

UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ
Departamento de Arquitetura e Urbanismo

Renato Siqueira Santos Júnior

Núcleo de apoio pedagógico para autistas

Taubaté

2020

Renato Siqueira Santos Júnior

Núcleo de apoio pedagógico para autistas

Relatório de Pesquisa para o desenvolvimento do Trabalho de Graduação em Arquitetura e Urbanismo na Universidade de Taubaté, elaborado sob orientação do prof. Me. Antônio Claudio Testa Varallo

Taubaté

2020

**Ficha catalográfica elaborada pelo
SIBi – Sistema Integrado de Bibliotecas / UNITAU**

S237n Santos Júnior, Renato Siqueira
Núcleo de apoio pedagógico para autistas. / Renato Siqueira Santos
Júnior - 2020.
107 f.: il.

Monografia (graduação) - Universidade de Taubaté, Departamento de
Arquitetura, 2020.

Orientação: Prof. Me. Antonio Cláudio Testa Varallo. Departamento
de Arquitetura.

1. Autismo. 2. Arquitetura. 3. Inclusão. I. Título.

CDD – 725,5

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a meus pais, a minha irmã e ao meu sobrinho.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Deus em primeiro lugar por me conceder esta oportunidade de estudo, agradeço ao meu orientador Antônio Varallo que foi presente durante todo momento de minhas dúvidas, e a todos os professores e mestres que colaboraram para que fosse possível este trabalho final de graduação. Agradeço em especial à minha mãe que sempre me apoiou durante todos os momentos de minha trajetória acadêmica, ao meu tio e minha tia que colaboraram para que fosse possível minha formação, agradeço a todas às pessoas que contribuíram de forma direta ou indireta para que eu pudesse fazer cada etapa ao longo do meu curso e de meu trabalho de graduação. A todos o meu muito obrigado.

RESUMO

Este trabalho apresenta as características para a apresentação de um Trabalho Final de Graduação, conforme a norma técnica NBR 10719: 2015, da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). O objetivo deste trabalho é analisar e compreender as necessidades de uma pessoa com o Transtorno do Espectro Autista e sua relação com o ambiente construído, a fim de propor um anteprojeto de um núcleo de apoio pedagógico para autistas na cidade de Pindamonhangaba. Para alcançar esta finalidade, será usado como metodologia, bibliografias e artigos que contribuirão com o embasamento teórico além de visitas técnicas em centros especializados para fazer levantamento espacial e observações comportamentais dos portadores da síndrome. O resultado final é formular as diretrizes, baseadas nas pesquisas feitas, necessárias para propor um anteprojeto que ofereça um ambiente adaptável para o seu desenvolvimento pedagógico, e que ajude a promover a inclusão das pessoas portadoras. Esta proposta será implantada na cidade de Pindamonhangaba seguindo as normas de construção municipal e plano diretor.

Palavras-chave: Autismo, Arquitetura, Adaptação, Inclusão.

RELAÇÃO DE FIGURAS

Figura 1: Dados estatísticos.....	11
Figura 2: A forma do edifício e sua disposição do terreno	12
Figura 3: Percepção das arvores ao entorno	13
Figura 4: Contato visual entre o interno e o externo.....	14
Figura 5: Planta baixa da escola	15
Figura 6: Vista aérea do complexo	16
Figura 7: Espaço de integração.....	17
Figura 8: Planta baixa e mapeamento sensorial.....	18
Figura 9: Exibição da peça	19
Figura 10: Interação entre a criança e a estrutura têxtil	20
Figura 11: A iluminação como elemento de interação	21
Figura 12: Criança praticando atividades de interação	22
Figura 13: A escola ao redor de seu pátio interno	23
Figura 14: Planta de implantação	24
Figura 15: Disposições dos beirais da edificação	25
Figura 16: Planta baixa térreo.....	26
Figura 17: Planta baixa primeiro pavimento	26
Figura 18: Corte longitudinal	27
Figura 19: Corte transversal	27
Figura 20: Espaço de interação.....	28

Figura 21: Sala de atendimento para crianças com outras patologias	30
Figura 22: Sala de atendimento destinado para crianças autistas	30
Figura 23: Fachada frontal do centro de apoio	32
Figura 24: Níveis de autismo	32
Figura 25: Sacada do prédio dando acesso ao escritório do diretor	34
Figura 26: Sala de atendimento	35
Figura 27: Capitel coríntio	41
Figura 28: Retângulo àureo	43
Figura 29: Mapa da região.....	44
Figura 30: Mancha urbana de Pindamonhangaba.....	45
Figura 31: Localização.....	46
Figura 32: Delimitação do terreno	46
Figura 33: Entrada do parque	47
Figura 34: Local da intervenção	48
Figura 35: Entrada do terreno.....	48
Figura 36: Vegetação no entorno.....	49
Figura 37: Fachada frontal das construções	49
Figura 38: Interior das construções.....	50
Figura 39: Zonas bioclimáticas do Brasil.....	58
Figura 40: Croquis iniciais	61
Figura 41 Croqui da primeira proposta.....	62

Figura 42: Planta baixa da primeira proposta.....	62
Figura 43: Resultado final da primeira proposta	63
Figura 44: Entrada principal do prédio novo.....	63
Figura 45: Perspectiva de todo o complexo	64
Figura 46 Evolução da forma	65
Figura 47: Evolução da planta	65
Figura 48: Resultados finais	66
Figura 49: Volumetria final.....	67
Figura 50: Percurso solar.....	68
Figura 51: Solstício de verão às 8h.....	69
Figura 52: Solstício de verão às 12h.....	69
Figura 53: Solstício de verão às 16h.....	70
Figura 54: Equinócio às 8h.....	70
Figura 55: Equinócio às 12h.....	71
Figura 56: Equinócio às 16h.....	71
Figura 57: Solstício de inverno às 8h.....	72
Figura 58: Solstício de inverno às 12h.....	72
Figura 59: Solstício de inverno às 16h.....	73
Figura 60: Predominância do vento	74
Figura 61: Implantação	75
Figura 62: Planta de setorização	76

Figura 63: Planta de circulação	77
Figura 64: Condições ambientais e sua interferência no edifício	78
Figura 65: Planta baixa.....	78
Figura 66: Corte transversal	79
Figura 67: Corte longitudinal	79
Figura 68: Fachada nordeste.....	80
Figura 69: Fachada sudeste	80
Figura 70: Fachada sudoeste	80
Figura 71: Fachada noroeste.....	80
Figura 72: Acesso principal ao complexo	81
Figura 73: Vista das edificações a partir do deck de contemplação	81
Figura 74: Vista aérea do núcleo de apoio	82
Figura 75: Disposição das vegetações no jardim em frente ao novo prédio	83
Figura 76: Vista das edificações a partir da estrada de acesso	83
Figura 77: Vista do jardim sensorial ao fundo do terreno	84
Figura 78: Área de convivência externa.....	85
Figura 79: Área da hidroterapia.....	85
Figura 80: Acesso para a nova edificação	86
Figura 81: Ambiente externo e interno interligados	86
Figura 82: Recepção principal.....	87
Figura 83: Corredor interno.....	88

Figura 84: Área de convivência interna e acessos à salas de atendimentos	89
Figura 85 Sala de terapia sensorial	89
Figura 86: Área da lanchonete.....	90

RELAÇÃO DE TABELAS

Tabela 1: Diretrizes de conforto	36
Tabela 2: Diretrizes de iluminação.	37
Tabela 3: Diretrizes de Layout	37
Tabela 4: Diretrizes de Cores e Texturas	37
Tabela 5: Diretrizes de Esquadrias	38
Tabela 6: Diretrizes de Interação	38
Tabela 7: Programa de necessidades.....	54
Tabela 8: Fluxograma	55
Tabela 9: Definição de convecção.	56
Tabela 10: Definição de radiação.	56
Tabela 11: Definição de Condução.....	56
Tabela 12: Aberturas e sombreamento.....	59
Tabela 13: Vedações externas	59
Tabela 14: Estratégias de condicionamento térmico passivo	59
Tabela 15: Percentual de aberturas para ventilação	60

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	1
1.1 Objetivo Geral.....	3
1.2 Objetivo específico.....	3
1.3 Metodologia	4
2. O AUTISMO	5
2.1 Contexto histórico	5
2.1.1 identificando o autismo	7
2.1.2 Integração sensorial.....	8
2.1.3 A inclusão e a educação especial	9
2.2 Estatísticas	11
3. O AUTISTA E O AMBIENTE CONSTRUÍDO.....	12
3.1 Estudos de caso	12
3.2 Diretrizes de projeto	36
4. ARQUITETURA PARA O BEM ESTAR.....	40
4.1. Harmonia construtiva	40
4.2. Arquitetura bioclimática	40
4.2.1 Arquitetura e design biofílica.....	40
4.2.2 A razão áurea aplicada na arquitetura e na arte	42
5. LOCALIZAÇÃO DA PROPOSTA.....	44
5.1 A cidade de Pindamonhangaba	44
5.2 O terreno	45
5.3 Legislação	51
5.3.1 Código Sanitário - estado de São Paulo	51
5.3.2 Plano diretor municipal e lei do uso do solo.....	51
6. PROJETO ARQUITETÔNICO.....	53
6.1 Conceito e partido arquitetônico	53
6.1.1 Programa de necessidades e fluxograma	54
6.2 Estudos dos materiais e análise energética	55
6.2.1 Diretrizes técnico-construtivas.....	58
6.3 Plano de massas	61
6.3.1 Estudos solares e predominância do vento	67

6.4 Projeto arquitetônico: Plantas, cortes, fachadas e perspectivas	75
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS	91
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	92

1. INTRODUÇÃO

A condição mais importante para uma pessoa viver em sociedade é ser sociável, e isso está ligado à nossa capacidade de adaptação ao meio onde vivemos, que é resultado de nosso processo evolutivo que permite cada vez mais termos convívio com seres da mesma espécie que a nossa. Há um pouco mais de 12 mil anos, o ser humano ainda primitivo desenvolvia uma das mais importantes descobertas da humanidade, a agricultura. Assim deixando de ser nômade e passando a viver em sociedade aos poucos o homem foi desenvolvendo a sua habilidade de conviver em grupos cada vez maiores, a fim de aumentar a produtividade e prosperar. Com isso começa a se desenvolver conjuntos de práticas e costumes que são passados de geração em geração, a fim de facilitar uma compreensão que irá ajudar nas práticas sociais e na própria sobrevivência. Este fato é entendido basicamente como cultura. Podemos entender a cultura como conjunto de costumes e práticas em uma determinada sociedade, que caracterizam um povo, e isso inclui também nossa comunicação que ao longo do tempo foi se tornando cada vez mais complexa (HARARI, 2011).

Na sociedade aprendemos a nos portar de forma que faça possível a convivência, através do ensino, leis, direitos constitucionais e declarações feitas por governantes e autoridades em um determinado país ou estado. Mas o que dizer a respeito daqueles que tem dificuldade de aprendizado, ou seja, aqueles que são portadores de alguma deficiência? Como irão se incluir na sociedade sendo que alguns mal podem compreender o que significa conviver em um mundo social? Entretanto, vários estudos ao longo dos tempos vindo sendo feito para melhorar cada vez mais essa questão, a inclusão.

Conforme diz em seu livro, Sasaki define a palavra deficiência como a aquela pessoa que possui dificuldades físicas, cognitiva, sensorial ou múltipla e que essa característica geram uma exclusão social. Para o autor a palavra deficiência pode soar como uma palavra pejorativa e isso para algumas pessoas, principalmente crianças, pode ser uma humilhação. Portanto ele prefere a palavra “especiais” para amenizar o fato de que o indivíduo precise de uma atenção maior (SASSAKI,1997). Entre várias deficiências diagnosticáveis está o autismo, que pode ser entendido como um transtorno cognitivo que resulta em um “isolamento” do indivíduo em relação ao convívio social, ou seja, o autista é aquele que vive em seu próprio “mundo”. Por esse motivo a pessoa autista tem grande dificuldade de se adaptar as condições sociais, seja no meio urbano ou em um determinado ambiente.

Ao longo da pesquisa deste trabalho será apresentado a patologia em questão desde sua história até os dias de hoje e como o assunto é abordado, informações coletadas a partir de bibliografias e artigos científicos darão toda a base necessária para a estruturação desta pesquisa. O assunto é delimitado na relação entre o autista e o ambiente construído, para alcançar essas diretrizes, o método de pesquisa se baseia em bibliografias de autores especializados no assunto e visitas técnicas em centros de apoios. Além de buscar informações específicas que serão complementares para o resultado final. Como objetivo específico, a finalidade desse trabalho é propor um núcleo de apoio pedagógico para autistas.

1.1 Objetivo Geral

O presente trabalho tem como objetivo analisar e compreender os padrões de comportamento de uma pessoa autista, a fim de propor um núcleo de apoio pedagógico visando as condições ideais para desenvolvimento e de inclusão social dos portadores deste transtorno.

1.2 Objetivo específico

Propor um anteprojeto de um núcleo de apoio especializado em autismo na cidade de Pindamonhangaba-SP, para adultos e crianças portadoras de TEA (Transtorno do espectro autista). Além de:

- Fazer levantamento do terreno Parque da cidade em Pindamonhangaba-SP
- Verificar as leis e diretrizes do plano diretor do município.
- Fazer estudos aprofundados sobre conceitos de projeto, envolvendo questões técnicas de eficiência energética, a fim de trazer um modelo visando a sustentabilidade.

1.3 Metodologia

Para alcançar o objetivo apresentado, esta pesquisa qualitativa será elaborada através referências bibliográficas que darão toda a base teórica sobre o assunto, além de, visitas técnicas em clínicas especializadas e núcleos de apoio pedagógicos para análises comportamentais, onde também será observado o ambiente do ponto de vista arquitetônico. Também será feita visita exploratória ao local de intervenção pré-escolhido para uma avaliação de sua potencialidade e levantamento espacial, para que seja possível a elaboração de um anteprojeto. Será usado como auxílio de projeto softwares específicos, que darão precisões técnicas e noções do resultado final. Para fazer o levantamento do terreno será utilizado mapas topográficos e fotos do seu estado atual. Esses serão os principais estágios do trabalho.

2. O AUTISMO

Neste capítulo será abordado as questões históricas, estatísticas e como é diagnosticado o autismo, ao final desta parte, já será possível partir para etapa de estudos de caso e diretrizes que será apresentado nos capítulos seguintes.

2.1 Contexto histórico

O Transtorno do Espectro Autista (TEA) foi reconhecido na psiquiatria pela primeira vez em 1911 por Eugene Bleuler, para designar uma pessoa que tende a ter um determinado comportamento que dificulta a interação social e a comunicação. Mais tarde em 1943, o Dr. Leo Kanner, psiquiatra austríaco, volta a falar sobre o assunto e ele classifica o autista como uma pessoa extremamente introvertida, que possui um comportamento de desapego ao ambiente social e esses comportamentos podem ser observados logo nos primeiros anos de vida. Até hoje não se tem uma conclusão do que causa e o que é de fato o autismo, mas é notório que é um tipo de comportamento que dificulta a relação tanto de quem é portador do transtorno e de quem não é. Para a maioria dos casos, a pessoa autista possui um jeito muito característico da síndrome como, fazer gestos repetitivos, não responder diretamente a ordens dada, e principalmente, apresentar um atraso na fala. Porém ainda não existem testes médicos para ter um diagnóstico exato, por isso a forma como é identificado o autismo é pela observação do próprio comportamento do indivíduo. Ainda criança é possível perceber as características de uma pessoa com este transtorno, pois elas apresentam dificuldade de expressar suas emoções e em geral preferem se isolar das outras crianças na hora de brincar.

Ser hiperativas e ter um certo grau de agressividade faz parte do quadro dessa síndrome, assim como outras características tais como, resistência ao aprendizado e à mudança, atitudes inadequadas, agem como se fossem surdas, apego a objetos não apropriados entre outros. Em escolas, existe uma dificuldade em passar o conteúdo estudado para o aluno autista, pois eles não possuem um interesse significativo por fatores externos em relação à sua própria realidade e isso resulta em possíveis estresses entre educadores e o aluno. É importante lembrar que todo o processo pedagógico não tem como função de eliminar o autismo, já que é um transtorno que não tem cura, mas sim ajudar o portador a melhor se adaptar à sociedade. Assim como as crianças, os adultos portadores do transtorno, possivelmente precisarão de auxílio quando alcançarem sua maior idade, pois não possuem uma capacidade de autonomia, portanto

necessitam de uma atenção especial em um ambiente favorável para seu convívio (SZABO 1995).

Hans Asperger compreendeu o autismo de forma independente, pois não sabia da publicação anteriormente feita por Kenner. Foi então que publicou suas pesquisas em 1944 nomeado, “A psicopatía autista na infância”. Sua publicação não foi traduzida do alemão e isso pode ter sido resultado em um atraso na conscientização em outros países e conhecimento sobre o assunto até a década de 1980 (FILHO; CUNHA, 2010).

Asperger identificava como traço fundamental a limitação de suas relações sociais, considerando que toda a personalidade da criança está determinada por esta limitação. Estranhas pautas expressivas e comunicativas, anomalias prosódicas e pragmáticas. As anomalias prosódicas são alterações das propriedades acústicas da fala - ritmo e entonação, constituindo uma fala estranha nesses aspectos. As anomalias pragmáticas dizem respeito a uma comunicação restrita a significados implícitos ou a serem inferidos. Do ponto de vista da comunicação receptiva, esta anomalia representa a dificuldade de compreender um chiste ou o sentido ambíguo de palavras ou expressões.

Pensamento:

Compulsividade e caráter obsessivo de seus pensamentos.

Comportamento e atitudes:

Tendência a guiar-se de forma alheia às condições do meio (FILHO; CUNHA, 2010 p.10)

Kenner e Asperger publicaram estudos semelhantes, mas a diferença entre os dois era que Asperger dava ênfase na questão pedagógica das crianças autistas, ao contrário de Kenner que era um médico que observou esses comportamentos nas crianças que iam a sua clínica. Portanto a pauta de Kenner e de Asperger gerou quadros distintos sendo como o Autismo propriamente dito e o Transtorno de Asperger (FILHO; CUNHA, 2010).

Na década de 60 ainda era forte a crença de que a falta de atenção e carinho dos pais afetou gravemente as crianças durante seu desenvolvimento no que resultou em um comportamento autista. Porém isso foi desmentido na década seguinte, quando a medicina já havia tido um avanço e trouxe uma comprovação mais empírica, e os estudos mostraram que a diferença de laços afetivos entre os pais de uma criança autista e de outra criança não interferiam de forma notória no desenvolvimento, portanto esta hipótese foi descartada. Entretanto os estudos que foram feitos posteriormente levantavam uma hipótese de uma alteração cognitiva que eram respostas à falta de comunicação, interação social e o comportamento obsessivo de crianças autistas, gerando assim uma maior conscientização. A partir disso o autismo passa a ser reconhecido como um **transtorno do desenvolvimento**, que nos dias de hoje é uma pauta na gestão educacional. Diante deste fato os pais dessas crianças na época, e alguns até hoje, sentiam-se culpados, mas na verdade o autismo é um quadro genético (COSTA, 1998).

2.1.1 identificando o autismo

Por falta de um estudo mais aprofundado sobre o tema, testes e observações, o autismo durante muito tempo era entendido como um quadro de esquizofrenia e psicose infantil (GRINKER, 2010).

Os estados mentais, crenças, desejos, conhecimentos e pensamentos são atribuídos à capacidade denominada Teoria da mente. Essa teoria diz a respeito de como as pessoas enxergam outras de acordo com sua crença e pensamento retratando assim o que chamamos de empatia. Um teste realizado em 1983 por Wimmer e Perner, especialistas em questão, tinham como objetivo analisar o comportamento entre crianças, sendo uma parte delas autistas e outras não, usando como base uma estória de bonecos, na qual um personagem mantém uma crença falsa (diferente) daquela da criança. As crianças que passavam no teste tinham a capacidade de prever o comportamento da personagem baseados na crença delas, mas o mesmo não acontecia com

crianças autistas, já que elas tinham dificuldades de compreender o que estava acontecendo e prever o que deveria acontecer baseado em crenças e pensamentos sociais (BOSA, 2001).

“[...] levando à conclusão de que crianças com autismo apresentam um atraso ou desvio no desenvolvimento da capacidade de meta-representar, isto é, desenvolver uma ‘teoria da mente’ (BARON-COHEN, 1993).

CID – Código internacional de doenças (The International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems – ICD), é responsável por classificar o autismo como transtornos mentais de comportamento.

DSM 5 - Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (Diagnostic and Statistical Manual for Mental Disorders).

Hoje a síndrome é classificada como o Transtorno do Espectro Autista (TEA) que está documentada na DSM-5, fazendo parte também dos Transtornos de Desenvolvimento Global (TDG). **As principais características do diagnóstico são: Comunicação, interação social e comportamento.** Outras características que também podem ser associadas à questão do autismo é a sensorial (ARAUJO, 2012).

Portanto o diagnóstico do autismo se dá por conta da própria observação do comportamento do indivíduo, com base nas características apresentadas no parágrafo anterior.

2.1.2 Integração sensorial

Integração Sensorial é definida como sendo um processo pelo qual o Sistema Nervoso Central organiza estímulos sensoriais para fornecer respostas adaptativas às demandas do ambiente.

Jean Ayres, terapeuta americana que sugeriu a terapia sensorial como um estímulo para crianças com dificuldades de aprendizagem. Atualmente esta técnica se ampliou também para portadores de disfunções neurológicas que são aplicadas em hospitais, clínicas, instituições e escolas (LUDENS, 2016).

O processo é feito através do conjunto de informações apresentadas para o cérebro afim de dar uma resposta adaptativa ao meio onde o indivíduo se situa, pois, a nossa capacidade sensorial são usadas para nos tornar sociáveis, além de desenvolver habilidades motoras resultando também na atenção e concentração.

Ayres apresenta sua pesquisa sobre integração sensorial, como o nosso cérebro organiza as informações e como o nosso corpo responde de maneira eficiente a qualquer ambiente. Crianças que apresentam déficits em relação a capacidade de se envolver com o ambiente, podem apresentar alterações na sua capacidade global. Por isso é importante observar desde bebe as possíveis áreas de déficits, porque assim aumenta as chances de bons resultados aos tratamentos que serão feitos.

Esta técnica de tratamento terapêutico é aplicada em adultos e crianças que apresentam algum tipo de disfunção sensorial que podem interferir nas relações sociais, vida cotidiana, profissional, escolar e também na questão emocional.

É indicado para adultos e crianças com:

- Disfunções Sensoriais
- Distúrbios neurológicos - Paralisia Cerebral, Síndromes, Retardo do Desenvolvimento Neuro Psico Motor (DNPM)
- Distúrbios comportamentais - Autismo, Psicoses Infantis, Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH)

Para que seja aplicado a técnica, é necessário uma estrutura e equipamentos suspensos para que sejam ativados os sistemas sensoriais, como balanços, redes, trapézio, câmara de pneu, escorregador, piscina de bolinha, escalada, tirolesa, além de materiais que promovam distintas experiências táteis.

2.1.3 A inclusão e a educação especial

Para abordarmos o que será dito a seguir devemos definir a palavra inclusão. A palavra inclusão consiste no ato de incluir ou acrescentar alguém ou algo em um determinado local ou em um meio social, ou seja, é uma proposta de igualdade dos indivíduos em uma determinada sociedade. Como diz Romeu Sasaki:

“Conceitua-se a Inclusão Social como o processo pelo qual a sociedade se adapta para poder incluir, em seus sistemas sociais gerais, pessoas com necessidades especiais e, simultaneamente, estas

se preparam para assumir seus papéis na sociedade. A inclusão social constitui, então, um processo bilateral no qual as pessoas, ainda excluídas e a sociedade buscam, em parcerias, equacionar problemas, decidir sobre soluções e efetivar a equiparação de oportunidades para todos” (Sasaki, 1997, p.3).

Dito isso devemos compreender o que é a educação especial, que será o assunto abordado a seguir. A educação especial é um modelo de ensino que visa desenvolver as potencialidades de pessoas portadores de deficiência, condutas típicas ou altas habilidades.

Maria Montessori (1870-1956) foi outra importante educadora que contribuiu para a evolução da educação especial. Ela desenvolveu um programa de treinamento para crianças deficientes mentais, baseado no uso sistemático e manipulação de objetos concretos. Suas técnicas para o ensino de deficientes mentais foram experimentadas em vários países da Europa e da Ásia

Vários pesquisadores já evidenciaram que descrever a história da Educação Especial para deficientes mentais no Brasil não é uma tarefa simples (FERREIRA, 1989; EDLER, 1993; MENDES, 1995), uma vez que não encontramos na literatura disponível estudos sistematizados sobre o assunto.

2.2 Estatísticas

Os dados apontam que 1 em cada 110 pessoas são portadores do autismo segundo o CDC (Center for Diseases Control and Prevention). No Brasil ainda não há estatísticas do número de autistas no país.

Figura 1: Dados estatísticos



Fonte: Center for Diseases Control and Prevention.

Ao longo dos últimos 50 anos, estudos sobre o tema foram realizados e aos poucos foram chegando aos resultados que temos hoje, e por isso são registrados cada vez mais casos de TEA ao redor do mundo, a resposta para esse aumento de casos, foi que o avanço da ciência está possibilitando melhor compreensão sobre o transtorno com o uso de melhores ferramentas para diagnosticar e assim espalhando mais a conscientização.

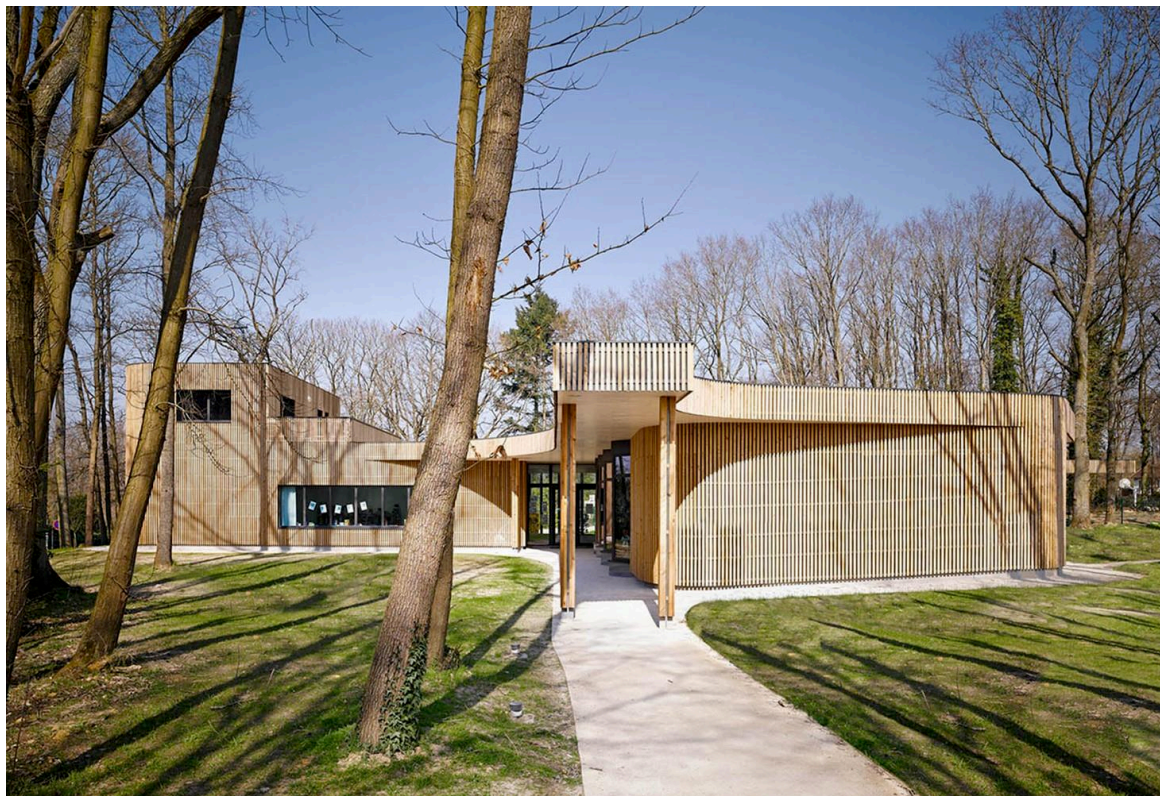
3. O AUTISTA E O AMBIENTE CONSTRUÍDO

3.1 Estudos de caso

Casa das Crianças

Este projeto apresenta um modelo de uma escola infantil, localizado na França. Para a equipe de projeto, estimular os sentidos sensoriais em meio à floresta resulta em uma melhor percepção das coisas (Figura 2 e 3), por exemplo, as crianças que frequentam o local podem perceber as mudanças da natureza através de amplas janelas (Figura 4) em cada estação do ano, além de notarem como as sombras das árvores interferem dentro da edificação ao longo do dia.

Figura 2: A forma do edifício e sua disposição do terreno



Fonte: UM ARCHTECTURE, 2014. Foto: David Foessel.

Figura 3: Percepção das arvores ao entorno



Fonte: UM ARCHTECTURE, 2014. Foto: David Foessel.

A área do projeto possui 640 m², foi concluído em 2013 e sua proposta de implantar uma escola entre as arvores é positiva, e pode favorecer no aprendizado. Ao caminhar pelos corredores externos do prédio é possível observar as linhas sinuosas criando uma harmonia na paisagem junto ao revestimento de madeira em toda a fachada.

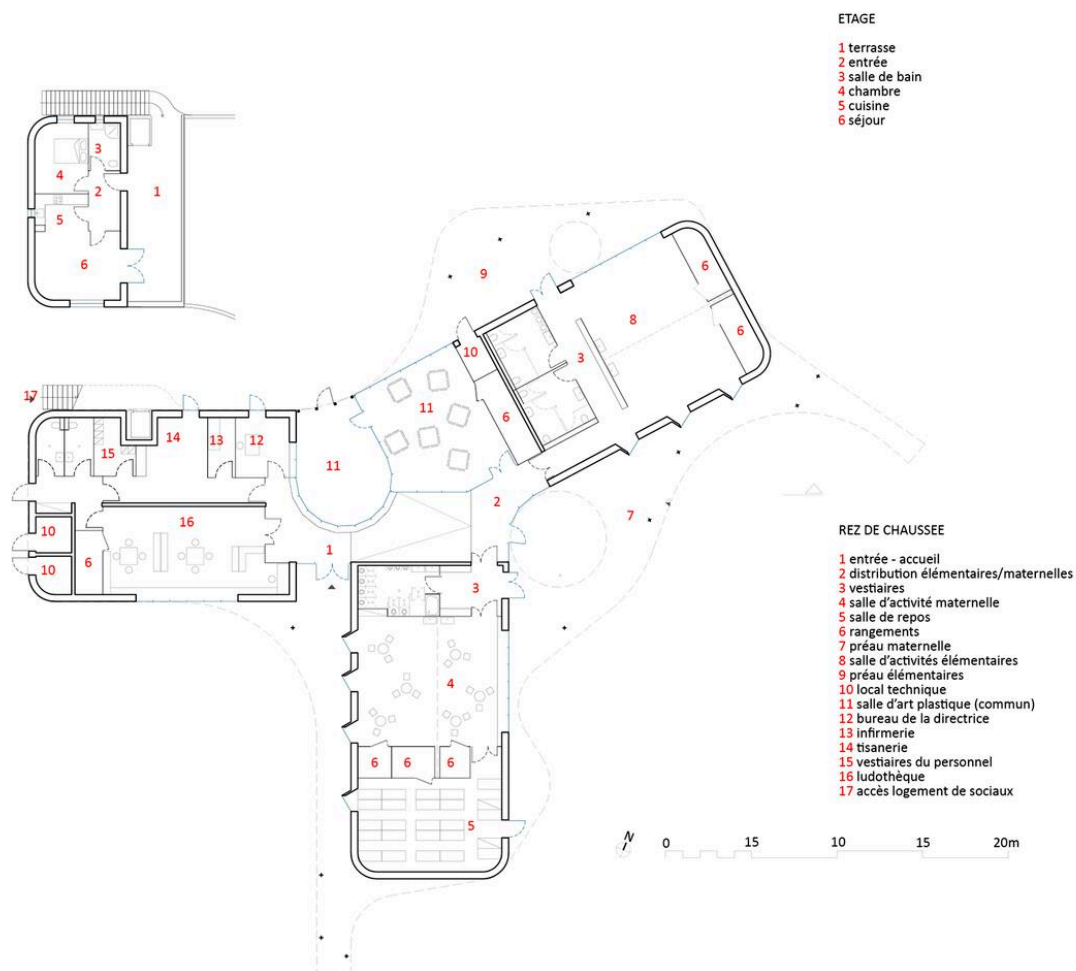
Figura 4: Contato visual entre o interno e o externo



Fonte: UM ARCHTECTURE, 2014. Foto: David Foessel.

No interior da escola os tetos claros e esquadrias com vidro compõe um ambiente agradável para interação, envolvendo o ambiente externo ao interno.

Figura 5: Planta baixa da escola



Fonte: UM ARCHTECTURE, 2014.

Na planta podemos observar a distribuição dos ambientes resultando na forma do edifício.

Advance Center for Autism

Localizado no Cairo, Egito este centro especializado para autista segue um modelo de design criado pela arquiteta responsável, que segue o conceito de projeto sensorial. O complexo é dividido em 4 prédios sendo eles classificados como altos níveis sensoriais e baixos níveis sensoriais.

Figura 6: Vista aérea do complexo



Fonte: MOSTAFA, 2007. Foto: Render externo.

O complexo inclui área esportiva, lazer, alojamentos e de tratamento. Duas entradas dão acesso ao prédio, uma para o público em geral e a outra para pacientes, que foram projetadas para facilitar um acesso mais direto às salas de terapia.

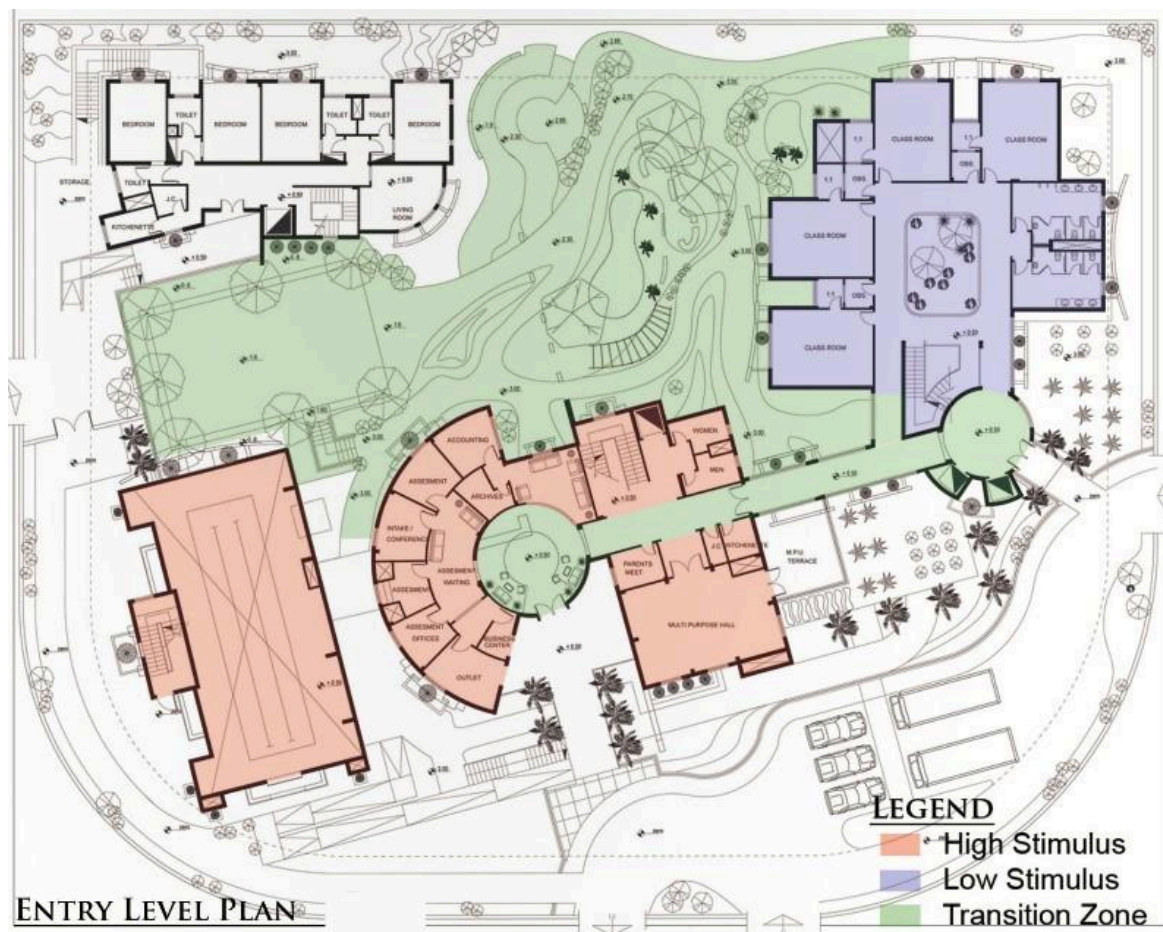
Figura 7: Espaço de integração



Fonte: MOSTAFA, 2007. Foto: Render interno.

O centro está localizado em uma área residencial de baixa densidade, com áreas verdes nas proximidades, porém o conjunto está situado relativamente longe do centro da cidade, entretanto o transporte público é favorável na região, o que resolve a questão da mobilidade.

Figura 8: Planta baixa e mapeamento sensorial



Fonte: MOSTAFA, 2007.

Na planta é apresentado em vermelho locais de alto estímulo sensoriais e em azul locais de baixo estímulo. As áreas em verde são locais de transição que também são locais de lazer. É perceptível como os acessos se dão ao longo da edificação favorecendo diretamente os pacientes com dois acessos diretos para área de terapia.

Arquitetura dos sentidos: um projeto para crianças com autismo

Sean Ahlquist é arquiteto e professor atuante na Faculdade Taubman de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de Michigan. Ele desenvolveu um projeto de teatro sensorial para crianças autistas em conjunto com a dramaturga da MSU, Dionne O'Dell (Figura 10). Sua intenção era elaborar soluções para ajudar crianças com autismo através do teatro.

Figura 9: Exibição da peça



Fonte: HARROUK, 2019. Foto: Eric Bronson/Michigan Photography.

Ahlquist é conhecido como um dos poucos arquitetos por trabalhar com estruturas de estímulos têxteis, a partir de seu trabalho com design computacional. Ele elaborou um projeto com um tecido macio onde as crianças podem sentir e assim interagir com a estrutura.

A proposta de uma estrutura em forma de cabana, é usar das suas hipersensibilidades como princípio de interação social com as outras crianças fazendo com que elas aos poucos vão desenvolvendo sua relação, e aumentando sua confiança com as pessoas, afim de compreender os padrões de comportamento.

Figura 10: Interação entre a criança e a estrutura têxtil



Fonte: HARROUK, 2019. Foto: Eric Bronson/Michigan Photography.

As crianças possuem capacidade de estímulos distintos isso quer dizer que, cada uma irá interagir com o meio de forma diferente, umas são mais sensíveis à iluminação, já outras com o som, e outras com texturas.

Segundo o arquiteto, as crianças autistas possuem sua coordenação motora limitada, por conta disso elas não conseguem participar de atividades mais convencionais como as outras crianças.

A influência de seus trabalhos envolvendo a arquitetura e o teatro despertou em empresas que querem oferecer atividades baseadas em projeções de imagens, luz e som.

Figura 11: A iluminação como elemento de interação



Fonte: HARROUK, 2019. Foto: Eric Bronson/Michigan Photography.

Na figura acima notamos o rapaz batendo palma e um jogo de luz nele, logo atrás um outro rapaz em pé com um figurino em forma de pássaro, que provavelmente faz parte de uma peça. O que vale compreender dessa análise é como deve ser prático e criativo a proposta, usando várias atividades baseadas em luz, som e imagem para que as crianças autistas que estão assistindo. Pois assim cada criança irá notar aquilo que é mais sensível para ela.

Os principais pontos a serem observados neste estudo são

- Desenvolver os estímulos sensoriais a partir de materiais têxteis
- Atividades em grupo
- Iluminação, som, imagem e textura como elementos de integração

Figura 12: Criança praticando atividades de interação



Fonte: HARROUK, 2019. Foto: Eric Bronson/Michigan Photography.

Pelo o que podemos perceber nesse projeto, a forma mais abstrata das estruturas têxteis proporciona uma melhor interação das crianças com o ambiente, já que elas buscam explorar e compreender o sentido de cada coisa e assim acabam por fazerem práticas de integração de uma forma divertida.

Projeto moradias infantis

Este projeto trata-se de uma escola internato de ensino fundamental e médio para a comunidade de crianças da zona rural localizado no município de Formoso do Araguaia-TO, e ganha destaque por ter vencido o prêmio RIBA (Royal Institute of British Architects) 2018. O projeto é de autoria dos arquitetos e urbanistas curitibanos Gustavo Utrabo e Pedro Duschenes do escritório brasileiro Aleph Zero.

Figura 13: A escola ao redor de seu pátio interno



Fonte: BALDWIN, 2018. Foto: Leonardo Finotti

O edifício está disposto sobre um terreno plano com uma área construída de 23344.0 m². São duas vilas, Sendo um masculino e o outro feminino. Segundo os arquitetos responsáveis pelo projeto era importante trazer elementos contemporâneos e tradicionais, pois se tratava de uma comunidade indígena. O resultado foi uma arquitetura contemporânea com técnicas tradicionais, que por sua vez contribuí para a eficiência energética do edifício.

Figura 14: Planta de implantação



Fonte: BALDWIN, 2018.

O clima da região é tropical: quente e úmido, com o verão chuvoso e o inverno seco. Sendo que a orientação do vento predominante é noroeste e para aproveitar melhor a trajetória do vento na edificação, o pé-direito possui 8 metros de altura o que facilita a ventilação natural.

A incidência solar é muito grande por conta de sua posição geográfica por isso os beirais da edificação são de 4 metros garantindo uma proteção da insolação ao longo do dia.

São dois pavilhões de 160x65m.

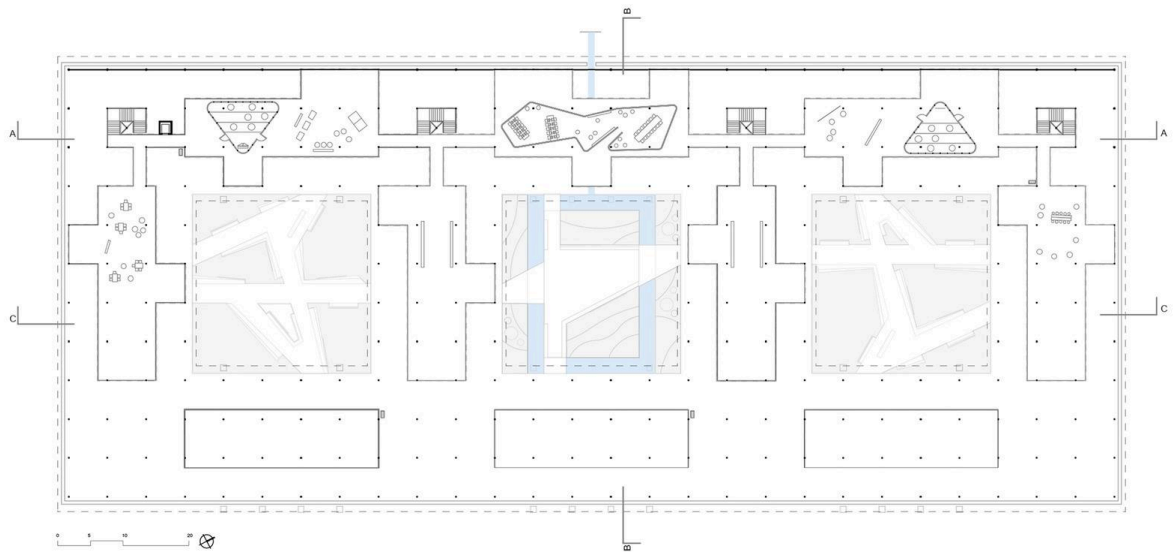
Figura 15: Disposições dos beirais da edificação



Fonte: BALDWIN, 2018. Foto: Leonardo Finotti

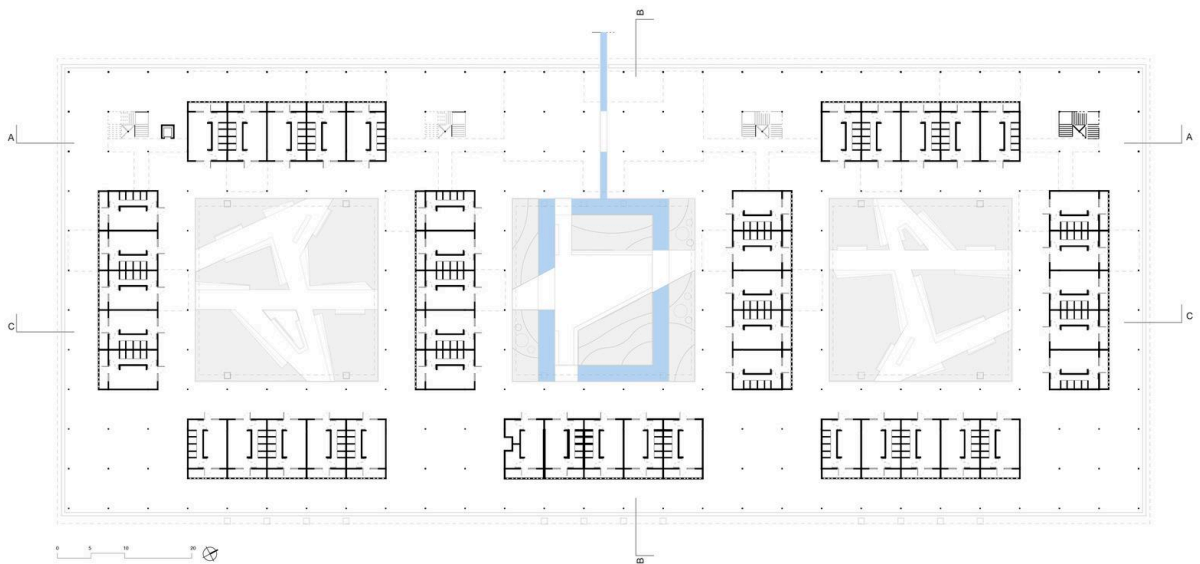
Na figura a seguir apresenta a planta do térreo onde estão dispostos os dormitórios, criando assim três pátios centrais descobertos, possibilitando uma interação entre as crianças. A segunda imagem, apresenta a planta do primeiro pavimento onde estão localizados os ambientes administrativos, e salas de aula.

Figura 16: Planta baixa térreo



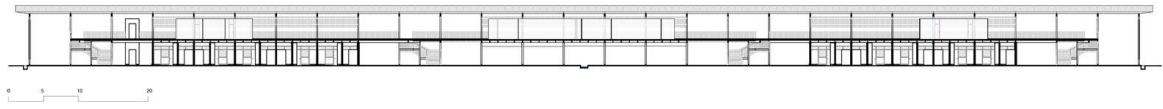
Fonte: BALDWIN, 2018.

Figura 17: Planta baixa primeiro pavimento



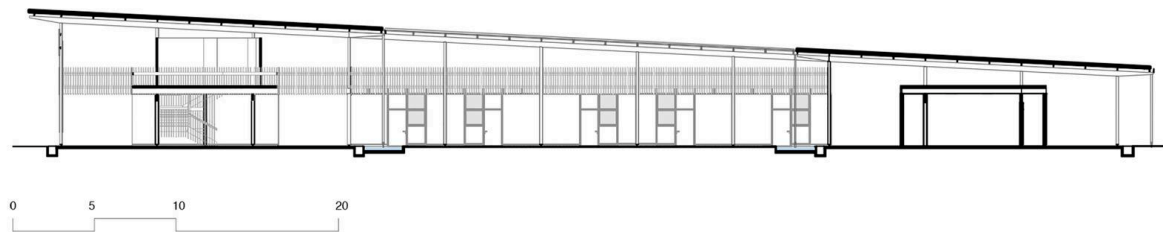
Fonte: BALDWIN, 2018.

Figura 18: Corte longitudinal



Fonte: BALDWIN; 2018.

Figura 19: Corte transversal



Fonte: BALDWIN, 2018.

Em fatores de conforto ambiental, o material utilizado foi a madeira laminada que possui uma condutividade térmica baixa além disso, os arquitetos responsáveis usaram a técnica de ventilação cruzada, que garante a troca térmica do ambiente por convecção, e as paredes são tijolos de adobe com argamassa de argila que também favorecem na baixa condutividade térmica.

Figura 20: Espaço de interação



Fonte: BALDWIN, 2018. Foto: Leonardo Finotti.

3.2 Visita técnica

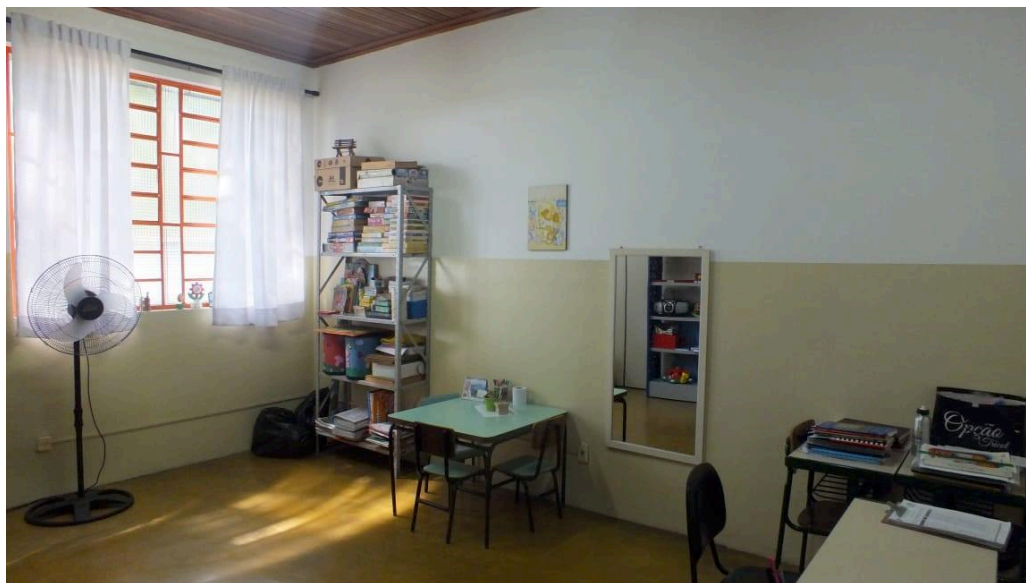
NAP – Núcleo de Apoio Psicopedagógico, Pindamonhangaba

Visita realizada no dia 15 de outubro de 2019

O prédio apresenta uma tipologia de construção seguindo o modelo das escolas públicas do estado de São Paulo. As salas de atendimento são subdivididas por paredes de gesso e apresentam um ambiente mais isolado, e os mobiliários são posicionados de forma a condicionar a criança que entrará na sala. As características do ambiente são paredes brancas e amarelas claras, cortinas brancas forro de madeira e pouca entrada de luz natural. Figuras e desenhos infantis são colocadas nas paredes de algumas salas, outras têm apenas brinquedos. Segundo os funcionários e profissionais que trabalham no local, essas características dos ambientes são necessárias para o trabalho com as crianças, pois é um centro onde não se trabalha apenas com crianças com TEA, mas também com outras patologias. O local conta com profissionais como fonoaudiólogos, psicólogos e pedagogos. Um detalhe notório em algumas salas foi a presença de espelhos nas paredes que, segundo a fonoaudióloga, o objeto tem uma função pedagógica de mostrar à criança sua boca se mexendo ao falar, pois essa ação ajudará no processo do desenvolvimento da fala.

As Figuras a seguir apresentam a comparação entre duas salas, uma destinada a crianças com outros transtornos e a outra para uma criança autista. A diferença é mínima, mas que gera um comportamento diferente. Na Figura 21 temos livros expostos e um espelho grande na parede, na Figura 22 os livros ficam guardados e o espelho presente não tem um destaque significativo, isso porque as salas destinadas às crianças autistas possuem uma neutralidade em todo o ambiente, com menos objetos e principalmente armários fechados, visto que o autista deve ter um foco e ao chegar em um determinado local onde há muita coisa para ele olhar, irá dispersá-lo e isso vale para ambientes com cores muito vibrantes também; pois eles podem perder o foco ao prestar atenção nas cores diferentes que estão ali, dificultando assim o processo de aprendizado.

Figura 21: Sala de atendimento para crianças com outras patologias



Fonte: Acervo do autor, 2019.

Figura 22: Sala de atendimento destinado para crianças autistas



Fonte: Acervo do autor, 2019.

Uma das especialistas no local explica que, os autistas são muito literais e entendem o mundo de uma maneira muito direta, por exemplo, existem casos de autistas que não conseguem entender a diferença na palavra laranja de cor e a fruta laranja já que é a mesma palavra para designar duas coisas diferentes, e isso pode ser confuso para eles.

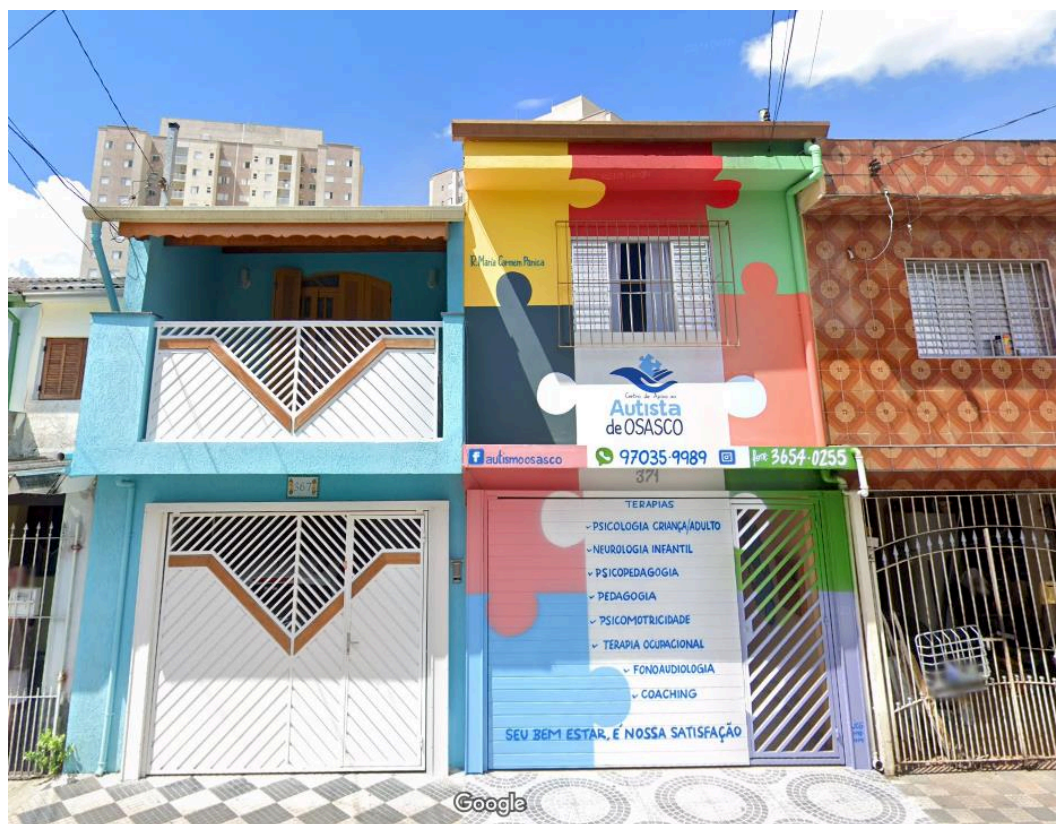
Centro de apoio ao autista de Osasco-SP

Visita realizada no dia 14 de março de 2020

O local é um centro especializado em autismo e está localizado no bairro Presidente Altino em Osasco-SP. É uma instituição privada e que conta com grupo de profissionais especializados no ensino pedagógico para crianças com deficiência mental. O prédio está disposto em um terreno convencional de meio lote, os espaços internos são adaptados para o uso de atividades terapêuticas. Os espaços internos são subdivididos dentro dos cômodos existentes, no térreo o ambiente é destinado à sala de espera, recepção e refeitório, enquanto no primeiro pavimento é destinado às salas de terapias. O responsável pela iniciativa é Fábio Oliveira que é psicólogo e diretor do centro de apoio. De acordo com ele, o propósito é trabalhar com as crianças de forma que elas sejam capazes de desenvolver as suas habilidades de se comunicar, interagir socialmente e de se comportar, já que essa são as maiores dificuldades para o autista. E para isso os profissionais que trabalham no local como, psicopedagogos, fonoaudiólogo e psicólogos trabalham com diversos métodos para estimular as principais áreas do diagnóstico autista.

A fachada frontal é pintada com desenhos de quebra cabeça colorido que remete ao símbolo da consciência do autismo, o que cria uma identidade do prédio. Para o responsável do projeto, a ideia é criar uma imagem que chame a atenção sem remeter ao sentimento de pena em relação à síndrome do autismo, e o resultado disso é uma entrada convidativa e que expresse um sentimento mais alegre.

Figura 23: Fachada frontal do centro de apoio



Fonte: Google Street.

De acordo com a explicação dado por Fábio, existe uma “linha” onde os profissionais atuam que determinam o nível autista, e isso resultará em qual área o indivíduo deve ser trabalhado. Como mostra a figura a seguir.

Figura 24: Níveis de autismo



Fonte: Ilustrada pelo autor.

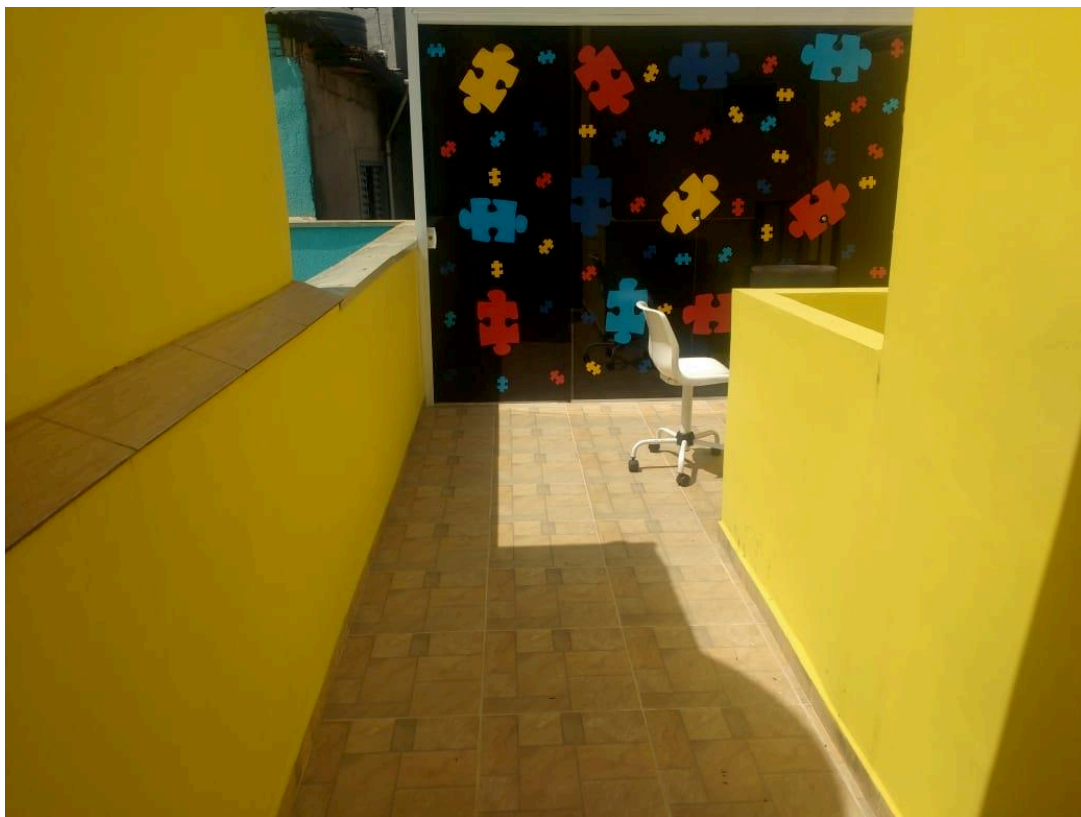
O que defini o espectro autista é o comprometimento que cada um tem em uma das áreas, por exemplo, se uma criança autista tem facilidade de desenhar, o campo que será trabalhado nela é da imaginação, para que através de imagens ela possa se desenvolver na área de comunicação, interação entre outros, já que o campo de imaginação dela não é afetado, ou seja, ela consegue compreender os padrões visuais. A partir desse critério é que se tem o tratamento do indivíduo.

Um autista não é igual a outro autista, por isso se tem o espectro na qual ele se encaixa em algum nível. Em geral o autista tem a necessidade de criar uma figura que define melhor algo que é muito abstrato. Para um indivíduo autista a palavra “amor” pode simplesmente significar duas pessoas de mão dada, diferente de outras pessoas, ele não consegue entender metáforas e o abstrato, que são coisas comuns no nosso dia a dia. Para ele as coisas são compreendidas de maneira direta e sólida, mas também pode acontecer o inverso, pois ele pode entender o amor como algo mais conceitual do que físico, e isso pode responder porque alguns preferem que não sejam tocados como um gesto afetivo, porque para ele isso não seria amor, porque ele não consegue entender os padrões sociais de comportamento. E vale lembrar que cada comportamento é pessoal do indivíduo e isso não acarreta dizer se a pessoa é ou não é autista, já que o comportamento pode variar e isso são codificações cerebrais, como diz o especialista Fabio Oliveira. O que ele também destaca é que, o autista tem um prejuízo sensorial.

Do ponto de vista arquitetônico, ambientes convidativos são essenciais. O método adotado para chegar nesse conceito no centro de apoio em Osasco, foi o uso de cores claras e um pouco vibrantes. Durante a pesquisa, surge o questionamento se a quantidade de cores presentes em um único local afetaria no desenvolvimento de uma criança autista, já que as cores podem interferir na percepção espacial. Porém de acordo com o diretor Fábio, isso não é um fator que lhe preocupa, já que uma criança autista pode crescer em um ambiente semelhante, como em uma favela por exemplo onde as fachadas das casas possuem cores diferentes, texturas diferentes, e que a criança deve entender que isso é normal, e que são coisas que ele irá ver no dia a dia.

Embora ambientes fechados promovem privacidade, uma sala de terapia sensorial deveria haver uma ligação direta do interior com o exterior para que as atividades que são feitas lá dentro sejam vistas para que mostre qual é a função daquele ambiente para um autista, pois sempre vale lembrar que trabalhar com fatores visuais são de grande relevância.

Figura 25: Sacada do prédio dando acesso ao escritório do diretor

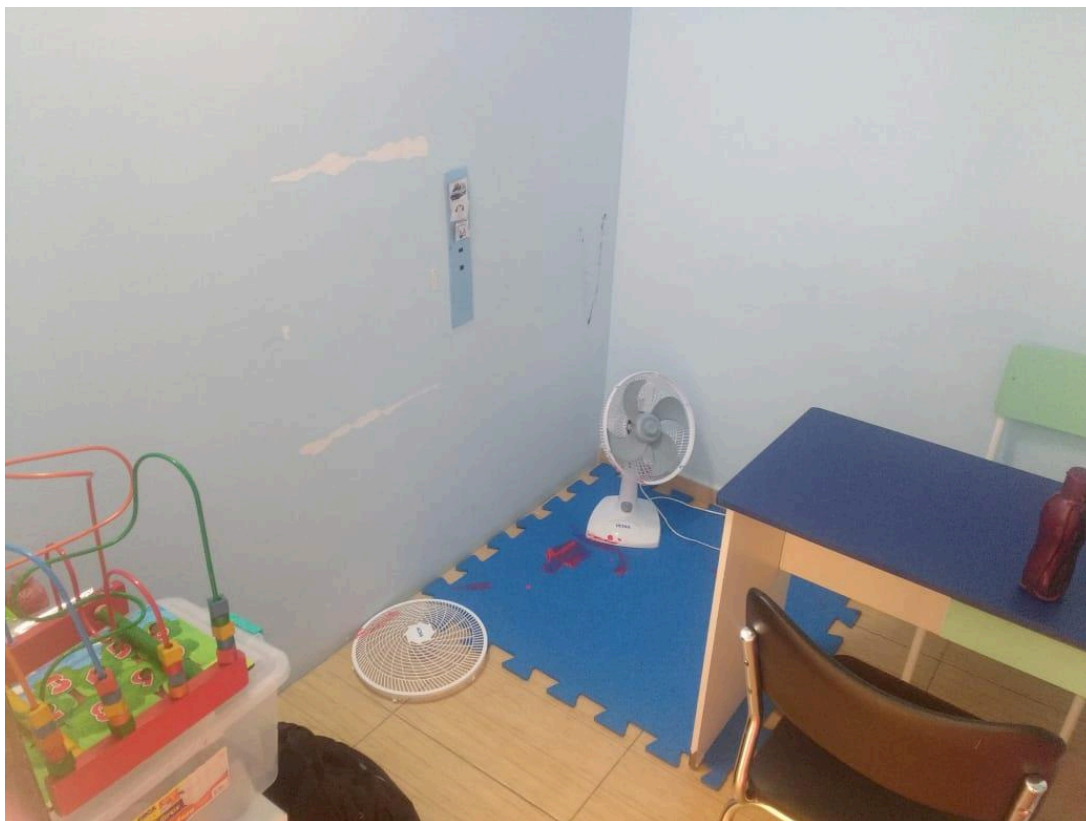


Fonte: Acervo do Autor, 2020.

Áreas livres para atividades múltiplas devem ser conduzidas, portanto não é adequado um espaço que possibilitam múltiplas atividades para as crianças, mesmo sendo ambiente livres.

A existência de uma piscina terapêutica, é visto como algo muito positivo, já que nadar promove estímulos que ajudaram no processo de aprendizagem como diz Fábio.

Figura 26: Sala de atendimento



Fonte: Acervo do autor, 2020.

Para os profissionais que trabalham no local, as mobílias e as esquadrias devem ter algum meio de proteção para que as crianças não se machuquem durante uma sessão terapêutica ou durante um momento de crise por parte da criança, já que algumas podem ser inquietas.

O número de crianças que frequentam o local soma o total de 120, e 16 profissionais. Cada sessão tem a duração de 50 minutos, e o atendimento é individual.

Conclui-se que, a importância de um lugar onde pessoas autistas possam ir para seus devidos tratamentos, também está relacionado as atividades do dia a dia, que eles terão que se adaptar para o convívio em sociedade.

3.2 Diretrizes de projeto

De acordo com as pesquisas realizadas será apresentado as principais diretrizes que irão contribuir para um anteprojeto de um centro pedagógico para autistas. As diretrizes foram baseadas nos estudos feitos por Claudia Braz Laureano e Christopher Beaver (LAUREANO, 2017).

Os autores das diretrizes, usam como metodologia de pesquisa o uso de imagens em um jogo criado pelos mesmo, para os profissionais da área de pedagogia e que trabalham com crianças com autismo, Laureano e Beaver descrevem cada ambiente e apresentam aos profissionais imagens desses ambientes, os participantes analisam o contexto do espaço e expressam o que sentem baseados em suas experiências profissionais e prevendo como uma criança iria reagir naquele meio. E dessa forma foram gerados os seguintes resultados:

Tabela 1: Diretrizes de conforto

CONFORTO
<ul style="list-style-type: none">• Um ambiente flexível com almofadas no chão demonstra uma forma positiva de relaxamento com mais liberdade no uso do espaço.• Um balanço pendurado no teto é visto como algo muito relaxante e proporciona um ambiente de trabalho aconchegante para os profissionais que irão trabalhar no local.• Ambiente com piscina é dito como algo muito importante como parte de um complexo de ensino pedagógico.• Um ambiente fechado sem entrada de luz natural não promove um conforto para se trabalhar.• Ambiente interno com uma cobertura parcial do externo, por exemplo uma sacada, gera um sentimento de insegurança a não ser se houver um elemento de proteção caso alguma criança suba no guarda corpo.• Jardim com algumas almofadas na grama, cata-vento ou outros elementos de jardinagem são positivos para alguns profissionais no sentido de um ambiente aconchegante, porém não podem ser visto como lugar de alguma atividade pedagógica, pois apresentam várias dispersões principalmente para crianças autistas.

Fonte: LAUREANO; BEAVER, 2017.

Tabela 2: Diretrizes de iluminação

ILUMINAÇÃO
<ul style="list-style-type: none">• A intensidade da luz artificial branca gera um incomodo muito grande no ambiente de trabalho, uma opção de luz natural é positiva, porém sem controle de sua intensidade também podem gerar incomodo.• Ambiente com o uso de luzes com várias cores, mesmo sendo um ambiente fechado, é positivo porque é possível alterar a intensidade e o direcionamento dessas luzes, na imagem que é apresentada aos profissionais as luzes são predominantemente cores quentes. Que para um local de aconchego é o indicado.

Fonte: LAUREANO; BEAVER, 2017.

Tabela 3: Diretrizes de layout

LAYOUT
<ul style="list-style-type: none">• Ambiente aberto sem nenhuma forma que delimite o espaço, a divisão do ambiente é a partir das mesinhas de brinquedo, armários e tatames. Ou seja, um ambiente muito flexível. Essa é a definição de um layout ideal para as atividades das crianças.• Ao contrário de um ambiente aberto e sem mobiliário fixo, um ambiente com balanços suspenso e soltos soam como um lugar de dispersão segundo as análises dos próprios profissionais.• Piso frio com almofadas espalhadas são apontadas como local de pouca atividade terapêutica diminuindo estímulos sensoriais.

Fonte: LAUREANO; BEAVER, 2017.

Tabela 4: Diretrizes de cores e texturas

CORES E TEXTURAS
<ul style="list-style-type: none">• Ambiente com piso com textura e paredes brancas ou uma outra cor mais neutra com elementos sensoriais, como um painel 3D.• Ambiente com paredes e tetos brancos com iluminação artificial com controle de intensidade, é um local adapto para o trabalho com cores e texturas.• Piso liso com paredes com texturas e alto relevo e mobiliário colorido.• Cores vibrantes em ambientes de terapia sensorial para autistas não são favoráveis.

Fonte: LAUREANO; BEAVER, 2017.

Tabela 5: Diretrizes de esquadrias

ESQUADRIAS
<ul style="list-style-type: none">• Ambiente com vedação nas portas e janelas a fim de evitar possíveis acidentes em atividades de interação, persiana nas janelas para controle de visibilidade com o exterior, e vidro temperado.• Peitoril muito alto proporciona pouca iluminação natural no ambiente e perda de contato com o exterior, gerando um ponto negativo.• Uma vedação totalmente transparente fazendo um contato direto do interno com o externo é um ponto negativo, pois interfere no controle de iluminação dentro do ambiente e na acústica. Além de interferir na atenção da criança também.

Fonte: LAUREANO; BEAVER, 2017.

Tabela 6: Diretrizes de interação

INTERAÇÃO
<ul style="list-style-type: none">• Uma interação livre entre as crianças, permitindo elas mesma explorarem o layout do ambiente gerando autonomia, é visto como um fator positivo para os profissionais• Atividades de interação focada com a presença de profissionais na supervisão é muito positiva quando se trata de seções terapêuticas.• Interação em ambiente aberto com atividades lúdicas são positivas para promover melhor sociabilidade também.

Fonte: LAUREANO; BEAVER, 2017.

Foi determinado também os materiais que seriam ideias para a concepção de um espaço terapêutico e de atendimento psicológico compondo um ambiente que atenda às necessidades de conforto ambiental abordando os fatores de acústica, térmica/ iluminação.

- **Acústica:** os sons produzidos de um determinado ambiente influenciam muito em um processo de tratamento psicológico. Portanto deve ser escolhido matérias que façam a absorção do som externo e interno do ambiente para que não aja reverberação. Quanto menos um material for poroso, mais ele irá refletir o som, gerando desconforto. Portanto é sugerido o uso de materiais como madeira, tecidos e pisos emborrachados pois essas

soluções irão diminuir os ruídos internos. E para o controle dos sons externos, a alvenaria ou divisórias duplas com preenchimento de isolante acústico são as recomendações.

- **Térmica/ iluminação:** A ventilação natural cruzada é uma estratégia muito eficiente para efeitos de renovação do ar dentro do ambiente e para diminuir a temperatura dos espaços internos. Portanto as aberturas devem ser dispostas para favorecer a iluminação e a ventilação natural.

Todas as análises feitas apresentam pontos importantes para a elaboração de um projeto de um centro pedagógico, porém devem ser analisadas de acordo com cada elemento e onde deve ser instalado cada mobiliário. De acordo com essas diretrizes apresentadas, concluímos que, um local adequado para atividades terapêuticas devem ser sistematicamente pensado para cada função. Pegando um exemplo de uma balança suspensa, que é de fato é algo que traz conforto e aconchego, porém não deve ser um mobiliário presente em uma sala de terapia que não seja sensorial, já que isso causaria dispersão e não é um fato desejável naquele momento de atividade. Sendo assim posicionado em um outro local.

4. ARQUITETURA PARA O BEM ESTAR

4.1. Harmonia construtiva

A arquitetura é o abrigo, e deve ser entendida como uma edificação que atenda às necessidades humanas e ao mesmo tempo buscando a harmonia entre os aspectos estruturais, funcionais e formais. Para alcançar este equilíbrio deve se fazer estudos preliminares a fim de chegar a uma conclusão sensata em relação ao que será construído. Vários fatores são importantes no processo de elaboração de um projeto, desde o conceito inicial, até as questões técnicas que irão contribuir para o bem-estar do indivíduo no ambiente.

No século I a.C. o arquiteto romano Vitruvius elabora o que chamamos hoje de o conceito vitruviano de arquitetura, que é composta por três fatores essenciais, solidez (*Firmitas*), utilidade (*Utilitas*) e beleza (*Venustas*). Segundo Vitruvius a combinação dessas três coisas forma uma boa arquitetura.

4.2. Arquitetura bioclimática

Nos últimos anos a arquitetura bioclimática ganhou mais espaço na pauta de sustentabilidade em edificações, mas desde o final do século passado o tema vem sendo abordado devido a fatores da crise do petróleo nos anos 80. O futuro da arquitetura está direcionado na eficiência energética das edificações com leis que estabelecem restrições visando menores impactos sobre o consumo de energia. O conceito da arquitetura bioclimática busca o conforto térmico do usuário dentro do ambiente, além de buscar causar menos impactos de consumo diário, utilizando estratégias de insolação e ventilação e técnicas de uso dos materiais. (PEDRINI, 2015)

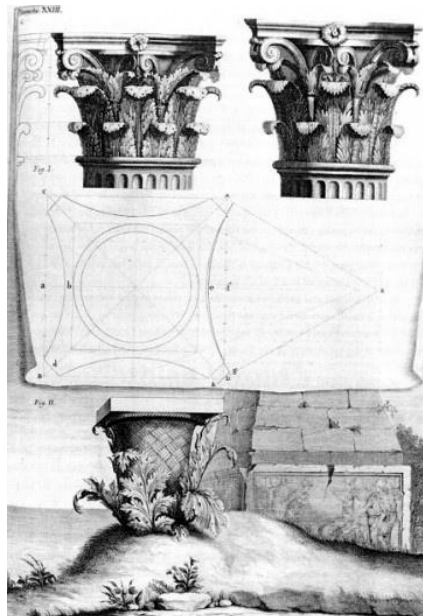
4.2.1 Arquitetura e design biofílica

A biofilia é um conceito que é aplicado na arquitetura e no design com o objetivo de reaproximar cada vez mais o ser humano da natureza. Nos primórdios da humanidade, nossa ligação com a natureza era muito favorável para nos abrigar, caçar e cultivar. Ao longo da história da civilização, a forte industrialização fez com que o espaço urbano crescesse cada vez mais e isso fez que nós ficássemos mais afastados da natureza. Essa observação foi feita pela primeira vez em 1964 pelo psicólogo Erich Fromm quando surgiu a palavra biofilia (STOUHI, 2019).

O espaço irá conduzir nosso comportamento e nossos sentimentos, até mesmo na nossa saúde física e mental. Por isso é importante que o projeto proporcione espaços que favoreçam o bem estar humano, um dos princípios adotados para o meio de trabalho visando a qualidade de vida para maior produtividade, é a ergonomia. O design de um ambiente está ligado a sua intenção de uso, os materiais e o mobiliário definem a funcionalidade tais com cores, aberturas, formas e etc., e isso resulta em uma melhor percepção e na nossa relação com o espaço.

Alguns exemplos mostram como as formas naturais estão presentes nas obras arquitetônicas muito antes deste conceito se consolidar. Os capitéis gregos por exemplo, já possuíam formas inspiradas nas vegetações locais, como um capitel coríntio.

Figura 27: Capitel coríntio



Fonte: LISBOA, 2013.

São através de tentativas, observações e imaginação que se tem algo diferente, pois a criatividade é resultado de uma experiência prática com a realidade, criando algo novo. Isso se repete conforme novas necessidades construtivas surgem.

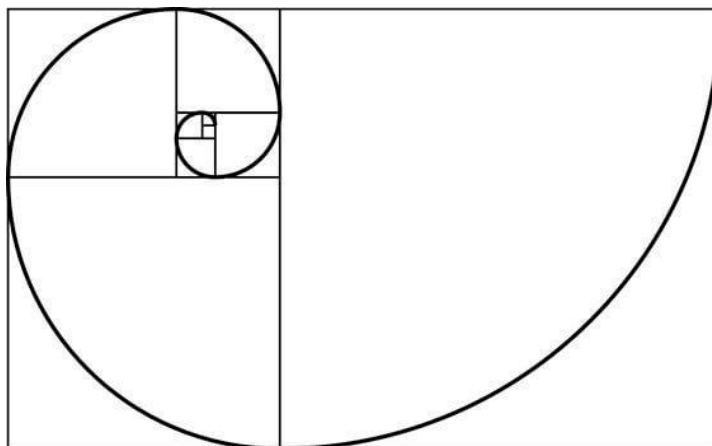
A era moderna fez que nossa ligação com a natureza fosse se perdendo, fazendo que a relação do homem moderno com a natureza fosse de uma perspectiva mais científica do que estética e simbólica (LISBOA, 2013).

Um projeto biofílico busca reaproximar o homem com a natureza, usando da mesma como fonte criativa. Portanto o desenho arquitetônico é responsável pelo estado comportamental do ser humano no espaço, ou seja é muito importante que se pense em formas e materiais que atribuem em aspectos naturais. Sendo assim as estratégias e soluções para criar essa ligação entre natureza e ambientes construídos são luz natural, vegetação, pedras, madeira, água e até mesmo algumas espécies de animais que não tragam ameaças para o meio. Outra característica fundamental da arquitetura biofílica é o uso de formas orgânicas remetendo as silhuetas naturais da flora por exemplo (STOUHI, 2019).

4.2.2 A razão áurea aplicada na arquitetura e na arte

Segundo os gregos, a natureza segue uma regra criteriosa que formam toda a estrutura complexa de cada elemento e essa regra pode ser observada nas mais diferentes coisas, eles acreditavam que essa regra era divina por conta de sua precisão. Na antiguidade a preocupação dos gregos em busca da estética era maior quando se tratava de trazer uma harmonia visual. Pitágoras e Euclides são considerados o pai da matemática pelas suas descobertas racionais dos elementos naturais. Pitágoras desenvolveu o seu teorema, através do triângulo retângulo, Euclides descreveu um modo de se alcançar a harmonia através de razões matemáticas na qual os segmentos de uma reta sejam divididos entre a menor e a maior parte tal como igual a maior e menor parte total do segmento, criando uma divisão proporcional (LAURO, 2005). A conclusão disso foi que a razão é sempre igual à 0,618..., e essa razão é chamada de “razão áurea”, ou “número de ouro”. Para a estética essas propriedades matemáticas são expressadas no retângulo áureo

Figura 28: Retângulo àureo



Fonte: Ilustrado pelo autor, 2020.

A sequência numérica do retângulo áureo é a soma dos dois números anteriores: 0,1,1,2,3,5,8..., ou seja, os dois primeiros quadrados formam um retângulo que formam outro quadrado, e outro e assim por diante, isso é infinito, formando assim o retângulo áureo (figura 29). Para os estudiosos essa regra de proporção é a mais agradável esteticamente e pode ser observável em muitos dos elementos naturais, que obedecem a essa regra de proporção, como nas conchas do mar, grande diversidades de flores e até mesmo no corpo humano.

Na arte, os grandes artistas do renascimento usaram essa técnica antiga em suas obras. Leonardo da Vinci foi um deles, que buscava a beleza usando o retângulo de ouro em suas obras mais famosas. Da mesma forma essa técnica era usada pelos gregos, em sua arquitetura. O Parthenon é um exemplo notório em suas colunas e capiteis, e o espaçamento entre elas formando todo o complexo.

5. LOCALIZAÇÃO DA PROPOSTA

5.1 A cidade de Pindamonhangaba

A freguesia de Nossa Senhora do Bom Sucesso de Pindamonhangaba foi fundada em 1643 por João do Prado Martins, sendo um povoado ligado a vila de Taubaté, que mais tarde veio a se emancipar. O nome Pindamonhangaba vem de origem indígena, e assim como as outras vilas do Vale do Paraíba no período colonial, também foi um local que servia de hospedagem para os viajantes que viam de São Paulo e São Vicente com destino à Minas Gerais.

Pindamonhangaba está localizada na região do Vale do Paraíba no interior de São Paulo, fazendo parte da sub-região 2 da RMVPLN (Região Metropolitana do Vale do Paraíba e Litoral Norte).

Figura 29: Mapa da região



Fonte: EMPLASA, 2016.

Segundo o censo de 2017 do IBGE, a cidade tem uma população da cidade de aproximadamente 150.000 habitantes (IBGE,2019).

5.2 O terreno

No início do século passado no ano de 1911 o Haras paulista era fundado pelo Governo do Estado de São Paulo, com a finalidade de abrigar a criação de cavalos, usada na Força Pública do Estado. Com o tempo as famílias que lá viviam para cuidar da fazenda e dos cavalos, foram as responsáveis pelas construções até hoje existentes no território onde atualmente é o parque da cidade. Geraldo Alckmin Filho e sua família foram um dos responsáveis pela administração da fazenda. Nos dias atuais o local é um espaço de lazer e contemplação, conta com atrações artísticas como exposições de quadros, fotografias e esculturas, além de ter apresentações de música teatro e shows (FARIA, 2018).

A área escolhida está localizada no parque da cidade

Figura 30: Mancha urbana de Pindamonhangaba



Fonte: Google Earth, 2020.

Figura 31: Localização



Fonte: Google Earth, 2020.

Figura 32: Delimitação do terreno



Fonte: Google Earth, 2020.

A área é delimitada em vermelho representa onde será inserido a proposta do núcleo, no local existem dois estábulos que hoje são usados como depósito do parque. O acesso se dá pelo portal do parque, que pode ser observada acima do mapa, através da Rodovia Amador Bueno da Veiga SP-062.

Este local foi escolhido por apresentar sua potencialidade territorial e valor cultural em relação ao projeto a ser elaborado, A distância do terreno em relação ao perímetro urbano é um fator positivo, na qual aproxima o projeto em um cenário agradável e com contato com a natureza.

Figura 33: Entrada do parque



Fonte: Acervo do autor, 2019.

Figura 34: Local da intervenção



Fonte: Acervo do autor, 2019.

Figura 35: Entrada do terreno



Fonte: Acervo do autor, 2019.

Figura 36: Vegetação no entorno



Fonte: Acervo do autor, 2019.

Figura 37: Fachada frontal das construções



Fonte: Acervo do autor, 2019.

Figura 38: Interior das construções



Fonte: Acervo do autor, 2019.

5.3 Legislação

5.3.1 Código Sanitário - estado de São Paulo

O código sanitário de um estado, tem o objetivo de introduzir as normas pré-determinadas no exercício de uma obra, para que a edificação cumpra as orientações necessárias para as questões de salubridade e funcionalidade.

De acordo com o **decreto 12.342 de 27 de setembro de 1978**, todas edificações, sejam públicas ou privadas, devem cumprir as requisições mínimas de saneamento ambiental afim de garantir o uso legal do edifício.

Conforme diz no **Artigo 38 do código sanitário do estado de São Paulo**, o pé direito não deve ser inferior ao valor mínimo pré-estabelecido para cada ambiente destinado a serviços.

Todo ambiente deve ter aberturas que faça contato direto com o exterior para fins de iluminação e ventilação natural. As circulações (corredores) devem possuir um comprimento máximo para que não gere desconforto para quem à circula. As escadas devem ser iluminadas com luz natural, direta ou indiretamente.

Além dos parâmetros presentes no Código sanitário, devem ser seguidos os critérios das normas: **NBR – 9050**, **NBR – 9442** e **NBR - 8660**, para eficiência e segurança de toda edificação, com base nos cálculos pré-estabelecidos.

5.3.2 Plano diretor municipal e lei do uso do solo

Segundo o Artigo 13 do código de edificações de Pindamonhangaba, toda edificação no município de Pindamonhangaba deve seguir as orientações da autoridade sanitária do estado de São Paulo. Portanto os decretos apresentados anteriormente se aplicam diretamente ao município.

Anexo 1 da lei complementar nº 07, de 13 de fevereiro de 2008. Instituí a classificação de atividades no zoneamento urbano do município de Pindamonhangaba.

Este decreto apresenta as atividades de uso, classificando 3 grupos de atividades do uso do solo sendo:

Grupo 1, destinado a atividades de uso residencial e que não promove incômodo na vizinhança.

Grupo 2 é destinado a áreas mistas sendo comerciais, serviços e residencial, permitindo atividades que possam gerar ruídos.

Grupo 3 destinado a áreas que podem gerar ruídos, trepidações ou exalações de gases causando incômodo na vizinhança. Incluindo atividades do grupo 1 e 2.

O terreno em questão está situado na área classificada grupo 3, e o projeto a ser desenvolvido está de acordo com parâmetro 8720-4/01-Atividades de centros de assistência psicossocial, mencionado como tipologias de edificações permitidas.

A zona na qual o terreno se localiza, segundo o plano diretor municipal, diz que:

“Art. 92. A Zona de Proteção Ambiental e Desenvolvimento Estratégico – ZPADE, corresponde à área da Fazenda do Estado com uso predominante de preservação ambiental e institucional, que deverá ser objeto de um Plano Diretor de Desenvolvimento Estratégico, visando a pesquisa e o desenvolvimento tecnológico nas diversas áreas do conhecimento, em parceria com o Governo do Estado. O coeficiente de Aproveitamento Básico e Máximo é de 0,1.” (LEI COMPLEMENTAR, 2006)

6. PROJETO ARQUITETÔNICO

6.1 Conceito e partido arquitetônico

A ideia consiste em trazer ambientes abertos e livres em sua delimitações, esta proposta irá proporcionar a sensação de liberdade e flexibilidade na qual é um fator favorável em questões pedagógicas. O movimento, a natureza e as formas orgânicas são outras especificações a serem trabalhadas para ampliar as sensações de limites mais flexíveis. O projeto deve ser trabalhado na escala do detalhe, onde cada elemento inserido tenha suas propriedades sensoriais e de aprendizado, além de ser um espaço pensado no acolhimento e no conforto e que conte com os aspectos volumétricos buscando leveza em sua forma.

Para alcançar esse objetivo, os parâmetros adotados devem ser baseados no terreno e espaço no entorno, elementos construtivos, forma e volume, viabilidade e principalmente funcionalidade. Para proporcionar os aspectos naturais, será aplicada biofilia como forma de inserir a natureza no projeto prometendo sensações agradáveis que favorecem positivamente no ambiente, e também os princípios da arquitetura bioclimática como forma de levar conforto e baixo consumo energético, para isso vários fatores contribuirão para que se tenha um bom resultado, como o jardim no entrono, que será aplicado como elemento chave para atribuir um espaço convidativo, além de contribuir para a sensação térmica nos espaços internos e externos, e possibilitar interações para as pessoas que utilizam seu espaço, assim como as crianças utilizaram como meio didático. Como elementos construtivos será pensado em materiais que proporcionam experiências visuais e táteis, ao mesmo tempo que garanta a viabilização do projeto.

6.1.1 Programa de necessidades e fluxograma

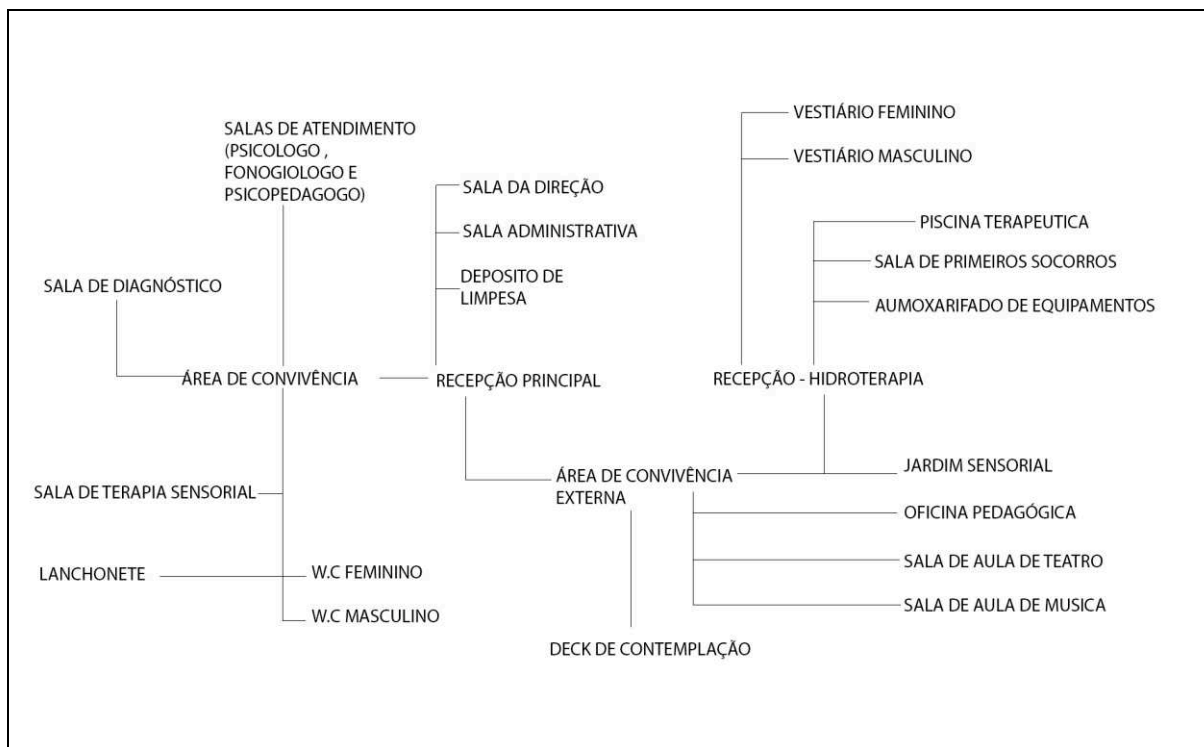
As áreas mínimas foram baseadas no código sanitário do estado de São Paulo (SÃO PAULO, 1978), e as diretrizes de programa arquitetônico do ministério da saúde (BRASÍLIA, 2011).

Tabela 7: Programa de necessidades

PROGRAMA DE NECESSIDADES		
Área	Ambiente	Área (M ²)
Atividades pedagógicas	Sala de diagnóstico	11 m ²
	Sala - psicólogo	11 m ²
	Sala - fonoaudiólogo	11 m ²
	Sala - psicopedagogo	11 m ²
	Sala de aula de música	74 m ²
	Sala de aula de teatro	74 m ²
	Sala de terapia sensorial	35 m ²
	Oficina pedagógica	98 m ²
	Hidroterapia	555 m ²
Social	Área de convivência	368 m ²
	Área de convivência externa	212 m ²
	Deck de contemplação	288 m ²
	Jardim sensorial	1825 m ²
Serviços	Recepção principal	23 m ²
	Sala administrativa	17 m ²
	Sala da direção	13 m ²
	Vestiário masculino	36 m ²
	Vestiário feminino	36 m ²
	Banheiro masculino	26 m ²
	Banheiro feminino	26 m ²
	Lanchonete	15 m ²
	Depósito de limpeza	4 m ²
	Almoxarifado de equipamentos	15 m ²
	Sala de primeiros socorros	15 m ²
	Recepção hidroterapia	16 m ²
	Total:	3815 m²

Fonte: Autor.

Tabela 8: Fluxograma



Fonte: Autor.

6.2 Estudos dos materiais e análise energética

O homem é um animal homeotérmico e isso quer dizer que o nosso corpo é mantido a uma temperatura interna de 37°C constante independente das condições climáticas. Devemos entender que nosso organismo possui limitações muito estreitas e que devem ser cuidadosamente preservadas. Vários fatores são responsáveis pelo conforto humano, mas o que iremos focar será o ambiente construído. Nosso organismo depende do oxigênio para queimar as calorias presentes nos alimentos e transformando em energia. Esse processo é chamado de metabolismo e assim é gerado calor interno no nosso corpo (LAMBERTS ,1997). Porém é inevitável que haja troca térmicas entre o corpo humano e o meio onde ele se insere. Essas trocas de temperatura de maneira desequilibrada, podem resultar em sérios danos à saúde, fazendo com que a qualidade de vida diminua cada vez mais.

As trocas de temperatura entre o ambiente e o corpo humano são transmitidas através de mecanismos de trocas térmicas e suas condições básicas são:

- Corpos com temperatura diferentes

- Mudança de estado de agregação

Os corpos que estão em temperaturas diferentes trocam calor, o mais “quente” perdendo e o mais “frio” ganhando. As variações de temperatura que envolvem troca de calor são denominadas trocas secas, e os mecanismos de troca seca são convecção, radiação e condução (FROTA, 1995).

Tabela 9: Definição de convecção

CONVECÇÃO
É a troca de calor entre dois corpos, sendo um sólido e o outro líquido ou gás.

Fonte: Autor.

Tabela 10: Definição de radiação

RADIAÇÃO
Mecanismo de troca de calor entre dois corpos independente da distância, é um fenômeno natural consequência da energia eletromagnética.

Fonte: Autor.

Tabela 11: Definição de Condução

CONDUÇÃO
É a troca de calor entre dois corpos que se tocam, sendo que estejam em diferentes temperaturas em relação ao outro.

Fonte: Autor.

Tendo essas informações devemos observar onde e como acontecem esses fenômenos de convecção, radiação e condução. Os principais fatores são, a insolação (radiação solar), ventilação e umidade relativa do ar.

Variáveis climáticas

- Umidade relativa do ar
- Velocidade do ar (ventilação)
- Temperatura (radiação, convecção)

Variáveis humanas

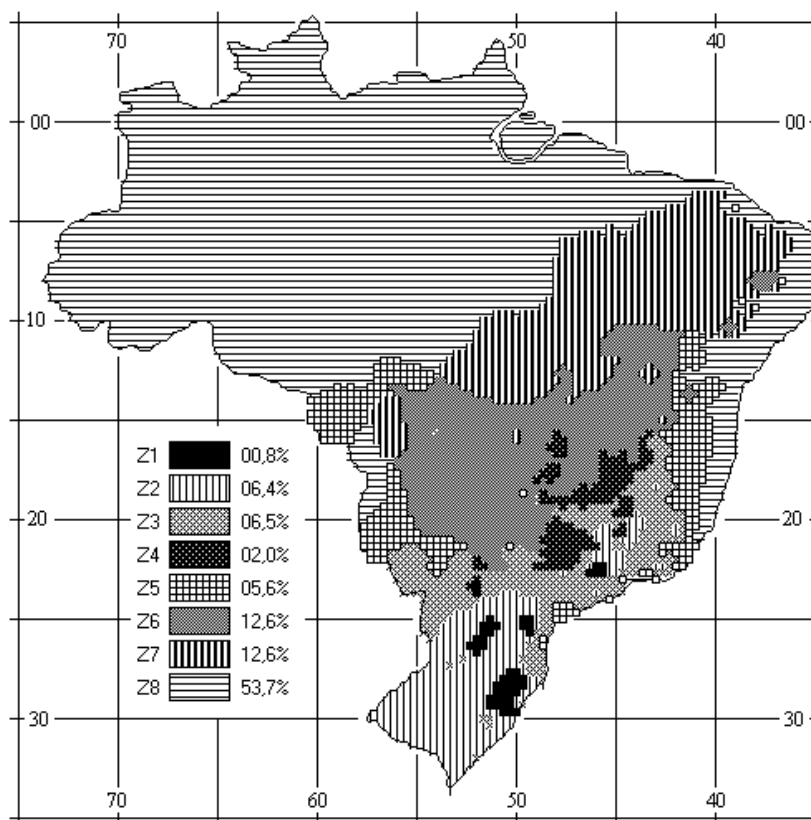
- Vestimenta
- Atividade física
- Idade

Com essas duas variáveis obtemos a sensação térmica.

No Brasil existem diferentes bioclimas, e isso quer dizer que cada região do país a construção deve seguir critérios de projetos diferentes uma da outra. Para elaboração dos estudos, os dados de desempenho foram extraídos das normas NBR 15220 de 2003 e NBR 15575 de 2008.

O território brasileiro compreende oito zonas bioclimáticas que pode ser observado na figura a seguir.

Figura 39: Zonas bioclimáticas do Brasil



Fonte: NBR 15220-3, 2003.

Para a elaboração das diretrizes devem ser considerados os seguintes parâmetros:

- Vedações externas
- Proteção das coberturas
- Tamanho das aberturas para ventilação
- Estratégias de condicionamento térmico passivo

6.2.1 Diretrizes técnico-construtivas

A NBR 15220-3 esclarece de maneira empírica as soluções térmicas que são buscadas nos projetos arquitetônicos. Sendo assim as zonas divididas no Brasil e suas soluções de projeto visando o conforto térmico, seguem um critério para ser aplicadas em habitações unifamiliares de interesse social (NBR 15220-3,2003).

Para a região onde se situa o projeto a ser proposto, a zona bioclimática corresponde à zona 3, portando seguem as seguintes orientações, apresentado nas tabelas a seguir.

Tabela 12: Aberturas e sombreamento

Aberturas para ventilação	Sombreamento das aberturas
Médias	Permitir sol durante o inverno

Fonte: NBR 15220-3, 2003.

Tabela 13: Vedações externas

Vedações externas
Parede: Leve refletora
Cobertura: Leve isolada

Fonte: NBR 15220-3, 2003.

Tabela 14: Estratégias de condicionamento térmico passivo

Estação	Estratégias de condicionamento
Verão	Ventilação cruzada
Inverno	Aquecimento solar da edificação e vedações internas pesadas (Inércia térmica)

Fonte: NBR 15220-3, 2003.

Tabela 15: Percentual de aberturas para ventilação

Aberturas	Área do piso
Pequenas	De 10% a 15%
Médias	De 15% a 25%
Grandes	A partir de 40%

Fonte: NBR 15220-3, 2003.

Os materiais foram escolhidos com base nas suas propriedades térmicas apropriadas para a região onde se situa o projeto. Sendo alvenaria de tijolos cerâmicos para vedação e para estrutura, a madeira.

Em questão de sustentabilidade a madeira não é vista como a primeira opção na construção civil, e esse fato ganha força quando pensamos em preservar o meio ambiente, pois o desmatamento destrói habitats e altera as mudanças climáticas. Entretanto, os outros materiais convencionais utilizados na construção civil, alteram muito mais o clima e além de liberar muitas quantidades de carbono na atmosfera. E isso quer dizer que se compararmos o impacto causado na arquitetura com madeira de reflorestamento, com o impacto de outros materiais como aço, e o calcário para a fabricação de concreto a longo prazo, o concreto e o aço causam muito mais danos ao meio ambiente. (DIAS, 2018)

O desmatamento em florestas nativas para construção ou para outros fins, não representam uma fonte sustentável e devem existir políticas que reforcem cada vez mais esse conceito. A madeira legalizada é renovável, pois conta com selos de aprovação para sua utilização, e não são árvores nativas.

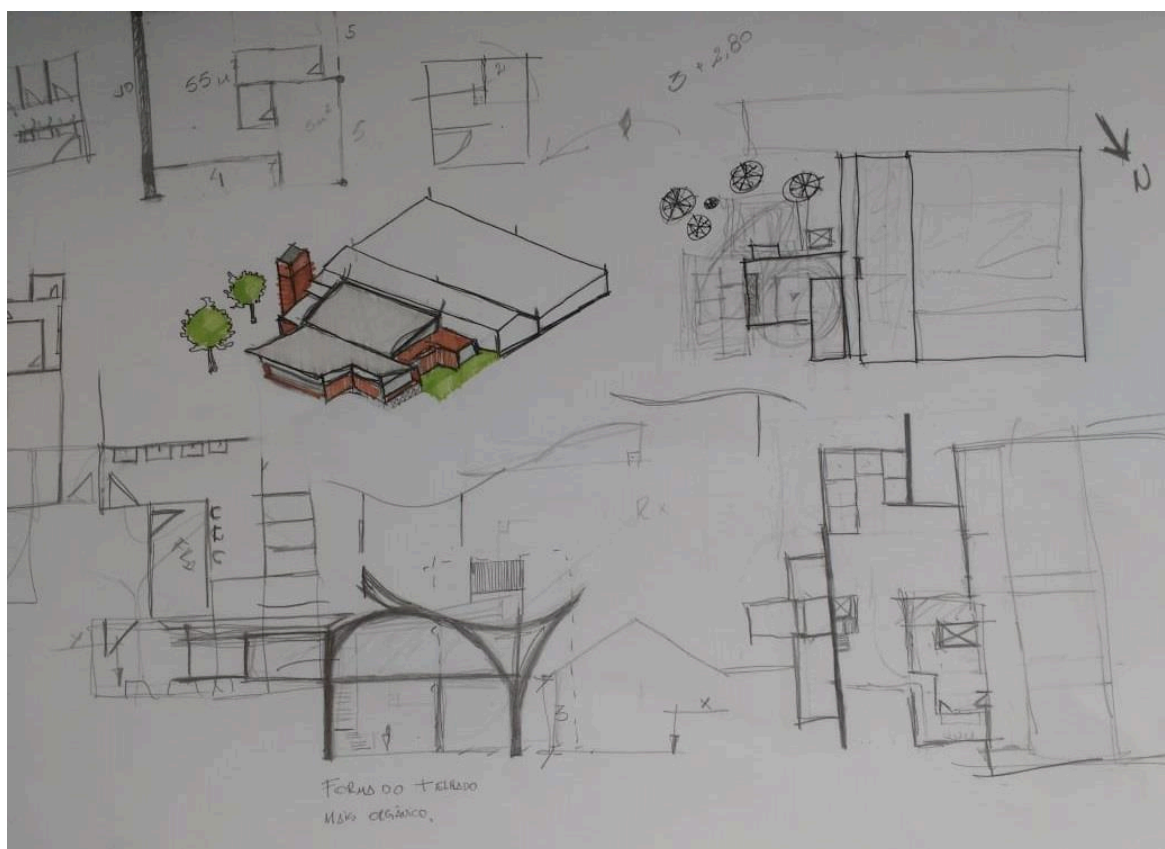
A ITA construtora é uma das várias empresas brasileiras especializadas na técnica do uso da madeira, a empresa passou a adotar a técnica do MLC (madeira laminada colada) de eucalipto. Esta técnica possibilita inúmeras soluções para o projeto, podendo trabalhar até mesmo com

formas mais sinuosas e curvas. A empresa é especializada no uso do material, tendo parceria com o Programa Madeira é Legal, que é uma organização brasileira fundada em 2009 por empresas do setor madeireiro que busca promover o uso da madeira de origem legal e certificada por meio de arvores de reflorestamento.

6.3 Plano de massas

Na figuras a seguir são apresentadas as primeiras tentativas do projeto, que buscava um aspecto mais desconstruído da forma, e unindo os dois estábulos para favorecer espacialmente.

Figura 40: Croquis iniciais



Fonte: Autor.

Figura 43: Resultado final da primeira proposta



Fonte: Autor.

Figura 44: Entrada principal do prédio novo



Fonte: Autor.

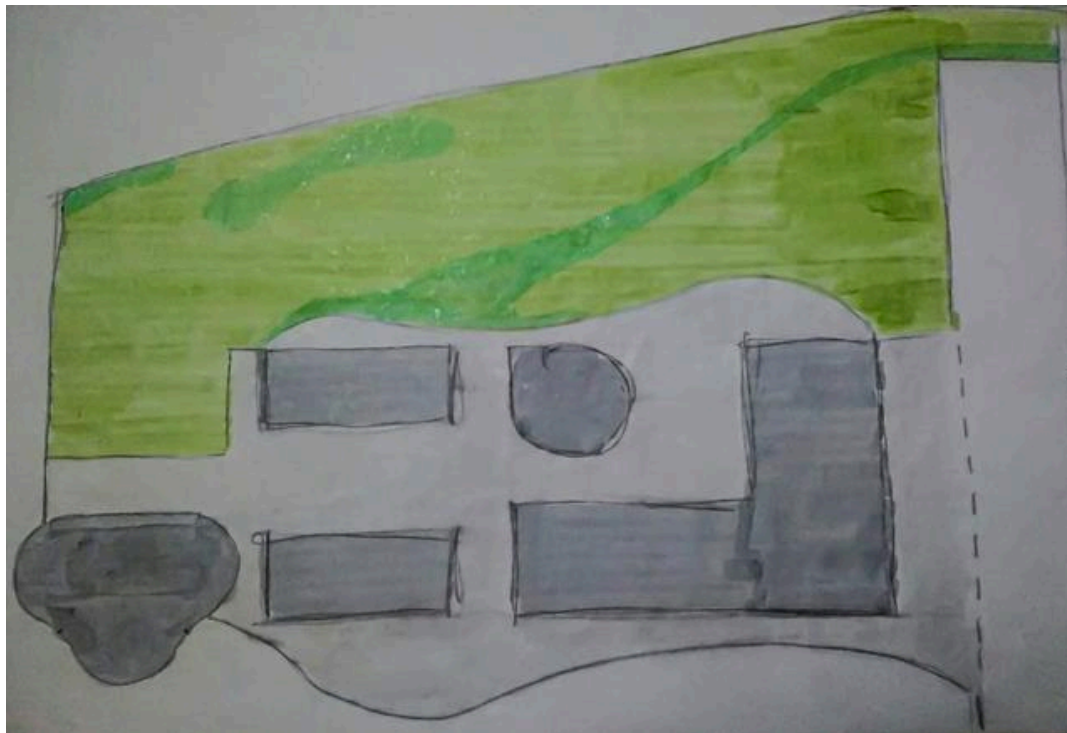
Figura 45: Perspectiva de todo o complexo



Fonte: Autor.

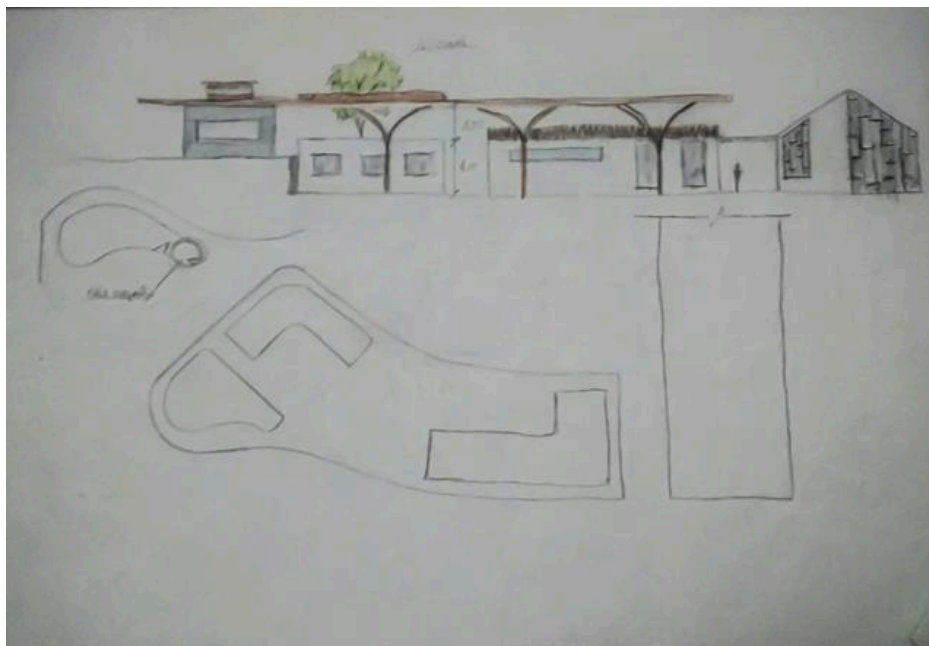
Após os primeiros resultados, a evolução da planta deu origem a uma nova forma sem perder seu partido inicial de planta livre. Porém com um traçado mais orgânico e uma estrutura mais “leve” como apresentado nas figuras a seguir.

Figura 46 Evolução da forma



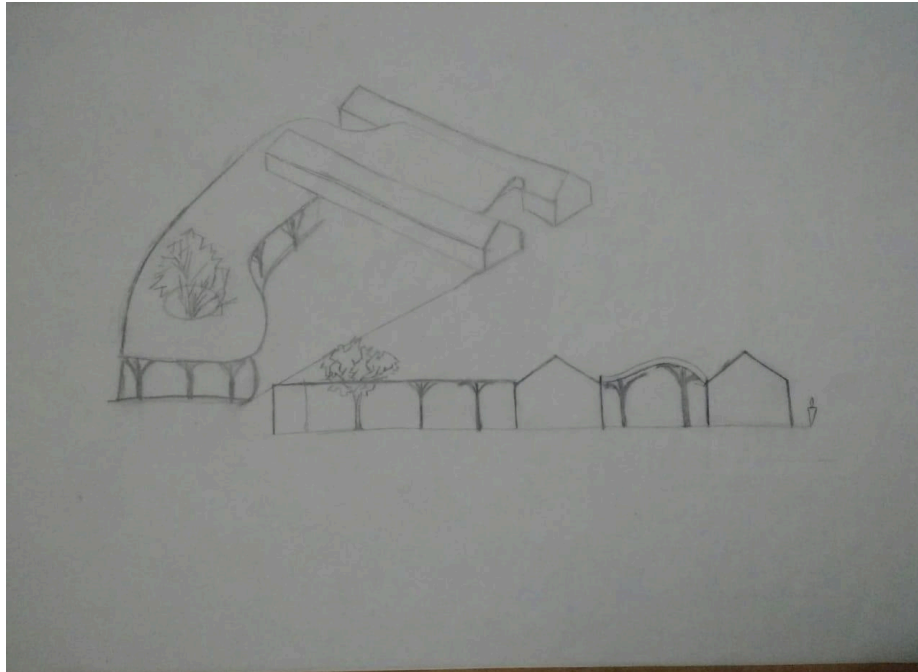
Fonte: Autor.

Figura 47: Evolução da planta



Fonte: Autor.

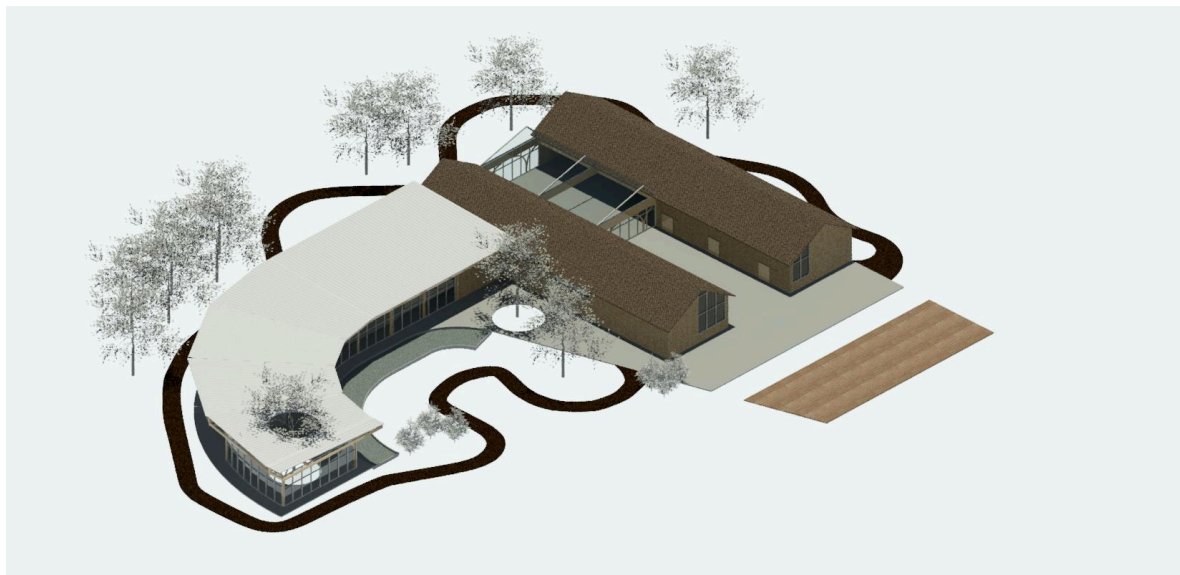
Figura 48: Resultados finais



Fonte: Autor.

Como apresentado no resultado final dos croquis, a intenção é preservar as construções existentes dando um novo uso a elas respeitando seu valor histórico. A ideia é anexar uma construção independente ao lado das construções existentes para que atenda todas as necessidades do programa, Porém a nova construção terá um aspecto mais contemporâneo para fazer um contraste com o existente, unindo o novo ao antigo junto com o jardim no entorno.

Figura 49: Volumetria final



Fonte: Autor.

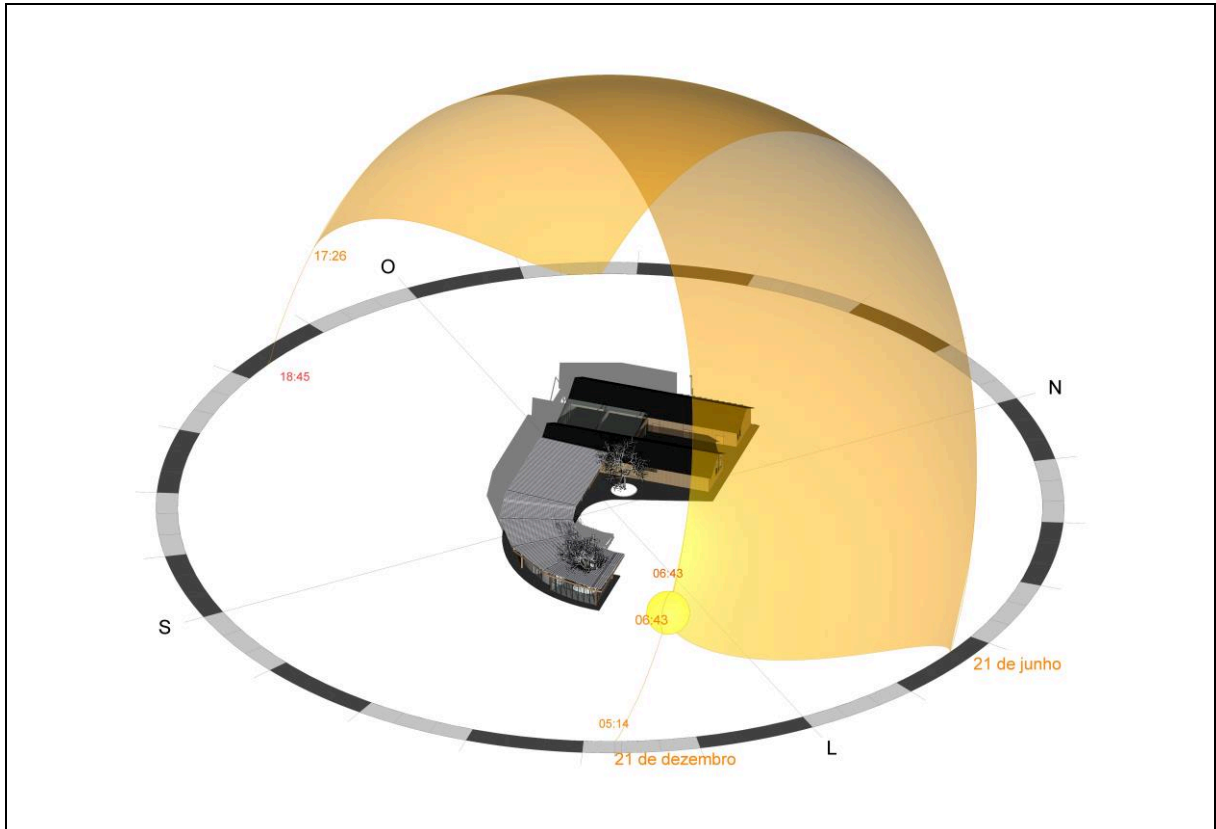
6.3.1 Estudos solares e predominância do vento

A região do Vale do Paraíba está situada em latitude média e essa posição é 23° sul. No solstício de verão temos o ápice do sol no céu se alinhando com o Trópico de Capricórnio onde resultam em dias muito quentes, já no solstício de inverno a altura solar é baixa, portanto os raios solares ficam em um ângulo maior. Sendo assim deve haver estudos que preveem a incidência solar ao longo do ano a fim de trazer soluções que resultem em um conforto nessas condições.

Pindamonhangaba se situa na latitude -22,924°, longitude -45,462° e 549 m de altitude. De acordo com o site “weatherspark” o clima no município de Pindamonhangaba possui um verão abafado e com céu encoberto, e um inverno sem muitas nuvens. Durante o ano a temperatura média varia de 12°C à 31°C raramente sendo inferior à 9°C e superior à 35°C. Os períodos mais quentes são de dezembro a março, e os mais frios de maio a agosto. Os meses mais secos do ano em Pindamonhangaba vão de metade de abril a final setembro em média. Os ventos vindos do nordeste e leste são os mais dominantes. (WEATHERSPARK, 2020)

O primeiro estudo foi fazer uma análise do percurso solar na abóboda celeste ao longo do ano, começando no 21 de dezembro à 21 de junho.

Figura 50: Percurso solar



Fonte: Autor.

O resultado foi que, as fachadas nordeste e noroeste são as que recebem mais insolação. A partir disso são propostas as soluções mais viáveis.

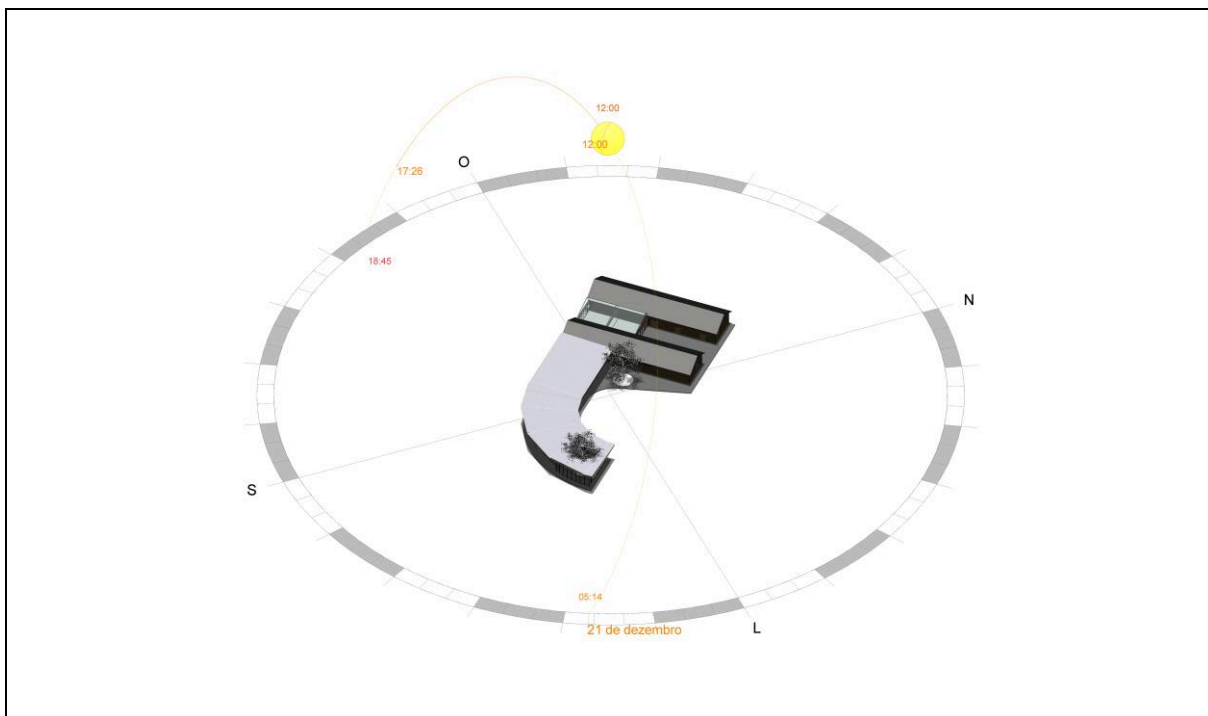
Nas imagens a seguir são apresentadas o percurso solar em cada dia e horário, para que se tenha um estudo detalhado da incidência solar e sombreamentos. Os horários serão as 8h, 12h, e às 16h de cada estação. Nas imagens dos equinócios serão consideradas o outono e primavera para o mesmo percurso solar.

Figura 51: Solstício de verão às 8h



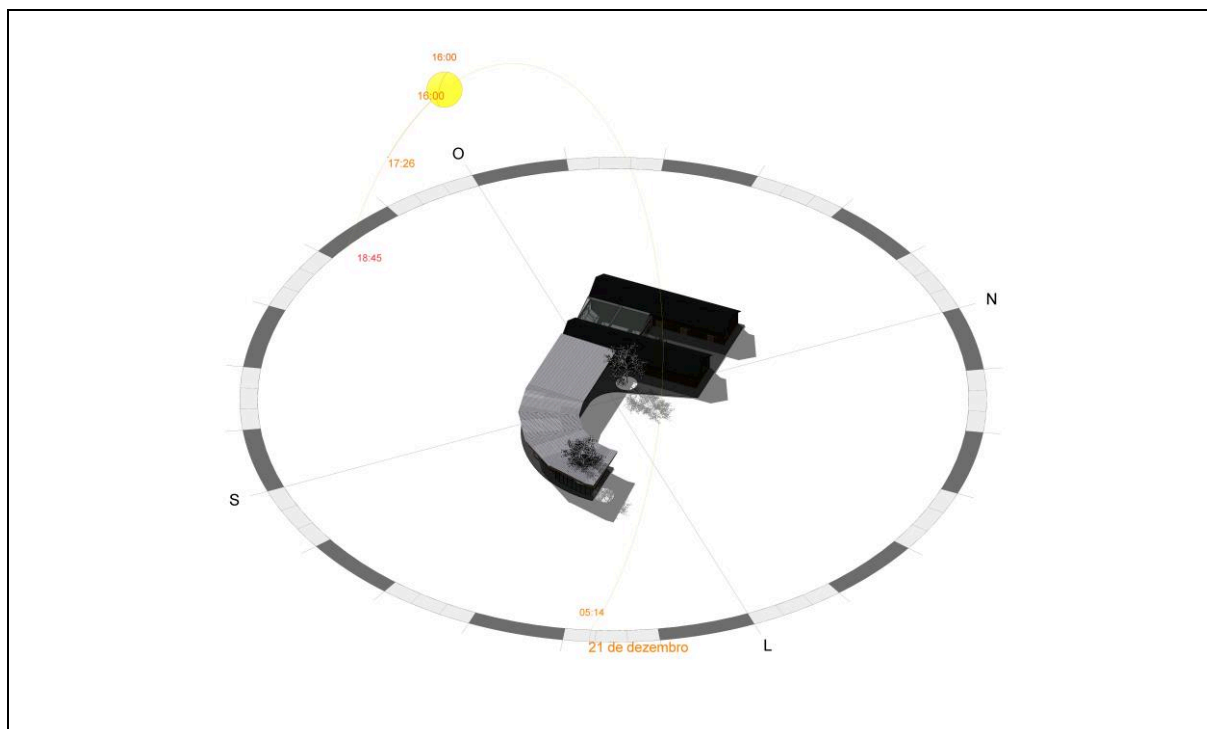
Fonte: Autor.

Figura 52: Solstício de verão às 12h



Fonte: Autor.

Figura 53: Solstício de verão às 16h



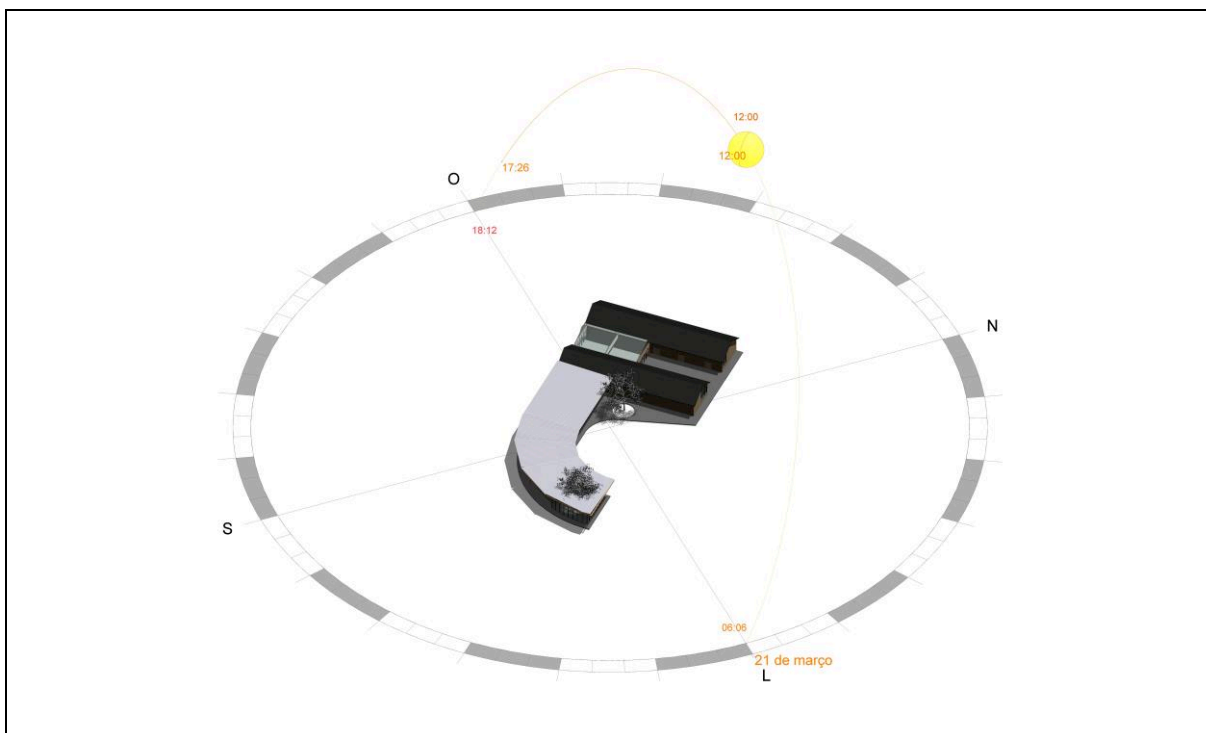
Fonte: Autor.

Figura 54: Equinócio às 8h



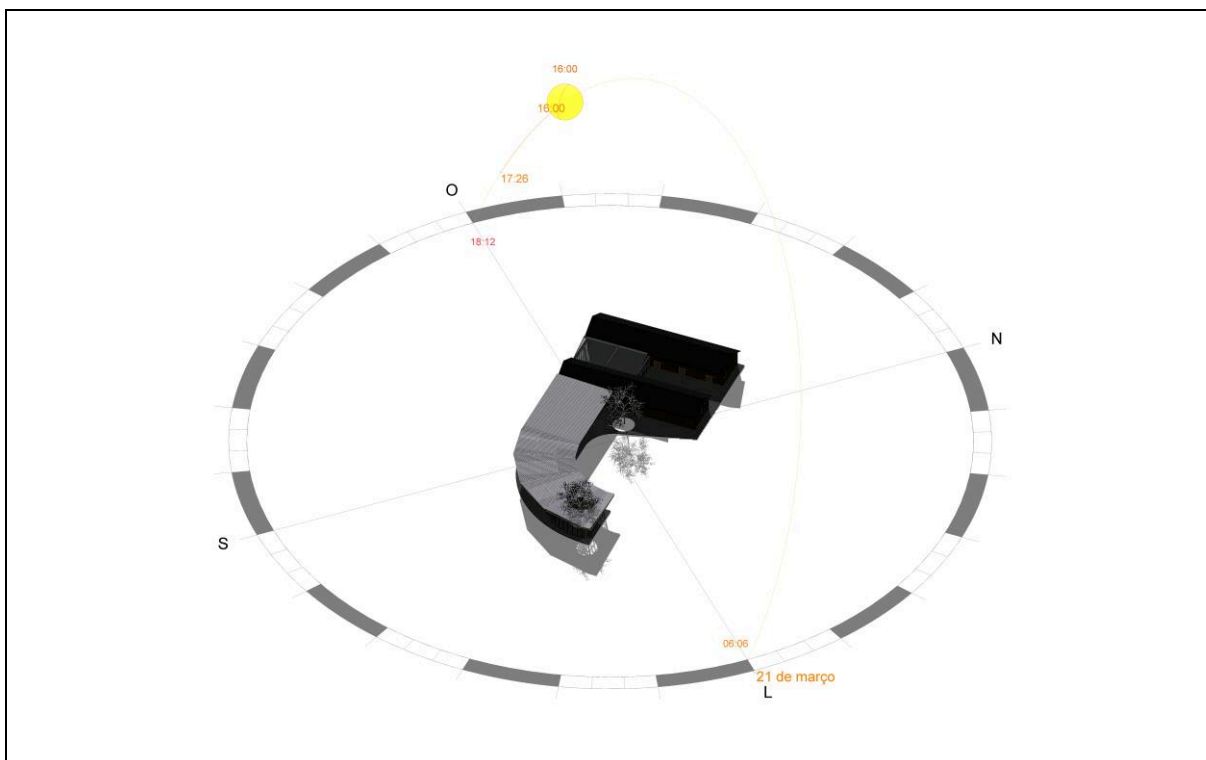
Fonte: Autor.

Figura 55: Equinócio às 12h



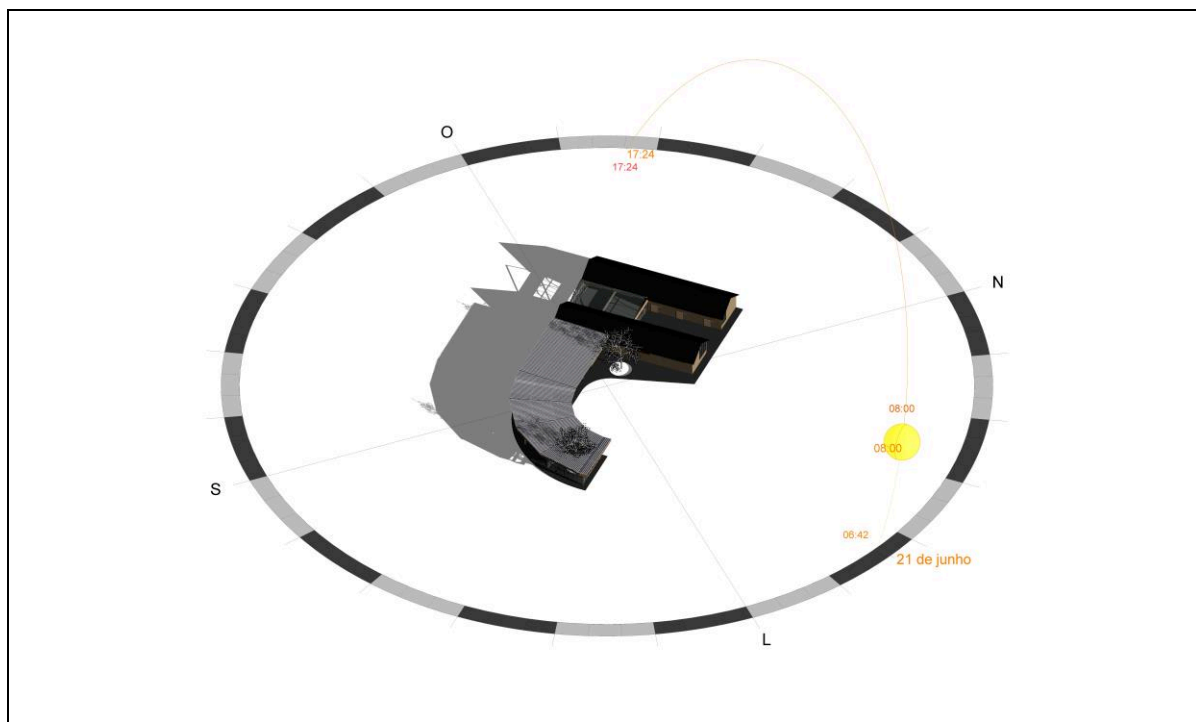
Fonte: Autor.

Figura 56: Equinócio às 16h



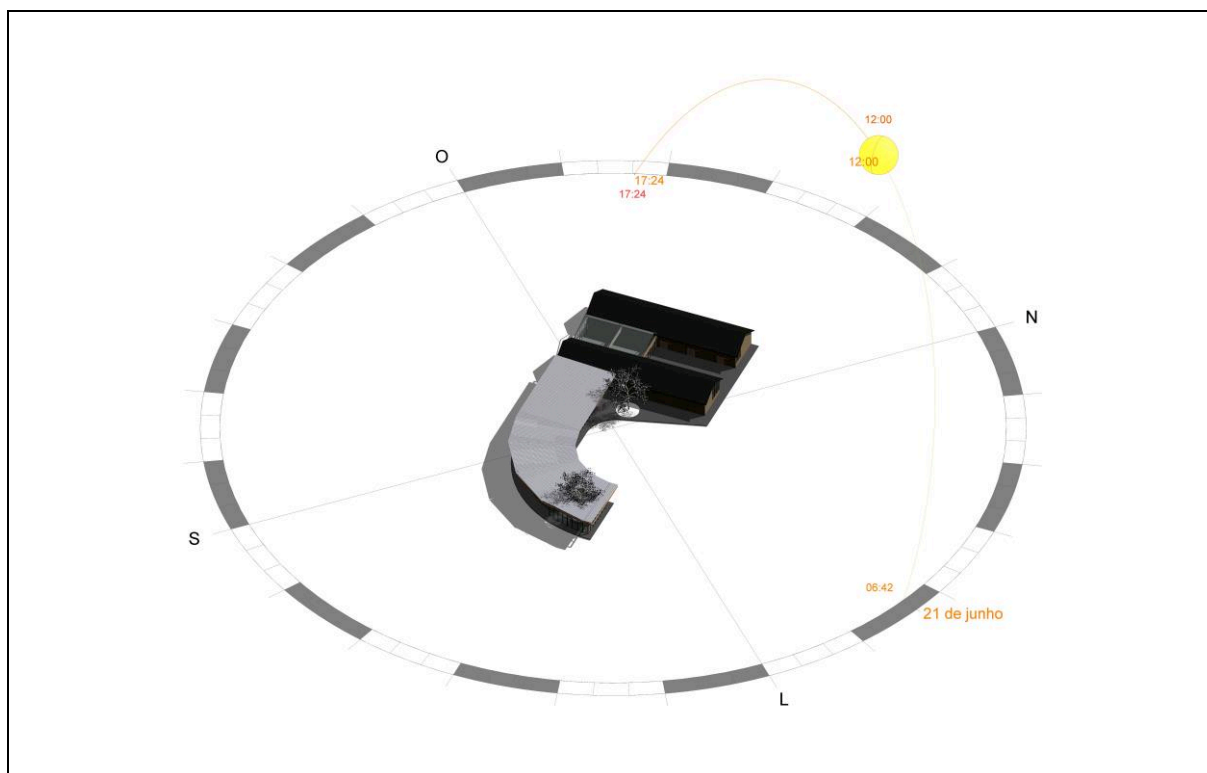
Fonte: Autor.

Figura 57: Solstício de inverno às 8h



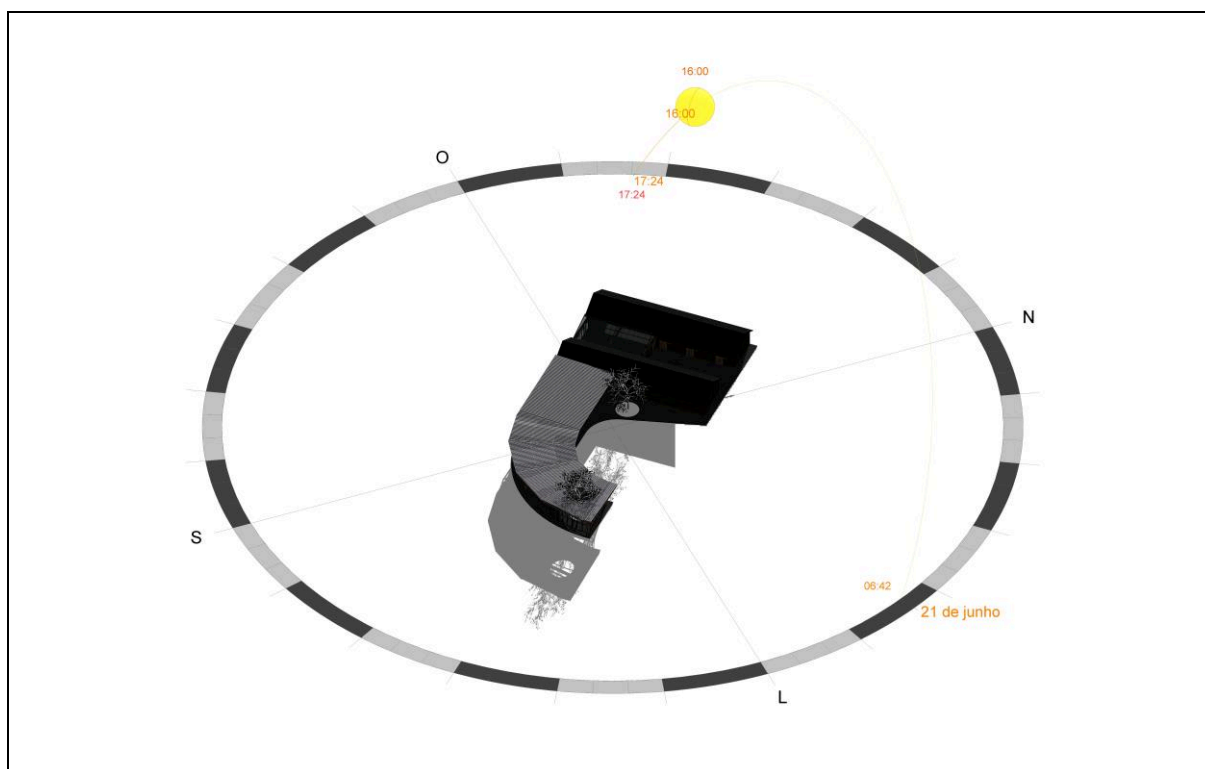
Fonte: Autor.

Figura 58: Solstício de inverno às 12h



Fonte: Autor.

Figura 59: Solstício de inverno às 16h

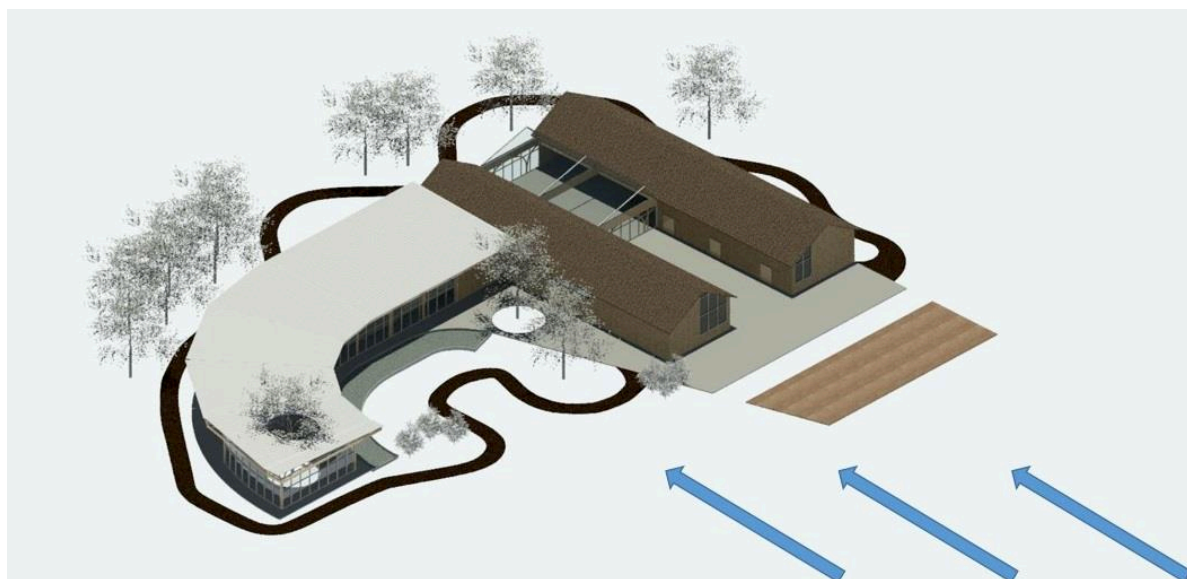


Fonte: Autor.

Como observado, ao longo do ano a altura solar tem uma variação considerável, portanto foi trabalhado com beirais em toda a fachada e recuo das paredes na nova edificação, para que nas horas mais quentes do dia, no verão, a incidência solar seja baixa, porém permitindo entrada de luz solar direta no inverno. Em fatores climáticos, o que mais muda nessa região é a umidade, sendo o inverno a estação mais seca do ano, portanto é importante levar umidade para dentro dos ambientes internos nessa estação, além de permitir entrada de sol direto. A solução encontrada para resolver a questão da umidade nos dias secos foi um espelho d'água posicionado em favor do vento no qual está em direção da edificação, assim levando umidade para o interior.

O vento mais predominante na região vem do nordeste e leste, o que representa a fachada principal no projeto, como mostra na figura 60.

Figura 60: Predominância do vento

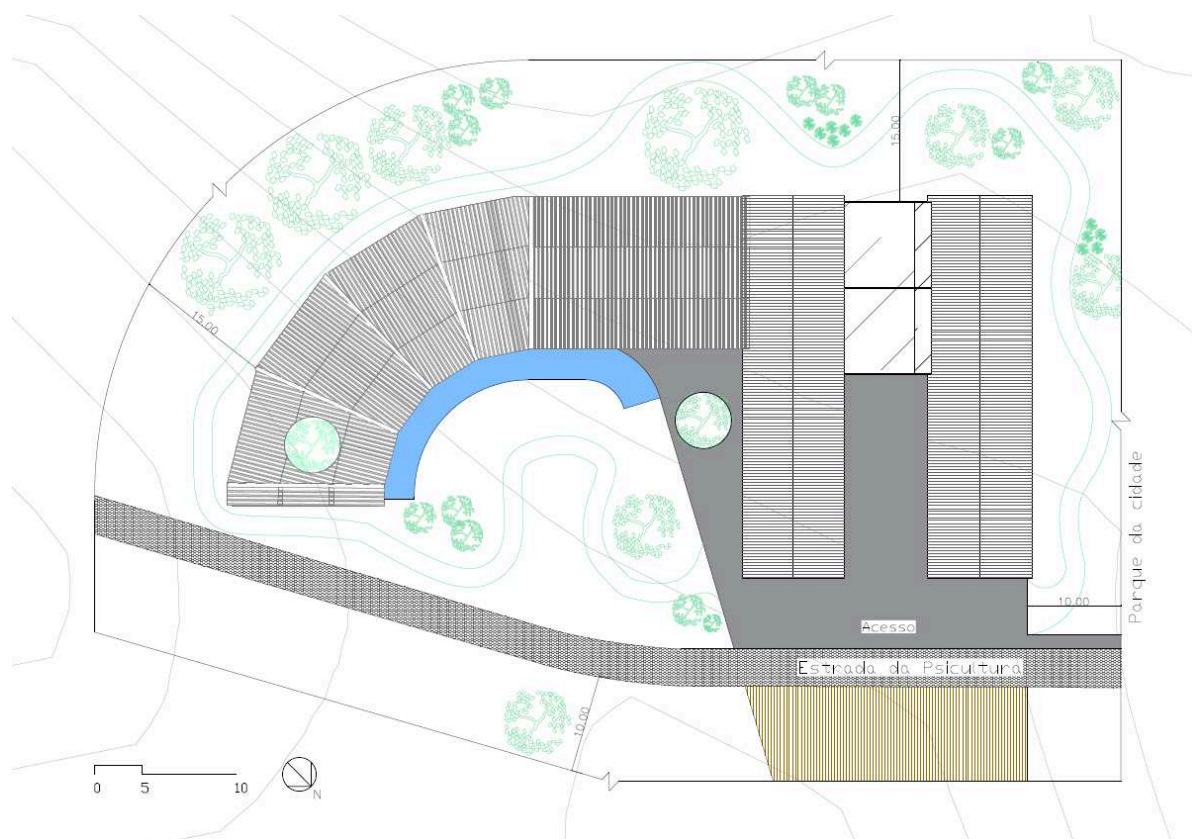


Fonte: Autor.

6.4 Projeto arquitetônico: Plantas, cortes, fachadas e perspectivas

O edifício é acessado pela Estrada da Psicultura, na qual é uma estrada pertencente ao terreno do parque da cidade de Pindamonhangaba.

Figura 61: Implantação



Fonte: Autor.

A setorização foi dividida em três categorias de espaços: Atividades pedagógicas, áreas sociais e serviços.

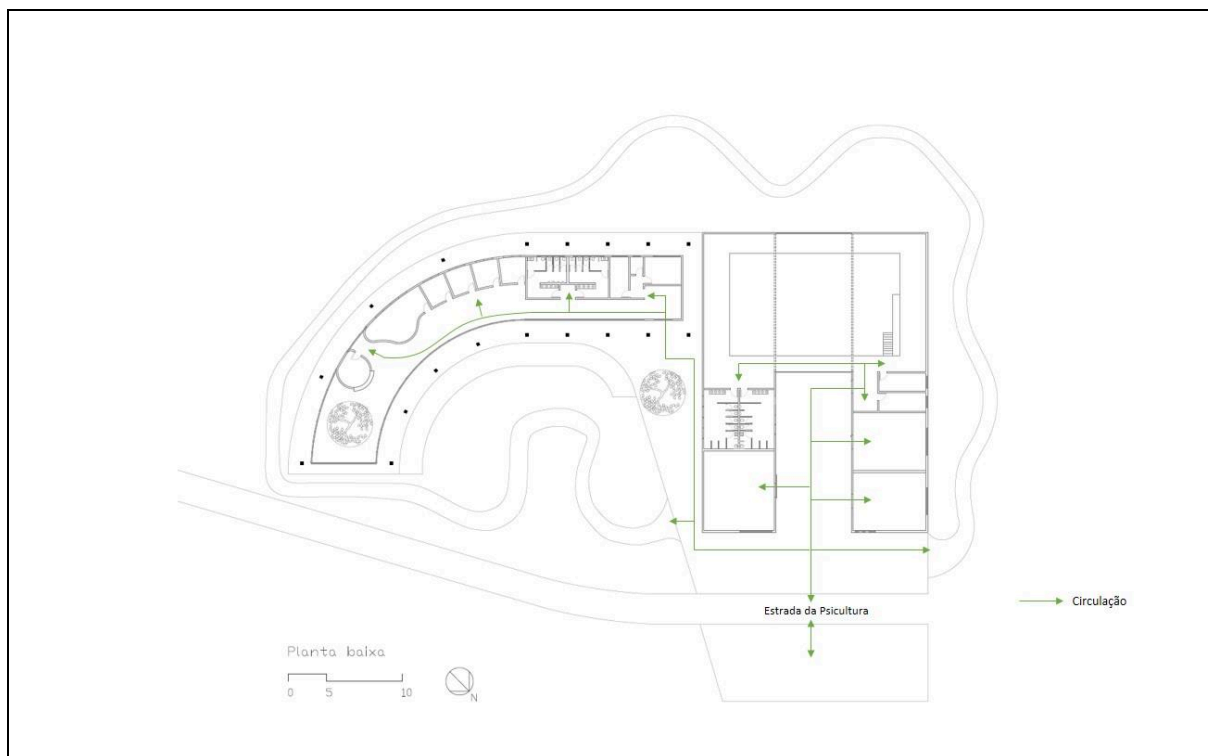
Figura 62: Planta de setorização



Fonte: Autor.

Nas antigas construções foram inseridos ambientes com usos mais coletivos como a oficina e a piscina terapêutica por exemplo, já na nova construção os ambientes são voltados para um atendimento mais individual que necessitam de maior foco. Os edifícios antigos e o novo estão no mesmo nível de piso o que favorece na acessibilidade

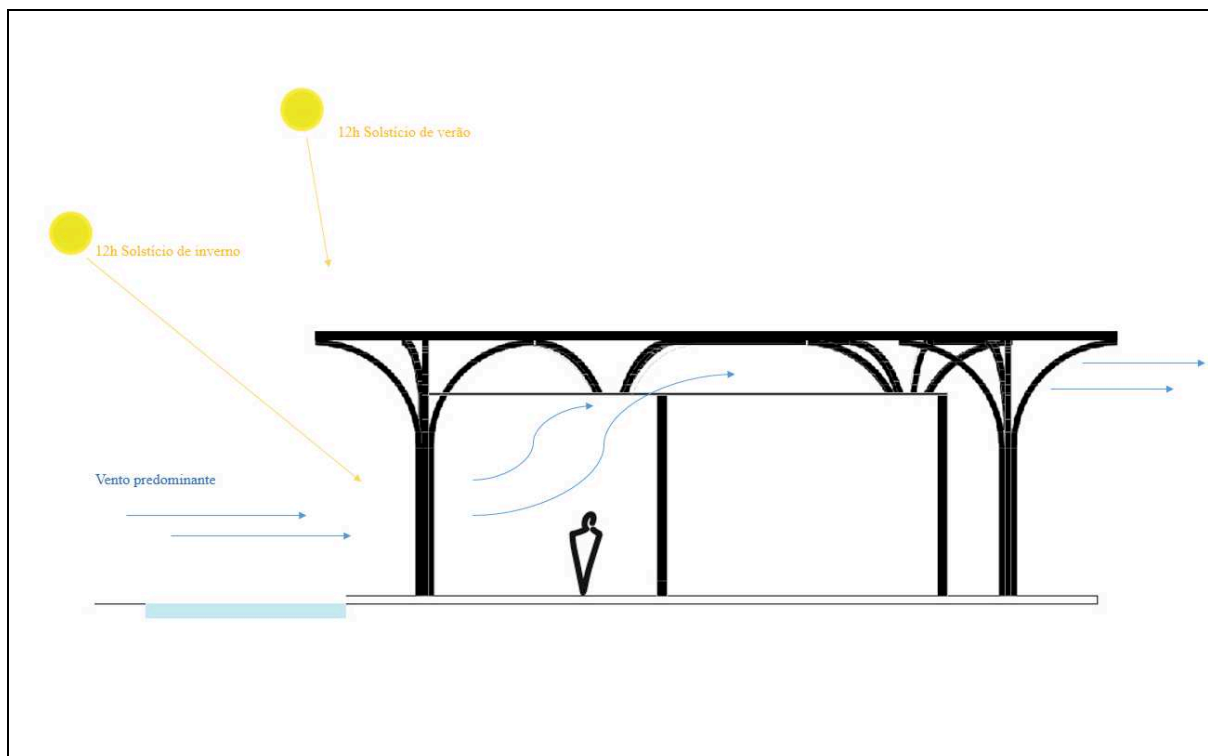
Figura 63: Planta de circulação



Fonte: Autor.

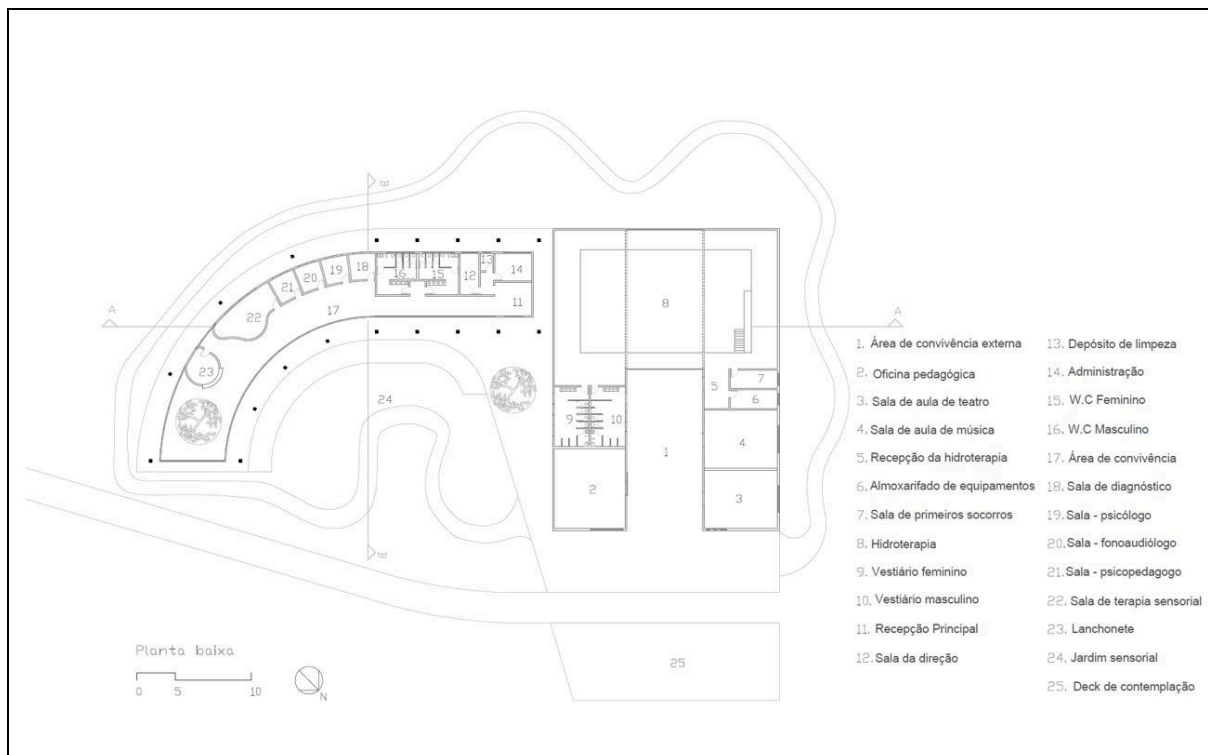
Em fatores bioclimáticos, foi trabalhado em aberturas que favoreçam a ventilação natural e a insolação. O espelho d'água foi posicionado de acordo que, a umidade seja levada pelo vento para dentro da edificação nos dias mais secos, além de, os beirais serem projetados de acordo que seja possível o sombreamento no interior da edificação nos dias mais quentes e que permita entrada de luz solar nos dias mais frios.

Figura 64: Condições ambientais e sua interferência no edifício



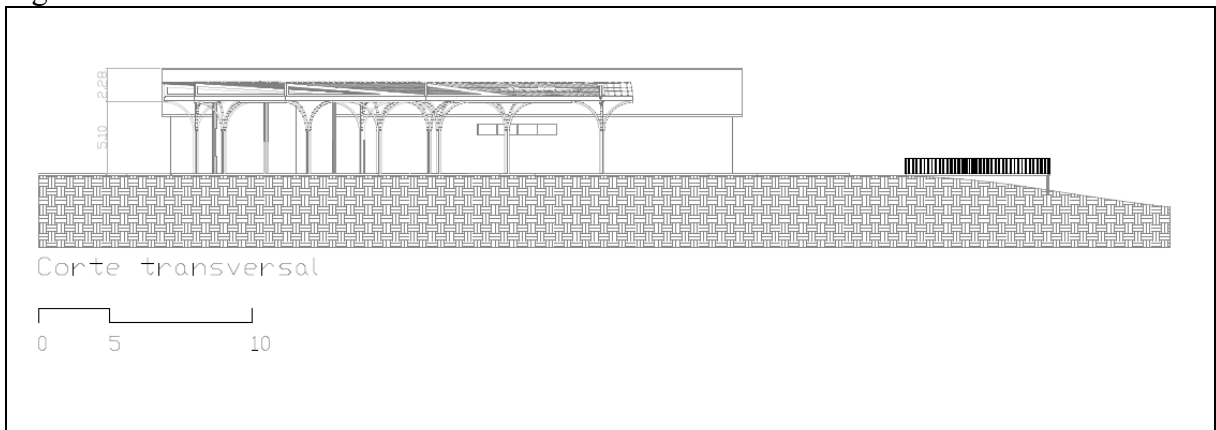
Fonte: Autor.

Figura 65: Planta baixa



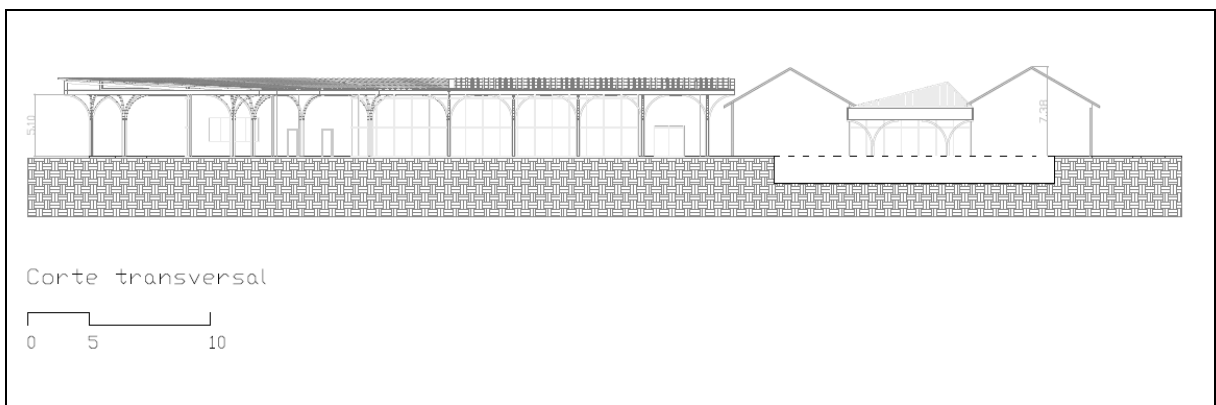
Fonte: Autor.

Figura 66: Corte transversal



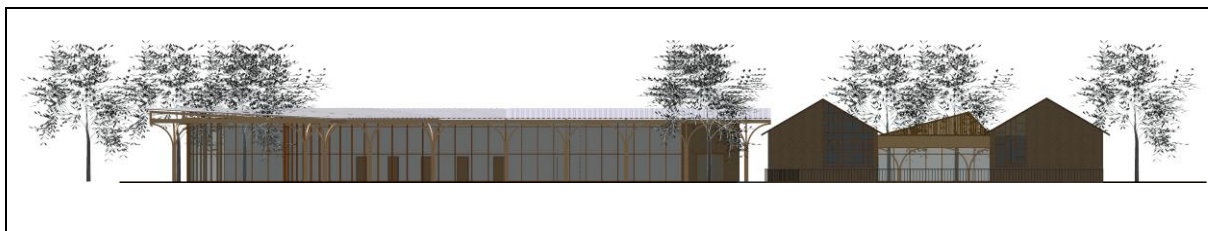
Fonte: Autor.

Figura 67: Corte longitudinal



Fonte: Autor.

Figura 68: Fachada nordeste



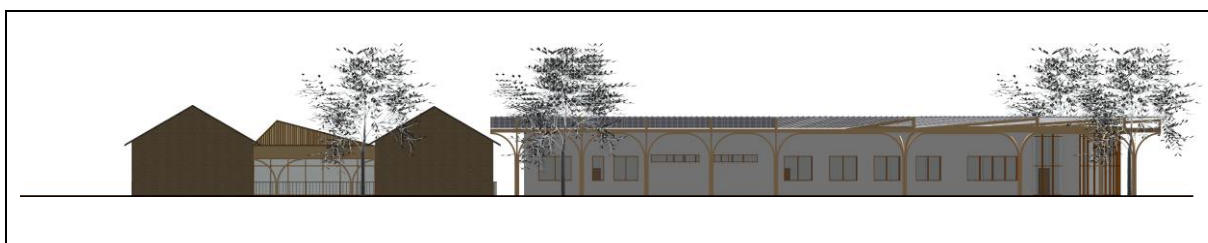
Fonte: Autor.

Figura 69: Fachada sudeste



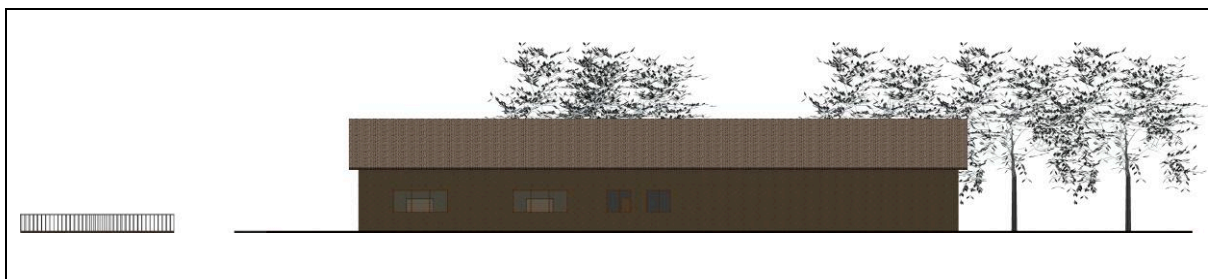
Fonte: Autor.

Figura 70: Fachada sudoeste



Fonte: Autor.

Figura 71: Fachada noroeste



Fonte: Autor.

As figuras a seguir apresentam as perspectivas elaboradas para melhor entendimento do partido.

Figura 72: Acesso principal ao complexo



Fonte: Autor.

Figura 73: Vista das edificações a partir do deck de contemplação



Fonte: Autor.

O deck de contemplação, a área de convivência externa e o jardim sensorial compõe os ambientes externos todos atribuídos como espaços sociais. A área de convivência externa tem por objetivo acolher as pessoas logo quando chegam no local, com um espaço convidativo e que possibilita interações sociais, além de ser um local onde os pais possam aguardar enquanto seus filhos executam suas atividades terapêuticas.

Figura 74: Vista aérea do núcleo de apoio



Fonte: Autor.

Figura 75: Disposição das vegetações no jardim em frente ao novo prédio



Fonte: Autor.

Figura 76: Vista das edificações a partir da estrada de acesso



Fonte: Autor.

Junto aos ambientes externos está o jardim sensorial, que tem traçado que busca o conceito de “caminhos” na qual foi contornado em torno de toda a edificação. O percurso conta com diferentes superfícies trabalhando com texturas diferentes, altos e baixos relevos além de elemento naturais que ajudam a trabalhar cada vez mais com os sentidos.

Figura 77: Vista do jardim sensorial ao fundo do terreno



Fonte: Autor.

A área da hidroterapia é a responsável por juntar os estábulos ao fundo, uma parede de vidro uni os dois estábulos na qual prolonga o campo visual até o fundo do terreno promovendo uma continuidade na paisagem. Essa decisão vem da intenção de preservar a fachada original e criar um espaço social na frente do terreno. A cobertura, também de vidro, está relacionada no máximo de aproveitamento de sol ao longo do dia e ao longo do ano. Uma viga de madeira (MLC) de aproximadamente 1,2 de altura é posicionada para vencer o vão que foi criado para a piscina. As aberturas voltadas para o vento predominante renovam a temperatura do ambiente que está em constante incidência solar (Figura 78 e 79).

Figura 78: Área de convivência externa



Fonte: Autor.

Figura 79: Área da hidroterapia



Fonte: Autor.

Figura 80: Acesso para a nova edificação



Fonte: Autor.

Figura 81: Ambiente externo e interno interligados



Fonte: Autor.

Figura 82: Recepção principal



Fonte: Autor.

Ao entrar na nova edificação fica evidente o partido que busca um conceito aberto, isso por conta de uma ampla área de convivência interna que se estende até o final do edifício na qual são distribuídos os ambientes e salas de terapia. Ao longo de toda esta área é possível observar o conceito do design biofílico aplicado na estrutura de madeira, a regra do retângulo áureo aplicada em cada formato da estrutura respeitando sua proporção (Figura 83).

Figura 83: Corredor interno



Fonte: Autor.

As salas de atendimento acompanham a forma do edifício, a sala de terapia sensorial em especial, possui uma forma orgânica criando um dinamismo pois nesta sala as atividades terapêuticas são exercidas de uma forma mais prática com uso de equipamentos, como o balanço sensorial por exemplo (Figura 84 e 85).

Figura 84: Área de convivência interna e acessos à salas de atendimentos



Fonte: Autor.

Figura 85 Sala de terapia sensorial



Fonte: Autor.

Figura 86: Área da lanchonete



Fonte: Autor.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho tem como propósito ressaltar a importância de um ensino didático voltado para o público autista, e que deve ser pensado sistematicamente em cada aspecto. A proposta foi pensada seguindo as diretrizes de projeto de Laureano, as orientações passadas pelos profissionais que atuam na área para maior aprofundamento do tema e as bibliografias que são citadas neste trabalho. A importância do tema remete em como a conscientização vem aumentando cada vez mais no Brasil e no mundo, já que levamos anos para nos aproximar de tratamentos mais consolidados. Até este presente trabalho não foram levantadas e divulgadas estatísticas do número real de pessoas com TEA no país, portanto os estudos feitos foram baseados no número estimado.

O projeto proposto foi pensado para atender o público local, já que a cidade possui um número considerável de pessoas portadoras de autismo, com base na pesquisa feita com o número de crianças e jovens que frequentam o NAP (Núcleo de Apoio Pedagógico) do município. Com isso segue os parâmetros necessários para elaboração da proposta. O resultado final foi um núcleo pedagógico inserido no parque da cidade de Pindamonhangaba em um terreno onde duas construções serviram como base para o projeto, preservando a paisagem no entorno e conservando a construção dando um novo uso relacionado a educação especial.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO, Álvaro Cabral; NETO, Francisco Lotufo. A nova classificação americana para os transtornos mentais—o DSM-5. **Revista brasileira de terapia comportamental e cognitiva**, v. 16, n. 1, p. 67-82, 2014. Disponível em: <<http://www.usp.br/rbtcc/index.php/RBTCC/article/view/659>>. Acessado em: 03/11/2019.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS: Zoneamento bioclimático brasileiro e diretrizes construtivas para habitações unifamiliares de interesse social-NBR 15220-3. **Rio de Janeiro: ABNT. NBR15220-3**, 2003.

BALDWIN, Eric. "Biofilia: trazendo a natureza para dentro de casa" (Biophilia: Bringing Nature into Interior Design), 2020. ArchDaily Brasil. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/935460/biofilia-trazendo-a-natureza-para-dentro-de-casa>. Acessado em: 15/06/2020.

BOSA, Cleonice Alves. **As Relações entre Autismo, Comportamento Social e Função Executiva. Psicologia: Reflexão e Crítica**, Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2001.

BRASÍLIA, **Programação arquitetônica de unidades funcionais de saúde, 2011**. Disponível em: http://bvsm.s.saude.gov.br/bvs/publicacoes/programacao_arquitetonica_somasus_v1.pdf. Acessado em: 22/04/2020.

CENTER FOR CONTROL AND PREVENTION. **Tismoo**, Disponível em: <https://tismoo.us/tag/estatisticas/>. Acessado em: 19/10/2019.

COSTA; NUNESMAIA, Maria Ivone Ferreira; Henrique Gil da Silva. **Diagnostico clinico e genético do autismo infantil**, 1998. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/0D/anp/v56n1/1860.pdf>>. Acessado em: 29/10/2019.

DIAS, Alan. **Como a madeira vai se transformar no principal material de construção de edifícios de múltiplos andares**. São Paulo, 2018.

DUL, Jan; WEERDMEEESTER, Bernard. **Ergonomia prática**. Editora Blucher, 2012.

EMPLASA. Região Metropolitana do Vale do Paraíba e Litoral Norte, **Emplasa** 2016. Disponível em: <https://emplasa.sp.gov.br/RMVPLN>. Acessado em: 26/11/2019.

FARIA, Juraci. Nossa Terra Nossa Gente: PARQUE DA CIDADE: Santuário ecológico, cartão postal de Pindamonhangaba, 2018. Disponível em: <http://jornaltribunadonorte.net/noticias/parque-da-cidade-santuario-ecologico-cartao-postal-de-pindamonhangaba/#:~:text=O%20portal%20de%20entrada%20do,depois%2C%20em%202014%2C%20houve%20a>. Acessado em: 14/06/2020.

FROTA, Anésia Barros; SCHIFFER, Sueli Ramos. **Manual de conforto térmico**. Studio Nobel, 1995.

FILHO, José Ferreira Belisário; CUNHA, Patrícia. **A educação especial na perspectiva da inclusão escolar: transtornos globais de desenvolvimento**. Brasília, 2010.

GOOGLE EARTH, Pindamonhangaba-SP. **Google Earth, 25°56'11"S, 45°26'40"O** 2016. Acessado em: 07/12/2019.

GRINKER, Roy Richard. **Autismo: um mundo obscuro e conturbado**. São Paulo: Larousse do Brasil, 2010.

HARARI, Yuval Noah. **Sapiens, uma breve história da humanidade**, n. 38, p. 11-20, 2018.

HARROUK, Christele. Arquitetura dos sentidos: um projeto para crianças com autismo. **Archdaily**, 2019. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/923453/arquitetura-dos-sentidos-um-projeto-para-criancas-com-autismo>. Acessado em: 10/11/2019.

IBGE. População Pindamonhangaba, **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística** 2019. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/pindamonhangaba/panorama>. Acessado em: 17/12/2019.

ITA Construtora. Caderno de detalhes construtivos para estruturas de madeira laminada colada de eucalipto. 2016.

LAMBERTS, Roberto; DUTRA, Luciano; PEREIRA, Fernando Oscar Ruttkay. **Eficiência energética na arquitetura**. São Paulo: PW Editores, 1997.

LAUREANO, Claudia de Jesus Braz [et al]. **Recomendações projetuais para ambientes com atendimento de terapia sensorial direcionados a crianças com autismo**. 2017. Disponível em: <<http://150.162.242.35/handle/123456789/180532>>. Acessado em: 01/11/2019.

LAURO, Maira Mendias. A razão áurea e os padrões harmônicos na natureza, artes e arquitetura. **Exacta**, n. 3, p. 35-48, 2005.

LEI COMPLEMENTAR. **Instituí o Plano Diretor Participativo do Município de Pindamonhangaba**. 2006. Disponível em: <http://www.pindamonhangaba.sp.gov.br/site/plano-diretor-pindamonhangaba/>. Acessado em: 31/03/2020.

LISBOA, Christiane. Botânica e arquitetura, 2013. Disponível em: <https://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquiteturismo/07.080/4934>. Acessado em 15/06/2020

LUDENS. **Terapia Ocupacional - Integração Sensorial**. Ludens Disponível em: <<http://www.clinicaludens.com.br/especialidades-terapiaocupacional-integracao-sensorial.html>>. Acessado em 20/11/2019.

MOSTAFA, Magda. Advance Center for Autism. **Architectureforautism**. 2007. Disponível em: <https://architectureforautism.wordpress.com/treatment-centers-for-people-with-autistic-spectrum-disorders/advance-center-for-autism/>. Acessado em: 16/10/2019

PEDRINI, Aldomar; TRINDADE, Sileno Cirne. Aplicação de Conceitos da Arquitetura Bioclimática como exemplo de Eficiência Energética no Clima Quente e Úmido. 2015.

PINDAMONHANGABA, **Código de edificações de Pindamonhangaba**. 2008. Disponível em: http://www.pindamonhangaba.sp.gov.br/wp-content/uploads/2018/10/CODIGO-DE-EDIFICACOES-DE-PINDAMONHANGABA_REVISAO_2014.pdf. Acessado em: 19/03/2020.]

SÃO PAULO, Assembleia legislativa do estado de São Paulo, **Decreto nº 12.342, de 27 de setembro de 1978**. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/1978/decreto-12342-27.09.1978.html>. Acessado em: 19/03/2020

SASSAKI, Romeu Kazumi. **Inclusão: construindo uma sociedade para todos**. 1997.

STOUHI, Dima. "Os benefícios da biofilia para a arquitetura e os espaços interiores" [Bringing the Outdoors Inside: The Benefits of Biophilia in Architecture and Interior Spaces] 10 Nov 2019. ArchDaily Brasil. (Trad. Sbeghen Ghisleni, Camila) Acessado 12 Jun 2020. <<https://www.archdaily.com.br/br/927908/os-beneficios-da-biofilia-para-a-arquitetura-e-os-espacos-interiores>> ISSN 0719-8906

SZABO, Cleusa. **Autismo em questão**. São Paulo: MAGEART, 1995.

UM ARCHTECTURE, Casa das Crianças. **Archdaily**, Disponível em:< https://www.archdaily.com.br/br/779780/casa-das-criancas-mu-architecture?ad_source=search&ad_medium=search_result_all>. Acessado em: 27/09/2019.

VEIGA, Cynthia Greive. Escola pública para os negros e os pobres no Brasil: uma invenção imperial. **Revista Brasileira de Educação**, 2008.

WEATHERSPARK. **Condições meteorológicas médias de Pindamonhangaba**. Disponível em <https://pt.weatherspark.com/y/30402/Clima-característico-em-Pindamonhangaba-Brasil-durante-o-ano>. Acessado em 21/04/2020.

XAVIER, João Pedro. Vitruvius Tratado de Architectura. 2007. Disponível em: <<https://repositorio-aberto.up.pt/handle/10216/61969>>. Acessado em: 23/11/2019.