio e a biblioteca. As circulações são livres e os trabalhos dos alunos ficam expostos ao longo dos corredores. Observa-se o aproveitamento de luz natural, com grandes aberturas e a aberturas zenitais que consequentemente favorece a ventilação natural.  
(PP= 03; 07; 09; 12; 19; 20.) - ver anexo 01.

Figura 27: Pátio coberto.  
Fonte: Archdaily (2017).



A unidade de ensino oferece uma cozinha (figura 28) menor, no intuito de oferecer mais atenção às crianças ou até proporcionar atividades culinárias.  
(PP=08; 10; 16) - ver anexo 01

Figura 28: Cozinha infantil.  
Fonte: <http://www.mcaelho.com.br>



Figura 29: Salas de aula.  
Fonte: Archdaily (2017).

As salas de aulas (figura 29) tem layout flexível, pois o mobiliário são modulares permitindo atividades em grupo ou em individual. Assim percebe-se uma maior integração entre professor e o aluno que enriquece a expressão pedagógica. A escola oferece a conscientização da sustentabilidade aplicada na estrutura curricular. Pensando na eficiência energética, foram instaladas luminárias inteligentes, o sistema automatizado reconhece a quantidade de luz natural que entra pela janela e, de acordo com a intensidade da iluminação solar, ajusta a intensidade da luz artificial na sala, garantindo o mesmo conforto visual. É um ambiente estimulantes e lúdico, por causa da escolha das cores. (PP=01; 04; 11; 14; 15; 16; 19; 20; 21; 22; 23.)- ver anexo 01.

A biblioteca (figuras 30 e 31) oferece um pé direito de sete metros, e é rodeada por folhas de vidro. A escolha da composição do ambiente, foi no intuito de aproveitar a ventilação natural, a luz natural e conseqüentemente gerar a conectividade visual com a parte externa e interna da escola. Assim como nas salas, ela possui o mesmo sistema de iluminação inteligente. A biblioteca possui um layout flexível com mobiliários confortáveis e modulares, ora permitindo atividades em grupo ora individual (ARCHDAILY, 2017). (PP: 10; 16; 17; 19; 20; 22.) - ver anexo 01.



Figura 30: Biblioteca.  
Fonte: Archdaily (2017).



Figura 31: Biblioteca - espaço flexível.  
Fonte: Archdaily (2017).

## 3.2 Moradias dos alunos da Fundação Bradesco/Canuanã

Localização: Formoso do Araguaia, Tocantins, Brasil.  
Escritórios Aleph Zero e Marcelo Rosenbaum



Figura 32: Fachada Principal.  
Fonte Archdaily (2017).



Figura 33: Relação da paisagem com a edificação.  
Fonte: <https://www.arcoweb.com.br>



Figura 34: Circulação.  
Fonte <https://www.arcoweb.com.br>

A escola com regime interno se organiza em duas vilas, uma para meninos e outra para meninas. Atende a 540 estudantes no total entre os 800 que frequentam a escola. A área de implantação é de 26.000 m<sup>2</sup>. A escola se configura em um extenso pavilhão aberto constituído pela cobertura de uma água (figura 32). Segundo os arquitetos, não se buscava os grandes vãos mas sim a verticalidade, através dos 288 pilares dispostos compondo as suas qualidades espaciais.  
(PP: 02) - ver anexo 01.

Por ser uma região de clima quente, foram projetados jardins quadrados (figura 33), com 25 metros de lado, envoltos por blocos independentes para maior permeabilidade da vegetação. A escolha da vegetação foram selecionadas a partir das características regionais e o jardim central possui um espelho da água. Observa-se a generosidade dos vãos e a permeabilidade visual que se tem com o entorno. As circulações são bem livres e o pé-direito chega a 8 metros de altura.  
(PP: 09; 10; 12; 14; 19; 20; 21; 22) - Ver anexo 01.

Ainda como resposta de conforto ambiental, as faces dos dormitórios orientadas para o exterior são uma antecâmara vedada por tijolos em disposição de muxarabi, e o sistema de absorção acústica dos ruídos pela laje de concreto é composto por lâ de rocha. A água da chuva também é reaproveitada e direcionada aos espelhos da água das praças internas, como mostra na figura 34 (GRUNOW).  
(PP: 09; 10; 12; 14; 19; 20; 21; 22) - Ver anexo 01.

No térreo dos pavilhões estão os dormitórios (figura 35). Sobre eles, ficam as áreas de uso coletivo, interligadas por passarelas (figura 36) e há também balcões que ultrapassam a projeção dos quartos. Esses ambientes oferecem o conforto da casa, podendo encontrar salas para tv, de jogos ou brinquedos, salas onde são ministradas as aulas e áreas para descanso.

(PP: 9; 10; 12; 14; 19; 20; 21; 22) - ver anexo 01.



Figura 35: Dormitórios.  
Fonte: vitruvius (2018).



Figura 36: Espaço de Convívios.  
Fonte: Folha de S.Paulo (2018).

As salas de aulas, tem uma composição mais diferenciada porém é mais rígida, mesmo assim permite a integração do professor com os alunos. Percebe-se que nesse ambiente possibilita desenvolver atividades individuais ou em grupo e há o aproveitamento de iluminação natural e ventilação natural através do pé direito interrompido e pelas frestas da parede (Figura 37)

A composição da sala de tv (figura 38) proporciona uma semi permeabilidade visual para para a área de circulação. Esse ambiente possibilita aulas expositivas e até mesmo apresentações improvisadas.

(PP: 1; 9; 10; 11; 13; 16; 17; 19; 20; 22) - ver anexo



Figura 37: Salas de aula.  
Fonte: Folha de S.Paulo (2018).



Figura 38: Sala de exposição virtual.  
Fonte <https://www.caidonobrasil.com.br>.

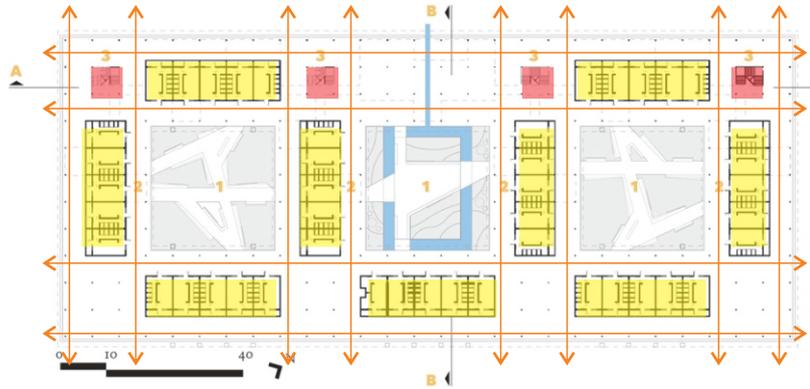


Figura 39: Planta baixa pav. térreo  
 Fonte: www.arcoweb.com.br - alterado autora (2018).

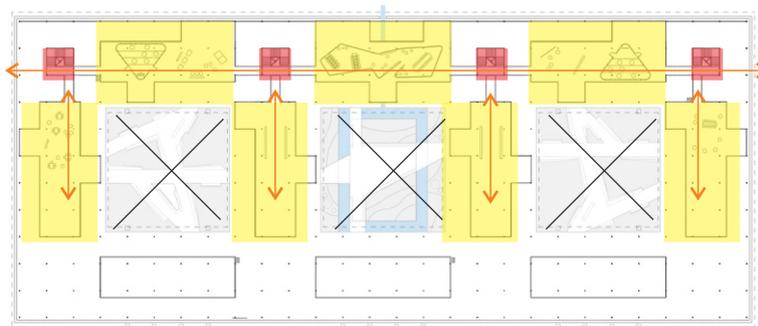


Figura 40: Planta baixa primeiro pav.  
 Fonte: www.arcoweb.com.br - alterado autora (2018).

**LEGENDA**

	Bloco de Dormitórios	
Circulação vertical		Pátio externo 
Fluxo principal		Áreas de uso coletivo 

### 3.3 Centro de Ensino Fundamental Parque do Riacho

Localização: Distrito Federal, Brasil.

Grupo Saboia + Ruiz Arquiteto



Figura 41: Fachada da Escola.

Fonte: Archdaily (2017).

Está inserida numa zona de desenvolvimento urbano, a área destinada para a implantação do Centro de Ensino Fundamental tem a intenção de que este novo equipamento funcione como um catalisador urbano, induzindo melhorias no entorno. Sua fachada (figura 41) possui identidade própria e convidativa (Souza, 2017). (PP:2) - ver anexo 01.



Figura 42: Circulações.

Fonte: Archdaily (2017).

Para minimizar o uso de muros, a aposta do programa era que o perímetro da escola viesse a delimitar o espaço público do privado, convertendo todas as áreas livres em pátio. Percebe-se a hierarquia que os pátios assumem, para a setor pedagógico, tem-se os pátios pequenos, espaços mais reservados e protegidos. Para acomodar o ginásio de esporte e zonas abertas para vivência, o pátio assume uma escala que engloba o funcionamento da escola (figura 42) (Souza, 2017).

(PP: 7; 9 ;12; 14; 19; 20; 22) - ver anexo 01.



Figura 43: Pátio Coberto.

Fonte: Archdaily (2017).

A arquitetura escolar adota o partido de sustentabilidade, priorizando sempre os aspectos de ventilação e iluminação ideais: salas didáticas voltadas a norte e seus pequenos pátios a leste (figura 43) contribuindo para o sistema de ventilação cruzada natural e para proteção solar as aberturas ao norte é composta por brise-soleil horizontal em madeira (Souza, 2017).

(PP: 7; 9 ;12; 14; 19; 20; 22) - ver anexo 01.

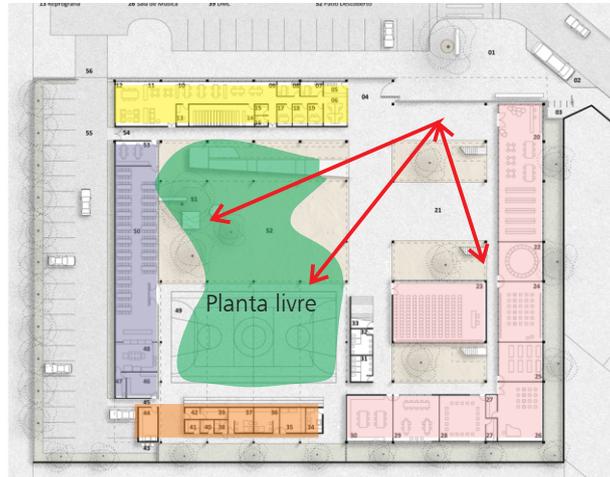


Figura 44: Planta do pavimento térreo.  
Fonte: Archdaily (2017).

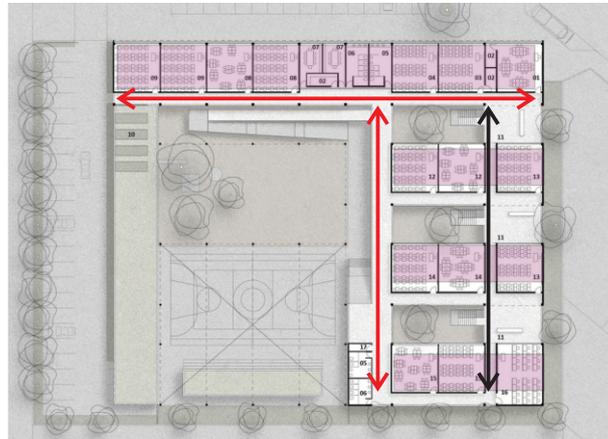
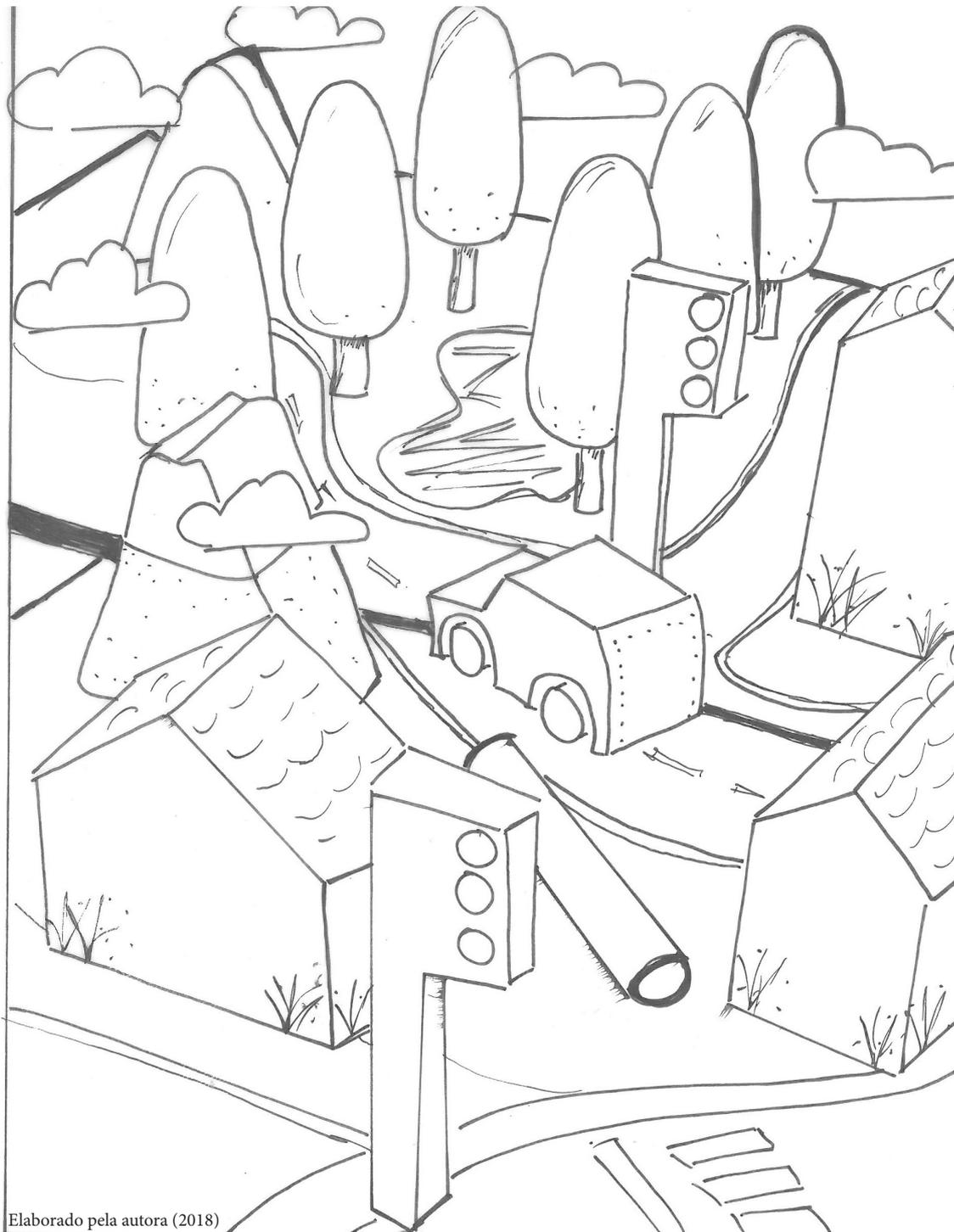


Figura 45: Planta do primeiro pavimento.  
Fonte: Archdaily (2017).

**LEGENDA**

	Administração		Bloco de salas de aula		
Fluxo principal		Sector serviço		Salas multiusos	
Fluxo secundário		Cozinha e Refeitório		Pátio externo	



# **CAPITULO VI**

## **DIAGNÓSTICO DA ÁREA**

- 5.1 ÁREA DE ESTUDO E CONDICIONANTES LEGAIS
- 5.2 EQUIPAMENTOS URBANOS
- 5.3 SISTEMA VIÁRIO E MOBILIDADE
- 5.4 USO DO SOLO
- 5.5 CONDICIONANTES AMBIENTAIS E CLIMÁTICOS

## 5.1 ÁREA DE ESTUDO E CONDICIONANTES LEGAIS

O terreno a qual o projeto da escola sustentável será desenvolvido está localizado na zona continental da Grande Florianópolis, Santa Catarina. Sua principal característica é a conectividade com a orla, e fica às margens da Rua João Meireles, no bairro do Abraão.

Próximo aos bairros Bom abrigo, Itaguaçu, capoeiras e o Município de São José. É um bairro com bastante potencial, inclusive ainda está em processo de desenvolvimento por conta da sua proximidade com o centro, principalmente por estar próximo a BR 282.

O Plano Diretor classifica o terreno como Área Comunitária Institucional (ACI), como ilustra na tabela 03. Conforme a lei n.482 de janeiro de 2014, cap. III seção I, essas áreas são destinadas a todos os equipamentos comunitários ou ao usos institucionais que atendem as necessidades da população, onde há maior carência urbana. Podemos observar a implantação de alguns edifícios institucionais como a creche, um posto de saúde figura X e também uma escola e a proposta da instalação de um parque (Parque do Abraão).

Os limites de ocupação são definidos pelo zoneamento adjacentes, considerando que o predominate da área é ARP 4.5 (Área Residencial Predominante).

Sobre os afastamentos obrigatórios (figura ), a lei n.482 de janeiro de 2014, seção IV, art. 73 do Plano Diretor, indica que as edificações deverão respeitar afastamento frontal de quatro metros e três metros nas laterais e fundos do terreno.



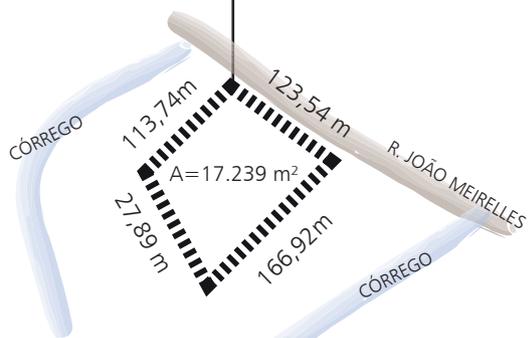
Figura 46: Posto de Saúde.  
Fonte pessoal da autora.

Área	Nº máximo de Pav.	Taxa de ocupação Máx.	Taxa de impermeabilização máx.	Coeficiente de Aproveitamento			
				Min.	Básico	Ortoga Onerosa	Máx
ARP-4.5	0.4	50%	70%	0.2	1	2	2.5

Tabela 03: Limites de ocupação.  
Fonte: Plano Diretor de Florianópolis (2014).



Figura 47: Mapa do Plano Diretor.  
 Fonte: Prefeitura de Florianópolis, 2014.



Afastamento frontal: 4 metros;  
 Afastamentos laterais e fundo: 3metros;  
 Afastamento entre os córregos: 30metros;  
 Figura 48: Dimensões do terreno  
 Fonte: Plano diretor de Florianópolis.

- LEGENDA**
- ACI - Área comunitária\ Institucional
  - AVL - Área Livre de Lazer
  - AMC - Área Mista Central
  - AMS - Área Mista de Serviço
  - ARM - Área Residencial Mista
  - ARP - Área Residencial Predominante
  - ZEIS - Zona Especais de Interesse Social
  - AEIS - Áreas Especiais de Interesse Social
  - OUC - Operação Urbana Consorciada

## 5.2 EQUIPAMENTOS URBANOS

Por se tratar de uma área em desenvolvimento, o bairro oferece alguns equipamentos urbanos, tais quais: uma creche (figura 50), que atende o berçário e a pré escola, um posto de saúde e uma estação elevatória de esgoto da CASAN (figura 49). O terreno escolhido oferece uma grande área livre, onde nota-se que a população se apropria (figura 51).

Existe um projeto de implantação de um espaço público no entorno do terreno. O “Parque do Abraão” apresenta grande potencial para a população local, principalmente por haver grandes áreas de ZEIS por perto e habitações de interesse social bem em frente ao parque.



Figura 49: Estação de esgoto - CASAN.  
Fonte pessoal da autora.



Figura 50: Creche.  
Fonte pessoal da autora.



Figura 51: Terreno de estudo.  
Fonte pessoal da autora.

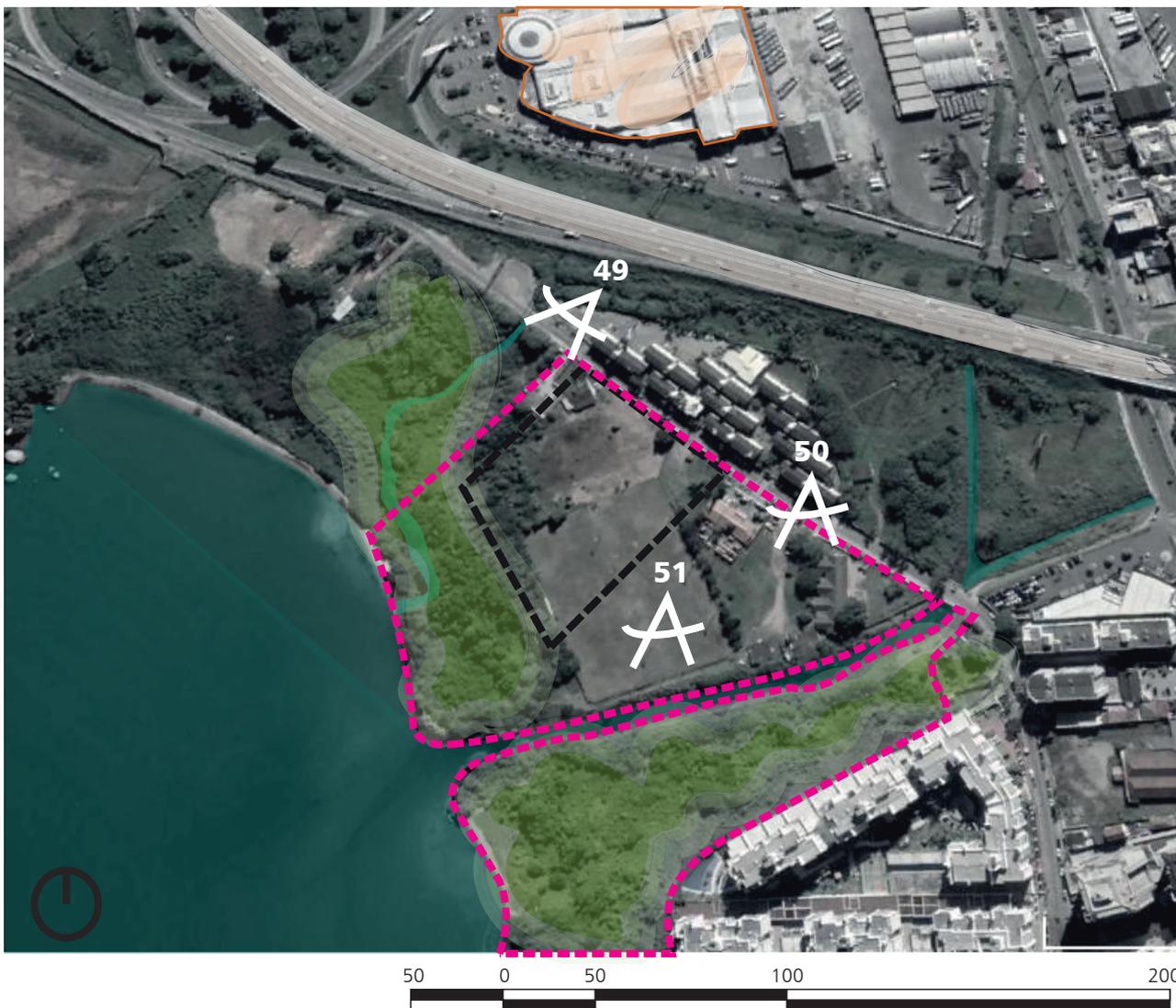


Figura 52: Mapa do terreno e características locais.  
 Fonte: GOOGLE MAPS - elaborado pela autora (2018).

**LEGENDA**

Terreno   
 Supermercado Angeloni 

Parque do Abraão (fig 53)   
 Área arborizada   
 Indicação das figuras 

A Prefeitura de Florianópolis, e com o apoio de outras instituições do estado e município, fecharam um termo de compromisso com o Grupo Cyrela para criação do Parque do Abraão (figura 53). O projeto prevê o plantio de duas mil árvores, praça, deque, mirante, academia para terceira idade, horta, equipamentos para alongamento, playground, posto policial, sede da associação de amigos do parque, trilha para caminhada, corrida, ciclovia, quadras poliesportivas, vestiários e quadra de areia.

## LEGENDA

- |                                  |                            |
|----------------------------------|----------------------------|
| 1. Pracinha e Pórticos de Acesso | 8. Playground              |
| 2. Deck Mirante                  | 9. Posto Policial          |
| 3. Academia 3ª idade             | 10. Trilha                 |
| 4. Horta                         | 11. Estar da Copa          |
| 5. Academia ao longo da trilha   | 12. Quadras Poliesportivas |
| 6. Estar de Boulevard            | 13. Vestiários             |
| 7. Pontilhão                     | 14. Acesso secundário      |
|                                  | 15. Quadra de Areia        |

## 5.3 SISTEMA VIÁRIO E MOBILIDADE

Ano norte do terreno, localização a BR 282, o Geoprocessamento da Prefeitura de Florianópolis (2018) a classifica como trânsito rápido, é através dela que temos a conexão direta para a cidade de Florianópolis e outros municípios da região. Tem-se duas ruas que são os principais acessos para o bairro: a Rua João Meirelles, é considerada como Via Arterial, em conjunto com a BR 282, essa via serve como conexão entre os bairros de Capoeiras e Bom Abrigo e em certa metragem ela muda para Subcoletora. A rua Rua João Meirelles, passa em frente ao terreno e possui duplo sentido. A Av. Patrício Caldeira de Andrade é apontada como coletora, ela é acessada através da BR 282 sentido continente ou pela Av. Gov. Ivo Silveira.

O desenvolvimento do transporte público é ineficiente pois oferece apenas uma linha de ônibus, o Ticen - Itaguaçu, que inclusive tem uma parada para em frente ao Terreno. As calçadas estão degradadas e as ciclovias são inexistentes. O ciclista precisa compartilhar o espaço com os automóveis.



Figura 53: Proposta do parque do Abraão.

Fonte: Prefeitura de Florianópolis.



Figura 54: Mapa do sistema viário.  
 Fonte: GOOGLE MAPS - elaborado pela autora (2018).

LEGENDA		
Trânsito Rápido		
Arteriais		Subcoletoras 
Coletoras		Terreno 

## 5.4 USO DO SOLO

Observa-se no mapa 01 que o bairro do Abraão possui a predominância de edifícios residenciais e pouquíssimos comerciais. Já nos bairros próximos, há um equilíbrio entre comercial e residencial, com gabaritos de 2 a 6 pavimentos no máximo. Observa-se o comércio como as padarias, farmácias, lojas e serviços diversos. Ao lado do terreno de estudo há um condomínio de alto padrão.

As áreas livres existentes são subutilizadas e muitas vezes, servem de estacionamento para os edifícios institucionais (creche e posto de saúde) e ao conjunto habitacional.



Figura 55: Terreno de estudo 01.  
Fonte pessoal da autora.



Figura 56 Terreno de estudo 02.  
Fonte pessoal da autora.



Figura 57: Terreno de estudo 03.  
Fonte pessoal da autora.

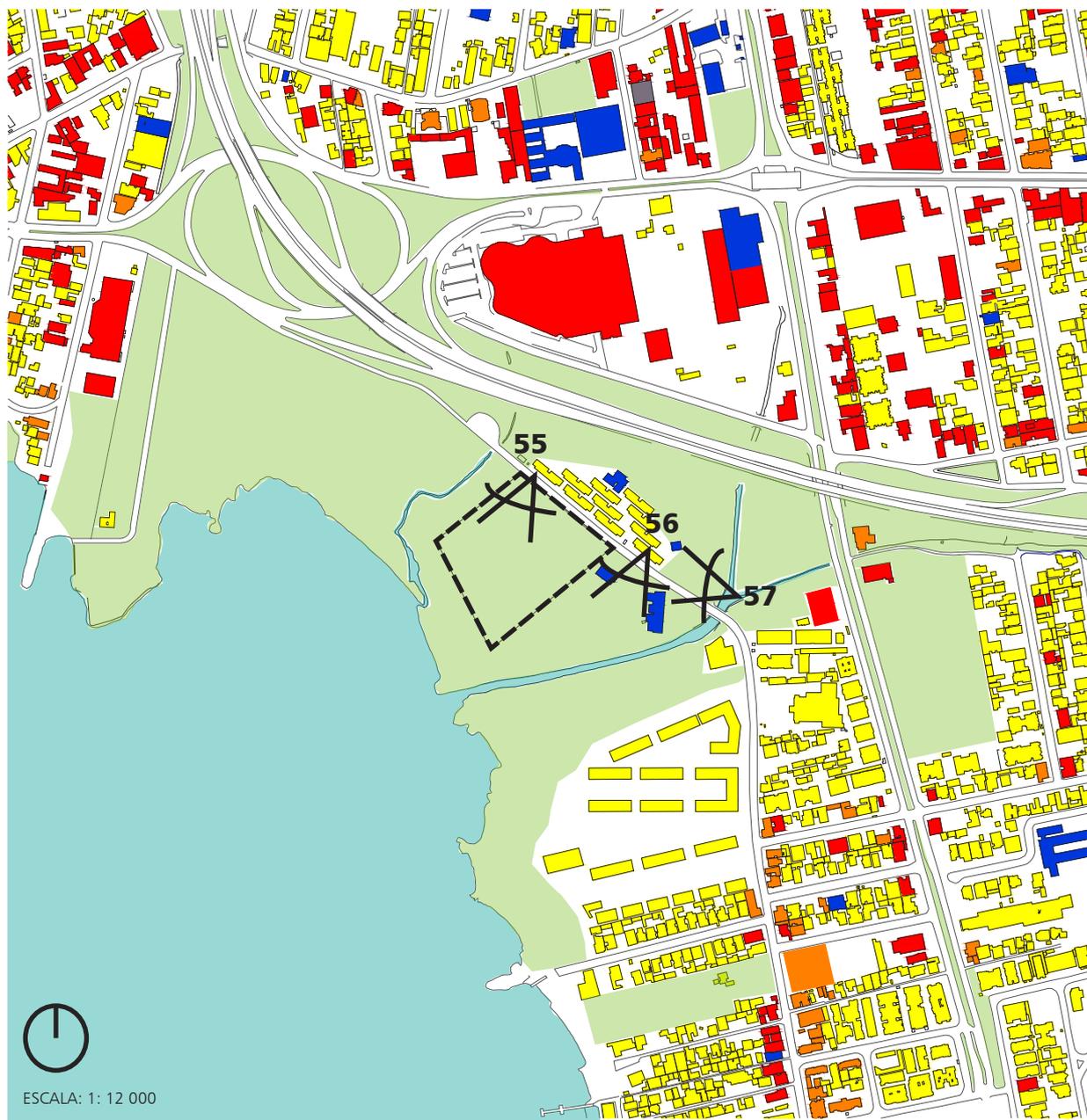


Figura 58: Mapa uso do solo.  
 Fonte: Fonte pessoal da autora (2018).

**LEGENDA**

Residencial		Comercial		Institucional		Subutilizado		Indicação das figuras	
		Misto		Área Verde		Terreno			

## 5.5 CONDICIONANTES AMBIENTAIS E CLIMÁTICOS

É classificado o clima de Florianópolis como quente e temperado. Existe uma pluviosidade significativa ao longo do ano, mesmo o mês mais seco ainda há muita pluviosidade. Segundo Köppen e Geiger a classificação do clima é Cfa, correspondendo ao clima mesotérmico úmido. Florianópolis possui uma temperatura média de 20.1 °C. Sendo 24.7 °C é a temperatura mais quente do ano (Janeiro) e a temperatura média em Junho, é de 16.6 °C, sendo a mais fria do ano.

Quanto a ventilação, observa-se que os ventos mais frequentes são provindos do Norte e Nordeste (mapa). O vento sul também sugere influência na região, e é um dos ventos mais intensos, por isso é aconselhado um maior cuidado com as fachadas voltadas para essa orientação mesmo que o terreno seja bem arborizado. Deve levar em consideração que ao norte do terreno encontra-se a BR 282, ela possui fluxo intenso de carros e consequentemente geram poluição sonora. Já ao sul há potencial de aproveitamento do mar.



Figura 59: Terreno de estudo 04.  
Fonte pessoal da autora.



Figura 60: Córrego que fica ao lado da creche.  
Fonte pessoal da autora.



Figura 61: Relação do mar com o terreno de estudo .  
Fonte pessoal da autora.

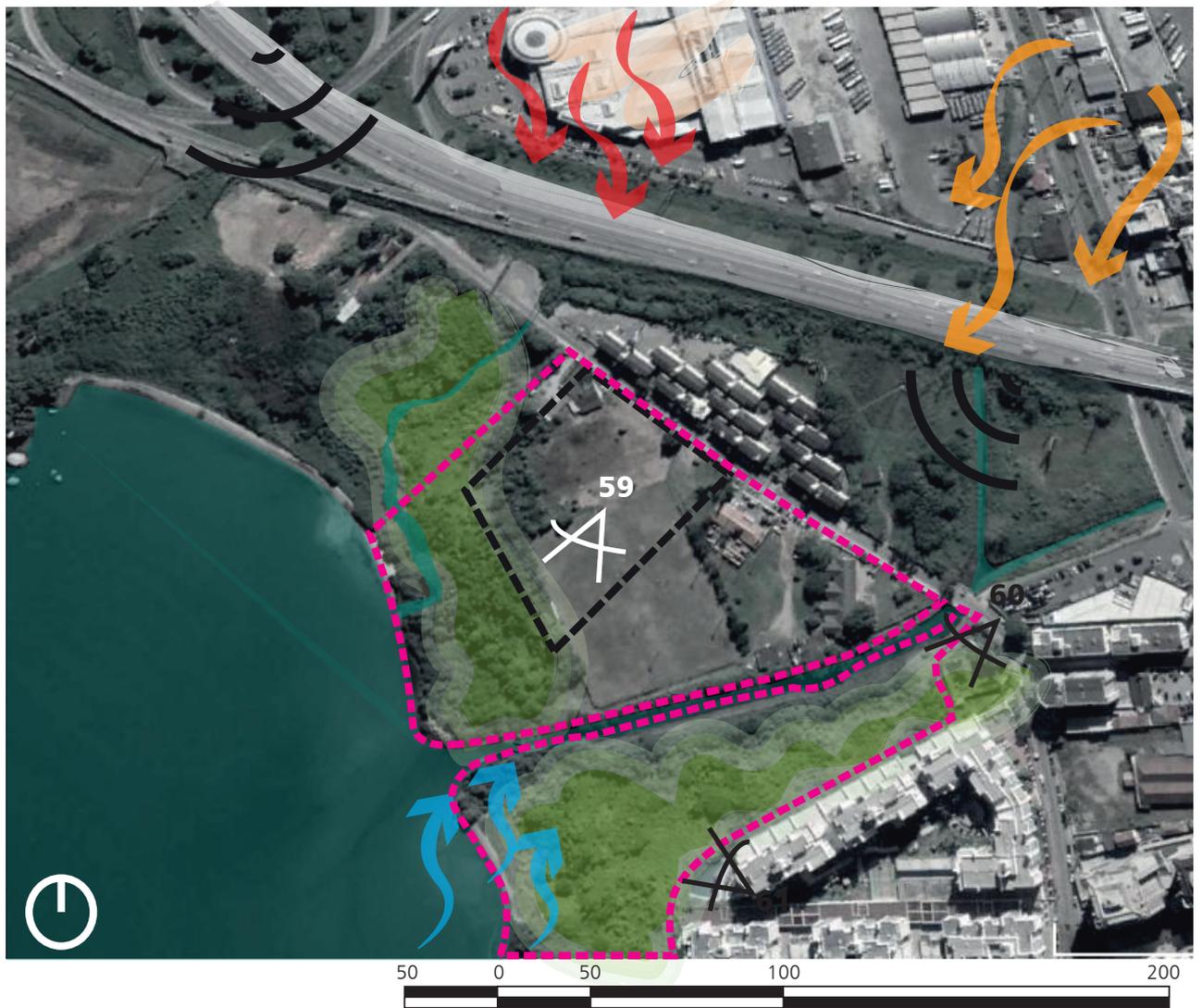


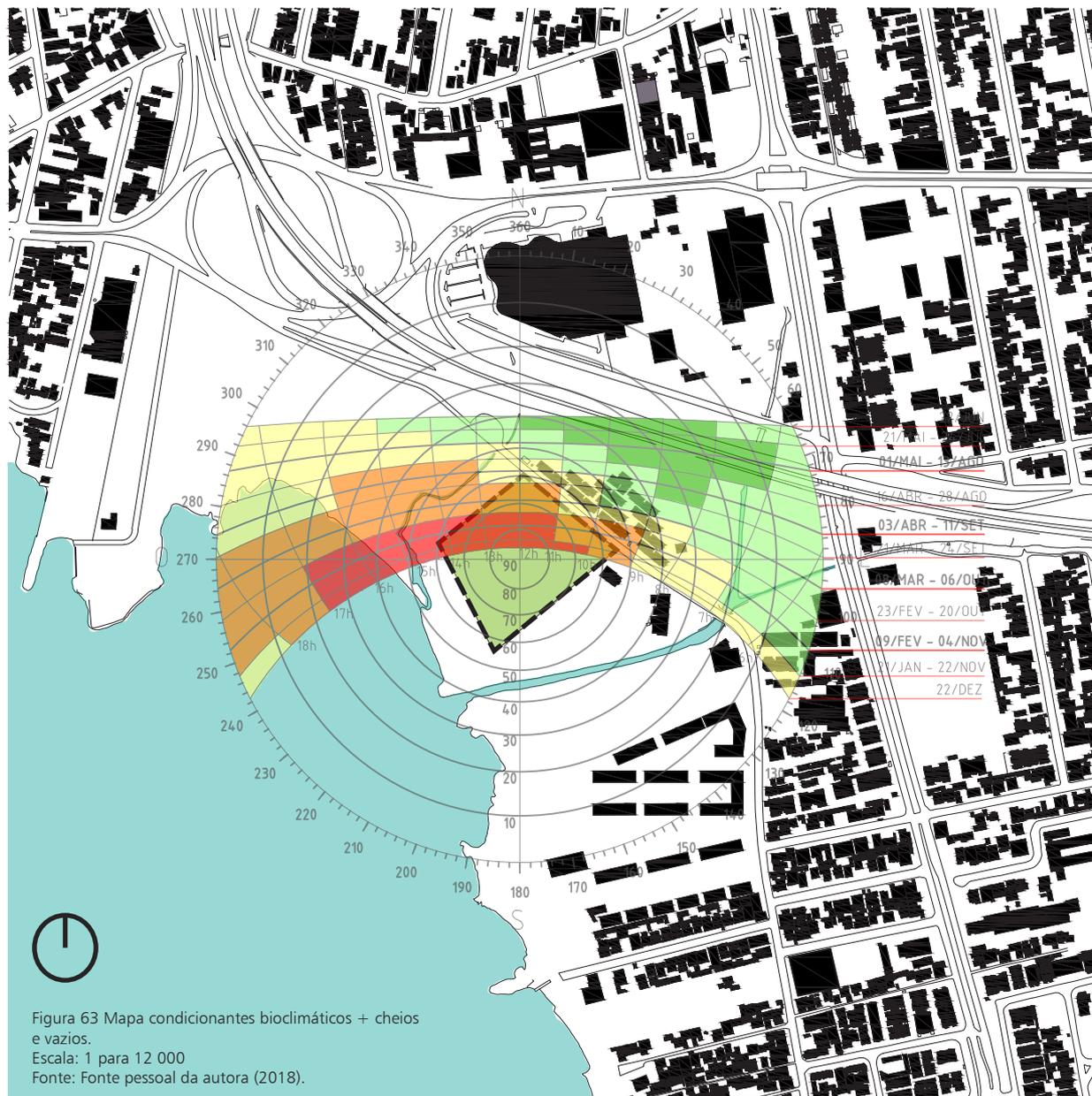
Figura 62: Mapa condicionantes bioclimáticos.  
Fonte: Fonte pessoal da autora (2018).

**LEGENDA**

vento sul   
 vento norte   
 vento nordeste 

Ruídos   
 Terreno   
 Área arborizada   
 Parque do Abraão 

Supermercado Angeloni   
 Indicação das figuras 

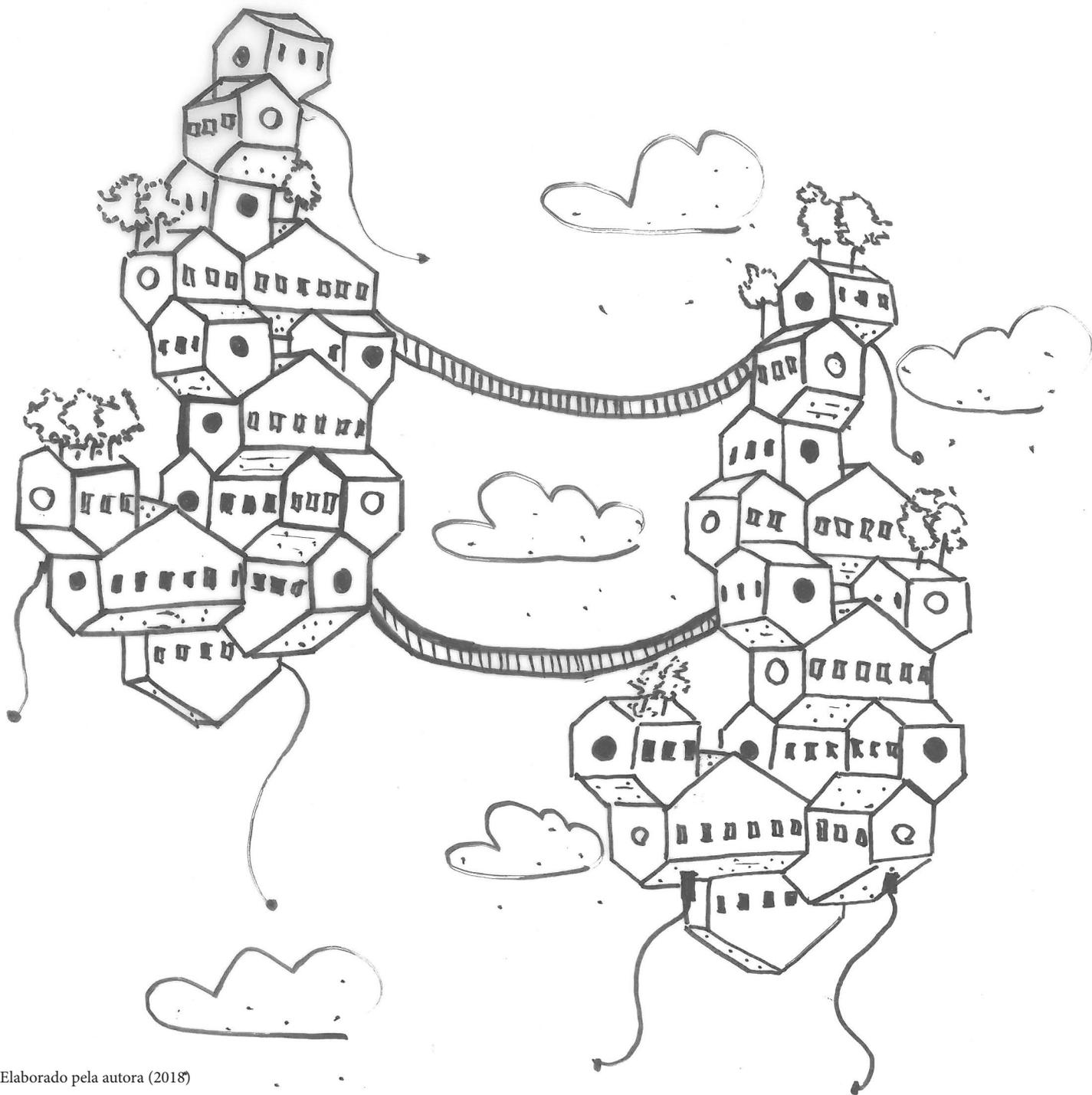


O terreno possui bom aproveitamento quanto a radiação solar, principalmente na fachada norte como mostra na figura 61. O entorno não prejudicará quanto a luminosidade pois o terreno é extenso e possui um baixo gabarito no entorno.

#### LEGENDA

Terreno	
Edificações	
Mar	





# **CAPITULO V**

## **PARTIDO GERAL**

5.1 TERRENO

5.2 PROGRAMA DE NECESSIDADES

5.3 SISTEMAS CONSTRUTIVOS

5.4 CONCEPÇÃO DA PROPOSTA

## 5.1 TERRENO

A área do terreno é extenso, e para a implantação da escola, levou em consideração os equipamentos urbanos existentes na região e a proposta do Parque do Abraão.

Estudando as características da área, a escola fica situada nessa posição (figura 64), e a proposta do projeto do parque do abraão será adequada no entorno do limite do terreno da escola.

Projeto do parque do abraão acontecendo no entorno no terreno da escola.

Localização do Terreno

Habitação Social



Posto de Saúde

Creche

Figura 64: Mapa da proposta do terreno.  
Fonte: elaborado pela autora (2018).

## 5.2 PROGRAMA DE NECESSIDADES

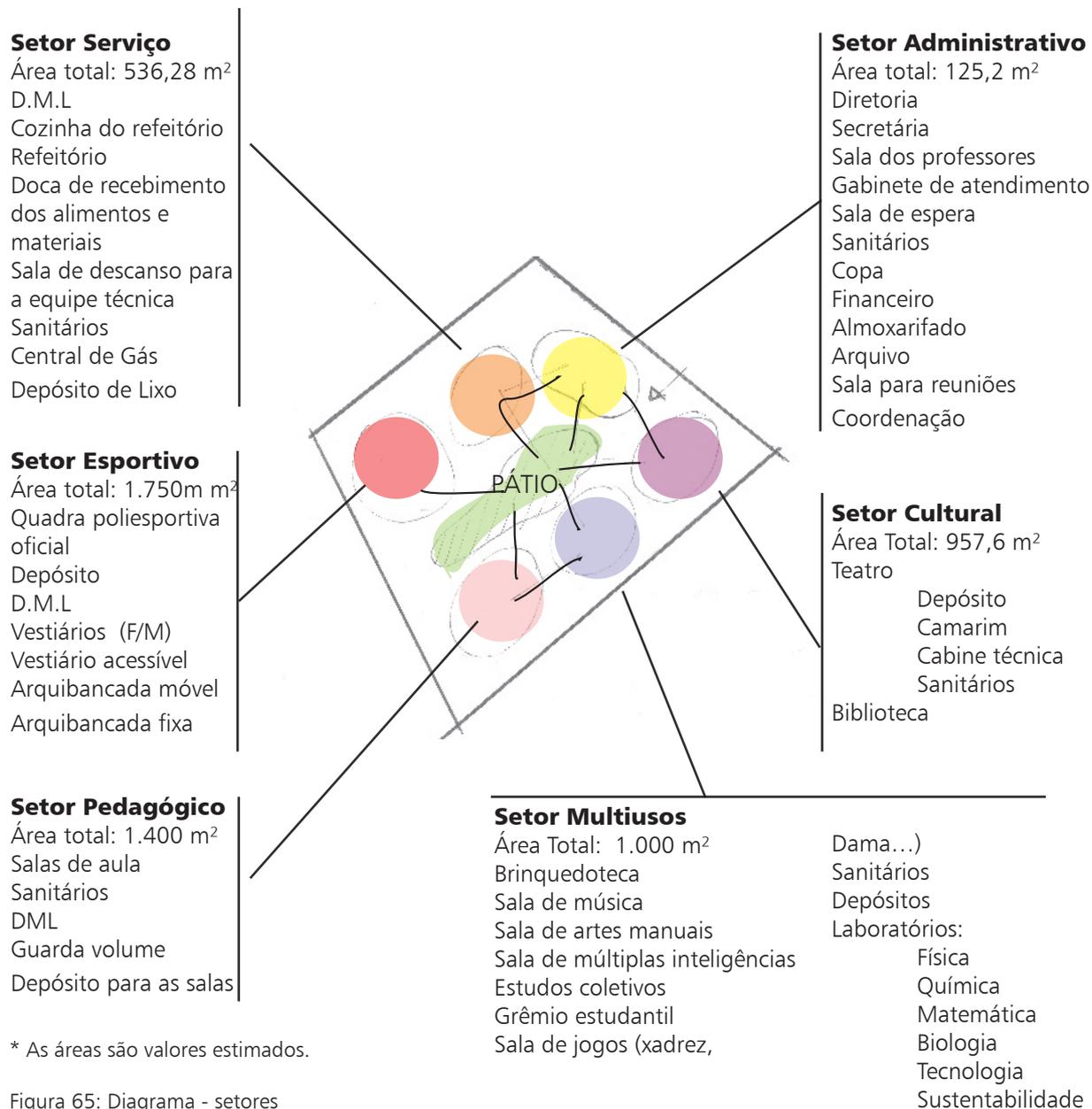


Figura 65: Diagrama - setores  
 Fonte: elaborado pela autora (2018).

## 5.3 SISTEMA CONSTRUTIVOS

Para o desenvolvimento deste projeto optou-se pela Madeira Laminada Colada e pelo Concreto modular.

Nos setores cultural e esportivo, propõe-se utilizar a madeira laminada colada pois consegue atingir grandes vãos, de até 100 metros, e permite formas mais flexíveis. Além disso, apresenta alta resistência ao fogo e estabilidade dimensional, características decorrentes do seu processo de fabricação. Apresenta propriedades termoacústicas e o seu processo de fabricação, consome pouca energia em relação aos outros materiais construtivos e por ser industrializada, a Madeira Laminada Colada evita desperdícios de materiais e agiliza a montagem.

No restante do projeto, optou-se por uma linguagem mais sóbria então foi definido que o concreto modular seria a melhor opção. O concreto modular permite que os sistemas e componentes tenham medidas padronizadas de forma industrial e sejam compatibilizados desde o projeto, tornando a construção mais econômica e produtiva. A modulação garante flexibilidade de combinação de elementos, além de contribuir para uma precisão maior na definição e alcance de medidas.

## 5.4 CONCEPÇÃO DA PROPOSTA

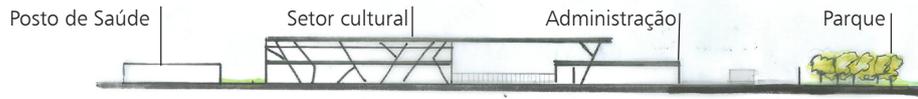
O projeto da escola tem como conceito norteador uma estrutura de qualidade e sustentável, que possa oferecer suporte aos alunos. Sendo assim são propostos ambientes mais flexíveis, amplos e de ensinamento prático, para que proporcione aulas mais estimulantes.

Para a implantação do projeto foi levado em consideração a grande extensão que o terreno possui, logo a edificação utilizou o perímetro do terreno para delimitar o espaço público do privado e todas as áreas livres foram transformadas em pátios.

As salas de aulas estão localizadas nas quatro lâminas dispostas ao lado leste do terreno. O primeiro bloco e metade do segundo estão destinadas as atividades multiusos, como teatro, sala de música, laboratórios entre outras atividades. O restante é designado ao setor pedagógico, e são definidas em três pavimentos, sendo: o térreo destinados ao ensino fundamental I, o primeiro pavimento para o ensino fundamental II e o segundo pavimento para o ensino médio.

Buscando a melhor orientação solar, os blocos das salas foram dispostas para orientação nordeste e os acessos ficaram para o sudoeste.

Os setores de serviço e administração foram posicionados ao lado do estacionamento, para que o fluxo dos serviços não atrapalhasse o funcionamento da escola e vice versa. Para atender tanto a comunidade quanto os alunos, o setor cultural ficou designado a compor a fachada principal.



FACHADA PRINCIPAL

Figura 66: Fachada Principal.

Fonte: elaborado pela autora (2018).



FACHADA NORDESTE

Figura 67: Fachada Nordeste.

Fonte: elaborado pela autora (2018).



FACHADA LATERAL

Figura 68: Fachada lateral.

Fonte: elaborado pela autora (2018).

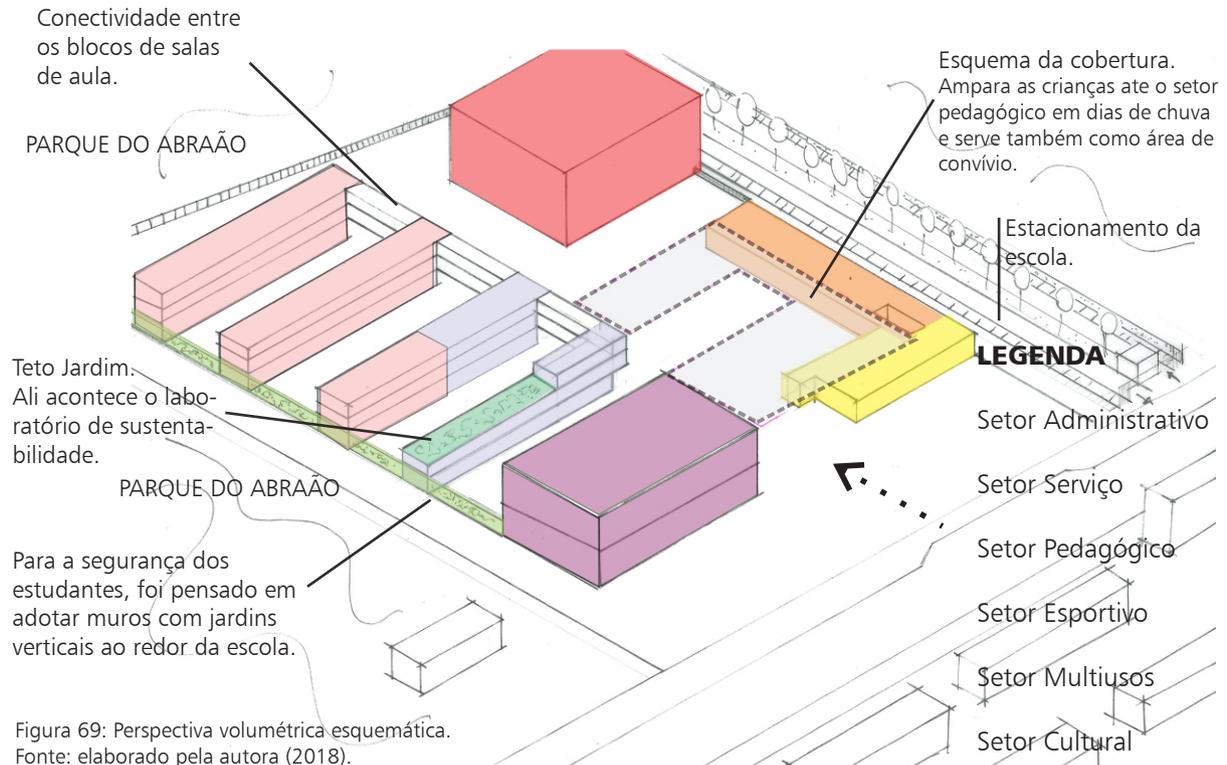


Figura 69: Perspectiva volumétrica esquemática.

Fonte: elaborado pela autora (2018).

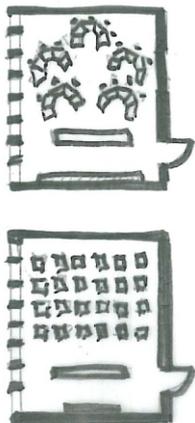


Figura 70: Esquema layout - salas de aulas.  
Fonte: elaborado pela autora (2018).

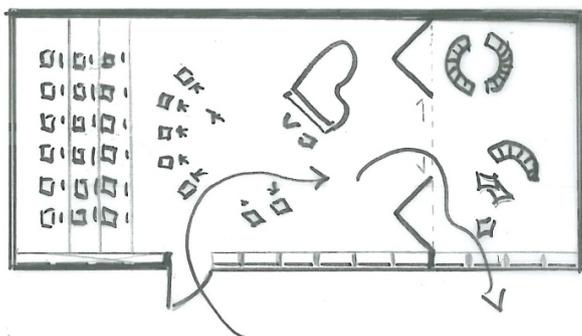


Figura 71: Esquema layout - sala de música.  
Fonte: elaborado pela autora (2018).

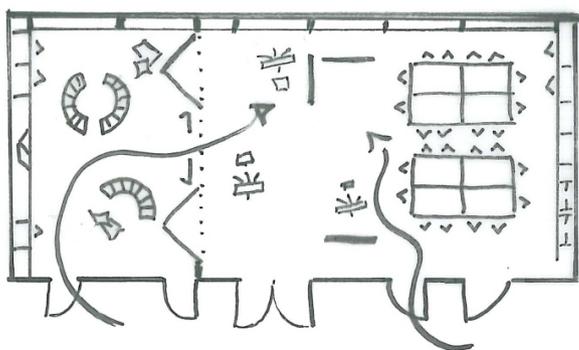
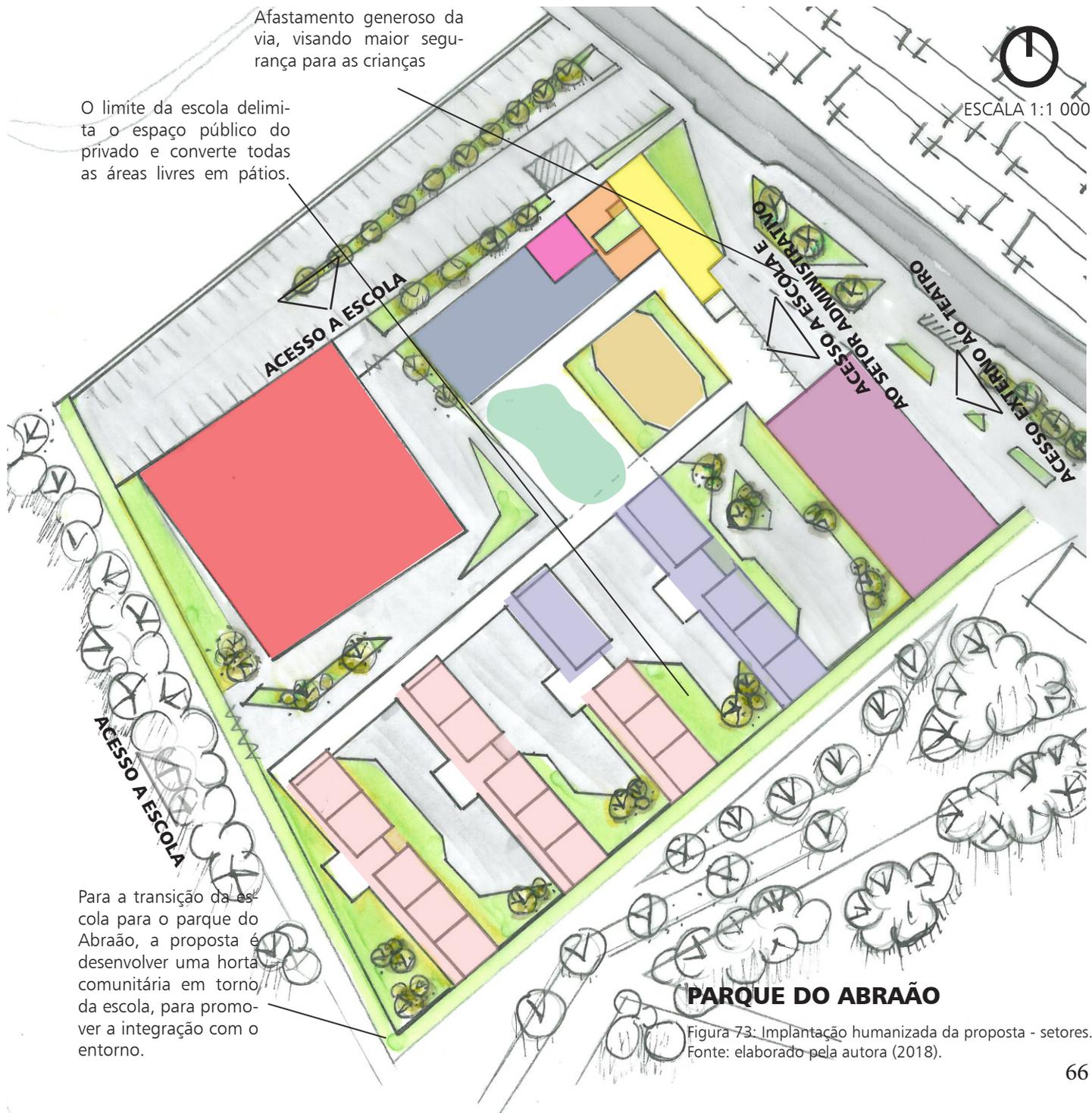


Figura 72: Esquema layout - sala de artes.  
Fonte: elaborado pela autora (2018).

Proposta de ambientes mais flexíveis e amplos, com o intuito de enriquecer o modelo pedagógico. Possibilidade de acontecer mais de uma atividade no mesmo local.

#### LEGENDA

Parque infantil	
Setor Administrativo	
Setor Serviço	
Setor Pedagógico	
Setor Esportivo	
Setor Multiusos	
Setor Cultural	
Cozinha	
Refeitório	
Pátio semi-externo	



Afastamento generoso da via, visando maior segurança para as crianças

O limite da escola delimita o espaço público do privado e converte todas as áreas livres em pátios.

Para a transição da escola para o parque do Abraão, a proposta é desenvolver uma horta comunitária em torno da escola, para promover a integração com o entorno.

### PARQUE DO ABRAÃO

Figura 73: Implantação humanizada da proposta - setores.  
Fonte: elaborado pela autora (2018).

## Legenda



EIXO PRINCIPAL DE FLUXO



EIXO PRINCIPAL DE FLUXO -  
Acesso às salas de aula



FLUXO SECUNDÁRIO



FLUXO LEVE - Pátio externos



CIRCULAÇÃO VERTICAL



ESCALA 1:1 000

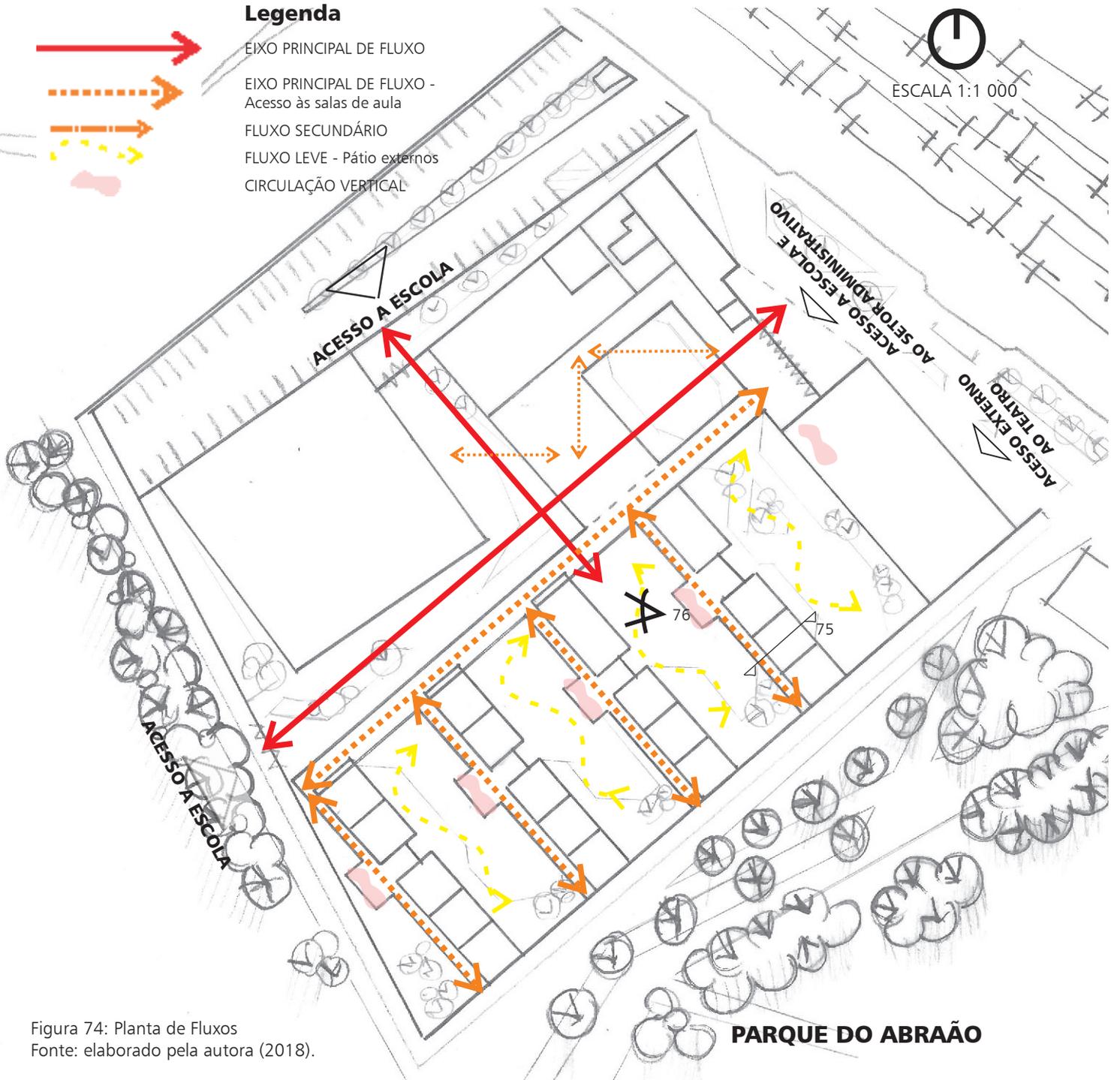


Figura 74: Planta de Fluxos  
Fonte: elaborado pela autora (2018).



Figura 76: Perspectiva do pátio situado entre os blocos do setor pedagógico e multiusos.  
Fonte: elaborado pela autora (2018).

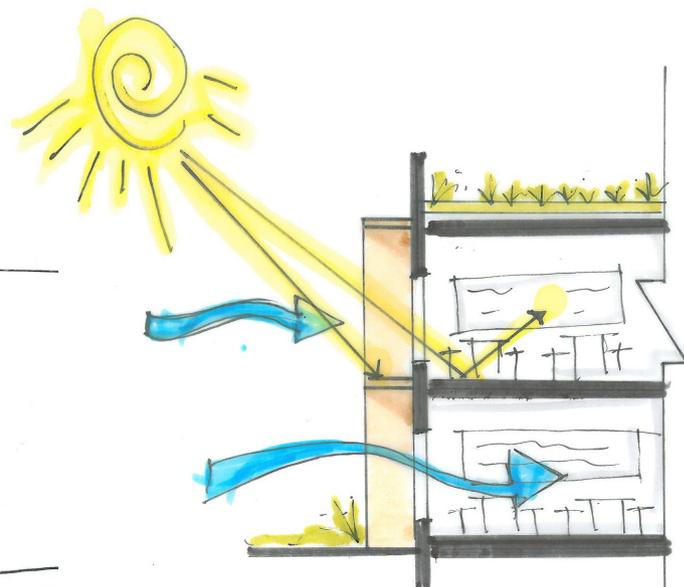


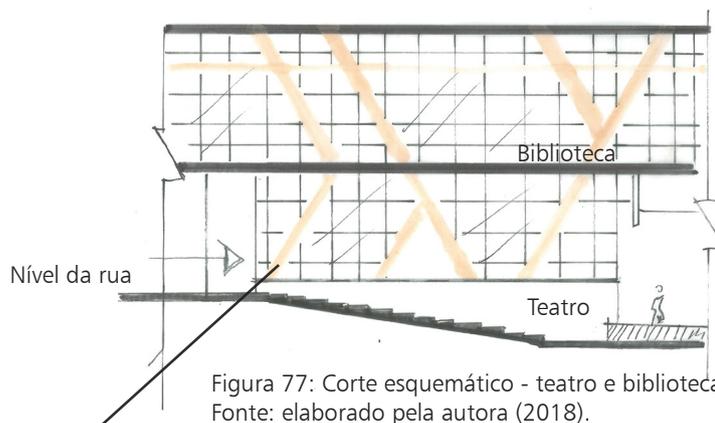
Figura 75: Corte esquemático - Setor multiusos.  
Fonte: elaborado pela autora (2018).

Painéis e brises em madeira

Concreto Moldado

O setor Pedagógico e Multiusos assume uma forma mais sóbria na sua composição. O concreto moldado caracteriza esse setor e os brises são em madeira.

A proposta do teatro, é que ele fique a dois metros a baixo do nível da rua, para haver a possibilidade de ter uma cortina de vidro. e as pessoas que estão passando na rua consigam apreciar a apresentação.



"Cortina de vidro"

Perfis em Madeira laminada colada

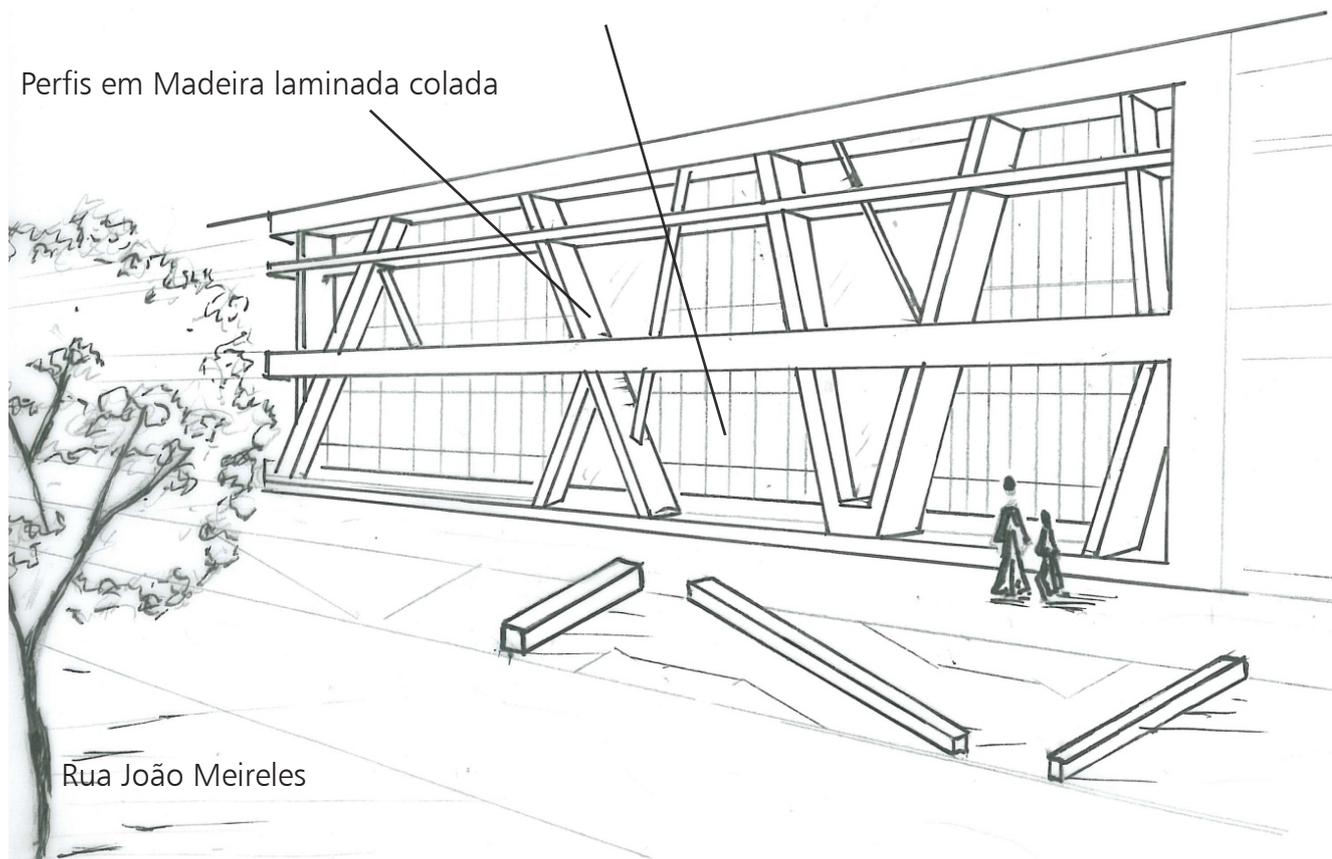


Figura 78: Perspectiva da fachada principal - Biblioteca e teatro. Fonte: elaborado pela autora (2018).



Figura 79: Perspectiva interna da biblioteca.  
Fonte: elaborado pela autora (2018).

Perfis em Madeira Laminada Colada

A ideia da proposta nessa parte no ginásio é que seja vasado, possibilitando a passagem de ventilação natural direta e o maior aproveitamento da luz natural.

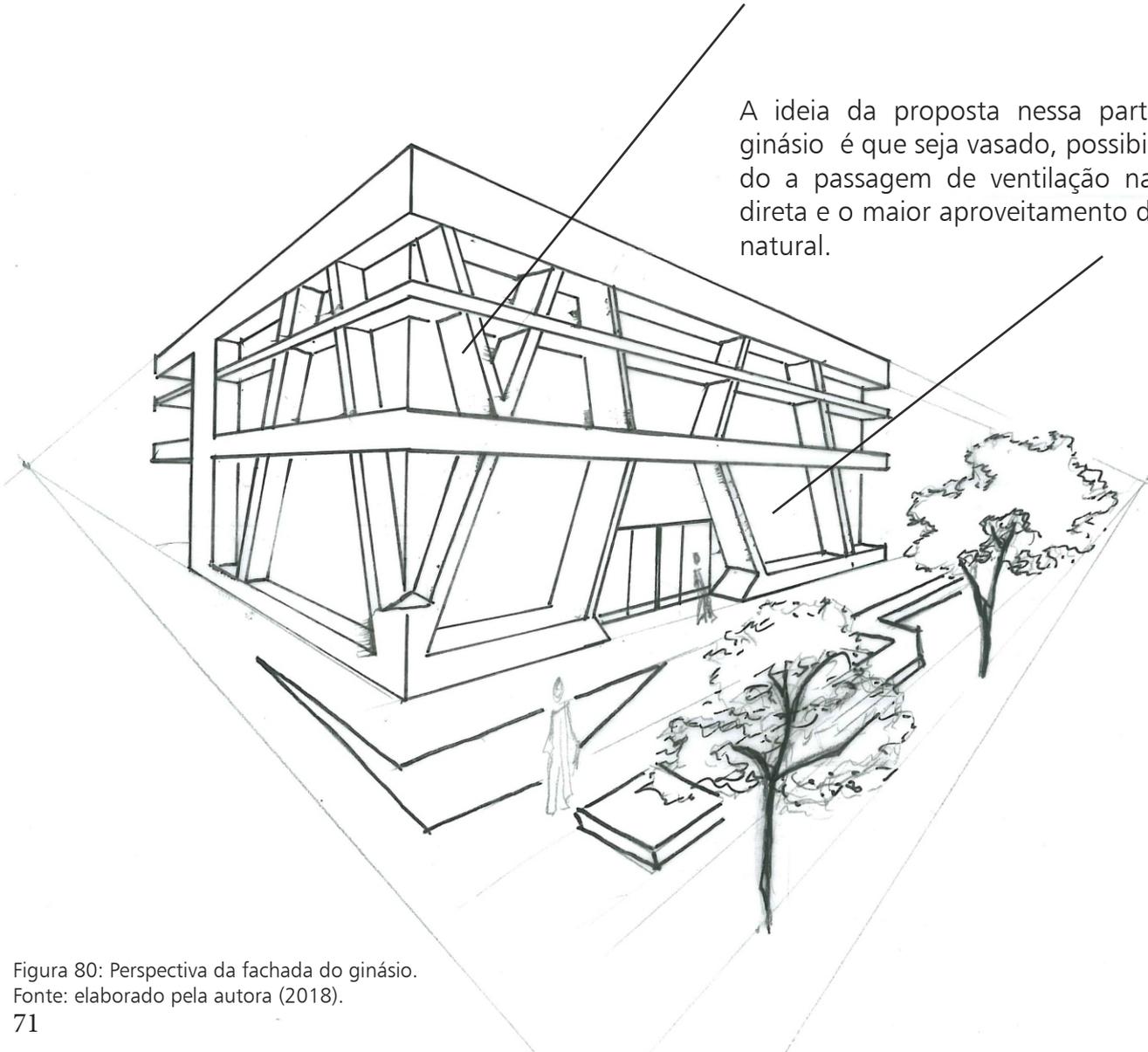


Figura 80: Perspectiva da fachada do ginásio.  
Fonte: elaborado pela autora (2018).

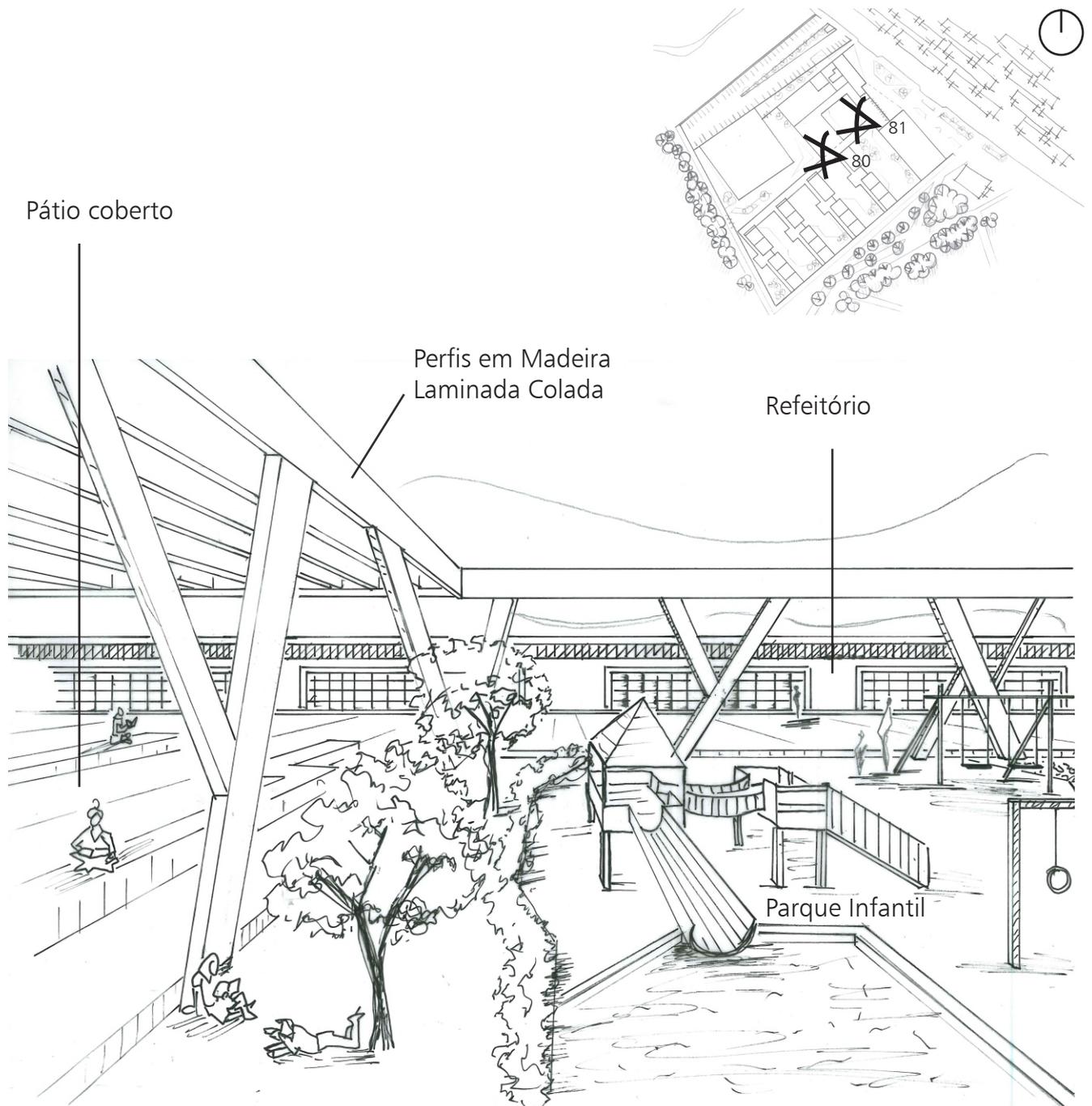
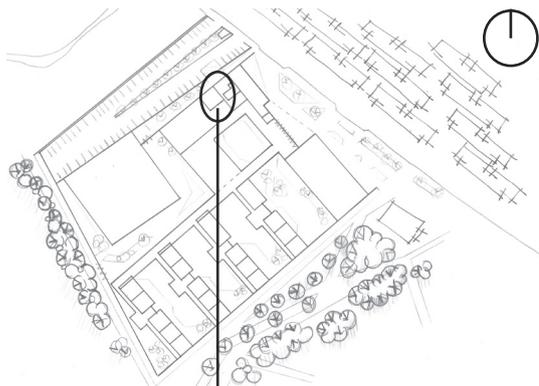


Figura 81: Perspectiva do parque infantil e pátio coberto.  
Fonte: elaborado pela autora (2018).



Pensando na privacidade dos funcionários e professores, foi proposto um pátio interno para que eles pudessem aproveitar os intervalos de aulas. Também serve de passagem para o carregamento de materiais e serviços gerais



Figura 82: Perspectiva da área de lazer dos funcionários e professores.  
Fonte: elaborado pela autora (2018).



## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante a construção deste trabalho, foi possível compreender a importância que é o ambiente escolar e sua influência para as crianças. Entender que a escola funciona como uma segunda casa para elas, e as formas que ela tem que adotar para que ela ofereça segurança e conforto. Proporcionar também meios, através da arquitetura, para que as aulas sejam mais criativas no intuito de provocar a atenção dos jovens.

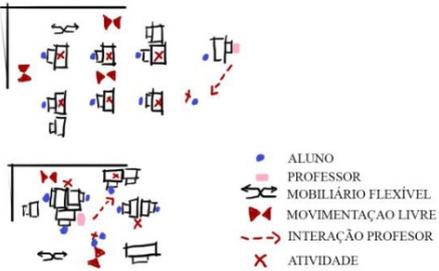
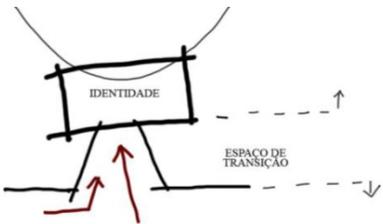
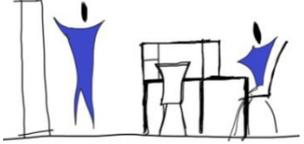
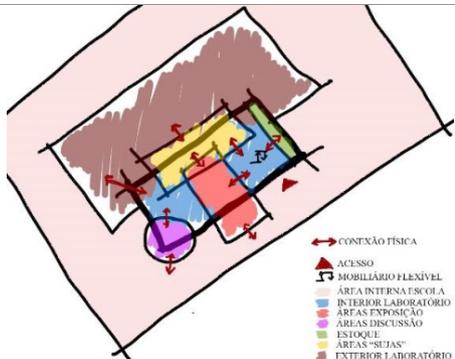
A escola pode criar relações positivas com a comunidade, não precisando se fechar totalmente para si e excluir o seu entorno. A partir de diretrizes, o projeto pode englobar espaços subutilizados e cuidar desses terrenos em prol da comunidade, criando áreas de lazer.

Por fim, os referenciais foram necessários, para a construção de idéias, para que pudessem se adequar ao terreno e suas particularidades, atendendo também a pedagogia adotada para a escola.

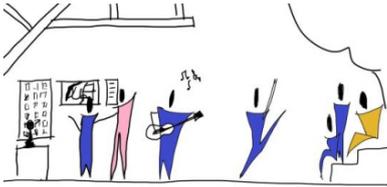
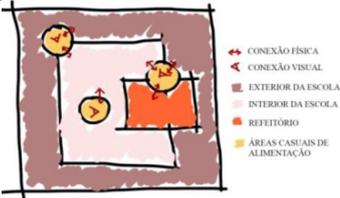
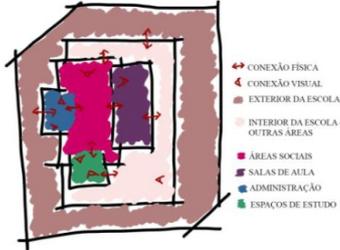
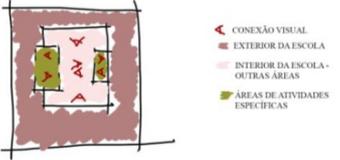
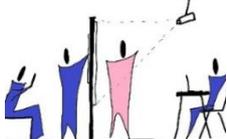
# Anexo - 01

## PARÂMETROS DE PROJETOS E REPRESENTAÇÕES

FONTE: SOUZA (2018)

PARÂMETROS DE PROJETO	REPRESENTAÇÃO	CARACTERÍSTICAS
1. Salas de aula, ambientes de ensino e comunidades pequenas de aprendizado	 <p>                     ● ALUNO                      ■ PROFESSOR                      □ MOBILIÁRIO FLEXÍVEL                      → MOVIMENTAÇÃO LIVRE                      - - - INTERAÇÃO PROFESSOR                      X ATIVIDADE                 </p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Livre movimentação;</li> <li>- Diversas atividades;</li> <li>- Layouts modificáveis;</li> <li>- Trabalhos individuais ou em grupo;</li> <li>- Facilidade para ensino em equipe;</li> <li>- Professores interagem;</li> <li>- Área de circulação minimizada.</li> </ul>
2. Entrada convidativa		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identidade própria;</li> <li>- Cobertura ampla;</li> <li>- Espaço de transição amplo;</li> <li>- Área de entrada com exposição de trabalhos ou vista para locais de atividade dos alunos.</li> </ul>
3. Espaços de exposição dos trabalhos dos alunos		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diversas áreas pela escola;</li> <li>- Superfícies verticais e horizontais;</li> <li>- Utilizadas também como elemento decorativo</li> <li>- Feito com trabalho dos alunos ou sobre alunos.</li> </ul>
4. Espaço individual para armazenamento de materiais		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Próximos às áreas de estudo;</li> <li>- Cada aluno com sua mesa (ideal).</li> </ul>
5. Laboratórios de Ciências e Artes	 <p>                     → CONEXÃO FÍSICA                      ▲ ACESSO                      □ MOBILIÁRIO FLEXÍVEL                      ■ ÁREA INTERNA ESCOLA                      ■ INTERIOR LABORATÓRIO                      ■ ÁREAS EXPOSITIVAS                      ■ ÁREAS DE DISCUSSÃO                      ■ ESTOQUE                      ■ ÁREAS "SULAS"                      ■ EXTERIOR LABORATÓRIO                 </p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Layout flexível, com serviços nos perímetros;</li> <li>- Área expositiva;</li> <li>- Áreas para trabalhos sujos – integração interno-externo;</li> <li>- Áreas para debates com móveis confortáveis;</li> <li>- Estoque e armazenamento.</li> </ul>

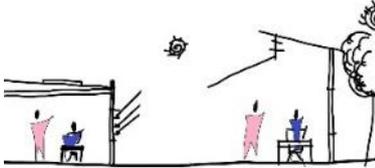
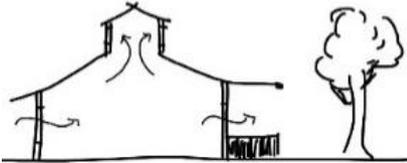
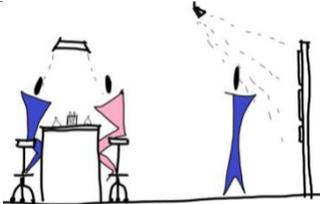
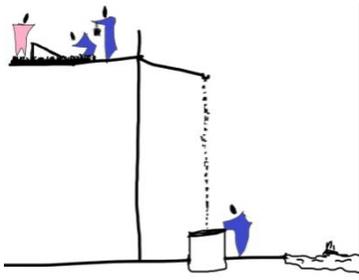
Anexo - 01 (CONTINUAÇÃO)  
 PARÂMETROS DE PROJETOS E REPRESENTAÇÕES  
 FONTE: SOUZA (2018)

PARÂMETROS DE PROJETO	REPRESENTAÇÃO	CARACTERÍSTICAS
6. Arte, música e atuação		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Espaço exposição de atividade artística;</li> <li>- Espaços para apresentações espontâneas;</li> <li>- Teatro com possibilidade de abertura;</li> <li>- Área para construção de cenários, figurinos e outros elementos de teatro;</li> <li>- Rádio, atividades multimídia; jornal;</li> <li>- Áreas externas e salas multiuso.</li> </ul>
7. Área de educação física		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Atividades em espaços internos;</li> <li>- Áreas tradicionais de esportes para usos variados.</li> </ul>
8. Áreas casuais de alimentação		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Refeições em cafés menores, com horários flexíveis;</li> <li>- Refeitórios menores;</li> <li>- Áreas com vistas para jardins.</li> </ul>
9. Transparência		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Área administrativa aberta, acesso visual a áreas de socialização e estudo individual;</li> <li>- Visibilidade da entrada para áreas de estudo</li> <li>- Visibilidade entre classes e entre essas e áreas informais de aprendizagem;</li> <li>- Corredores com luz natural;</li> <li>- Visibilidade para corredores.</li> </ul>
10. Vistas interiores e exteriores		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vistas para descansar a visão – horizontes fora da sala;</li> <li>- Uso de vidros.</li> </ul>
11. Tecnologia distribuída		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Presente em grande parte dos ambientes escolares;</li> <li>- Diversidade de tecnologia.</li> </ul>

Anexo - 01 (CONTINUAÇÃO)  
 PARÂMETROS DE PROJETOS E REPRESENTAÇÕES  
 FONTE: SOUZA (2018)

PARÂMETROS DE PROJETO	REPRESENTAÇÃO	CARACTERÍSTICAS
12. Conexão entre espaços externos e internos	<p>                 ←→ CONEXÃO FÍSICA                  &lt;△ CONEXÃO VISUAL                  ■ AMBIENTE INTERNO                  ■ AMBIENTE EXTERNO                  ● NATUREZA             </p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conexão com a natureza (trilha, horta, pomar);</li> <li>- Externos como extensão do interno (vistas, terraços, salas ao ar livre);</li> <li>- Conexões físicas diretas e de livre acesso.</li> </ul>
13. Mobiliários confortáveis		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estofado - confortáveis;</li> <li>- Variedade.</li> </ul>
14. Espaços flexíveis	<p>                 — SUPERFÍCIES SUFICIENTES                  - - - MODIFICAÇÕES NO ESPAÇO                  &lt;△ MOBILIÁRIO FLEXÍVEL                  ■ ZONEAMENTO             </p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Generosidade no dimensionamento;</li> <li>- Modulações inteligentes;</li> <li>- Redes de infraestrutura integrada;</li> <li>- Infraestrutura generosa;</li> <li>- Paredes suficientes;</li> <li>- Divisórias;</li> <li>- Móveis de fácil movimentação;</li> <li>- Zoneamento;</li> <li>- Fechamento separado da estrutura.</li> </ul>
15. <i>Campfire Space</i>	<p>                 &lt;△ ACÚSTICA COMPATÍVEL                  ■ ÁREA PARA PÚBLICO                  ● LUGAR DE DESTAQUE             </p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Área do especialista em local elevado (ou de destaque);</li> <li>- Acústica compatível;</li> <li>- Equipamentos de projeção.</li> </ul>
16. <i>Watering Hole Space</i>	<p>                 ←→ CONEXÃO FÍSICA                  &lt;△ CONEXÃO VISUAL                  ■ EXTERIOR DA ESCOLA                  ■ INTERIOR DA ESCOLA                  ● NICHOS DE ESTUDO EM GRUPO             </p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aprendizados informais e colaborativos;</li> <li>- Nichos em espaços de circulação para trabalhos em grupo.</li> </ul>
17. <i>Cave Space</i>	<p>                 ←→ CONEXÃO FÍSICA                  &lt;△ CONEXÃO VISUAL                  ■ EXTERIOR DA ESCOLA                  ■ INTERIOR DA ESCOLA                  ● NICHOS DE ESTUDO INDIVIDUAL             </p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estudo individual, quieto, de reflexão.</li> </ul>

Anexo - 01 (CONTINUAÇÃO)  
 PARÂMETROS DE PROJETOS E REPRESENTAÇÕES  
 FONTE: SOUZA (2018)

PARÂMETROS DE PROJETO	REPRESENTAÇÃO	CARACTERÍSTICAS
18. Projeto para múltiplas inteligências		- Espaço com diversas características, de acordo com as inteligências múltiplas.
19. Iluminação natural		- Luz natural para apoio a eficiência energética; - Dispositivos de sombreamento em climas quentes; - Placas fotovoltaicas.
20. Ventilação natural		- Troca de ar – ventilação cruzada; - Janelas possíveis de serem manipuladas.
21. Iluminação, cor e aprendizagem		- Iluminação de acordo com as atividades e funções.
22. Elementos de sustentabilidade		- Redução do impacto da construção; - Materiais recicláveis – reaproveitamento; - Minimizar consumo de água; - Aproveitar a energia solar passiva; - Pensar na forma e orientação mais convenientes;
23. Assinatura local		- Expressão da pedagogia e valores da escola; - Elementos simbólicos internos ou externos.

Anexo - 01 (CONTINUAÇÃO)  
 PARÂMETROS DE PROJETOS E REPRESENTAÇÕES  
 FONTE: SOUZA (2018)

PARÂMETROS DE PROJETO	REPRESENTAÇÃO	CARACTERÍSTICAS
24. Conexão com a comunidade	<p>                 → CONEXÕES FÍSICAS                  → CONEXÕES VISUAIS                  ESCOLA                  COMUNIDADE                  CENTRO DA COMUNIDADE             </p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Localização próxima ao centro da comunidade;</li> <li>- Relação com comércio e infraestrutura locais;</li> <li>- Abertura para uso da comunidade.</li> </ul>
25. Banheiros como os de casa	<p>                 → CONEXÃO FÍSICA                  → CONEXÃO VISUAL                  INTERIOR DA ESCOLA                  ÁREAS SOCIAIS                  BANHEIRO                  CONEXÃO DIRETA DA ENTRADA - SUPERVISÃO             </p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Associado a um ambiente não institucional;</li> <li>- Superar caráter impessoal;</li> <li>- Supervisionados, mas garantindo privacidade dos alunos;</li> <li>- Espaço adjacente a outros de supervisão constante;</li> <li>- Acesso permitindo supervisão passiva, a partir de áreas comuns.</li> </ul>
26. Professores como profissionais	<p>                 → CONEXÃO FÍSICA                  → CONEXÃO VISUAL                  SALA PROFESSORES                  ESPAÇO PARA REUNIÕES                  ESPAÇO PARA PREPARAÇÃO DE AULA E DESCANSO                  ARMAZENAMENTO             </p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Escritórios e locais de armazenamento;</li> <li>- Espaços para reuniões de grupo;</li> <li>- Espaços para preparação de aula e descanso.</li> </ul>
27. Recursos de aprendizado compartilhados e biblioteca	<p>                 → CONEXÃO FÍSICA                  → CONEXÃO VISUAL                  TROCA DE APRENDIZADO                  ESPAÇOS COM RECURSOS DE APRENDIZAGEM             </p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Recursos acessíveis a todos;</li> </ul>
28. Proteção e segurança	<p>                 ELEMENTOS DE PROTEÇÃO E SEGURANÇA                  EXTERIOR DA ESCOLA                  INTERIOR DA ESCOLA             </p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Espaços externos protegidos para segurança interior-exterior do sítio da escola;</li> <li>- Espaços internos protegidos para segurança interior-exterior da escola.</li> </ul>
29. Síntese dos parâmetros	<p>                 --- MODIFICAÇÕES NO ESPAÇO                  → CONEXÕES FÍSICAS                  → CONEXÕES VISUAIS                  ESCOLA                  ÁREA EXTERNA ESCOLA                  COMUNIDADE             </p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Parâmetros funcionam no edifício como um todo.</li> </ul>

# REFERÊNCIAS

ALVES, Sandra Leonora. Programando a Arquitetura Escolar: a relação entre Ambientes de Aprendizagem, Comportamento Humano no Ambiente Construído e Teorias Pedagógicas. 164 f Tese de (Doutorado). Universidade Estadual de Campinas Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo. 2016.

ARTIGAS, João Batista Vilanova. Caminhos da arquitetura. São Paulo: Cosac & Naify, 1999. 172 p

ARCOweb. (Conheça os vencedores do 4º Prêmio Tomie Ohtake Akzonobel). 2017. Disponível em < <https://www.arcoweb.com.br/noticias/arquitetura/conheca-os-vencedores-do-4-premio-tomie-ohatake-akzonobel> > Acesso em 21 de outubro. 2018.

ARCOweb. (Rosenbaum e Aleph Zero: Moradias estudantis, Formoso do Araguaia, TO). 2017. Disponível em < <https://www.arcoweb.com.br/projetodesign/arquitetura/rosenbaum-e-aleph-zero-moradias-estudantis-formoso-do-araguaia-to> >. Acesso em 21 de outubro. 2018.

ARCHDAILY. (Colégio Positivo Internacional / Manoel Coelho Arquitetura e Design). 2017. Disponível em < <https://www.archdaily.com.br/br/872442/colégio-positivo-internacional-manoel-coelho-arquitetura-e-design> >. Acesso em 21 de outubro. 2018.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 15215-3. Iluminação Natural. Parte 03: Procedimento de cálculo para determinação da iluminação natural em ambientes internos. Rio de Janeiro, 2015.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 15220-2 Desempenho Térmico de Edificações. Parte 02: Método dos cálculos da transmissão térmica, da capacidade térmica do atraso térmico do fator solar de elementos e componentes de edificações. Rio de Janeiro, 2005.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 15220-3 desempenho térmico parte 03: Zoneamento bioclimático do brasileiro e diretrizes construtivas para habitações unifamiliares de interesse social. Rio de Janeiro, 2005.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 9050. Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos Accessibility to buildings, equipment and the urban environment. ICS ISBN 978-85-07 Número de referência 148 páginas. Rio de Janeiro, 2015.

AZEVEDO, Giselle Arteiro Nielsen. Arquitetura Escolar e Educação: Um modelo conceitual de abordagem interacionista. 208f Tese de Doutorado em Engenharia de Produção. Universidade Federal do rio de Janeiro, 2002.

BEYER, Sabine. Uma introdução à Arquitetura nas Pedagogias Alternativas. 2015 Disponível <<https://www.archdaily.com.br/br/774406/uma-introducao-a-arquitetura-nas-pedagogias-alternativas>>. Acesso em: 6 set. 2018.

BOGO, Amílcar J. Recomendações de Projeto de Arquitetura Visando o Conforto Térmico e às Conservação de Energia em Edificações Escolares. Arquiteto e Ur-

banista – M.Sc. - Laboratório de Conforto Ambiental. Universidade Regional de Blumenau – FURB 2002

BUFFA, Ester; PINTO, Gelson de Almeida. Arquitetura e educação: organização do espaço e propostas pedagógicas dos grupos escolares paulistas, 1893/1971. São Carlos: FGV, 2002. 174 p.

BRIGHENTI, Josiane. BIAVATTI, Vania Tanira. SOUZA, Taciana Rodrigues. METODOLOGIAS DE ENSINO-APRENDIZAGEM: UMA ABORDAGEM SOB A PERCEPÇÃO DOS ALUNOS. REVISTA GUAL, Florianópolis, v. 8, n. 3, p. 281-304, set. 2015. Disponível em <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/gual/article/view/1983-4535.2015v8n3p281>> . Acesso em 20 de outubro. 2018.

CARVALHO, Isabella Chaves. Projeto Arquitetônico Escolar: uma proposta voltada à Educação Ambiental. 2009. 227p. Trabalho Final de Graduação (TFG) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal do Pará (FAU-UFPA). Pará, 2009.

CARVALHO, Isabella Chaves. Projeto Arquitetônico Escolar: Uma Proposta Voltada à Educação Ambiental. 2009. 227p. Trabalho Final de Graduação (TFG) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal do Pará (FAU-UFPA). Pará, 2009.

COELHO, Manoel. Colégio Positivo Internacional. 2012. Disponível em < <http://www.mcaoelho.com.br/?portfolio=colégio-positivo-internacional> >. Acesso em 21 de outubro. 2018.

CONSELHO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO DE SANTA CATARINA. RESOLUÇÃO Nº 183, de 19 de novembro de 2013.

CORBELLA, Oscar, YANNAS, Simos. Em busca de uma arquitetura sustentável para trópicos. Rio de Janeiro. Revan. 2003.

DAVID, Ellen Adrian. MELO, Gisele. SOARES, Magda. MOIANA, Murilo. Aspecto da evolução da educação Brasileira. REVISTA ELETRÔNICA DE EDUCAÇÃO DA FACULDADE ARAGUAIA, 5:184-200, 2014. Disponível em <<http://www.fara.edu.br/sipe/index.php/renefara/article/view/199> >. Acesso em 10 de outubro. 2018.

DELIBERADOR, Marcella Savioli. O processo de projeto de Arquitetura Escolar no Estado de São Paulo: Caracterização e Possibilidades de Intervenção. Campinas 2010. Tese de Mestrado 221f. Faculdade de Engenharia civil, Arquitetura e Urbanismo. Universidade do estado de Campinas 2010.

GESTÃO ESCOLAR. Projeto: Escola Sustentável. 2010. Disponível em < <https://gestaoescolar.org.br/conteudo/648/projeto-escola-sustentavel> >. Acesso em 10 de setembro. 2018.

DINIZ, Janguê. Sistema Educacional Brasileiro: Uma Análise Crítica. 2018. Disponível em < <http://www.leiaja.com/coluna/2018/01/25/sistema-educacional-brasileiro-uma-analise-critica> >. Acesso em 20 de outubro. 2018.

- FARIA, Ana Beatriz Goulart de. Por outras referências no diálogo arquitetura e educação. Em Aberto, Brasília, v. 25, n. 88, p. 99-111, jul./dez. 2012
- FERREIRA, Avany de Francisco; CORRÊA, Maria Elizabeth Peirão; MELLO, Mi-rela Geiger de. Arquitetura escolar paulista: restauro. São Paulo: Fundação para o Desenvolvimento da Educação, 1998. 253 p.
- FERREIRA, Anna Rachel. Ditadura militar: aulas para o trabalho. 2013. Disponível em <<https://novaescola.org.br/conteudo/3431/ditadura-militar-aulas-para-o-trabalho>>. Acesso em 15 de outubro. 2018.
- FILHO, Luciano Mendes de Faria. VIDAL, Diana Gonçalves. Os tempos e os espaços escolares no processo de institucionalização da escola primária no Brasil. Revista Brasileira de Educação. 2000. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/rbedu/n14/n14a03.pdf>>. Acesso em 10 de outubro. 2018.
- FLORIANÓPOLIS. LEI COMPLEMENTAR Nº 482, DE 17 DE JANEIRO DE 2014
- FLORIANÓPOLIS. DECRETO Nº 12.923 de 08 de abril de 2014.
- FLORIANÓPOLIS. Plano Diretor. 2018.
- ISOLDI, Rosilane André. Tradição, Inovação Sustentabilidade: Desafios e Perspectivas do Projeto Sustentável em Arquitetura e Construção. 264f. Tese de (Doutorado) Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto alegre, 2007.
- Kaplan, Leonardo. Análise preliminar do projeto escolas sustentáveis: estudo do caso da primeira escola sustentável do Brasil na Baía de Sepetiba (RJ). XVI ENDIPE - Encontro Nacional de Didática e Práticas de Ensino - UNICAMP - Campinas - 2012. Disponível em <[http://www.infoteca.inf.br/endipe/smarty/templates/arquivos\\_template/upload\\_arquivos/acervo/docs/2093c.pdf](http://www.infoteca.inf.br/endipe/smarty/templates/arquivos_template/upload_arquivos/acervo/docs/2093c.pdf)>. Acesso em 20 de outubro. 2018.
- KOWALTOWSKI, Doris C. C. K. Arquitetura Escolar o projeto do ambiente de Ensino. Oficinas do Texto 2011.
- KOWALTOWSKI, Doris C.C.K. MOREIRA, Daniel de Carvalho. DELIBERADOR, Marcella S. O Programa arquitetônico no processo de projetos: Discutidos a arquitetura escolar, respeitando o olhar do usuário. 2012. Disponível em <<http://www.dkowaltowski.net/wp-content/uploads/2014/07/O-programa-arquitetonico-SBQP-2012.pdf>>. Acesso em 20 de outubro. 2018.
- LAMBERTS, Roberto, DUTRA, Luciano, PEREIRA e PEREIRA, Fernando O.R. Eficiência Energética na Arquitetura. Ministério de Minas e Energia.3 edição. 2014.
- MEIRELLES, Elisa. Primeira República: um período de reformas. 2013. Disponível em <<https://novaescola.org.br/conteudo/3444/primeira-republica-um-periodo-de-reformas>>. Acesso em 15 de outubro. 2018.
- NASCIMENTO, Mario Fernando Petrilli. Arquitetura para a Educação: À Con-tribuição do Espaço para a Formação de Estudantes. 114f. Dissertação de (Mestrado) Universidade de São Paulo Faculdade de Arquitetura e Urbanismo 2012.
- PINTO, Maria Raquel Barreto. TEMPO E ESPAÇO ESCOLARES: O (DES)CONFINAMENTO DA INFANCIA. 2002. Disponível em <[http://www.uberlandia.mg.gov.br/uploads/cms\\_b\\_arquivos/8420.pdf](http://www.uberlandia.mg.gov.br/uploads/cms_b_arquivos/8420.pdf)>. Acesso em 20 de outubro. 2018.
- PROJETEEEE. Estratégias Bioclimáticas. 2018. Disponível em <<http://projeteee.mma.gov.br/estrategias-bioclimaticas/>>. Acesso em 15 de outubro. 2018.
- ROSA, Mayra. Florianópolis inaugura primeira creche totalmente sustentável. 2015. Disponível em <<https://ciclovivo.com.br/arq-urb/arquitetura/florianopolis-inaugura-primeira-creche-totalmente-sustentavel/>>. Acesso em 21 de outubro. 2018.
- RIBEIRO, Riana. CIDADE EDUCADORA - COMUNIDADE - EDUCAÇÃO INTEGRAL - ESCOLA. 2011. Disponível em <<https://portal.aprendiz.uol.com.br/arquivo/2011/10/06/arquitetura-da-escola-deve-dialogar-com-o-projeto-pedagogico-afirma-arquiteta/>>. Acesso em 25 de outubro. 2018.
- SANTOS, Altair (KOWALTOWSKI, Dóris C. C. K.). Bom Ensino Começa pela Arquitetura de uma Escola. 2011. Disponível em <<http://www.cimentoitambe.com.br/bom-ensino-comeca-pela-arquitetura-de-uma-escola/>>. Acesso em 12 de Setembro. 2018.
- SANTA CATARINA. LEI Nº 16.794, DE 14 DE DEZEMBRO DE 2015
- SANTA CATARINA. Polícia Militar. Corpo de Bom- S231n . Normas de segurança contra incêndio / Corpo de Bombeiros. – 2. ed. rev. e ampl. – Florianópolis: EDEME, 1992. 144p.
- SANTA CATARINA. LEI COMPLEMENTAR Nº 170, de 07 de agosto de 1998.
- SANTA CATARINA. PARECER TÉCNICO N. 27/2013/CIP/GAM.
- SANTA CATARINA. PLANO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO 2015-2024.
- SANTA CATARINA. RESOLUÇÃO CEE/SC Nº 040, de 05 de julho de 2016
- SANTOS, Cecília. Prédio escolar no Tocantins reformado com ajuda de alunos é eleito melhor do mundo. Projeto liderado por Marcelo Rosenbaum fez de colégio interno uma verdadeira escola-casa. Folha de S. Paulo. 2018. Disponível em <<https://www1.folha.uol.com.br/seminariosfolha/2018/08/predio-escolar-no-tocantins-reformado-com-ajuda-de-alunos-e-eleito-o-melhor-do-mundo.shtml>>. Acesso em 14 de outubro. 2018.
- SOUZA, Larissa Negriz de. Arquitetura Escolar, Parâmetros de Projetos e Modalidades de Aprendizagem. Dissertação de Mestrado. 2018. 267 f. Faculdade de Engenharia Civil e Arquitetura e Urbanismo. Universidade Municipal de Campinas 2018.
- SOUZA, Eduardo. 1º lugar no concurso para centro de ensino fundamental

Parque do Riacho – CODHAB-DF. 2017. Disponível em < <https://www.archdaily.com.br/br/875048/1o-lugar-no-concurso-para-centro-de-ensino-infantil-parque-do-riacho-nil-codhab-df>>. Acesso em 20 de outubro. 2018.

SOUZA, Larissa Negrís de. Tecnologia e Cidade na área de Arquitetura, Tecnologia e Cidade Arquitetura escolar, parâmetros de projeto e modalidade em aprendizagem, do Curso de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo: 2018. 167 f. Dissertação de Mestrado apresentada à Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo da UNICAMP – Campus Campinas. 2018.

SOUZA, Eduardo. 1º lugar no concurso para centro de ensino fundamental Parque do Riacho. 2017. Disponível em < <https://www.archdaily.com.br/br/875048/1o-lugar-no-concurso-para-centro-de-ensino-infantil-parque-do-riacho-nil-codhab-df>>. Acesso em 10 de setembro. 2018.

SCACHETTI, Ana Lígia. Série Especial: História da Educação no Brasil. De onde vem e para onde vai a escola brasileira. 2013. Disponível em < <https://novaescola.org.br/conteudo/1910/serie-especial-historia-da-educacao-no-brasil>>. Acesso em 15 de outubro. 2018.

SLIWKA, A. The contribution of alternative education. In: Innovating to Learn, Learning to Innovate. Paris: OECD Publishing, 2008. p. 93–112. Disponível em: <http://www.oecd.org/edu/ceri/40805108.pdf>. Acesso em: 6 set. 2018.

PALHARES, Isabela. (KOWALTOWSKI, Dóris C. C. K.). A arquitetura escolar e seu papel no aprendizado. 2018. Disponível em < <https://educacao.estadao.com.br/noticias/geral,a-arquitetura-escolar-e-seu-papel-no-aprendizado,70002202508>>. Acesso em 23 de outubro. 2018.

TEIXEIRA, Hélio. O que é socioconstrutivismo? 2015. Disponível em: < <http://www.helioteixeira.org/ciencias-da-aprendizagem/o-que-e-socioconstrutivismo/>> Acesso em: 10 outubro. 2018.

TERA AMBIENTAL.( Entenda os Três Pilares da Sustentabilidade). 2014. Disponível em <<https://www.teraambiental.com.br/blog-da-tera-ambiental/entenda-os-tres-pilares-da-sustentabilidade>>. Acesso em 15 de outubro. 2018.

THOMÉ, Brenda Bressan. 5 Selos de Sustentabilidade que Agregam Valor às suas Obras. 2016. Disponível em <<https://www.sienge.com.br/blog/selos-de-sustentabilidade-agregando-valor-as-suas-obras/>>. Acesso em 21 de outubro. 2018.

