

The background features a large, light gray semi-circle on the left side. Scattered throughout are various geometric shapes: a pink circle with a red outline, a red circle, a dark blue circle with teal dots, a yellow circle, a teal circle, a large black circle, a smaller black circle with white dots, a yellow circle with black dots, and a black circle with a red vertical line passing through it. The overall aesthetic is modern and playful.

Sinapse:

Instituição de ensino embasada em
neuroarquitetura para crianças da fase escolar

DISCENTE: Beatriz A. B. Dominoni
ORIENTADOR: Helena Rodi Neumann

Beatriz Antônia de Brito Dominoni
RGA: 2019.2101.065-7

NEUROARQUITETURA:

A relevância da projeção de espaços estimulantes
em instituições de ensino na fase escolar

Trabalho desenvolvido para o
Trabalho de Conclusão de
Curso 1 apresentado como
parte da avaliação do curso de
graduação em Arquitetura e
Urbanismo pela Universidade
Federal de Mato Grosso do Sul,
sob orientação da Professora
Dra. Helena Rodi Neumann.

Campo Grande - MS
2023



AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente Deus, que esteve comigo todos os dias, me apoiando nessa batalha de me tornar uma arquiteta. A Nossa Senhora, que intercedeu em minha vida e me tornou uma mulher mais forte.

Em segundo lugar gostaria de agradecer a minha orientadora, Helena, que me fez amar a arquitetura através dos olhos dela desde a primeira aula que me deu. E ao orientar esse trabalho continuou a ser doce e amável, sempre com explicações de forma leve e divertida, realmente uma arquiteta admirável.

Aos meus pais, Célia e João, que sempre apoiaram minha educação, me deram todos os estudos que necessitava e fizeram o possível e impossível para me criar da melhor forma que podiam, obrigada por toda a preocupação e com cuidado que têm comigo até hoje, nunca serei grata o suficiente. Obrigada por me cuidarem e me tornarem uma mulher de caráter e certa do que quer. Vocês são meu maior exemplo de força e luta.

Ao meu irmão, Carlo, minha cunhada, Lu, e minha irmã, Lídia, que sempre secaram minhas lágrimas depois de dias exaustivos, crises de ansiedade e de momentos de surtos. Vocês são de suma importância em minha vida.

Ao meu namorado, Lucas, aquele que faz de tudo para me deixar feliz e me fazer manter a calma sempre me fazendo rir até mesmo em desespero. Você é meu alicerce, obrigada por apoiar meus sonhos, e jamais me deixar desistir das coisas que almejo.

À minha sobrinha, Alice, o real motivo de eu nunca desistir de nada. Que eu seja inspiração para você como você é para mim, peixinha.

E em principal, ao Rosa Clarinho: Bel, Geo, Helisa e Ju. Vocês foram minha base e força, sou eternamente grata por nos sermos não só um grupo de faculdade, mas sim uma amizade forte e genuína. Sem vocês eu não chegaria onde estou. Obrigada pelos meets de trabalhos que duraram 24h, pelas lágrimas, pelas risadas, e pela companhia. Para sempre nós.

Ao restante da minha família e amigos, os quais sempre ouviram meus desabafos arquitetônicos mesmo sem entender direito, obrigada por fazerem parte dessa jornada e me trazerem pensamentos positivos.

E por fim, agradeço a mim mesma por não ter desistido desse curso, que apesar de tanta dificuldade, possuí áreas tão lindas, como o tema deste Trabalho de Conclusão de Curso. Obrigada, por fim, eu.

DEDICATÓRIA

Dedico esse trabalho a todos os arquitetos que lutam por demonstrar que a arquitetura não é objeto de luxo, e sim fonte de transformar a vida das pessoas em leveza, comodidade e felicidade. Obrigada.

"A única maneira de fazer um ótimo trabalho é amar o que você faz. Se você ainda não encontrou, continue procurando. Não se acomode. Como acontece com todos os assuntos do coração, você saberá quando encontrar."

Steve Jobs

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1 - Condição do espaço escolar
- Figura 2 - CEEP Hércules Maymone
- Figura 3 - Rodolfo Pedroso Rodrigues
- Figura 4 - Janelas das Salas de Aula
- Figura 5 - Cantina
- Figura 6 - Refeitório
- Figura 7 - Rampa
- Figura 8 - Rampa
- Figura 9 - Banheiro Acessível
- Figura 10 - Pátio
- Figura 11 - Área Verde
- Figura 12 - Fundos
- Figura 13 - Laboratório
- Figura 14 - Laboratório
- Figura 15 - Sala 360°
- Figura 16 - Sala 360°
- Figura 17 - Sala 360°
- Figura 18 - Sala 360°
- Figura 19 - Sala 360°
- Figura 20 - Gilsa Netto SantaRosa
- Figura 21 - Vista do Quarto Andar
- Figura 22 - Vista do Quarto Andar
- Figura 23 - lousa de giz
- Figura 24 - Quadro Branco
- Figura 25 - Lousa de Vidro
- Figura 26 - Fabiana Silva Neves
- Figura 27 - Diferentes Carteiras
- Figura 28 - Pinturas na Rampa
- Figura 29 - Atividades no Teto
- Figura 30 - Atividades na Parede
- Figura 31 - Homenagens aos Docentes
- Figura 32 - Sala dos Professores
- Figura 33 - Pilares Metodologia Montessori
- Figura 34 - Pilares Metodologia Montessori
- Figura 35 - Marcenaria em Paleta Pastel
- Figura 36 - Ilustração Digital da Sala - Abertura Zenital
- Figura 37 - Abertura Zenital em Sala de Aula
- Figura 38 - Corte Humanizado
- Figura 39 - Estante para Brinquedos Vazada
- FFigura 40 - Imaginação e Criatividade na Natureza
- Figura 41 - Planta da Escola, Salas Hexagonais
- Figura 42 - Vista Lateral das Salas, Paredes em Hexágonos e Telhado Inclinado
- Figura 43 - Ambiente Arborizado da Escola
- Figura 44 - Divisão do Sistema Nervoso
- Figura 45 - Córtex Cerebral com Destaque em Córtex Pré Frontal
- Figura 46 - Divisões Cerebrais
- Figura 47 - Divisões Cerebrais
- Figura 48 - Os 5 Sentidos
- Figura 49 - Ordem em que o Cérebro Recebe a Luz Através do Olho
- Figura 50 - Eye-Tracking, Mapas de Calor
- Figura 51 - Edifício Copan
- Figura 52 - The Minster Building
- Figura 53 - Teatro Alla Scala
- Figura 54 - Planta do Teatro La Scala
- Figura 55- Vista em Corte do Teatro La Scala
- Figura 56 - Vista Palco do Teatro Alla Scala
- Figura 57 - Vista Entrada da Sala do Teatro Alla Scala
- Figura 58 - Sistemas da Pele e Suas Funções
- Figura 59 - Córtex Somatossensorial
- Figura 60 - Homúnculo de Penfield
- Figura 61 - Materiais
- Figura 62 - Material do Estudo de Toque Japonês
- Figura 63 - Redução e Aumento da Atividade do Cortex Pré Frontal
- Figura 64 - "Efeito Proust"
- Figura 65 - Sistema Limbico
- Figura 66 - Sabores Através das Papilas Gustativas
- Figura 67 - Sabores Através das Papilas Gustativas
- Figura 68 - Os 5 Sentidos
- Figura 69 - Iluminação Natural da EMEI Cleide Rosa Auricchio
- Figura 70 - Mobiliário Infantil Escolar
- Figura 71 - Iluminação e o Ciclo Circadiano
- Figura 72 - Luz Azul é Prejudicial ao Sono
- Figura 73 - Área Externa MMG Escola Infantil Montessoriana
- FFigura 74 - Área Externa MMG Escola Infantil Montessoriana
- Figura 75 - Temperatura de Lâmpadas
- Figura 76 - Azul e Vermelho em Tela de Computador
- Figura 77 - Atualização dos Cone
- Figura 78 - Azul e Vermelho em Tela de Computador
- Figura 79 - Área de Recreação
- Figura 80 -Teatro
- Figura 81 - Arline L. Bronzaft
- Figura 82 - Cadeira Infantil com Apoio Lombar
- Figura 83 - Carteiras Escolares Modulares
- Figura 84 - Planta do Colégio Montessori
- Figura 85 - Vista Área
- Figura 86 - Mobiliário Sala de Aula
- Figura 87 - Área Verde na Escola IBG
- Figura 88 - Terraço na Escola IBG
- Figura 89 - Rainforest Cafe
- Figura 90 - Jardim de Infância SP
- Figura 91 - Creche de Tempo Compartilhado Šmartno
- Figura 92 - Crianças no Jardim de Infância SP
- Figura 93 - Escola Internacional Lovel
- Figura 94 - Vista Área
- Figura 95 - Ideia "Casa na Árvore"
- Figura 96 - Diagrama de Alas
- Figura 97 - Banheiro na Sala de Aula
- Figura 98 - Corredor Interno com Escalada
- Figura 99 - Centro de Ensino Infantil Kai
- Figura 100 - Playground Sombreado
- Figura 101 - Playground Topográfico
- Figura 102 - Playground Topográfico
- Figura 103 - Vista Externa
- Figura 104 - Recanto Multifuncional
- Figura 105 - Brises na Fachada
- Figura 106 - Escola Nía
- Figura 107 - Sala Interativa
- Figura 108 - Sala de Aula
- Figura 109 - Playground
- Figura 110 - Mobiliário Recepção
- Figura 111 - Planta Térreo
- Figura 112 - Parede de Materiais e Tapete Hexagonal
- FFigura 113 - Perímetro Urbano com Enfoque no Bairro
- Figura 114 - Bairro Mata do Jacinto
- Figura 115 - Localização dos Terrenos Analisados
- Figura 116 - Terreno 1
- Figura 117 - Terreno 2
- Figura 118 - Terreno 3
- Figura 119 - Terreno 2
- Figura 120 - Terminais de Ônibus
- Figura 121 - Fotografia do Terreno Escolhido
- Figura 122 - Fotografia do Terreno Escolhido
- Figura 123 - Zoneamento Urbano
- Figura 124 - Escolas Públicas
- Figura 125 - Carta de Drenagem
- Figura 126 - Carta de Drenagem
- Figura 127 - Carta Geotécnica
- Figura 128- Carta Geotécnica
- Figura 129 - Hierarquia Viária
- Figura 130 - Hierarquia Viária
- Figura 131 - Uso e Ocupação do Solo
- Figura 132 - Uso e Ocupação do Solo
- Figura 133 - Simulação do Terreno
- Figura 134 - Diagrama de Setorização
- Figura 135 - Fluxograma
- Figura 136 - Plano de Massas
- Figura 137 - Parque Ecológico do Sóter
- Figura 138 - Metal e Madeira
- Figura 139 - Logo Neuroescolar
- Figura 140 - Tijolo Cerâmico de 12 furos
- Figura 141 - Parede em DRY WALL com Lã de Rocha
- Figura 142 - Vigas/Pilar Metálico em H
- Figura 143 - Vigas Treliçadas Curvas
- Figura 144 - Cobogó
- Figura 145 - Brises Verticais Pivotantes
- Figura 146 - Madeira Laminada Colada
- Figura 147 - Telha Termoacustica
- Figura 148 - Chapas de Policarbonato Alveolar Cristal
- Figura 149 - Telhado Verde
- Figura 150 - Tinta Epóxi Líquida
- Figura 151 - Piso Grama
- Figura 152- Piso Concreto Permeável Ipiranga
- Figura 153 - Painéis Acústicos
- Figura 154 - Neurobrinq
- Figura 155 - Sala Yoga

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira

CEEP - Centro Estadual de Educação Profissional

EJA - Educação de Jovens e Adultos

ZEIA - Zona Especial de Interesse Ambiental

SINPRODF - Sindicato dos Professores no Distrito Federal

UFMS- Universidade Federal do Mato Grosso do Sul

TCC- Trabalho de Conclusão de Curso

MLC- Madeira Laminada Colada

LISTA DE TABELAS

TABELA1- Recursos tecnológicos disponíveis nas escolas de Ensino Fundamental, segundo as regiões do Brasil (2022)

TABELA 2 - Recursos relacionados à tecnologia e à infraestrutura disponíveis nas escolas de Educação Infantil no Brasil (2022)

TABELA 03-Óleos essenciais e suas propriedades restaurativas

TABELA 04 - Cores nos espaços escolares

TABELA 05 - Essências indicadas para o ambiente escolar

TABELA 06 - Ruídos coloridos

TABELA 07 - Alternativas para o conforto térmico

TABELA 08 - Alternativas para o conforto acústico

TABELA 09 - Materiais do Kai Early Years

TABELA 10 - Critérios considerados na escolha do terreno

TABELA 11 - Índices Urbanísticos da Zona Urbana 3

TABELA 12 - Alunos por sala de aula

Tabela 13 - Programa de Necessidades

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	4
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS	5
LISTA DE TABELAS	5
RESUMO/ ABSTRACT	7
INTRODUÇÃO	8
JUSTIFICATIVA	9
OBJETIVOS	10
OBJETIVO GERAL	10
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	10
METODOLOGIA	11

01 A FASE ESCOLAR

1.1 PROBLEMAS DA EDUCAÇÃO BÁSICA ATUAL	13
1.2 BONS EXEMPLOS DE ESCOLAS	15
1.3 ABORDAGENS EDUCACIONAIS ALTERNATIVAS	22
1.3.1. MÉTODO MONTESSORI	22
1.3.2. PEDAGOGIA WALDORF	25

02 NEUROARQUITETURA

2.1 O QUE É E COMO FUNCIONA?	29
2.2. NEUROARQUITETURA APLICADA NO AMBIENTE ESCOLAR	31
2.2.1 PERCEPÇÃO AMBIENTAL E OS SENTIDOS NA PERCEPÇÃO DOS AMBIENTES	32
2.3 POSSÍVEIS ESTRATÉGIAS ARQUITETÔNICAS E BENEFÍCIOS DA NEUROARQUITETURA PARA CRIANÇAS	42
2.3.1 ILUMINAÇÃO	45
2.3.2 CORES	48
2.3.3 ODORES E SONS	51

2.3.4 CONFORTO	53
2.3.5 ERGONOMIA E LAYOUT	56
2.3.6 DESIGN BIOFÍLICO E BIOFILIA ATIVA	58
2.3.7 ARQUITETURA LÚDICA	60

03 ESTUDOS DE CASO

3.1 ESCOLA INTERNACIONAL LOVELL	64
3.2. CENTRO DE ENSINO INFANTIL KAI	66
3.3. ESCOLA NÍA	69

04 O PROJETO

4.1 ÁREA DE INTERVENÇÃO	73
4.2 ANÁLISE DO PLANO DIRETOR DE CAMPO GRANDE	75
4.2.1 HIERARQUIA VIÁRIA	78
4.2.2 USO E OCUPAÇÃO DO SOLO	78
4.3 DIRETRIZES PROJETUAIS	79
4.3.1 TOPOGRAFIA	79
4.3.2 SETORIZAÇÃO	80
4.3.3 PROGRAMA DE NECESSIDADES	80
4.3.4 FLUXOGRAMA	82
4.4 PLANO DE MASSAS	83
4.5 PARTIDO E CONCEITO	84
4.5.1 SISTEMAS CONSTRUTIVOS	85
4.6 O PROJETO: SINAPSE - ESCOLA DE ENSINO BÁSICO	87
CONSIDERAÇÕES FINAIS	130
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	131
ANEXO A - OFÍCIO	135
ANEXO A - ENTREVISTA TRANSCRITA	136
ATA DA SESSÃO DE DEFESA E AVALIAÇÃO DE (TCC)	140

RESUMO

Este trabalho propõe uma abordagem inovadora na concepção de instituições de ensino destinadas a crianças em fase escolar, fundamentada nos princípios da neuroarquitetura. A escolha estratégica do terreno, próximo ao Parque Ecológico do Sóter, reflete a intenção de integrar a instituição ao ambiente natural circundante. A análise do terreno, alinhada ao Plano Diretor de Campo Grande, estabelece uma base sólida para as decisões projetuais, assegurando a harmonia entre as necessidades pedagógicas e as diretrizes urbanísticas e ambientais.

A proposta abrange uma análise minuciosa, explorando elementos específicos de design, como salas temáticas, áreas de contemplação e espaços esportivos. O trabalho destaca como o ambiente arquitetônico pode ser um facilitador significativo para o aprendizado e o bem-estar das crianças, por meio de estratégias que envolvem iluminação, cores, odores, sons, conforto, ergonomia, layout, design ativo, design biofílico e arquitetura lúdica.

A fundamentação teórica baseia-se em extensa pesquisa bibliográfica sobre arquitetura para crianças em idade escolar, educação fundamental nos anos finais e sistemas de aprendizagem. Essa pesquisa inclui livros, teses, dissertações, trabalhos, sites, além de investigações de campo, levantamentos fotográficos, entrevistas e questionários. Esses elementos contribuem para o desenvolvimento de instituições de ensino inovadoras e ergonomicamente projetadas, visando estimular o aprendizado e priorizando princípios como a liberdade infantil e uma educação holística voltada para o futuro.

Palavras-chave:

Neuroarquitetura, Espaços Escolares, Desenvolvimento Infantil, Educação, Fase Escolar.

ABSTRACT

This article proposes an innovative approach to the design of educational institutions for children in the school phase, grounded in the principles of neuroarchitecture. The strategic choice of the site, near the Sóter Ecological Park, reflects the intention to integrate the institution into the surrounding natural environment. The site analysis, aligned with the Campo Grande Master Plan, establishes a solid foundation for design decisions, ensuring harmony between pedagogical needs and urban and environmental guidelines.

The proposal encompasses a detailed analysis, exploring specific design elements such as thematic rooms, contemplation areas, and sports spaces. The article highlights how the architectural environment can be a significant facilitator for children's learning and well-being through strategies involving lighting, colors, scents, sounds, comfort, ergonomics, layout, active design, biophilic design, and playful architecture.

The theoretical framework is based on extensive bibliographic research on architecture for school-age children, fundamental education in later years, and learning systems. This research includes books, theses, dissertations, articles, websites, as well as field investigations, photographic surveys, interviews, and questionnaires. These elements contribute to the development of innovative and ergonomically designed educational institutions aimed at stimulating learning and prioritizing principles such as children's freedom and a holistic education focused on the future.

Keywords:

Neuroarchitecture, School Spaces, Child Development, Education, School Phase.

INTRODUÇÃO

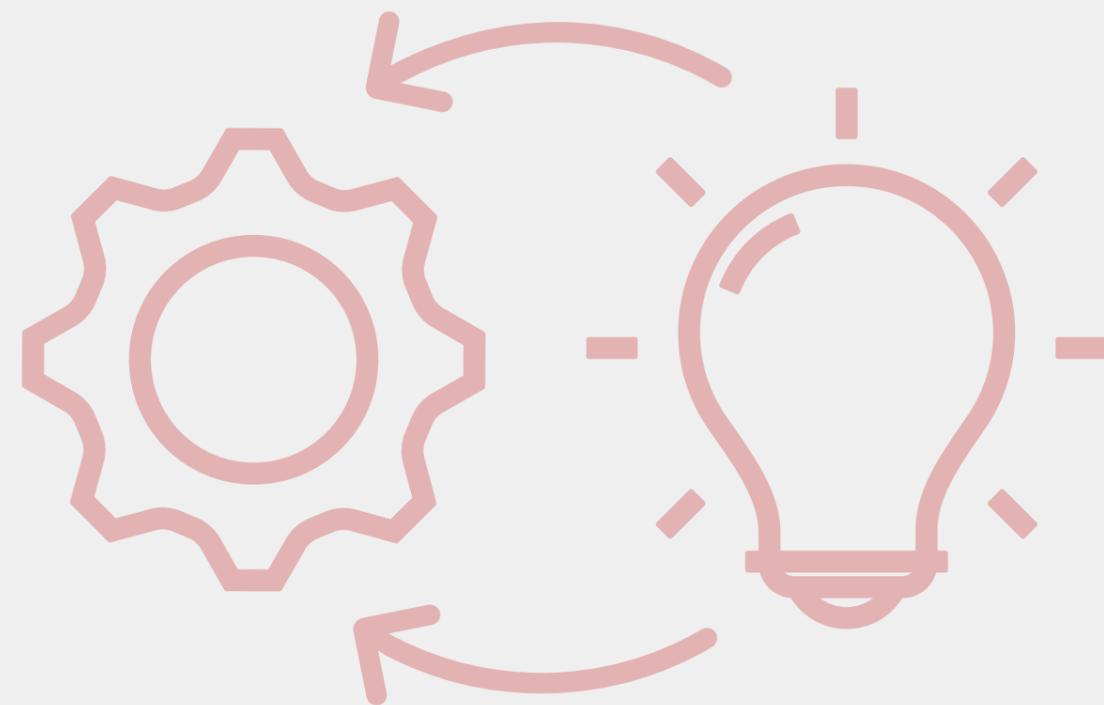
A interação entre o ambiente físico e o processo educacional tem sido objeto de crescente atenção, a medida que compreendemos melhor os impactos do design arquitetônico no desenvolvimento cognitivo e emocional dos indivíduos. Nesse contexto, a neuroarquitetura surge como uma disciplina interdisciplinar que busca integrar princípios da neurociência com o design de espaços para promover experiências enriquecedoras e saudáveis.

Este trabalho propõe a concepção de uma instituição de ensino fundamentada nos princípios da neuroarquitetura, com foco específico em espaços estimulantes para crianças na fase escolar. A fase inicial da vida escolar, de 6 a 11 anos, é um período crucial para o desenvolvimento cognitivo e emocional, e o ambiente educacional desempenha um papel fundamental nesse processo. A busca por estratégias inovadoras que vão além das abordagens tradicionais de projeto escolar é motivada pela compreensão de que o ambiente pode ser um facilitador significativo para o aprendizado e o bem-estar das crianças.

Ao longo deste trabalho, exploraremos a escolha criteriosa do terreno, o programa de necessidades, o fluxograma e os elementos de design que buscam otimizar a experiência educacional por meio da neuroarquitetura.

O trabalho foi aprofundando diante de autores de destaque, como Andréa de Paiva (2020), Doris Kowaltowski (2011), Vila Villarouco (2021) e Juhani Pallasmaa (2009), visando trazer o máximo de informações e estratégias teóricas e práticas para melhor elaboração do projeto, além da entrevista realizada no Centro Estadual de Educação Hercules Maymmone.

A proposta não apenas visa atender aos requisitos práticos de uma instituição educacional, mas também aspira a elevar o padrão, estabelecendo um precedente para futuras discussões sobre a integração consciente do design arquitetônico e os processos educacionais, para o benefício máximo das crianças em fase escolar.



JUSTIFICATIVA

A justificativa para a concepção de uma escola fundamentada na neuroarquitetura, com ênfase em espaços estimulantes para crianças na fase escolar, ou seja, de 6 a 11 anos, emerge da compreensão cada vez mais aprofundada da interação complexa entre o ambiente físico e o bem-estar cognitivo dos estudantes. A neuroarquitetura, enquanto disciplina interdisciplinar, busca otimizar o design de ambientes para promover experiências positivas, aprendizado eficaz e desenvolvimento saudável.

A fase escolar é crucial para a formação cognitiva e emocional das crianças, e a qualidade do ambiente educacional desempenha um papel fundamental nesse processo. A integração de elementos neuroarquitetônicos visa criar ambientes que não apenas atendam às necessidades práticas de aprendizado, mas também estimulem o desenvolvimento cerebral, a criatividade e a concentração.

A escolha do terreno estratégico próximo ao Parque Ecológico do Sóter não é apenas uma resposta à necessidade de espaço, mas reflete a compreensão da influência positiva da natureza no desenvolvimento infantil. Estudos indicam que a exposição a ambientes naturais pode promover a redução do estresse, melhorar a concentração e estimular a criatividade. Portanto, a proposta visa explorar a sinergia entre a neuroarquitetura e a biodiversidade circundante para criar um ambiente educacional único.

Além disso, a escolha de um bairro tranquilo e acessível reforça a ideia de que o ambiente escolar não se limita aos muros da instituição, mas se estende à comunidade local. Uma escola baseada em neuroarquitetura não é apenas um local de aprendizado; é uma extensão que se integra organicamente à vida cotidiana, estimulando a interação social e promovendo um senso de pertencimento.

E ainda, há o motivo particular da autora, que é a sobrinha, parte muito importante de sua vida, que se aproxima da idade escolar atualmente, a razão é querer que ela, como todas as crianças da mesma idade, se desenvolvam da forma mais eficiente e prática possível.

Diante do exposto, a justificativa para este projeto reside na aspiração de proporcionar às crianças um ambiente educacional que não apenas atenda às normas convencionais, mas que também abrace princípios inovadores, priorizando o bem-estar mental e emocional. Ao alinhar a neuroarquitetura aos princípios pedagógicos, esta proposta visa estabelecer um marco para futuras discussões sobre o papel do espaço físico na promoção de experiências educacionais enriquecedoras e holísticas.

OBJETIVOS

OBJETIVO GERAL

Este projeto tem como objetivo principal a concepção e o desenvolvimento de um ambiente educacional inovador, fundamentado nos princípios da neuroarquitetura. Busca-se ir além das estruturas tradicionais de ensino, criando um espaço que proporcione uma experiência de aprendizado enriquecedora, estimulante e holística para os alunos.

A neuroarquitetura se configura como elemento central nesse processo, norteando o design e a construção da instituição de ensino para atender às necessidades físicas, emocionais e cognitivas dos alunos. Através da criação de ambientes que considerem esses aspectos, espera-se promover o bem-estar, estimular o aprendizado e o desenvolvimento integral das crianças.

Nesse sentido, o projeto visa integrar diversos elementos que contribuam para a criação de um ambiente escolar inovador e inspirador como com a integração com a natureza, espaços pedagógicos flexíveis, design biofílico e tecnologias inovadoras.

Ao aliar a neuroarquitetura à pedagogia, este projeto pretende criar um ambiente educacional único, que inspire o aprendizado, promova o bem-estar e prepare os alunos para os desafios do futuro.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Dentre os objetivos específicos estão:

- Realizar estudos aprofundados sobre os princípios da neuroarquitetura e sua aplicação em ambientes educacionais.
- Analisar o terreno selecionado à luz das diretrizes do Plano Diretor de Campo Grande, considerando aspectos urbanísticos, ambientais e de drenagem.
- Projetar salas de aula, espaços de convivência e áreas temáticas levando em consideração a iluminação, cores, odores, sons, ergonomia e design ativo.
- Integrar espaços esportivos e áreas de contemplação ao ambiente escolar, promovendo a atividade física e o contato com a natureza.
- Desenvolver estratégias arquitetônicas que favoreçam a interação social, a criatividade e a autonomia das crianças.
- Incorporar elementos de design biofílico e biofilia ativa para fortalecer a conexão das crianças com a natureza e estimular a aprendizagem.
- Assegurar a sustentabilidade do projeto, considerando práticas construtivas e tecnologias que reduzam o impacto ambiental.
- Realizar consultas e colaborações com profissionais da pedagogia e educação para embasar as decisões projetuais.
- Avaliar constantemente o desempenho e a eficácia do ambiente neuroarquitetônico implementado, promovendo ajustes conforme necessário.
- Ser compreensível para pessoas de diversas áreas de conhecimento

Esses objetivos visam criar uma instituição de ensino inovadora, sustentável e centrada no bem-estar e desenvolvimento integral das crianças, integrando de forma significativa os princípios da neuroarquitetura em seu design.

METODOLOGIA

A pesquisa adotará uma abordagem mista, combinando revisão bibliográfica, trabalhos, busca em websites embasados em teóricos, entrevista com diretor e funcionário de escola, análise de estudos de caso e desenvolvimento de proposta arquitetônica. A fase inicial concentrar-se-á na compreensão da fase escolar, seus desafios e exemplos positivos de arquitetura educacional. Posteriormente, a Neuroarquitetura será explorada em profundidade, culminando na aplicação prática desses conceitos em um projeto arquitetônico específico.

Dentre as obras centrais, destaca-se "Arquitetura Escolar: o Projeto do Ambiente de Ensino" de Doris Kowaltowski (2011), que oferece uma perspectiva essencial sobre o design educacional.

Além disso, serão consideradas as contribuições de Andrea de Paiva (2020), idealizadora do NeuroAU, membro do Conselho da Academy of Neuroscience for Architecture (ANFA) e vice-chair do ANFA Chapter Brazil. Suas experiências e insights serão cruciais para a compreensão das aplicações práticas da Neuroarquitetura no contexto educacional.

A obra "NEUROARQUITETURA - A neurociência no ambiente construído", da autoria de Vila Villarouco (2021), será explorada para aprofundar a compreensão dos fundamentos neurocientíficos aplicados à arquitetura, contribuindo para a fundamentação teórica da pesquisa.

Para enriquecer a análise sensorial, a pesquisa incorporará conceitos de Juhani Pallasmaa (2009), especialmente presentes em sua obra "Os Olhos da Pele: A Arquitetura e os Sentidos", explorando como a percepção sensorial influencia a experiência educacional.

Além disso, a obra de Arline L. Bronzaft (2001), "Reducing Noise in Schools: An Investment in Learning", será considerada para compreender a importância da acústica na Neuroarquitetura escolar, ressaltando a influência do ambiente sonoro na concentração e aprendizado dos alunos.

Foi também realizada uma visita no local de projeto para melhor compreensão de medidas e locação das árvores existentes. Ademais, foi realizada uma entrevista no Centro Estadual de Educação Hercules Maymmone, em que se pode observar critérios espaciais da arquitetura além da metodologia utilizada nessa escola.

Esta abordagem metodológica integrada, combinando teorias da arquitetura, neurociência e experiências práticas, visa oferecer uma compreensão holística e embasada para o desenvolvimento de ambientes educacionais estimulantes.





01

A FASE ESCOLAR

01. A FASE ESCOLAR

A educação básica, também chamada de Ensino Fundamental I, ou fase escolar, se define por crianças de 6 aos 11 anos de vida, idade que já é obrigatório a criança estar dentro do sistema de educação básica de acordo com a LEI Nº 12.796, DE 4 DE ABRIL DE 2013 a qual implica que a criança curse a pré escola com 4 e 5 anos e entre no Ensino Fundamental aos 6 anos de idade: “a pré-escola deve ser oferecida às crianças de 4 e 5 anos (art. 30, II) e o ensino fundamental obrigatório inicia-se aos 6 anos de idade (art. 32, caput). Em consequência, é dever dos pais ou dos responsáveis efetuar a matrícula das crianças na educação básica a partir dos 4 anos de idade (art. 6º).”.

A fase escolar, chamada de Terceira Infância por alguns estudiosos educadores como Diane E. Papalia e Ruth Duskin Feldman, representam de acordo com seu livro “Desenvolvimento Humano”, de 2006, o período em que as crianças começam a pensar com lógica, porém de maneira concreta. Segundo elas, as habilidades de memória e linguagem aumentam, os desenvolvimentos cognitivos permitem que as crianças se beneficiem com a educação escolar. Ademais, é também nessa fase que se aprende a base que usa-se por todo o ciclo da vida. É no período escolar que começa a alfabetização, se aprende matemática básica, introdução a disciplinas básicas como história, geografia, ciências e literatura, também é o período em que é desenvolvido o pensamento crítico, habilidades sociais, de comunicação, emocionais, organização e gerenciamento de tempo além de cidadania e ética. Ou seja, toda a formação básica é definida por essa fase (PAPALIA; FELDMAN, 2006).

1.1 PROBLEMAS DA EDUCAÇÃO BÁSICA ATUAL

Diante do dito anteriormente, é facilmente perceptível que a fase escolar é de suma importância. Porém, atualmente, é cada dia mais complicado fazer com que crianças mantenham o foco e concentração dentro de sala de aula. Esse fator ocorre por diversos motivos: má alimentação, a exposição excessiva a dispositivos eletrônicos que podem diminuir a capacidade de concentração, problemas emocionais como o estresse e ansiedade, estilo de ensino, sono insuficiente, e além de outros motivos, também é ocasionado por conta de ambientes escolares mal projetados, os quais tem o enfoque deste trabalho.

De acordo com Gabriela Prune em seu trabalho “No âmago da educação em creche” pode-se afirmar que:

O ambiente (...) pode promover ou restringir o jogo da criança e as suas interações com os outros, pode facilitar ou não as suas descobertas, a sua autonomia e as rotinas, os momentos de aconchego e bem-estar estético. A organização do espaço pode facilitar aprendizagens, criar desafios, provocar a curiosidade e criatividade, potenciar autonomia e relações interpessoais positivas. A criação de um clima familiar, onde se conhece segurança e amplas oportunidades para explorações, descobertas e estabelecimento de relações sociais, exercitando a sua autonomia e competências, permite às crianças envolverem-se ativamente nas aprendizagens. (PRUNE, 2011, p.2)

A maneira como os espaços são projetados pode ter um impacto significativo no foco e na concentração das crianças. Ambientes bem projetados podem criar um ambiente propício para o aprendizado e a concentração, enquanto espaços inadequados podem ser distrativos e prejudiciais ao desenvolvimento cognitivo e emocional das crianças, fato confirmado pela Arquiteta e Urbanista Mariana Gontijo, em sua entrevista para o jornal Estado de Minas em junho de 2023. (GONTIJO, 2023).

Atualmente no Brasil, as escolas possuem um “padrão”: padrão de disposição de carteiras, cores das paredes, maneiras de ensinar, padrão de espaços, de brincadeiras, etc. E de certa forma, essa padronização não traz um estímulo para as crianças, Figura 1 principalmente na fase escolar, em que estão se descobrindo. Ademais, a problemática está diretamente associada à falta de infraestrutura e apoio à educação em nosso país.

FIGURA 1 - CONDIÇÃO DO ESPAÇO ESCOLAR



FONTE: FOTOGRAFIA DE AFP, RETIRADO DE [HTTPS://FUTURA.FRM.ORG.BR](https://futura.frm.org.br)

De acordo com a entrevista conduzida pela jornalista Anna Simas para Gazeta do Povo em 2012, baseada em dados fornecidos pela Fundação Victor Civita, o aluno e também os docentes devem se sentir parte da escola para que tenha a vontade de permanecer e cuidar dos espaços.

Segundo a psicopedagoga e professora da Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Evelize Portilho pode-se dizer que:

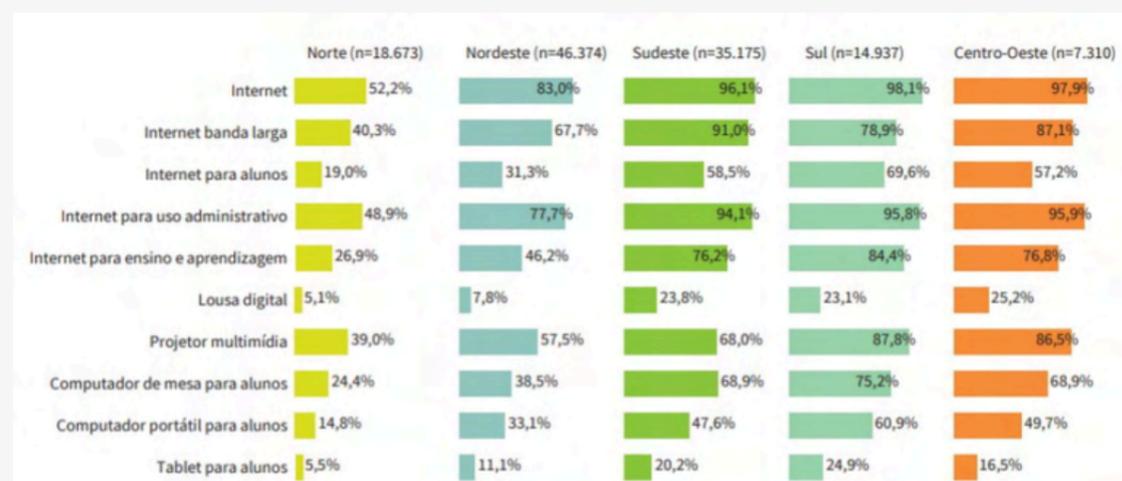
A escola é como um shopping center, em que tudo é voltado para um objetivo. No caso do shopping é o consumo e no da escola, a educação. Todo espaço que cerca o estudante tem de ser atrativo e passar alguma informação. Por isso é importante que os jovens gostem de ficar nela, se sintam à vontade e não queiram ir embora o mais rápido possível (PORTILHO, 2012)

Além das estruturas básicas, como carteiras confortáveis, quadros adequados, playground, esportes, é necessário se atentar também a

outros fatores como o tamanho das salas, formato das esquadrias, áreas verdes, áreas de convivência, acesso a internet, tecnologias atuais, entre outros.

De acordo com o Censo de Educação Básica de 2022 (INEP), as pesquisas efetuadas apontaram as tecnologias disponíveis nas escolas de ensino fundamental por regiões, tecnologias essas que são muito eficazes para agregar ao ambiente escolar e fornecer um ensino de qualidade:

TABELA 1- RECURSOS TECNOLÓGICOS DISPONÍVEIS NAS ESCOLAS DE ENSINO FUNDAMENTAL, SEGUNDO AS REGIÕES DO BRASIL (2022)

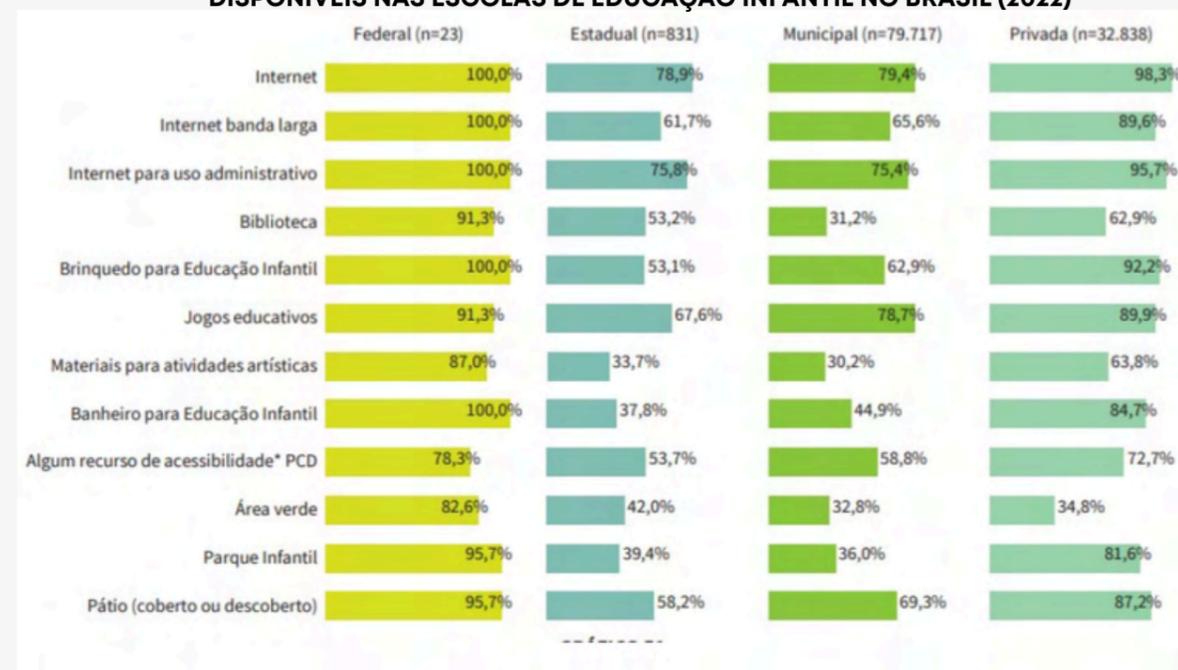


FONTE: DEEP/ INEP COM BASE NOS DADOS DO CENSO DE EDUCAÇÃO BÁSICA DE 2022

Nota-se que, a internet para alunos, de acordo com a Tabela 1, com taxas entre 5,1% e 25,2%, e o computador para alunos, tanto de mesa como portáteis, que possuem taxas de recursos nas regiões entre 14,8% - mais baixa como no norte - e 75,2% - bem mais alta como no sul - são um dos itens mais faltantes que fazem grande diferença na educação, uma vez que hoje em dia a maioria das informações estão disponíveis digitalmente, sendo indispensáveis para ampliar o conhecimento dos alunos, e fazer com que os mesmos dispensem um maior interesse pelo conhecimento.

Além disso, neste mesmo Censo realizado em 2022, foram evidenciados os recursos relacionados a tecnologia e a infraestrutura disponíveis nas escolas de educação infantil, que apesar de não serem o enfoque do presente trabalho, contribuem para análise dos dados:

TABELA 2 - RECURSOS RELACIONADOS À TECNOLOGIA E À INFRAESTRUTURA DISPONÍVEIS NAS ESCOLAS DE EDUCAÇÃO INFANTIL NO BRASIL (2022)



FONTE: DEEP/ INEP COM BASE NOS DADOS DO CENSO DE EDUCAÇÃO BÁSICA DE 2022

Após a análise da Tabela 2, observa-se que itens que seriam de suma importância, que seriam indispensáveis para a estimulação das crianças no ambiente de ensino, como brinquedos educacionais - que fazendo a média aritmética entre as escolas federais, estaduais, municipais e privadas resulta em 77,05 - materiais para atividades artísticas - média de 54,43% - , banheiros adaptados para crianças - média de 66,85% - , áreas verdes - média de 48,05% - , parquinhos - média de 77,6% - , são faltantes nas instituições, sejam elas públicas ou privadas.

Nota-se também que as escolas federais e privadas possuem muito mais insumos necessários para melhor educação das crianças, enquanto as estaduais e municipais ficam em desfalque, sendo deixadas de lado evidenciando que no Brasil a educação não é igualitária para todos.

Diante dos dados apresentados, nota-se que as redes de ensino brasileiro necessitam de uma grande mudança em suas estruturas, para que dessa forma consiga-se formar futuros cidadãos críticos e conscientes de suas falas.

Ademais, aos olhos da autora vem uma observação muito importante,

ao analisar as Tabelas 1 e 2, vemos quantos desses itens se ligam a arquitetura, por exemplo, para que tenhamos uma lousa digital ou jogos educativos nos precisamos de um espaço que comporte os mesmos. Ou seja, muitas vezes, ao invés dos investimentos serem destinados a materiais para melhora do ensino, talvez possamos começar pelo básico, o fortalecimento dos ambientes arquitetônicos, e dessa forma podendo chegar a resultados mais eficazes de enriquecimento do ensino brasileiro.

1.2 BONS EXEMPLOS DE ESCOLAS

Existem diversas soluções que podem ser empregadas com auxílio da neuroarquitetura como iluminação adequada, cores e estímulos visuais, layout flexível, acústica apropriada, conexão com a natureza, espaços de descanso e recreação, tecnologia bem integrada, sinalização clara e intuitiva, espaços de colaboração, estímulo sensorial, entre outros.

Atualmente, existem algumas escolas que já utilizam elementos que podem ser considerados pertencente a neuroarquitetura em suas instituições, mesmo que seja sem intenção, como o Centro Estadual de Educação Profissional Hércules Maymone localizado na Rua Joaquim Murtinho, 2612, bairro Itanhangá Park em Campo Grande - MS. O arquiteto responsável pelo projeto foi Jesus Edmir Escalante Ribeiro, de acordo com o livro “Campo Grande: arquitetura, urbanismo e memória” de Ângelo Marcos Vieira de Arruda, editora UFMS.

Foi realizada uma entrevista, aprovada pela Universidade Federal do Mato Grosso Sul para ser utilizada no presente trabalho e pela Secretaria do Estado de Educação de Mato Grosso do Sul, Anexo A, no dia 30 de novembro de 2023 pela autora do presente trabalho no CEEP Hércules Maymone, Figura 2, no local foram entrevistadas três pessoas: O diretor adjunto Rodolfo Pedroso Rodrigues, a inspetora e agente de limpeza Gilsa Netto SantaRosa, e a secretária de educação Fabiana Silva Neves.

FIGURA 2 - CEEP HÉRCULES MAYMONE



FONTE: FOTOGRAFIA DA AUTORA

O Diretor Adjunto Rodolfo Pedroso Rodrigues, Figura 3, compartilhou algumas informações importantes sobre a escola e sua estrutura. Rodolfo é formado em Biologia e desempenha a função juntamente com o Diretor Renato Lima de Aguiar. Ele está na direção da escola há um ano e meio, sendo essa a sua primeira experiência como diretor.

FIGURA 3 - RODOLFO PEDROSO RODRIGUES



FONTE: FOTOGRAFIA DA AUTORA

A escola atende alunos de diversas faixas etárias, desde o sétimo ano até o ensino médio, incluindo o EJA- Educação de Jovens e Adultos. A carga horária da escola é de meio período, com aulas pela manhã, tarde e noite. O motivo de ser chamado de Centro Estadual de Educação Profissional é porque a escola além das disciplinas normais, oferece cursos profissionalizantes que ocorrem às sextas-feiras, chamadas de itinerário. O itinerário dos cursos não segue uma estrutura seriada, permitindo que os alunos escolham seus interesses profissionais, e assim misture alunos dos três anos do ensino médio. Os cursos profissionalizantes oferecidos são Jogos Digitais, Meio Ambiente, Administração e Serviços Gerais (RODRIGUES, 2023).

O diretor adjunto Rodolfo disse em entrevista que a forma octogonal das salas de aula não é considerada benéfica para os alunos de acordo com

sua opinião, pois diminui o espaço e cria cantos complicados. No entanto, é útil para aulas em círculo e apresentações. Segundo ele, a forma octogonal, ao contrário do que prega a Pedagogia Waldorf, metodologia a ser explicada no próximo tópico, não é mais acolhedora, e alguns alunos têm dificuldade em encontrar posições adequadas nas salas, eles tem costume de assistir a aula meio de lado, que causa má postura nos alunos. De acordo com Rodolfo, apesar da forma não ser boa em um quesito de layout, a iluminação nas salas é boa devido às janelas, Figura 4, pois tem uma de cada lado do octógono, é excessiva em dias ensolarados, uma vez que a luz do sol reflete na lousa, que faz com que seja necessário fechar as janelas, levando à necessidade de ligar as lâmpadas e fazendo com que os alunos sintam muito calor, pois não há ar-condicionado. Em relação a acústica das salas de aula, ela não é um problema, e de acordo com o diretor adjunto é devido às paredes espessas, e talvez esse seja o único quesito em que a forma octogonal ajuda. (RODRIGUES, 2023)

FIGURA 4 - JANELAS DAS SALAS DE AULA



FONTE: FOTOGRAFIA DA AUTORA

Na entrevista foi perguntado a Rodolfo onde os alunos passam o tempo de intervalo, e de acordo com ele é no pátio, onde também está localizado o refeitório, e lá eles passam os momentos de lazer. A cantina, Figura 5, não é terceirizada, e a escola opta por comprar os alimentos de fornecedores locais, uma vez que ao simular os preços dos salgados com uma empresa terceirizada notaram que o preço ficaria muito superior, e pelo bem dos alunos, os coordenadores se revezam para atender os alunos na cantina nos horários de intervalo. Em relação ao refeitório, Figura 6, a escola fornece informações sobre o prato do dia para evitar que alunos com restrições alimentares consumam refeições inadequadas. (RODRIGUES, 2023).

FIGURA 5- CANTINA

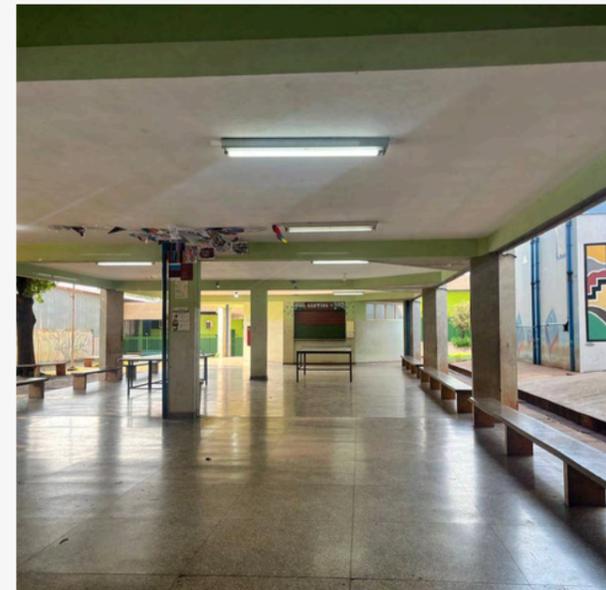
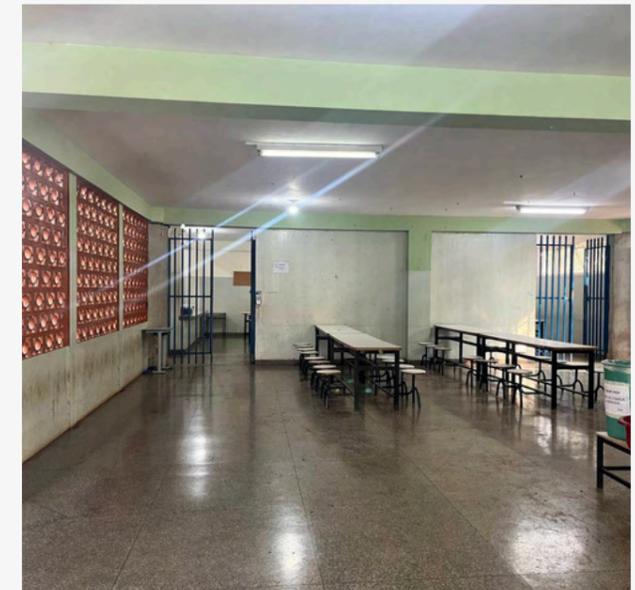


FIGURA 6- REFEITÓRIO



FONTES: FOTOGRAFIAS DA AUTORA

A escola possui uma rampa, Figura 7 e 8, que interliga todos os andares, não tem escadas, o que torna a escola acessível para cadeirantes, além de possuir banheiros adaptados, Figura 9. Ademais, o corredor entre as salas é aberto, e não costuma ser afetado pela chuva ou causar acidentes, assim como a rampa (RODRIGUES, 2023).

FIGURA 7- RAMPA

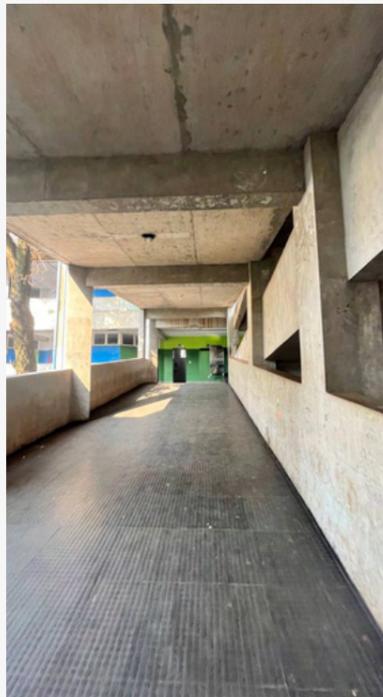


FIGURA 8- RAMPA

FIGURA 9- BANHEIRO
ACESSÍVEL

FONTES: FOTOGRAFIAS DA AUTORA

A escola tem cerca de 1600 alunos, sendo a maioria deles no período da manhã, por volta de 800 alunos. O turno matutino é o único período em que são utilizadas salas em todos os andares. (RODRIGUES, 2023)

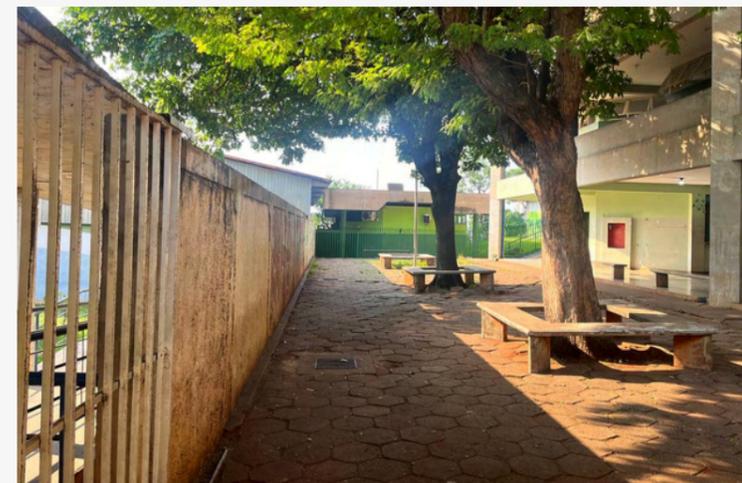
Rodolfo traz em suas palavras, com certa emoção, afeto pela escola em que trabalha:

Então, a primeira coisa que eu mesmo gostei daqui foi que eu acabei vendo que tem esse negócio de como tem muita aula, tem muito professor que tem a carga inteira aqui, então ele é do Hércules Maymone. Eu tenho vários professores que têm 40 horas aula e às 40 horas eles estão aqui, então ele só dá aula aqui, a vida dele é aqui. Então a gente tem muito esse negócio de apropriação da minha escola, "meu lugar". Então você sente que muitos querem ajudar. A grande maioria são cargas cheias aqui de permanência, que nem eu. No lugar onde eu estava antes, tinha muito professor que ia lá para completar carga horária, então ele não sente aquele pertencimento ao local. Quando fazemos reunião o pessoal discute o que deve ser feito pra melhorar. Quando você pede alguma sugestão, eles dão o melhor, vão atrás. E tem muito professor que faz de tudo aqui. A semana passada a gente teve um evento que tem uma professora aqui que tem uma amiga que fez uma participação num filme do Netflix e o diretor é lá da África. A gente conversou com ela ao vivo.

A professora se movimentou, fez de tudo, conseguiu falar com o diretor, conseguiu fazer uma live e a gente transmitiu na sexta feira, fazendo entrevista com essa professora, com o diretor falando sobre o itinerário e sobre cinema. Então, falamos com o diretor e a atriz desse filme. Os alunos adoraram, ficaram doidos. O diretor estava lá na Angola, a sorte que era português, ele falava. Foi incrível, eu quando estudava sempre quis entender mais sobre teatro e cinema, só que nunca falaram nada disso na escola. É muito legal porque promovia a chance da pessoa fazer o que realmente gosta. E a gente brinca muito. Lógico que a nossa escola tem bastante defeito, tem que arrumar muita coisa. Tem muito professor que é da escola, tem um professor que morreu esse ano, tanto que a gente está colocando uma sala de aula de biologia com o nome dele e vai colocar uma foto dele semana que vem. Vai fazer a inauguração da sala, Esse professor deu aula pela primeira vez aqui no colégio, por meio de concurso, desde que ele saiu da faculdade. Ele era muito querido, o Clodoaldo. (RODRIGUES, 2023)

Ainda segundo Rodolfo, a área esportiva é composta principalmente por uma quadra, que é utilizada por diversas turmas de Educação Física. Porém, por existirem muitas turmas, muitas vezes a quadra tem que ser dividida no meio, e uma outra turma tem que ficar no pátio, Figura 10. Os professores de educação física revezam durante as semanas para todos poderem usar a quadra. (RODRIGUES, 2023)

FIGURA 10- PÁTIO



FONTE: FOTOGRAFIA DA AUTORA

O diretor tem um desejo de criar novas áreas verdes e mais espaços de convivência para os alunos no pátio e áreas temáticas, de acordo com ele:

Poderia ter algo a mais. A gente até tem já dois projetos para tentar fazer. Um era fazer um pergolado no finalzinho, ali de frente para a cantina, que poderia ser um lugar para eles ficarem sentados. Tem bastante lugar para eles ficarem sentados, mas eles ficam no chão, eles adoram ficar lá no fundinho, lá na grama, então tem espaço pra fazer lugares melhores. Eu acho que esses espaços temáticos que nem tem essa cultura K-pop, um lugarzinho assim, com imagens para cada tribo, grupinho, ir se posicionando, eu acho que poderia ter sim. Além da área verde ao lado da cantina tem outra, só que daí eles no intervalo eles não ficam lá pois não conseguimos fiscalizar eles. Nessa parte é onde tem cinco laboratórios, mais uma sala de tecnologia e o mini auditório. É um baita de um gramadão. Só que a gente não tem ninguém para olhar e fica aberto também para quadra. E lá na quadra tem um lugar que o muro é um pouquinho mais baixo, que dá para pular. Então gente, fecha e não deixa eles irem nesse lugar. (RODRIGUES, 2023)

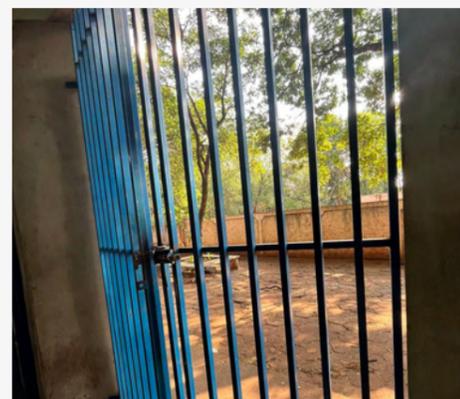
A escola possui uma área verde, como citado na fala do diretor, ao lado da cantina, Figura 11, que uma parte dos alunos fica sentado durante o intervalo, uma vez que é um local com sombra e gramado. O seu desejo é fazer com que essa área se torne mais temática. Além de aprimorar uma parte aos fundos em que o portão estava fechado, Figura 12, porque assim como os estacionamento, os estudantes não são autorizados a ir sem supervisão devido a preocupações com a segurança. (RODRIGUES, 2023)

FIGURA 11 - ÁREA VERDE



FONTES: FOTOGRAFIAS DA AUTORA

FIGURA 12 - FUNDOS



FONTES: FOTOGRAFIAS DA AUTORA

Rodolfo também mencionou os laboratórios e diferenciais da escola:

Outra coisa que a gente tem a mais são laboratórios temáticos. A gente tem laboratório de biologia, tem laboratório de meio ambiente, laboratório de química, laboratório de geografia. A gente tem uma caixa de areia topográfica bem grandona e daí tem um Kinect ligado nela, tem um computador e aí liga um programa. Conforme você mexe a areia, forma o relevo, pinta o datashow, pinta o relevo. Então se tá plano, ele fica tudo cor de areia mesmo. Aí você faz um buraco, coloca como se tivesse água, fica azul, o datashow forma uma imagem azul. Se você faz montanha, vai ficando verde. Aí você coloca que está em determinada altitude, aí em cima fica branco. Conforme você mexe a areia, o programa vai identificando. Os alunos entendem melhor o que é Tundra, floresta amazônica, é tudo mais dinâmico. É muito legal. (RODRIGUES, 2023)

De acordo com a fala do diretor, a escola possui laboratórios, Figura 13 e 14, como de biologia, meio ambiente, química e geografia. E também têm uma caixa de areia topográfica com um Kinect trazida por um professor de geografia, infelizmente não foi possível realizar registros fotográficos.

FIGURA 13 - LABORATÓRIO



FIGURA 14 - LABORATÓRIO



FONTES: FOTOGRAFIAS DA AUTORA

Um outro diferencial da escola é a sala chamada de 360°:

Temos uma sala com mesa redonda de debate, e outra que nomeamos de 360, nessas duas a forma octogonal ajuda. Para as apresentações também é bom, uma vez um professor fez uma aula sobre biomas. Foi usada a sala 360, em que cada grupo usou a lousa em diferentes paredes. Então é legal nesse quesito ter várias paredes. Dessa forma tem bastante espaço para eles poderem produzir. Então tem momento que é bom e tem momento que atrapalha. (...) Uma professora daqui faz aulas práticas inovadoras. Ela está aqui justamente para tentar trazer coisas inovadoras para a gente poder usar na sala e, principalmente, sem internet, sem necessidade de estar preso com a internet. Então ela vem com ideias novas, com atividades práticas. Isso é muito legal. E foi assim também que surgiu a sala 360, lá a gente tem o Datashow e tem 30 tablets. E também tem uma lousa digital, que é tipo uma TV, só que touch. Colocamos lá um tatame, e compramos sempre sapatilha descartável, porque para não pisar no tatame, pra não sujar e não ficar com chulé. (RODRIGUES, 2023)

A sala em questão, Figura 15, 16, 17, 18 e 19, é um das poucas salas que possuem ar condicionado, e é uma das favoritas dos alunos. De acordo com o diretor Rodolfo é uma sala muito disputada pelos professores. Nessa sala além das lousas por quatro lados da sala, sendo uma delas digital, existem 30 tablets que estimulam os alunos a estudar de diferentes formas.

FIGURA 15- SALA 360°



FIGURA 16 - SALA 360°



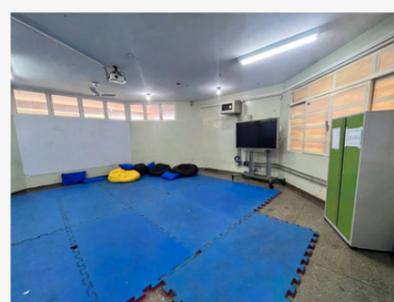
FIGURA 17 - SALA 360°



FIGURA 18 - SALA 360°



FIGURA 19 - SALA 360°



FONTES: FOTOGRAFIAS DA AUTORA

Também foi entrevistada pela autora a inspetora Gilsa Netto SantaRosa, Figura 20, que compartilhou informações sobre a escola de modo geral.

Gilsa trabalha na escola e gosta de lidar com os alunos, começou seus serviços no local como auxiliar de limpeza e, posteriormente, tornando-se inspetora devido a problemas de saúde. Ela acredita que a escola existe desde a década de 70 e menciona que a estrutura da escola é diferente, talvez devido à sua origem que deveria ser um hospital. A inspetora também comentou sobre o fechamento do portão do quarto andar à tarde para manter o controle dos alunos e fala sobre a falta de um elevador na escola. Ademais, considera o quarto andar um local muito perigoso e sugere que sejam colocadas redes ou grades para evitar possíveis quedas, Figura 21 e 22. (SANTAROSA, 2023).

FIGURA 20- GILSA NETTO SANTAROSA



FONTE: FOTOGRAFIA DA AUTORA

FIGURA 21- VISTA DO QUARTO ANDAR



FIGURA 22- VISTA DO QUARTO ANDAR



FONTES: FOTOGRAFIAS DA AUTORA

Ela descreve em entrevista a disposição das áreas da escola, incluindo a quadra, mini auditório, salas de laboratórios, salas tecnológicas e os andares usados pelo terceiro ano pela manhã. E também menciona a

presença da caixa d'água, cozinha, salas de dança e uma sala de tênis. Ademais, as lousas são diferentes nas salas de aula, Figura 23, 24 e 25, e que, durante o intervalo, elas costumam ser mantidas fechadas (SANTAROSA, 2023).

FIGURA 23 - LOUSA DE GIZ



FIGURA 24 - QUADRO BRANCO



FIGURA 25- LOUSA DE VIDRO



FONTES: FOTOGRAFIAS DA AUTORA

Em relação a entrevista realizada com Fabiana Silva Neves, Figura 26, Secretária Escolar, ela compartilhou informações sobre a escola e sua experiência.

Pelo fato de possuir 19 anos de experiência como técnica, e mais quatro anos na presente escola. Ela aprecia o ambiente escolar e destaca o dinamismo e a falta de rotina como aspectos gratificantes. Ela gosta especialmente de lidar com os alunos. E por conta de sua experiência, ela tem muitos conhecimentos pertinentes para a presente pesquisa (NEVES, 2023).

O prédio onde a escola está localizada era originalmente destinado a ser o Hospital da Beneficência do Paraguai, mas nunca chegou a

FIGURA 26- FABIANA SILVA NEVES



FONTE: FOTOGRAFIA DA AUTORA

funcionar como hospital. Ademais, nem ela ou os demais entrevistados sabia quem teria sido o arquiteto do projeto, que é Jesus Ribeiro. E de acordo com Fabiana, o prédio foi adaptado para ser uma escola, e ela acredita que há outros prédios semelhantes em Campo Grande, Dourados e Ponta Porã. Sua estimativa é que a Escola Hércules Maymone tenha se formado na escola por volta de 1985 a 1987. (NEVES, 2023).

Fabiana fala sobre o formato das salas de aula e a questão do mobiliário:

Olha para o mobiliário comprado pela secretaria hoje em dia atrapalha um pouco. As mesas menores, elas comportam mais alunos, porque assim a gente tem um. O grande problema dentro da educação pública, a gente precisa fazer com que caiba ao aluno. A gente tem que atender o máximo possível, certo? Então, carteiras, por exemplo, não ajudam na dinâmica da sala. O mobiliário prejudica um pouco essa questão do distanciamento. No terceiro piso tem umas carteiras verdes que são maiores, o apoio e a forma dos pés também, eles não são retos, são em arco. Aí fica mais complicado. Porque se fosse uma sala retangular não teria problema. O problema é que ela é hexagonal, então as quinas prejudicam. Mas o que eu vejo de positivo na forma é por exemplo que tem mais janelas, é mais ventilada. Mas essa questão do mobiliário adquirido pela Secretaria de Educação para o nosso prédio é mais complicado. Talvez se fossem aquelas carteiras universitárias com uma mesa maior, ocuparia menos. Seria mais útil. (NEVES, 2023)

FIGURA 27- DIFERENTES CARTEIRAS



FONTE: FOTOGRAFIA DA AUTORA

Em sua fala, ela menciona que as carteiras compradas pela Secretaria de Educação, Figura 27, podem atrapalhar o distanciamento e o aprendizado, especialmente nas salas com formatos hexagonais, e para ela o formato, se não fossem pelo mobiliário, ajudaram de certa forma:

Ser hexagonal é indiferente. Talvez o que poderia melhorar o aprendizado é aquelas iluminações. Que tem aquela parte de cima que reflete que ficaria mais claro. De manhã não tem problema, porque a luz pega o direto nas salas. Mas a partir do vespertino. Fica um pouquinho comprometido porque o sol está do outro lado. E ao mesmo tempo, a escola não pode investir na melhoria da parte elétrica. A nossa infra estrutura elétrica não está adequada. Ela é muito antiga e tem muito problema. Já foi requisitado o conserto várias vezes. Temos uma fila para obras. A escola nunca teve uma reforma geral desde de sua construção. Pequenas intervenções ocorreram, mas na parte estrutural, parte elétrica e hidráulica não. Há pouco tempo tinha um vergalhão aparente. Então tem muita coisa para corrigir. (NEVES, 2023)

De acordo com a secretaria, a iluminação das salas é um fator importante para o aprendizado, e a iluminação poderia ser melhorada para tornar as salas mais claras. Ademais, ela mencionou em entrevistas os desafios estruturais da escola, como a infraestrutura elétrica antiga e problemas tanto na parte elétrica como na hidráulica, que nunca passaram por uma reforma geral desde a inauguração da escola. Conforme ela, a escola iniciou suas atividades em 1989, com missão salesiana em 1991, e desde então, não passou por reformas substanciais. A tubulação e a parte elétrica são antigas e precisam de melhorias. (NEVES, 2023).

Algo relevante notado pela autora foi que a escola preza bastante pela exposição de artes e trabalhos feitos pelos alunos. Os docentes sempre tentam trazer cor e vida aos ambientes para melhor adaptação de seus alunos, como nos corredores com pinturas e atividades penduradas, Figura 28, 29, 30 homenagens feitas aos servidores da escola, Figura 31, na sala dos professores com armários coloridos, Figura 32.

FIGURA 28- PINTURAS NA RAMPA



FIGURA 29- ATIVIDADES NO TETO



FONTE: FOTOGRAFIA DA AUTORA

FIGURA 30- ATIVIDADES NA PAREDE



FIGURA 31- HOMENAGENS AOS DOCENTES



FIGURA 32- SALA DOS PROFESSORES



FONTE: FOTOGRAFIA DA AUTORA

Após a entrevista, a autora deste trabalho concluiu que o Centro Estadual de Educação Profissional Hércules Maymone é um ótimo exemplo de arquitetura apesar de existirem diversos pontos a serem melhorados. A escola mostra amplo cuidado com seu corpo estudantil e de alunos, dessa forma, causa a sensação de pertencimento a todos que estão lá. O afeto que os responsáveis têm por esse local é nítido. A melhora sempre é buscada, como na vontade de possuir mais áreas verdes e locais para a socialização entre alunos, mas infelizmente devido as burocracias do poder público não pode ser notada da maneira que mereceria. Em relação à forma octagonal das salas, que foi o despertar da autora para visitar o local em questão, conclui-se que apenas seria útil para melhorar o aprendizado dos alunos se fosse possível criar mobiliários específicos para o tipo de sala de aula. O layout da sala de aula deve ser promovido, porém, ao analisar a iluminação e a ventilação natural nota-se que, de certa forma, satisfatória, mas deve-se atentar à orientação solar para que não haja problemas com reflexo na lousa, o qual é um problema atual da escola. Ou então, uma dúvida que surgiu na autora é se o problema está mesmo no mobiliário ou na abordagem de ensino, uma vez que não faz sentido tentar ensinar em uma sala com metologia hexagonal e diferenciada se o modelo de ensino é tradicional, e no próximo tópico vemos algumas das diferentes abordagens que poderiam ser utilizadas nesse modelo de layout escolar.

1.3 ABORDAGENS EDUCACIONAIS ALTERNATIVAS

A arquitetura escolar é uma técnica que tem crescido cada vez mais no mundo arquitetônico. Diante disso, surgiram algumas técnicas/métodos educacionais alternativos que têm abordagens distintas para o ensino e o desenvolvimento das crianças, esses métodos valorizam a aprendizagem ativa, o desenvolvimento integral e a individualidade dos alunos, e procuram juntar a pedagogia à arquitetura. Exemplos dessas técnicas são o Método Montessori e a Pedagogia Waldorf.

Esses dois métodos enfatizam a importância de respeitar e valorizar a individualidade das crianças, bem como o desenvolvimento de habilidades sociais e emocionais. Porém, eles têm abordagens diferentes em sua estrutura, como a relação entre os educadores e os alunos e a ênfase nas artes e nas experiências práticas. Cada método tem seus próprios seguidores e tem sido implementado em escolas ao redor do mundo.

1.3.1. MÉTODO MONTESSORI

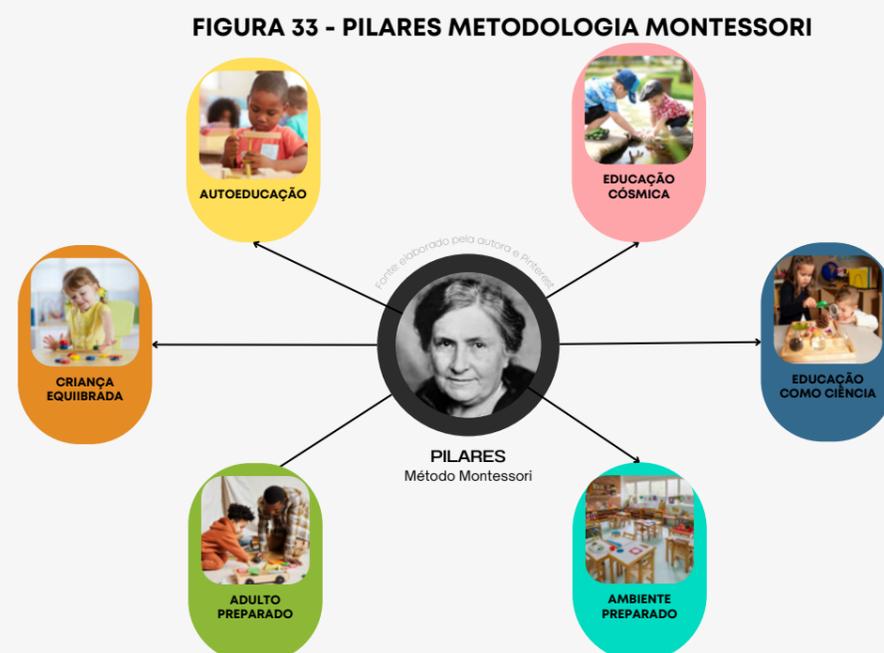
A Metodologia Montessori foi criada no início do século XX pela médica e educadora italiana Maria Montessori. Em sua técnica ela tem o objetivo de enfatizar a independência, a liberdade dentro de limites estruturados e a autodisciplina das crianças. Diante disso, Maria Montessori desenvolveu seis pilares básicos em seu livro “The Montessori Method” (MONTESSORI, 1912):

- Autoeducação: também chamada de aprendizagem autogerida, as crianças possuem a liberdade de escolher suas atividades e trabalhar no seu próprio ritmo. Os educadores são apenas facilitadores que observam e oferecem orientação quando necessário.
- Educação Cósmica: ou desenvolvimento holístico, ou seja o enfoque no desenvolvimento de habilidades cognitivas, sociais, emocionais e

físicas das crianças. A Educação Cósmica é uma abordagem pedagógica que se fundamenta na premissa de que as crianças inerentemente possuem uma curiosidade inata em relação ao mundo, e que é viável nutrir essa curiosidade por meio da exploração de perguntas, narrativas e investigações. O objetivo é proporcionar às crianças uma perspectiva holística do universo, capacitando-as a apreender a harmonia e as interligações que permeiam todas as facetas da realidade.

- Educação como Ciência: tem um papel crucial na compreensão dos processos de aprendizagem individuais, permitindo o desenvolvimento de abordagens educacionais mais eficazes do que as tradicionais. Ao tomar consciência e analisar as características únicas de cada criança, começa-se a estabelecer as bases para a construção do equilíbrio e da felicidade em suas vidas.
- Ambiente Preparado: isto é, salas com materiais educativos e recursos acessíveis às crianças de acordo com as faixas etárias, permitindo que elas explorem e descubram o ambiente e suas peças por si mesmas. Ademais, os materiais educativos sensoriais, ou seja, que mexem com os sentidos humanos, são usados para auxiliar na compreensão de conceitos abstratos por meio de experiências concretas.
- Criança Equilibrada: ao proporcionar os recursos apropriados para o crescimento e desenvolvimento da criança, considerando seu estado emocional e psicológico, ela alcança um equilíbrio interior, manifestando maior concentração, generosidade, felicidade, iniciativa e independência, ou seja cumpre os outros pilares citados anteriormente. O cerne da abordagem Montessori reside no propósito genuíno de auxiliar a criança a descobrir seu equilíbrio natural, que serve como o ponto de partida essencial para todo o processo educativo.

- **Adulto Preparado:** todos os outros princípios só podem ser eficazes quando o adulto que interage com a criança se empenha em uma transformação interior. Montessori enfatizava a necessidade de deixarmos de lado nosso orgulho como adultos e a raiva em relação à criança quando ela não se comporta da maneira mais conveniente para nós. O adulto preparado é alguém que observa com confiança a criança e procura nas ações dela os indícios de suas necessidades. É de suma importância estar atento às pistas das necessidades da criança, oferecendo os meios para que ela se sinta satisfeita e à vontade para aprender de maneira independente.



FONTE: ELABORADO PELA AUTORA E PINTEREST

Além dos pilares, Figura 33, estabelecidos por Maria Montessori existem alguns conceitos utilizados na elaboração dos ambientes como a simplicidade, com a utilização de cores claras e iluminação natural; minimalismo, na utilização de poucas opções de brinquedos para favorecer o desenvolvimento da capacidade de tomada de decisões; a organização, quando os ambientes estão organizados a ordem mental

tende a fluir com mais facilidade; a acessibilidade, em que tudo deve ser projetado para que sejam capazes de se movimentar e interagir através do espaço sem a intervenção de um adulto, com mobiliários compatíveis com o tamanho da criança; a segurança, deve ter atenção para elaborar um ambiente seguro com a finalidade que a criança possa explorar livremente sem correr riscos (sem que haja fios nos caminhos, tomadas, objetos soltos no chão); e o silêncio, que estimula a concentração. (MIGLIANI, 2021)

No tópico de mobiliários são utilizados no método montessorianos objetos como espelhos com barra de apoio, que servem para estimular o reconhecimento do corpo e rosto, além da identificação de expressões faciais e, conseqüentemente, sentimentos e emoções. Ademais, colabora na percepção de que a criança e sua mãe são seres humanos distintos e na descoberta de novos movimentos. A barra de apoio, figura 34, ajudará a ter a firmeza no corpo até ela conseguir ficar em pé, e depois que ela estiver andando acelerar o processo de conquista de equilíbrio. A arquitetura montessoriana analisa e adapta cada um dos mobiliários para o acesso das crianças. (MIGLIANI, 2021)

FIGURA 34 - PILARES METODOLOGIA MONTESSORI



FONTE: RETIRADO DE FONTE: MADEIRINHA

Um exemplo de escola montessoriana é a Escola Infantil Montessori, localizada no Brasil, em Belo Horizonte.

Essa escola é destinada à primeira infância, porém utilizou diversas alternativas arquitetônicas que podem ser usadas de modelo. Como por exemplo a escolha de cores dos mobiliários, que ao trazerem as cores primárias, as quais são muito utilizadas para promover o foco e concentração nas crianças, não quiseram “pesar” o ambiente com cores muito fortes e evidentes, dessa forma, foram utilizadas cores mais pastéis, leves, que trouxeram harmonia e suavidade pro espaço, Figura 35.

FIGURA 35 - MARCENARIA EM PALETA PASTEL



FONTE: FOTOGRAFIA DE LUIZA ANANIAS, RETIRADO DE WWW.ARCHDAILY.COM.BR

Ademais, um dos pilares descritos no Método Montessori é a iluminação e ventilação natural, na escola de Belo Horizonte foram criadas aberturas zenitais, aberturas para comunicação visual e novos fluxos mais dinâmicos para maior adaptação e alcance das crianças, Figuras 36, 37 e 38.

FIGURA 36 - ILUSTRAÇÃO DIGITAL DA SALA - ABERTURA ZENITAL



FONTE: FOTOGRAFIA DE LUIZA ANANIAS, RETIRADO DE WWW.ARCHDAILY.COM.BR

FIGURA 37 - ABERTURA ZENITAL EM SALA DE AULA



FIGURA 38- CORTE HUMANIZADO



FONTE: FOTOGRAFIA DE LUIZA ANANIAS, RETIRADO DE WWW.ARCHDAILY.COM.BR

Como também, os brinquedos devem estar a livre alcance das crianças, predito sobre os pré-critérios de Maria Montessori, para que essas possam despertar interesse e ter a própria autonomia em escolher o que desejam no momento, Figura 39.

FIGURA 39- ESTANTE PARA BRINQUEDOS VAZADA



FONTE: FOTOGRAFIA DE LUIZA ANANIAS, RETIRADO DE WWW.ARCHDAILY.COM.BR

Diante disso, é notável que a Metodologia Montessoriana prega que "Para ajudar uma criança, devemos fornecer-lhes um ambiente que lhes permita desenvolver-se livremente" (MONTESSORI, [s.d.]) como dito por Maria Montessori. A escola de Belo Horizonte trouxe esses princípios descritos pela fundadora italiana, e deve ser usada como inspiração para futuras escolas criadas, resultando no aprimoramento da infraestrutura nas escolas, e assim, crescendo os índices gerados pelo Censo de Educação Básica.

Por fim, a Metodologia Montessoriana se destaca como uma abordagem educacional que honra a criança como um indivíduo ativo e curioso, proporcionando um ambiente de aprendizado rico em possibilidades. Por ser uma forma educacional que enfatiza a autonomia, a auto educação e o respeito pelo ritmo de desenvolvimento de cada criança, essa metodologia deve servir de inspiração. Ela permite capacitar as crianças a explorar, descobrir e construir seu próprio conhecimento, e também cultivar qualidades como independência, concentração e respeito pelos outros e pela natureza. Diante disso, a Metodologia Montessoriana não apenas oferece uma abordagem educacional eficaz, mas também inspira uma filosofia de educação centrada na criança que busca desenvolver não apenas o intelecto, mas também o caráter e o potencial de cada uma.

1.3.2. PEDAGOGIA WALDORF

A pedagogia Waldorf foi criada pelo filósofo austríaco Rudolf Steiner no início do século XX. Ela tem enfoque em uma abordagem humanista e artística para a educação, buscando nutrir o todo do ser humano. Assim como no Método Montessori, alguns princípios-chaves foram desenvolvidos por Steiner e divulgados em suas palestras na Escola Waldorf em Stuttgart na Alemanha por volta de 1919:

- **Desenvolvimento dos Estágios da Infância:** nessa pedagogia se considera diferentes estágios de desenvolvimento infantil e adapta as abordagens educacionais de acordo com as necessidades de cada estágio da vida. O currículo é projetado para se adequar a esses estágios, com abordagens pedagógicas específicas para cada fase.
- **Integração das Artes:** as artes (como música, pintura, dança, teatro e artesanato) são elementos centrais do currículo nessa técnica de ensino. Acredita-se que elas ajudam no desenvolvimento criativo e cognitivo das crianças.
- **Currículo Multidisciplinar:** as matérias acadêmicas são frequentemente ensinadas de maneira interdisciplinar, integrando diferentes áreas do conhecimento, ou seja, os tópicos são ensinados de maneira interconectada, permitindo que os alunos vejam as relações entre diferentes áreas do conhecimento.
- **Ênfase na Imaginação e na Criatividade:** é promovido o incentivo à imaginação e à criatividade como componentes essenciais do aprendizado. Acredita-se que a imaginação é fundamental para o pensamento criativo e para a resolução de problemas. As atividades artísticas e a narrativa desempenham um papel importante na promoção da imaginação das crianças, Figura 40.
- **Avaliação Baseada na Observação:** as avaliações são feitas por meio da observação contínua do progresso e desenvolvimento do aluno. Ou seja, em vez de depender fortemente de avaliações padronizadas ou notas, a pedagogia Waldorf enfatiza a avaliação contínua e individualizada com base na observação do professor. Os professores acompanham o progresso de cada aluno ao longo do tempo e ajustam sua abordagem de ensino de acordo com as necessidades individuais.

FIGURA 40 - IMAGINAÇÃO E CRIATIVIDADE NA NATUREZA



FONTE: RETIRADO DE [ESCOLA MAGÉ](#)

De acordo com o Trabalho de Conclusão de Curso da UNESP realizado por Luara Marinins em 2015 “A educação infantil sob a perspectiva da pedagogia Waldorf”, a Proposta Curricular da Pedagogia Waldorf (MARININS, 1998, p.17) mostra que:

A partir de uma visão antropológica, a Pedagogia Waldorf propõe uma concepção sobre o homem que abrange todas as dimensões humanas, em íntima relação com o mundo; explica e fundamenta o desenvolvimento dos seres humanos, segundo princípios gerais evolutivos que compreendem etapas de sete anos, denominadas setênios. (MARININS, 2015, p.23)

O primeiro setênio, de 0 a 7 anos, é a fase que a criança está permeável a todas as influências do ambiente, descrita por Steiner como maturidade escolar. O foco dessa fase está no desenvolvimento sensorial, equilíbrio e coordenação motora. O ambiente deve ser seguro e estimulante para que explorem os sentidos e as brincadeiras ao ar livre também são muito importantes nessa fase, uma vez que o contato com a natureza é essencial nessa abordagem. No âmbito educacional preza-se por um espaço com muitas histórias contadas com muita fantasia e rituais diários. (MARININS, 2015, p.24)

No segundo setênio, chamada de maturidade sexual, de 7 a 14 anos, fase em que focamos no presente trabalho, existe um maior destaque do corpo astral. Nesse estágio, ocorre um desenvolvimento significativo das capacidades de pensamento, o florescimento das características humanas de imaginação, emotividade e sentimentos. Como observado por Redaelli (2003), com a chegada da puberdade, emerge o desejo do indivíduo de estabelecer uma conexão com o mundo que o cerca por meio de seu próprio julgamento. Ou seja, nessa fase a criança começa a desenvolver sua capacidade lógica e a questionar o mundo que a acompanha e as emoções começam a surgir com mais intensidade. Nesse momento elas precisam de espaços que estimulem o pensamento crítico, a criatividade e a independência. Assim, as disciplinas acadêmicas começam a desempenhar um papel mais significativo, a educação na abordagem Waldorf nutre a imaginação e criatividade com atividades artísticas, música e ênfase na narração de história, tudo de forma integrada e multidisciplinar. (MARININS, 2015, p.28).

E por fim o terceiro setênio, de 14 a 21 anos de idade, conhecido por Steiner como maturidade social, e nesse ponto, a educação assume uma abordagem mais científica. O indivíduo adquire a capacidade de aplicar o pensamento e a vontade de forma mais independente, sem a influência predominante de seu egoísmo, emoções e impulsos físicos. Os jovens nessa faixa etária se tornam capazes de agir de acordo com critérios éticos, formando seus próprios julgamentos objetivos e definindo sua posição em relação ao mundo, e buscam a sua identidade e um sentido de propósito na vida. Dessa forma, os adolescentes precisam de oportunidades para explorar seus principais interesses, desenvolver habilidade e promover sua própria responsabilidade e autonomia. Na educação, a pedagogia Waldorf continua a enfatizar a criatividade e faz com que aplique a prática do conhecimento já adquirido, podendo se aprofundar em área de maior interesse. (MARININS, 2015, p.28).

Como exemplo de escola primária que utiliza a pedagogia Waldorf podemos citar a Escola Waldorf Ecoara, localizada em Valinhos, no estado de São Paulo, Brasil. A escola foi aprimorada para chegar no que é hoje, por conta da necessidade de melhorar a forma de ensino e permanecer no mesmo local, o Shieh Arquitetos Associados implantou, seguindo aspiração do corpo pedagógico por uma arquitetura antroposófica, sala hexagonais, Figura 41 e 42. Uma vez que, segundo o pensamento de Rudolf Steiner, deve-se evitar ângulos retos e optar por formas orgânicas (ALVARES, 2010, p.57), como os hexágonos, que em sua teoria seria mais acolhedor aos alunos, assim como a utilização do telhado inclinado, Figura 42.

FIGURA 41 - PLANTA DA ESCOLA, SALAS HEXAGONAIS

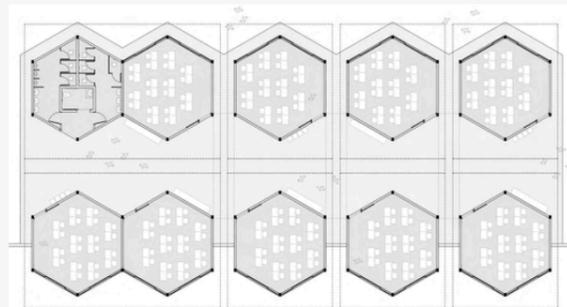
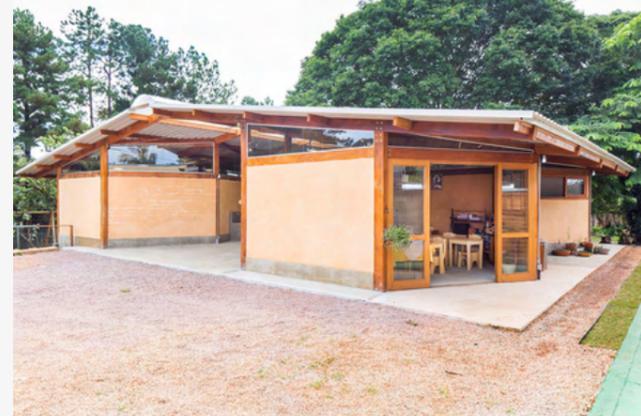


FIGURA 42- VISTA LATERAL DAS SALAS, PAREDES EM HEXÁGONOS E TELHADO INCLINADO



FONTE: FOTOGRAFIA DE FERNANDO STAKUNS, RETIRADO DE WWW.ARCHDAILY.COM.BR

Por pertencer a classe de escola associativa, isto é, os pais também participam da educação, e devem se sentir pertencentes ao local, dessa forma, as paredes foram compactadas pelos pais e crianças em uma atividade lúdica, que também é algo muito prezado na pedagogia Waldorf.

A intenção do projeto é que a escola, tanto por meio de sua estrutura com salas hexagonais dispostas para criar uma passagem central, como mostra na figura 40, quanto pela natureza de sua construção, seja capaz

de enriquecer a comunidade para além das salas de aula. Ademais, uma vez que a vertente educacional preza muito o contato com natureza, Figura 43, a Escola Waldorf Ecoara trouxe conceitos muito evidentes nesse quesito.

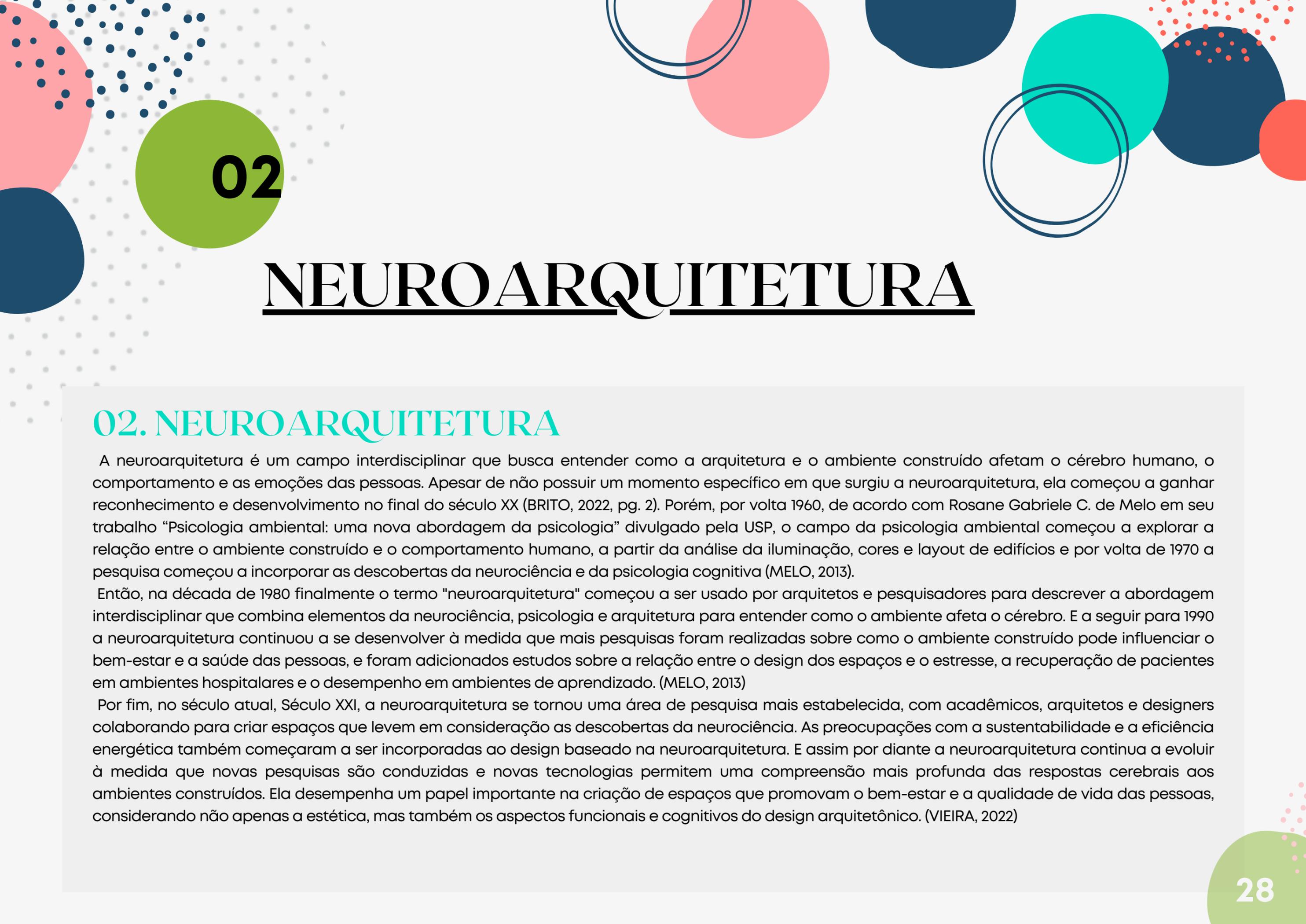
FIGURA 43- AMBIENTE ARBORIZADO DA ESCOLA



FONTE: FOTOGRAFIA DE FERNANDO STAKUNS, RETIRADO DE WWW.ARCHDAILY.COM.BR

Em conclusão, a pedagogia Waldorf representa uma abordagem única e holística para a educação. Ao enfatizar o desenvolvimento integral, a criatividade, a imaginação e a individualidade, essa abordagem oferece uma alternativa muito boa para ser utilizada na educação atual. A pedagogia Waldorf nos inspira a criar ambientes de aprendizado que não apenas prepararão as crianças para o sucesso acadêmico, mas também ajudarão a desenvolver habilidades e a sabedoria necessárias para se tornarem cidadãos responsáveis, compassivos e visionários em um mundo em constante evolução.

Por fim, diante das análises dessas abordagens, a presente autora notou que apesar de estar se falando de abordagens da pedagogia, que na teoria seria outra área de estudo, ambas estão preocupadas com o espaço arquitetônico e a concepção dos deles, a valorização dos elementos espaciais está qualquer metodologia, por essa razão é tão importante aliarmos estratégias construtivas as pedagogias ensinadas



02

NEUROARQUITETURA

02. NEUROARQUITETURA

A neuroarquitetura é um campo interdisciplinar que busca entender como a arquitetura e o ambiente construído afetam o cérebro humano, o comportamento e as emoções das pessoas. Apesar de não possuir um momento específico em que surgiu a neuroarquitetura, ela começou a ganhar reconhecimento e desenvolvimento no final do século XX (BRITO, 2022, pg. 2). Porém, por volta 1960, de acordo com Rosane Gabriele C. de Melo em seu trabalho “Psicologia ambiental: uma nova abordagem da psicologia” divulgado pela USP, o campo da psicologia ambiental começou a explorar a relação entre o ambiente construído e o comportamento humano, a partir da análise da iluminação, cores e layout de edifícios e por volta de 1970 a pesquisa começou a incorporar as descobertas da neurociência e da psicologia cognitiva (MELO, 2013).

Então, na década de 1980 finalmente o termo "neuroarquitetura" começou a ser usado por arquitetos e pesquisadores para descrever a abordagem interdisciplinar que combina elementos da neurociência, psicologia e arquitetura para entender como o ambiente afeta o cérebro. E a seguir para 1990 a neuroarquitetura continuou a se desenvolver à medida que mais pesquisas foram realizadas sobre como o ambiente construído pode influenciar o bem-estar e a saúde das pessoas, e foram adicionados estudos sobre a relação entre o design dos espaços e o estresse, a recuperação de pacientes em ambientes hospitalares e o desempenho em ambientes de aprendizado. (MELO, 2013)

Por fim, no século atual, Século XXI, a neuroarquitetura se tornou uma área de pesquisa mais estabelecida, com acadêmicos, arquitetos e designers colaborando para criar espaços que levem em consideração as descobertas da neurociência. As preocupações com a sustentabilidade e a eficiência energética também começaram a ser incorporadas ao design baseado na neuroarquitetura. E assim por diante a neuroarquitetura continua a evoluir à medida que novas pesquisas são conduzidas e novas tecnologias permitem uma compreensão mais profunda das respostas cerebrais aos ambientes construídos. Ela desempenha um papel importante na criação de espaços que promovam o bem-estar e a qualidade de vida das pessoas, considerando não apenas a estética, mas também os aspectos funcionais e cognitivos do design arquitetônico. (VIEIRA, 2022)

2.1 O QUE É E COMO FUNCIONA?

Como introduzido, e de acordo com a Arquiteta Professora Andréa de Paiva, especialista em Neuroarquitetura:

"a Neuroarquitetura é um campo interdisciplinar que une a psicologia, neurociência e a arquitetura para compreender os impactos que o ambiente físico pode gerar no cérebro e no comportamento; visa maior eficiência dos ambientes juntamente com o equilíbrio necessário para a manutenção da saúde e do bem-estar no curto (durante a ocupação do ambiente) e no longo prazo (no caso de edifícios ou ambientes de ocupação prolongada e frequente), seu foco é na ativação de determinados estados mentais ou emoções e na consequente indução de comportamentos. E por fim, a neuroarquitetura não consiste na criação de regras específicas que devam ser seguidas por arquitetos ao projetarem." (PAIVA, 2021)

Ao examinarmos o termo "Neuroarquitetura", podemos identificar sua composição: o prefixo "neuro" provém da neurociência, dedicada ao estudo do sistema nervoso, enquanto a palavra "Arquitetura", embora faça parte do nome, transcende o âmbito estrito da construção de edifícios. Na realidade, abrange investigações e aplicações que abrangem todas as escalas do ambiente físico, englobando desde cidades inteiras até edifícios individuais, bem como os espaços internos desses edifícios (VILLAROUÇO, 2021).

Como a neuroarquitetura vem através deste estudo sobre o Sistema Nervoso convém falar um pouco do mesmo. O sistema nervoso é responsável por detectar as mudanças no ambiente interno do nosso corpo, como na falta de nutrientes, e no externo como na alteração de luz de um ambiente, e dessa forma ele coordena as informações sensoriais e as ações voluntárias e involuntárias do nosso corpo. (PAIVA, 2021)

O sistema nervoso é dividido em central e periférico, Figura 44. O central é formado pelo cérebro e pela medula espinal, responsável por conduzir as informações vindas do cérebro para o resto do corpo, e para conseguir realizar essa função ele precisa da ajuda do Sistema Nervoso Periférico

O Periférico é dividido em Somático, que se resume pelos os movimentos conscientes, como o sensorial e motor, e o Autônomo que vem a partir do inconsciente, como por exemplo a respiração e as adaptações a mudança do meio, como o arrepio, suor, dilatação das pupilas etc. (PAIVA, 2021).

No Sistema Nervoso existem várias células, como a Glia, a qual fornece funções de apoio ao sistema nervoso, e os neurônios, responsáveis pela transmissão de informações para os sistemas. Essa transmissão, conhecida como Sinapse, ocorre através de impulsos elétricos e sinais químicos, realizados por substâncias produzidas e liberadas pelos neurônios, os neurotransmissores. Dessa forma, e com a ajuda dos hormônios, que regulam os processos biológicos do corpo e atividades comportamentais básicas, consegue-se um melhor funcionamento do nosso sistema nervoso. (PAIVA, 2021)

Em relação ao cérebro, órgão responsável por todos os processos envolvidos em nosso corpo, devemos para melhor interpretação, subdividi-lo em suas partes:

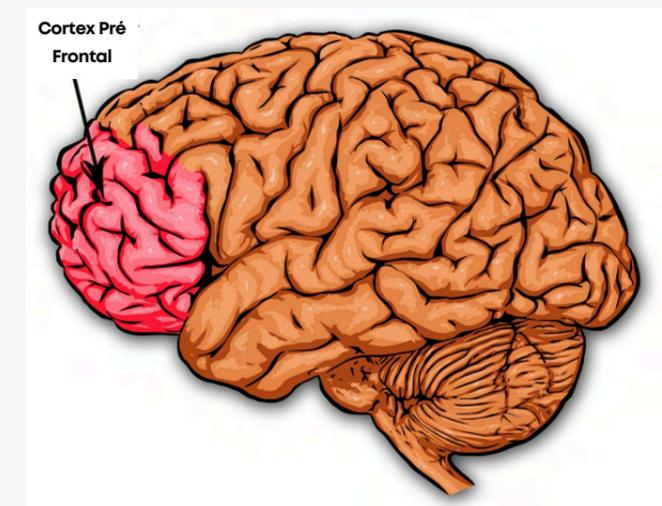
- Córtex cerebral, Figura 45: responsável por toda nossa capacidade voluntária - controle, fala, toque, processamento de informações sensoriais.

FIGURA 44 - DIVISÃO DO SISTEMA NERVOSO



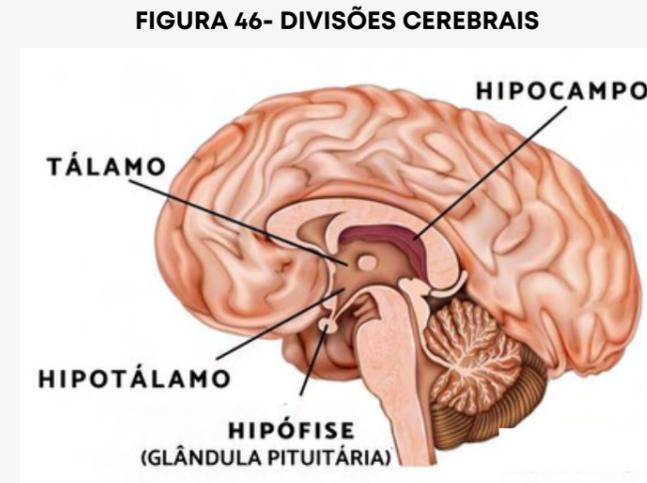
FONTE: RETIRADO DE BRASILESCOLA.UOL.COM.BR

FIGURA 45- CÓRTEX CEREBRAL COM DESTAQUE EM CÓRTEX PRÉ FRONTAL

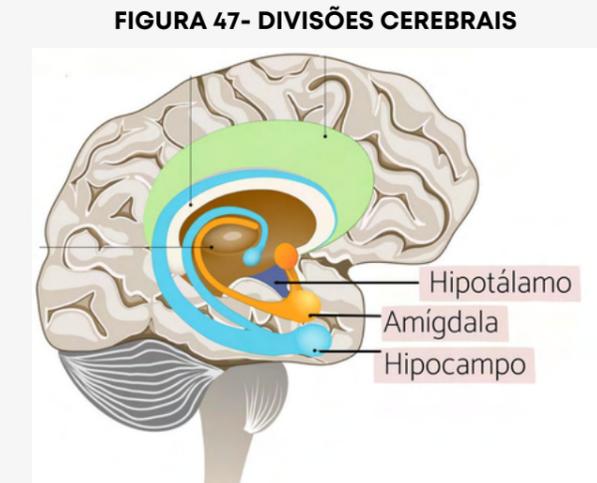


FONTE: RETIRADO DE CAROLNAZARBABIES.COM.BR

- Hipotálamo, Figura 46 e 47: está localizado na base do cérebro, ele regula o metabolismo e as atividades autônomas, como controle de temperatura do corpo, regulação das emoções, apetite, e em principal, o nosso relógio biológico, o qual está associado a iluminação dos ambientes.
- Tálamo, Figura 46: localizado ao centro do cérebro, ele transfere as informações sensoriais recebidas de outras áreas até o córtex.
- Amígdalas, Figura 47: são responsáveis pela detecção de ameaças, regulação de emoções e de comportamentos. Elas têm uma ligação direto com o tálamo, que faz com que as ameaças sejam processadas muito mais rápido, como quando se leva um susto, é algo imediato - entra-se no estado de luta/ fuga, que é uma resposta automática do corpo a uma situação de estresse ou perigo, nesse estado, o sistema nervoso ativa uma série de mudanças fisiológicas, como aumento da frequência cardíaca e respiratória, liberação de hormônios do estresse - como adrenalina, e redirecionamento do fluxo sanguíneo para os músculos, preparando o corpo para enfrentar ameaças ou fugir delas (VALADARES, 2022). Um estudo realizado pela National Center for Biotechnology Information mostrou que a amígdala cerebral fica mais ativa quando olhamos para pontas e quinas do que quando olhamos para objetos arredondados, entrando na arquitetura, quando tratamos de mobiliário temos que analisar isso para trazer um melhor conforto e maior aproximação. (BERTAMINI et al, 2015)
- Hipocampo, Figura 46 e 47: está ligado ao processamento de memórias de longo prazo, aprendizado e cognição espacial. Nele existem as células que reconhecem lugares, dando a orientação pelo espaço do Córtex Pré Frontal, Figura 45, esse que está relacionado ao nosso comportamento e pensamentos complexos, como as tomadas de decisão, autocontrole, senso crítico, etc.



FONTE: RETIRADO DE BR.PSICOLOGIA-ONLINE.COM



FONTE: RETIRADO DE BR.PSICOLOGIA-ONLINE.COM

Em resumo, o sistema nervoso sincroniza e coordena as ações voluntárias e involuntárias de resposta, para que não haja confusão entre os processos que ocorrem em nosso corpo.(PAIVA, 2021)

Após entender essas partes do cérebro e como ocorre o processamento da informação, entende-se que existe uma ordem de fatores em que o cérebro percebe o ambiente e como ele se comporta em relação a isso. Oliver Sacks foi um neurologista e escritor conhecido por seus livros que exploram as complexidades do cérebro humano e como as experiências sensoriais e perceptivas moldam nossa compreensão do mundo. Em um de seus livros "O Homem que Confundiu sua Mulher com um Chapéu", ele descreve casos clínicos de pacientes com distúrbios neurológicos que afetam sua percepção sensorial e cognitiva, e traz análises sobre o funcionamento do cérebro e como as pessoas percebem o mundo ao seu redor (SACKS, 1985).

Conforme a frase "Nós vemos com os olhos, mas enxergamos com o cérebro" (AUTOR DESCONHECIDO), sabe-se que o que realmente processa o ambiente são as informações que chegam à mente. Diante disso, estabelece uma ordem, que não é estritamente linear, mas sim em um processo altamente interconectado e paralelo, em que o cérebro reage.

De início podemos perceber que ocorre a recepção dos estímulos sensoriais, isto é, os órgãos sensoriais - olhos, ouvidos, nariz, língua e pele - captam informações do ambiente e mandam aos neurotransmissores. Então, essas informações são encaminhadas para áreas específicas do cérebro responsáveis pelo processamento primário de cada tipo de estímulo, que então se tornam uma percepção unificada do ambiente. Isso permite que o cérebro crie uma imagem coerente do que está acontecendo ao nosso redor. (PAIVA, 2021)

Em seguida, o cérebro atribui significado às informações percebidas com base em memória, experiência e aprendizado prévio, também conhecidas como reações automáticas, aquelas que aprendemos a reconhecer com o passar da vida, que auxilia na identificação de objetos, situações e contextos, tornando possível reconhecer e compreender o ambiente. Pode também ocorrer respostas emocionais, ou seja o sistema límbico - hipotálamo, amígdala, hipocampo - age diretamente na percepção, e causa distintas emoções (PAIVA, 2021).

Então, com base nas informações e no significado atribuído a elas por cada ser individual, o cérebro toma decisões e planeja ações apropriadas para interagir com o ambiente, fato que envolve várias áreas do cérebro, como o córtex pré-frontal. E por fim, após todo esse processo, o cérebro recebe feedback sensorial sobre os resultados da interação com o ambiente.

Perante o exposto, conclui-se que a neuroarquitetura é a forma em que nosso cérebro percebe e reage aos espaços que estamos inseridos, dessa forma, ao realizar um projeto que cause os estímulos adequados podem ter consequências muito eficazes, como por exemplo no aumento do foco, criatividade e concentração.

2.2. NEUROARQUITETURA APLICADA NO AMBIENTE ESCOLAR

A área da neuroarquitetura escolar concentra seus estudos na compreensão dos efeitos que a concepção de projetos arquitetônicos pode exercer sobre o progresso acadêmico dos estudantes, com foco especial nos primeiros anos de suas vidas. (IPOG, [s.d.])

Embora a neuroarquitetura possa igualmente influenciar jovens e adultos, seu impacto é mais notável durante as fases iniciais do desenvolvimento. Isso se deve ao fato de que, em idades mais avançadas, as percepções em relação ao ambiente já estão solidificadas. No entanto, no caso de crianças e adolescentes, as tendências cognitivas ainda estão em processo de formação. Portanto, o objetivo principal é conceber projetos que tenham repercussões positivas em todas as etapas do desenvolvimento, com ênfase especial na experiência escolar. Em suma, a neuroarquitetura escolar aproveita as descobertas da neurociência para aplicar estratégias que otimizem a aprendizagem dos estudantes e que moldam o ambiente escolar de acordo com as percepções daqueles que o utilizam diariamente: os próprios alunos. (MIGLIANI, 2021)

(...)as crianças não serão sempre afetadas da mesma maneira pelo ambiente. Dependendo da idade, o cérebro estará em uma etapa diferente do desenvolvimento. Por exemplo, apenas entre os 4 e 5 anos de idade as crianças começam a aprender que outras pessoas têm sentimentos e pensamentos diferentes dos seus, o que é conhecido como "theory of mind", Teoria de Lowry (PAIVA, 2020)

Em conclusão, levando em consideração a fala de Andréa de Paiva (2020), a neuroarquitetura escolar representa uma disciplina que se concentra na compreensão das implicações dos projetos arquitetônicos no progresso educacional dos estudantes, especialmente durante os primeiros anos de suas vidas, que é quando as percepções estão em formação.

Diante disso, a neuroarquitetura escolar desempenha um papel vital ao criar ambientes de aprendizagem que atendem às necessidades cognitivas e emocionais dos alunos, com consequências positivas para seu desempenho acadêmico e desenvolvimento pessoal. À medida que essa área continua a evoluir, é crucial enfatizar a importância de projetos arquitetônicos que consideram a neurociência em todas as fases do desenvolvimento, contribuindo para a formação de indivíduos mais adaptados e resilientes ao longo de suas vidas. (MIGLIANI, 2021)

2.2.1 PERCEPÇÃO AMBIENTAL E OS SENTIDOS NA PERCEPÇÃO DOS AMBIENTES

A percepção ambiental desempenha um papel fundamental na Neuroarquitetura, uma vez que influencia diretamente a forma como os indivíduos compreendem, interagem e se relacionam com o ambiente.

A percepção ambiental pode ser compreendida como a maneira pela qual os seres humanos interpretam e internalizam o ambiente natural com base em seus conhecimentos, experiências e sentidos. Esta visão é apoiada por autores como Sauv  (2005), que argumenta que o meio ambiente está intrinsecamente ligado   nossa identidade e nossas rela es com o mundo.

De acordo com Sato (2002), a Educa o Ambiental deve promover mudanças na qualidade de vida e uma maior conscientiza o das a es pessoais, visando   harmonia entre os seres humanos e outras formas de

vida. Isso implica que a percep o ambiental desempenha um papel crucial na forma o de indivíduos conscientes de sua responsabilidade socioambiental. (SATO, 2002)

A saída de campo realizada por um grupo de pesquisadores em Anitápolis, Santa Catarina, exemplifica a importância de vivenciar experiências que estimulem os sentidos e promovam a reflexão sobre a rela o com o ambiente. Atividades como trilhas sensitivas permitem uma imersão no meio natural e o resgate dos sentidos, assim como mostra no trabalho “Percep o ambiental: Uma experiência de ressignifica o dos sentidos” (ORSI et al, 2015, p.22) que narra a pesquisa citada. Esse tipo de atividades visam não apenas ampliar o conhecimento objetivo sobre o ambiente, mas também ressignificar os sentidos existenciais dos participantes, reconstruindo a identidade individual e coletiva em rela o ao meio ambiente (LEFF, 2011).

Sobre a percep o da arquitetura e sua influência no corpo humano, ela desempenha um papel fundamental na vida das pessoas, influenciando suas experiências diárias e moldando seu ambiente. Entender mais a fundo os sentidos humanos - visão, audi o, tato, olfato e paladar, Figura 48 -   essencial para criar espaços arquitetônicos que não apenas sejam funcionais, mas também emocionalmente envolventes. Dessa forma, deve-se analisar como cada um desses sentidos desempenha um papel vital na arquitetura e como os arquitetos podem aproveitar essa compreensão para criar ambientes mais significativos.

FIGURA 48- OS 5 SENTIDOS



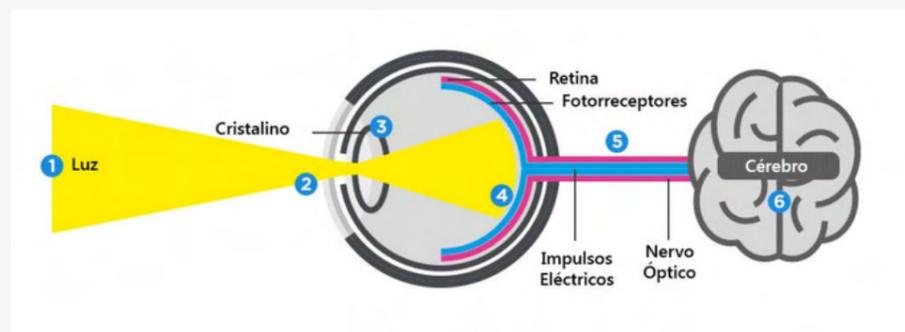
FONTE: RETIRADO DE PINTEREST.COM

- Visão

A visão é frequentemente considerada o sentido mais dominante na percepção do ambiente ao nosso redor, uma vez que esse é o primeiro sentido que desperta quando chegamos em um novo local. Os seres humanos são naturalmente visuais, e a arquitetura muitas vezes se concentra na estética visual de um espaço. A iluminação, a paleta de cores, a proporção e a forma dos elementos arquitetônicos têm um impacto significativo na forma como percebemos um espaço. Conforme Juhani Pallasmaa salienta em sua obra "Os Olhos da Pele: A Arquitetura e os Sentidos", a arquitetura deve transcender a mera preocupação com a estética visual, levando em consideração como os espaços são apreendidos por meio de outros sentidos (Pallasmaa, 2009, p. 39).

Como dito no capítulo anterior, a complexidade desse processo começa com a captação da luz pelos olhos, que é convertida em sinais elétricos e transmitida através do nervo óptico para o cérebro, onde ocorre o processamento visual, Figura 49. É importante ressaltar que a visão não se limita apenas à capacidade dos olhos de enxergar estímulos externos. É um processo intrincado que envolve a atenção visual, um recurso limitado que nos permite lidar com uma grande quantidade de informações externas. Através da atenção visual, somos capazes de selecionar as informações relevantes e filtrar as irrelevantes, o que nos permite interagir de maneira mais eficaz com nosso ambiente (PAIVA, 2021).

FIGURA 49- ORDEM EM QUE O CÉREBRO RECEBE A LUZ ATRAVÉS DO OLHO



FONTE: RETIRADO DE SALTAAVISTA.PT

O sistema de rastreamento ocular, conhecido como Eye-Tracking, Figura 50, e de acordo com Ann Sussman, desempenha um papel crucial na compreensão da atenção visual. Ele nos permite medir a posição do olho, os tempos de fixação, o movimento dos olhos e o tamanho da pupila para detectar áreas de interesse específicas durante a experiência do usuário. Estudos de Eye-Tracking em espaços urbanos e interiores revelaram padrões interessantes, como a tendência das pessoas em ignorar fachadas em branco e serem atraídas por janelas e contrastes visuais (SUSSMAN, 2018).

FIGURA 50- EYE-TRACKING, MAPAS DE CALOR

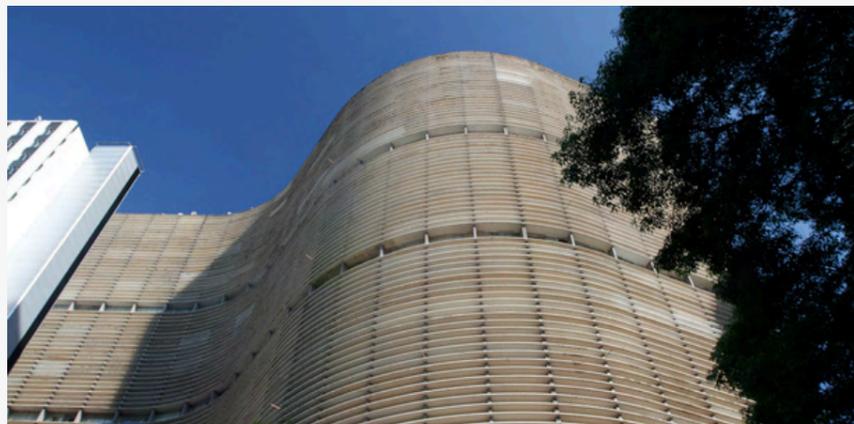


FONTE: RETIRADO DE ARCHDAILY.COM.BR

Na Figura 50, podemos observar o Eye-Tracking analisado por Ann Sussman. Nessa figura específica, são apresentados mapas de calor que consolidam os dados de observação de múltiplos indivíduos. Esses mapas luminosos, que indicam as áreas mais visualizadas, e também destacam a importância dos padrões de aberturas, as quais fazem com que os usuários estudados mantenham o foco das pessoas na fachada, proporcionando pontos de contraste que naturalmente atraem e prendem a atenção. Esses estudos revelaram que edifícios com janelas, ou áreas simétricas de alto contraste, consistentemente atraíam a atenção, enquanto aqueles que não as possuíam não tinham o mesmo efeito (SUSSMAN, 2018).

Ademais, existe uma preferência no ser humano por objetos com contornos curvos, como do Edifício Copan localizado em São Paulo - Figura 51, em detrimento de objetos com características pontiagudas, como o The Minster Building, em Londres na Figura 52. Este viés de preferência pode ser explicado pelas propriedades perceptivas de baixo nível, como a forma, e está ligado à capacidade do cérebro de extrair informações básicas de contorno rapidamente (VARTANIAN et al., 2019). Formas angulares, quando apontadas para fora, muitas vezes são percebidas como ameaçadoras, ativando a amígdala cerebral e desencadeando respostas de afastamento, como luta ou fuga (BAR & NETA, 2007), explicado no tópico 2.1 do presente trabalho.

FIGURA 51- EDIFÍCIO COPAN



FONTE: RETIRADO DE GLOBAL-UPLOADS.WEBFLOW.COM

FIGURA 52 - THE MINSTER BUILDING



FONTE: RETIRADO DE FREOGROUP.COM

Assim, nota-se que a percepção visual vai além da mera estética visual na arquitetura. Ela envolve a interação complexa entre a captação sensorial, a atenção visual e a interpretação de formas e contornos, afetando profundamente nossa experiência e compreensão dos espaços arquitetônicos. Como argumenta Juhani Pallasmaa, é fundamental que a arquitetura considere não apenas a estética visual, mas também como os espaços são percebidos através de outros sentidos (Pallasmaa, 2009, p. 39).

• Audição

Em relação à audição, ela desempenha um papel crucial na experiência de um espaço. Desde o som do vento nas árvores até o barulho da cidade, ou seja, os sons moldam nossa compreensão do ambiente. Além disso, a arquitetura reconhece a importância do design acústico na criação de espaços funcionais e agradáveis. Por exemplo, salas de concerto, teatros e edifícios de escritórios são apenas alguns dos espaços onde a acústica desempenha um papel crítico na experiência dos usuários (SERRANO, 2020). O arquiteto Steven Holl, em seu livro "Pamphlet Architecture 16: Architecture's School", discute sobre a importância da acústica na criação de espaços emocionalmente ricos, destacando sua influência na forma como nos sentimos e interagimos com o ambiente construído.

Em seu livro, Steven Holl (1991) trata que a acústica é uma disciplina que se concentra no estudo do som e em como ele se comporta dentro de espaços construídos. A acústica não se trata apenas de controlar o som, mas também de criar uma atmosfera sonora que influencia a maneira como as pessoas se sentem e interagem com o ambiente, tornando assim os ambientes emocionalmente envolventes (HOLL, 1991).

Diante desse pensamento, Steven Holl traz uma metáfora sobre acústica nos ambientes:

Qualquer um que tenha se transferido pelo som de gotas de água na escuridão de uma ruína pode atestar a capacidade extraordinária do ouvido para esculpir um volume no vazio da escuridão. O espaço rastreado pelo ouvido se torna uma cavidade esculpida no interior da mente. (HOLL, [s.d.])

Diante da frase de Holl, nota-se como a experiência acústica tem o poder de esculpir uma sensação de volume e forma no vazio de um espaço. Isso ressalta a importância da acústica na percepção e interpretação dos ambientes, indicando que o ouvido desempenha um papel fundamental na formação da experiência espacial e mental.

A acústica também é essencial em espaços de entretenimento, como nos teatros e salas de concertos, onde a qualidade do som é fundamental para a experiência do público. Um bom projeto acústico pode melhorar a clareza do som, a reverberação e a distribuição do som no espaço, garantindo que os espectadores tenham uma experiência auditiva excepcional. Ou seja, quando a acústica é considerada como parte integrante do projeto arquitetônico, os espaços podem se tornar mais ricos em termos de experiência sensorial e emocional. Um espaço com boa acústica pode criar uma sensação de calma e serenidade, enquanto um espaço com má acústica pode causar distrações e desconforto (HOLL, 1991).

Um exemplo notável de um projeto de acústica em um teatro é o Teatro alla Scala, localizado em Milão, Itália, como ilustrado na Figura 53.

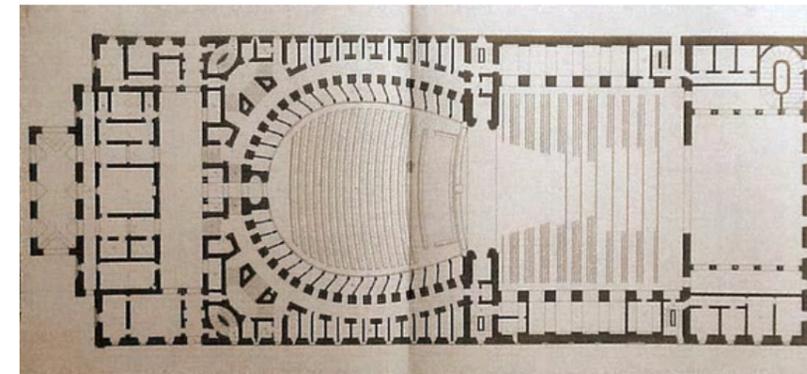


FONTE: RETIRADO DE TURISMO.EURODISCAS.COM.BR

FIGURA 53- TEATRO ALLA SCALA

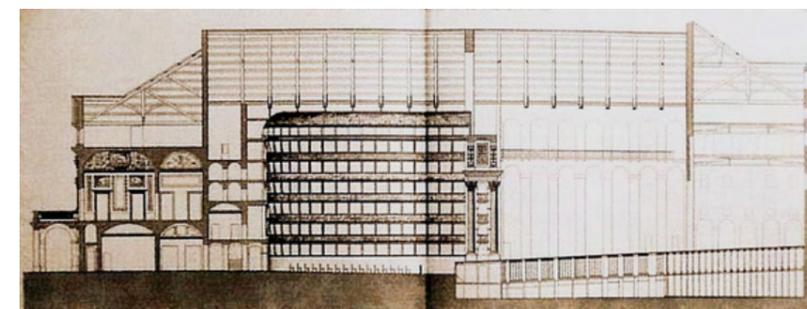
Este teatro foi concebido por dois proeminentes arquitetos, Giuseppe Piermarini e Mario Botta. Segundo um estudo de caso realizado pela UFSC e documentado por TRM Souza (2004), o Teatro alla Scala, também conhecido como Teatro La Scala, apresenta diversas características que contribuem para a sua aclamada qualidade acústica. Primeiramente, o teatro foi projetado em uma configuração clássica de ferradura, Figura 54 e 55, um arranjo tradicionalmente adotado em teatros líricos. Essa disposição inteligente direciona o som de maneira eficaz em direção à plateia, garantindo que ele se distribua uniformemente e alcance todos os assentos. (SOUZA, 2004)

FIGURA 54- PLANTA DO TEATRO LA SCALA



FONTE: RETIRADO DE WWW.UNAV.ES

FIGURA 55- VISTA EM CORTE DO TEATRO LA SCALA



FONTE: RETIRADO DE WWW.UNAV.ES

Além disso, o Teatro alla Scala incorpora caixas de ressonância estrategicamente posicionadas nas paredes laterais do palco, Figura 56, contribuindo para a amplificação e dispersão do som de forma agradável. O teto do teatro, Figura 57, também desempenha um papel

importante na experiência acústica. Ele foi projetado com elementos que refletem o som de volta para a plateia, aprimorando a clareza e a projeção sonora. Em relação aos materiais de construção, a utilização de madeira e gesso foi cuidadosamente planejada, pois esses materiais favorecem uma reverberação controlada e agradável no espaço. Além disso, foram incorporados difusores e painéis acústicos no design do teatro, promovendo a dispersão uniforme do som e minimizando pontos de ressonância indesejados. (SOUZA, 2004).

FIGURA 56 - VISTA PALCO DO TEATRO ALLA SCALA



FIGURA 57 - VISTA ENTRADA DA SALA DO TEATRO ALLA SCALA



FONTE: RETIRADO DE [TRIPAADVISOR.COM.BR](https://www.tripadvisor.com.br)

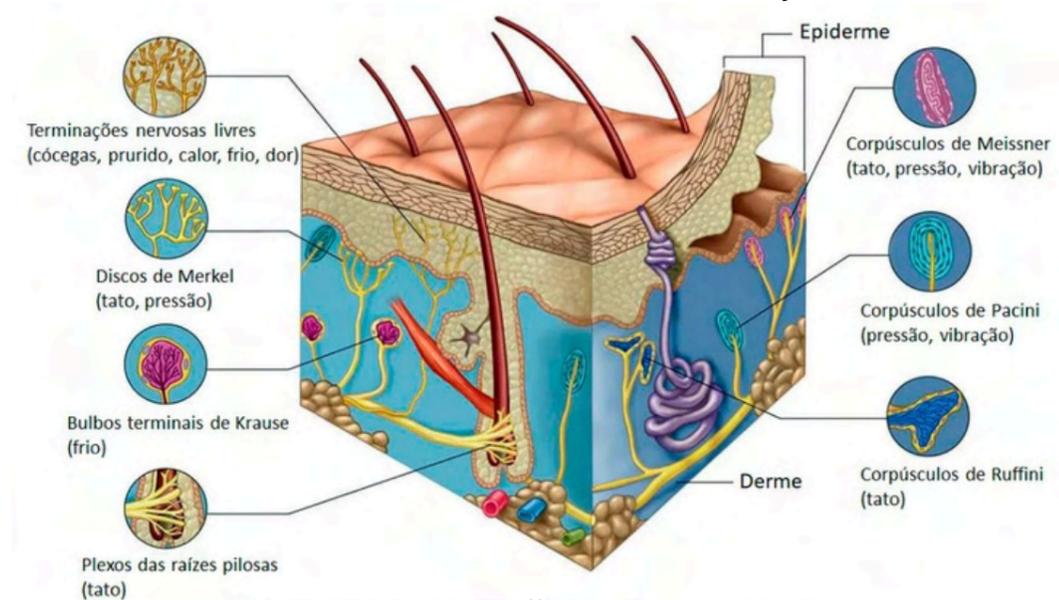
O Teatro alla Scala possui também a flexibilidade de ajustar sua acústica de acordo com as necessidades específicas de cada apresentação, fazendo uso de cortinas, painéis e modificações cênicas. Por fim, a orquestra é posicionada abaixo do palco, Figura 56, o que contribui para direcionar o som em direção ao público e manter um equilíbrio adequado entre os vocais e a música de fundo. Todas essas propostas de acústica e características de design se somam à reputação amplamente reconhecida do Teatro alla Scala como um local de destaque para apresentações de ópera e música clássica. A combinação de arquitetura e design meticulosamente planejados cria uma experiência auditiva excepcional tanto para o público quanto para os artistas que se apresentam neste renomado teatro. (SOUZA, 2004).

• Tato

O sentido do tato desempenha um papel crucial na nossa relação com o ambiente construído. Desde os primeiros estágios do desenvolvimento humano, o tato é considerado o primeiro sentido a se desenvolver, ele começa ainda no útero materno, de acordo com Stanford Encyclopedia of Philosophy. A textura e a materialidade dos elementos arquitetônicos podem evocar sensações táteis que enriquecem a experiência. O toque de uma parede de pedra áspera, a suavidade de um piso de madeira ou a rugosidade de um teto de concreto têm o poder de influenciar nosso conforto e percepção do espaço. (PAIVA, 2021)

A pele, o maior órgão sensorial do nosso corpo desempenha um papel fundamental na nossa interação com o mundo externo. Ela atua como uma barreira protetora e sensorial entre os sistemas internos do corpo e o ambiente circundante. Os receptores na pele, evidenciados na Figura 58, são responsáveis por enviar informações táteis para o cérebro (Stanford Encyclopedia of Philosophy, [s.d.]), e essas informações são processadas no córtex somatossensorial, onde são traduzidas em percepções táteis.

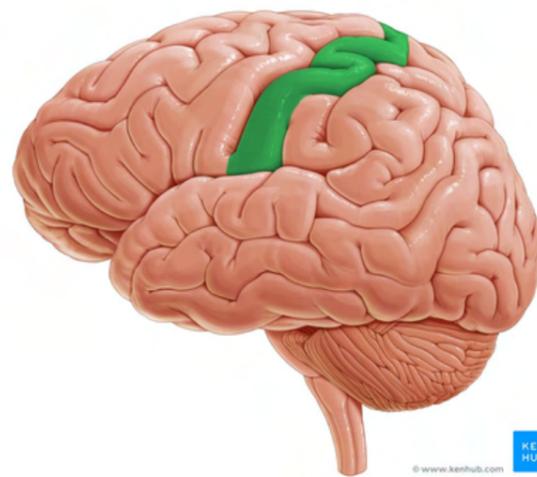
FIGURA 58- SISTEMAS DA PELE E SUAS FUNÇÕES



FONTE: RETIRADO DE [HTTPS://ESCOLAEDUCACAO.COM.BR](https://escolaeducacao.com.br)

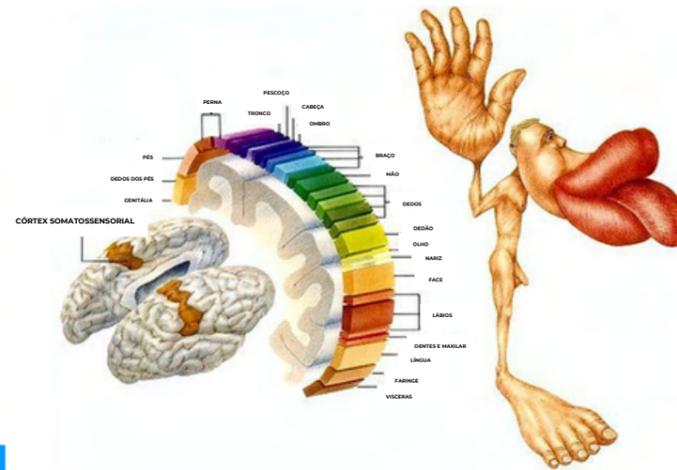
O córtex somatossensorial, parte do cérebro, Figura 59, tem um mapa da superfície do corpo, mas esse mapa é altamente distorcido, um fenômeno conhecido como "homúnculo" (Stanford Encyclopedia of Philosophy, s.d.). O Homúnculo de Penfield, Figura 60, é uma representação cartográfica da sensibilidade do corpo humano no córtex cerebral, descoberta pelo neurocirurgião Dr. Wilder Penfield. Ele demonstrou que diferentes partes do corpo são representadas no cérebro de forma proporcional à sua sensibilidade, com áreas mais sensíveis, como mãos e lábios, ocupando espaços maiores no córtex. Isso ajuda a entender como o cérebro processa estímulos sensoriais e controla o movimento, sendo dessa forma mais sensível em determinadas partes, como exibido na Figura 59 (MENDONÇA, 2019).

FIGURA 59- CÓRTEX SOMATOSSENSORIAL



FONTE: RETIRADO DE KENHUB.COM

FIGURA 60- HOMÚNCULO DE PENFIELD



FONTE: RETIRADO DE [HTTPS://WWW.PSICOLOGIAPREVITALI.COM.BR](https://www.psicoLOGIAPREVITALI.COM.BR)

Ou seja, ao olharmos a Figura 59, tem-se a conclusão que o cérebro dedica áreas desproporcionalmente maiores à percepção de algumas partes do corpo, como os dedos, o rosto, os lábios e a língua, que possuem muitos receptores de toque fino. Por outro lado, áreas com poucos receptores, como a parte inferior das costas e as coxas, são sub-representadas. (MENDONÇA, 2019)

O tato é uma necessidade biológica, e a expressão "touch hunger", que se popularizou especialmente durante a pandemia de COVID-19, através do National Institutes of Health, foi utilizada para descrever nossa necessidade de contato físico. Em bebês recém-nascidos, o toque desempenha um papel fundamental em seu crescimento e desenvolvimento, sendo associado a um crescimento 47% mais rápido por dia quando eles recebem mais colo no ambiente hospitalar. (National Institutes of Health, 2021)

Os materiais utilizados na arquitetura podem influenciar nosso estado emocional e níveis de estresse. Materiais como tecidos, folhagens e madeira, Figura 61, têm o potencial de ativar o sistema nervoso parassimpático, promovendo relaxamento (PAIVA, 2021).

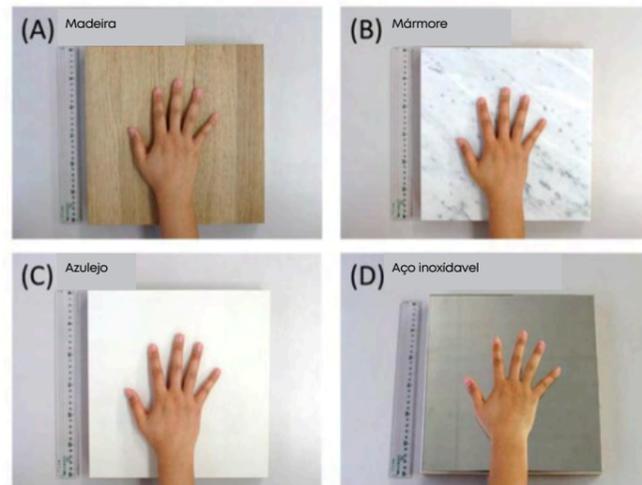
FIGURA 61- MATERIAIS



FONTE: ÁNDREA DE PAIVA

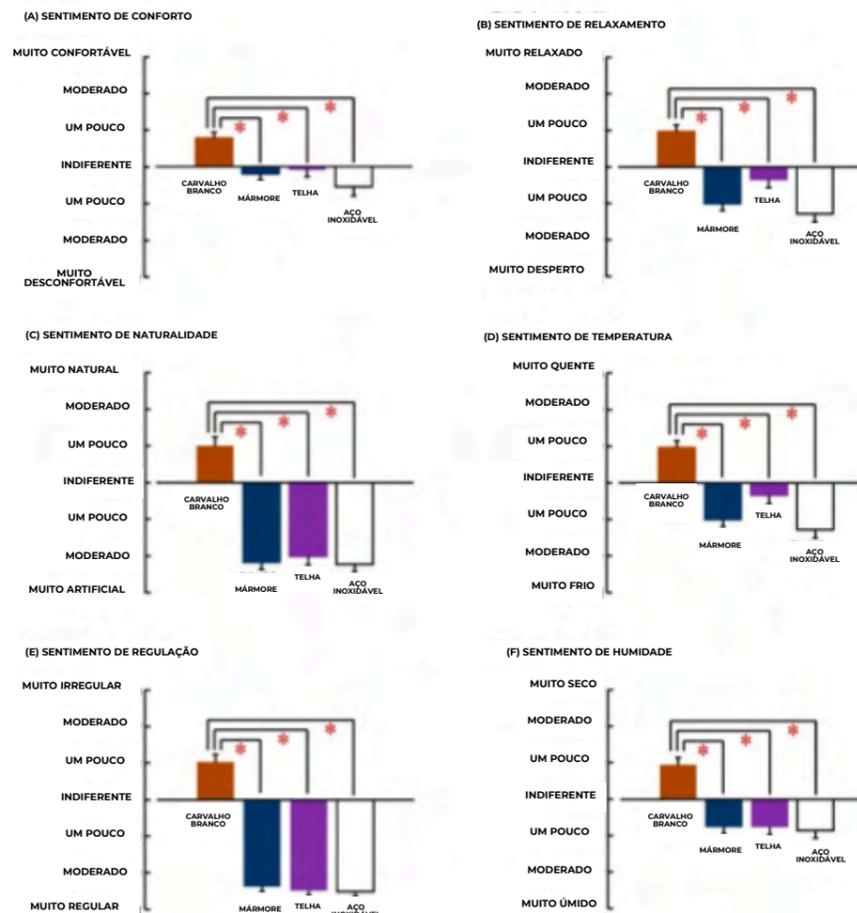
Um estudo realizado no Japão em 2017 comparou os efeitos do toque em diferentes materiais, como madeira, mármore, azulejos e aço inoxidável, Figura 62. Os resultados mostraram que apenas os participantes que tocaram a madeira com a palma da mão apresentaram redução da atividade do córtex pré-frontal, Figura 45, resultando em maior relaxamento fisiológico, Figura 62 (IKEI et al., 2017).

FIGURA 62- MATERIAL DO ESTUDO DE TOQUE JAPONÊS



FONTE: RETIRADO DE [HTTPS://WWW.NCBI.NLM.NIH.GO](https://www.ncbi.nlm.nih.gov), ADAPTADO PELA AUTORA

FIGURA 63- REDUÇÃO E AUMENTO DA ATIVIDADE DO CÓRTEX PRÉ FRONTAL



FONTE: RETIRADO DE [HTTPS://WWW.NCBI.NLM.NIH.GO](https://www.ncbi.nlm.nih.gov), ADAPTADO PELA AUTORA

Diante disso, ao considerar o tato na arquitetura, os profissionais na área devem pensar não apenas na estética, mas também nas características táteis dos materiais utilizados. A escolha de texturas e temperaturas adequadas pode criar ambientes mais acolhedores e agradáveis. Por exemplo, a inclusão de tapetes pode ser uma estratégia eficaz para fornecer variedade tátil e promover conforto (PAIVA, 2021). Quando tratamos de crianças, deve-se pensar na maior variedade tátil possível, uma vez que, elas estão descobrindo a variedade de materiais existentes no meio.

• Olfato e Paladar

O olfato e o paladar são sentidos essenciais que desempenham papéis cruciais na forma como percebemos e interagimos com o mundo ao nosso redor. Embora frequentemente negligenciados na arquitetura contemporânea e no design de ambientes, esses sentidos desempenham um papel vital na nossa percepção do ambiente construído e na nossa experiência emocional e cognitiva, que afetam a forma como vivenciamos e valorizamos os espaços, além de possuir implicações na saúde mental e física. (CRÍZEL, 2023)

A influência do olfato nas tomadas de decisão é notável. O olfato é um sentido ancestral, profundamente conectado à nossa sobrevivência. É por meio dele que detectamos ameaças, como odores de gás, fumaça ou substâncias tóxicas. Essa capacidade de detectar perigos é fundamental para a nossa segurança. A detecção precoce de odores indesejados pode salvar vidas e evitar desastres. (PAIVA, 2021). Ademais, o olfato não só influencia nossas decisões e percepções, mas também desempenha um papel importante na saúde mental e física. Estudos mostram que aromas naturais, como os presentes em florestas, podem fortalecer o sistema imunológico e reduzir os níveis de estresse (Li et al., 2018). A exposição a

esses aromas pode ter efeitos reais na vitalidade, funcionamento cognitivo e até mesmo na produção de serotonina, reduzindo o risco de depressão (PAIVA, 2021).

A incorporação de óleos essenciais em ambientes que requerem foco e concentração tem sido objeto de estudo e aplicação crescente em diversos contextos. Pesquisas científicas demonstram que certos óleos essenciais, como o óleo de hortelã-pimenta - *Mentha piperita*, o óleo de alecrim - *Rosmarinus officinalis* e o óleo de limão - *Citrus limon*, podem desempenhar um papel crucial na promoção da atenção e do desempenho cognitivo (FOMULARIUM, [s.d.]).

Em um estudo realizado por Moss e colaboradores (2008), foi destacada a influência do óleo essencial de hortelã-pimenta na melhora da alerta mental, da memória de trabalho e da precisão em tarefas que requerem concentração. Isso sugere que a incorporação de aromaterapia com óleos essenciais específicos pode ser uma estratégia eficaz para otimizar a produtividade e a atenção em ambientes que exigem foco, como escritórios e salas de aula. Além disso, a obra de Buchbauer et al. (1991) no "Journal of Essential Oil Research" revelou que o óleo essencial de alecrim pode estimular a atividade cerebral, melhorando a concentração e o estado de alerta.

Na Tabela 03, pode-se observar um pouco dos óleos essenciais e suas funções de acordo com pesquisadores das indústrias ViaAroma e Harmonia&Aromaterapia:

TABELA 03-ÓLEOS ESSENCIAIS E SUAS PROPRIEDADES RESTAURATIVAS

Óleos Essenciais		E suas funções	
GENGIBRE E EUCALIPTO <ul style="list-style-type: none"> Aumento da função imunológica 		LIMÃO <ul style="list-style-type: none"> Aumento da atenção e do desempenho cognitivo 	
CAMOMILA <ul style="list-style-type: none"> Relaxamento Ajuda em cólicas em bebês 		ALECRIM <ul style="list-style-type: none"> Promoção da atenção e do desempenho cognitivo Melhora da alerta mental, memória e precisão em tarefas Estimulo a concentração 	
LAVANDA <ul style="list-style-type: none"> Relaxamento Acalma crianças 		CIPRESTE/ PINHEIRO <ul style="list-style-type: none"> Aumenta a atividade nervosa parassimpática; Diminui a atividade do córtex pré-frontal. 	
CEDRO <ul style="list-style-type: none"> Diminuiu sintomas de TDAH em crianças Melhora desatenção, impulsividade, hiperatividade Ajuda a diminuir pressão arterial e a atividade no córtex pré frontal 		MELALEUCA <ul style="list-style-type: none"> Purifica o ambiente; Promove a confiança; Potente imunestimulante, melhora a imunidade do organismo; Benéfico para sintomas de gripes e resfriados; 	
HORTELÃ-PIMENTA <ul style="list-style-type: none"> Promoção da atenção e do desempenho cognitivo Melhora da alerta mental, memória e precisão em tarefas Estimulo a concentração 		LARANJA DOCE <ul style="list-style-type: none"> Ajuda a manejar ansiedade e estresse; Auxilia em casos de desânimo, tristeza e melancolia, problemas de sono e insônia Trabalha a criatividade e inspiração; Acalma a agitação e hiperatividade infantil; 	
MANDARINA/ BERGAMOTA <ul style="list-style-type: none"> Melhora o apetite das crianças; Ação antidepressiva e ansiolítica; Melhora o sono e reduz o estresse; Recomendado em casos de Alzheimer, dificuldade de memorização, concentração e aprendizado; Tonifica pulmões, estômago e fígado. Indicado para asma e bronquite. Ação Digestiva e diurética, reduz enjoos. 		YLANG YLANG <ul style="list-style-type: none"> Relaxante. Ajuda a aliviar a ansiedade, promove um sono tranquilo; Ajuda a aliviar os sintomas da pressão alta; Útil para depressão, pânico, falta de autoestima e culpa. 	
MANUEIRIÇÃO <ul style="list-style-type: none"> Reparador físico e mental. Promove autoconfiança, energia e vitalidade. Auxilia em dores causadas por tensão e casos de sinusite e rinite. Fortalece a concentração e estimula a criatividade. Ajuda em fobias, depressão e síndrome do pânico. 		CAPIM CIDREIRA <ul style="list-style-type: none"> Calmante e relaxante; Auxilia em casos de cansaço e fadiga mental; Ajuda na liberação da raiva e redução da ansiedade; Traz ânimo; Alivia dores musculares. 	
SÂNDALO <ul style="list-style-type: none"> Relaxante, ajuda a aliviar estresse e tensões; Desperta determinação e autoconfiança; Favorece a inspiração e criatividade; Pode ser eficaz em casos de crises de pânico e ansiedade; 			

Fonte: elaborado pela autora com auxílio de ViaAroma e harmoniaaromaterapia

FONTE: ELABORADO PELA AUTORA COM AUXÍLIO DE VIA AROMA E HARMONIA E AROMATERAPIA

A aromaterapia, que envolve a inalação de óleos essenciais, têm efeitos comprovados na ativação do sistema simpático e parassimpático. Assim existem óleos essenciais, como o de hortelã e alecrim, que podem aumentar o foco e concentração, e os de lavanda e camomila, que podem promover relaxamento. Ademais, existem várias essências

naturais que estimulam comportamentos desejados. Por exemplo, o aroma de cedro diminuiu sintomas de TDAH em crianças, que melhora a desatenção, impulsividade, hiperatividade, além disso, um estudo Japonês em 2012 provou que o cedro pode ajudar a diminuir pressão arterial e a atividade no córtex pré frontal; o cheiro de madeira atua como um relaxante do humor, ajudando a diminuir os níveis de stress; já os óleos essenciais de eucalipto e o gengibre parecem aumentar a função imunológica; e o óleo da folha do cipreste japonês aumenta a atividade nervosa parassimpática e diminui a atividade do córtex pré-frontal (PAIVA, 2021).

O olfato tem a capacidade de evocar memórias afetivas profundas. O fenômeno conhecido como "Efeito Proust", Figura 64, nomeado em homenagem ao escritor Marcel Proust, refere-se à recuperação involuntária de memórias de infância quando nossos sentidos são estimulados, principalmente o olfato. Essas memórias muitas vezes estão ligadas a cheiros específicos, como o cheiro da comida da avó ou o aroma de uma flor de infância (PAIVA, 2021).

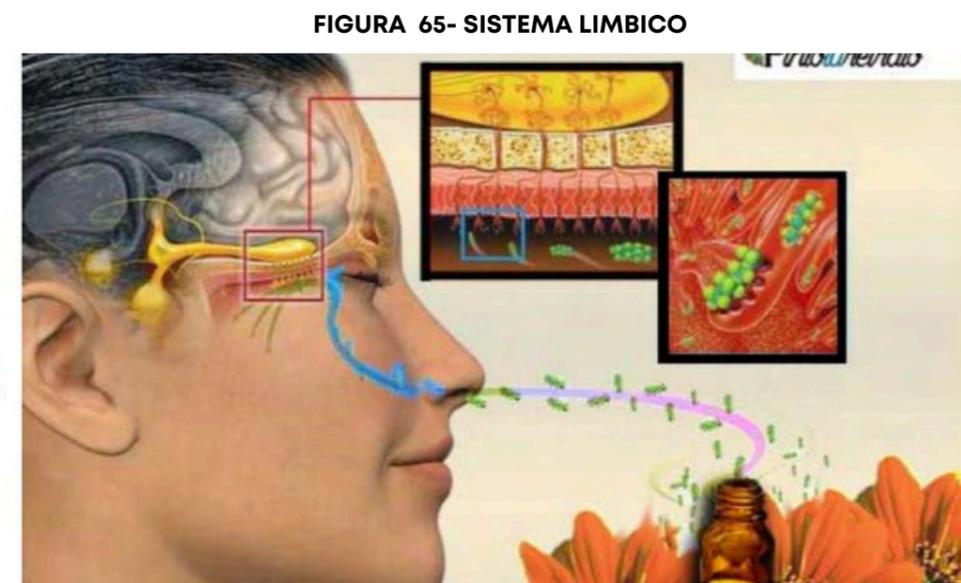


FONTE: RETIRADO DE [HTTPS://MIDIAAROMA.BLOGSPOT.COM](https://midiaaroma.blogspot.com)

A aromaterapia tem se aproveitado dessa conexão entre olfato e memória, utilizando óleos essenciais para criar associações positivas e confortantes nos ambientes. Empresas estão reconhecendo os benefícios de criar ambientes que promovem o bem-estar dos funcionários e

aumentam a produtividade, incorporando óleos essenciais em seus espaços de trabalho (MOSS, 2017). Além disso, marcas e produtos também exploram essa ligação por meio do marketing olfativo, infundindo seus espaços com cheiros característicos que se tornam parte integrante da identidade da marca, como o cheiro de produtos da Apple, Nike, Farm ou Melissa.

Ademais, o olfato causa efeitos diretos ao cérebro, por exemplo, quando inalamos aromas, eles passam pelo bulbo olfativo e podem influenciar a amígdala e o sistema límbico, como mostrado na Figura 65, que desempenham papéis cruciais na regulação das emoções, na memória e no estado de alerta, como explicado no tópico 2.1. Essa conexão direta entre o olfato e o cérebro torna a aromaterapia uma ferramenta poderosa para influenciar o estado mental e emocional das pessoas (Herz, 2009). E, com os avanços na neuroimagem têm permitido uma compreensão mais profunda dos efeitos dos óleos essenciais no cérebro. Pesquisas utilizando técnicas de ressonância magnética funcional- fMRI demonstraram que certos óleos essenciais podem aumentar a atividade cerebral em áreas associadas à atenção e à concentração (Moss, M., et al., 2010).



FONTE: RETIRADO DE [HTTPS://PUEBLERINO.INFO](https://pueblerino.info)

No entanto, é importante notar que os materiais construtivos também têm uma influência significativa em nossa saúde. Materiais de construção modernos podem liberar substâncias voláteis prejudiciais, que, ao longo do tempo, podem contribuir para a Síndrome do Edifício Doente. Os edifícios modernos têm níveis mais elevados de emissão de substâncias voláteis em comparação com edifícios mais antigos (PAIVA, 2021). Foi conduzida uma pesquisa por Adrian Lafond, da Volatile Organic Compounds, em que comprova que os edifícios novos variam a taxa de substâncias voláteis de 0,5 a 19 mg/m³ e em um antigos é de 0,02 e 1,7 mg/m³ (LAFOND, [s.d.]). Portanto, a escolha cuidadosa de materiais, visando em principal a qualidade do produto, e a ventilação adequada são cruciais para manter a qualidade do ar interno.

Agora entrando no sentido paladar, muitas vezes subestimado na experiência de ambientes, também desempenha um papel importante na forma como percebemos espaços. As papilas gustativas em nossa língua nos permitem detectar os sabores básicos, como doce, salgado, azedo e amargo, Figura 66.

FIGURA 66 - SABORES ATRAVÉS DAS PÁPILAS GUSTATIVAS



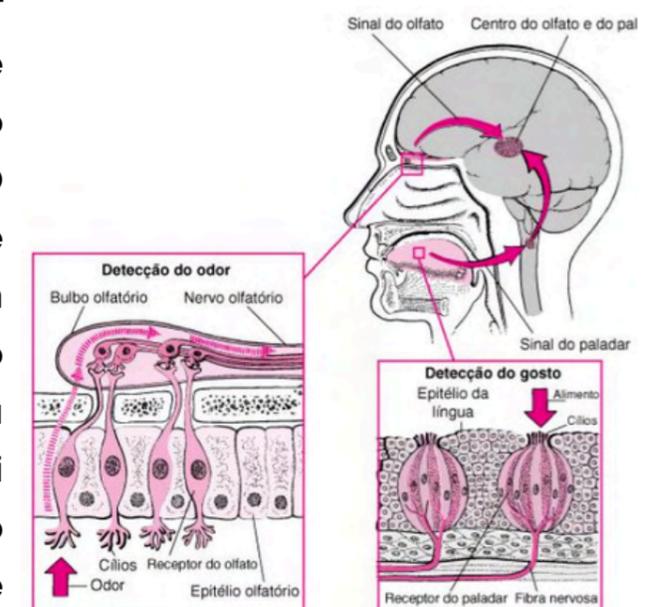
FONTE: RETIRADO DE [HTTPS://WWW.INFOESCOLA.COM](https://www.infoescola.com)

No entanto, a riqueza da experiência gustativa vai além das papilas gustativas. Quando degustamos alimentos, moléculas voláteis são liberadas e transportadas pelo ar da garganta até o nariz, onde o olfato atua diretamente. A interação entre os sentidos do paladar e do olfato amplia nossa percepção dos sabores, Figura 67. Aromas específicos podem realçar ou modificar a maneira como percebemos o sabor dos alimentos, tornando a experiência de comer mais envolvente e prazerosa.

Arquitetos, designers e urbanistas têm a oportunidade de criar ambientes multissensoriais que levam em consideração o olfato e o paladar, além da visão e audição. O conceito de "scentscape" abrange todos os aromas presentes em um ambiente, desde o cheiro de pão fresco em uma padaria até o aroma de um carro novo. Esse conceito foi utilizado em livros do antropólogo canadense, David Howes, que escreveu sobre a importância dos odores na cultura

e na experiência humana em seu livro "Empire of the senses: The sensual culture reader" em 2004, incluindo a ideia de "scentscape" como uma dimensão da paisagem sensorial. Ademais, para um projeto multissensorial deve-se incorporar não apenas elementos relacionados a atmosfera olfativa (scentscape), mas também a acústica (soundscape) e a visual (landscape), como dito por Howes, criando assim um espaço multissensorial mais eficiente e com informações congruentes para todos os sentidos.(HOWES, 2005).

FIGURA 67- SABORES ATRAVÉS DAS PÁPILAS GUSTATIVAS

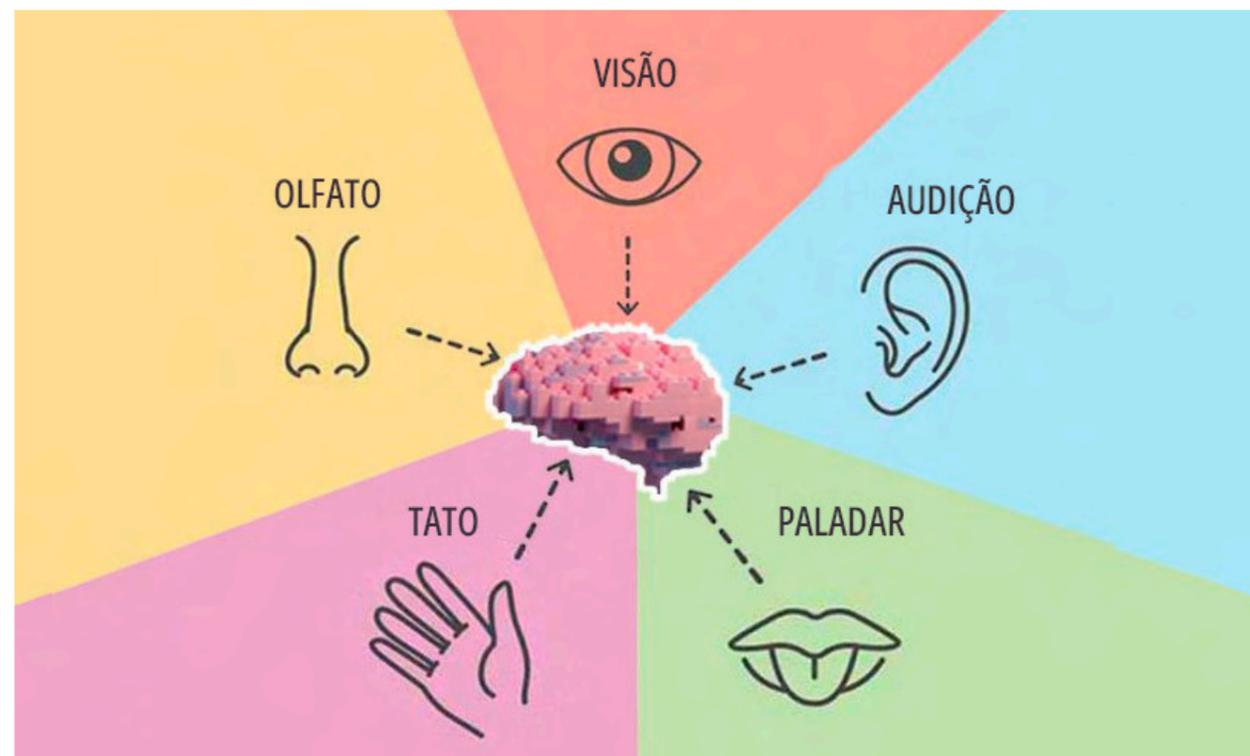


FONTE: RETIRADO DE [WWW.MSDMANUALS.COM](http://www.msmanuals.com)

A incorporação de scentscapes nos projetos arquitetônicos pode criar espaços mais envolventes e memoráveis. Por exemplo, museus como o Museu do Holocausto em Washington utilizam exposições com cheiros específicos para intensificar a experiência dos visitantes, como na exposição de sapatos que possui um cheiro forte de couro. Parques de diversão da Disney também exploram a atmosfera olfativa para transportar as pessoas para mundos de fantasia. (PAIVA, 2021)

Em resumo, o olfato e o paladar desempenham papéis complexos e multifacetados na neuroarquitetura e na experiência de ambientes. Eles influenciam nossas emoções, memórias, tomadas de decisão e até mesmo nossa saúde. Portanto, ao projetar espaços, é crucial considerar esses sentidos e explorar suas possibilidades para criar ambientes mais envolventes, saudáveis e memoráveis. A abordagem cuidadosa do olfato e do paladar pode enriquecer significativamente a qualidade de vida das pessoas em ambientes construídos.

FIGURA 68 - OS 5 SENTIDOS



FONTE: RETIRADO DE CONDOCASA.COM.BR

Diante das informações expostas, é notável que a compreensão e consideração dos cinco sentidos humanos, Figura 68, na arquitetura são essenciais para a criação de espaços que ressoem com as pessoas em níveis profundos e emocionais. Ao projetar levando em conta a visão, audição, tato, olfato e paladar, os arquitetos têm a oportunidade de enriquecer a vida das pessoas e criar ambientes que não apenas funcionam bem, mas também elevam a experiência humana.

2.3 POSSÍVEIS ESTRATÉGIAS ARQUITETÔNICAS E BENEFÍCIOS DA NEUROARQUITETURA PARA CRIANÇAS

A Neuroarquitetura escolar vem recebendo um destaque especial nos últimos tempos, uma vez que desempenham um papel inovador no desenvolvimento cognitivo e social das crianças.

A escola desempenha um papel vital para a promoção da pesquisa e do desenvolvimento de políticas relacionadas ao ambiente. Grupos de pesquisa em Educação Ambiental são fundamentais para avançar nas questões teóricas e metodológicas e para enfrentar os desafios ambientais contemporâneos (KAWASAKI; CARVALHO, 2009). A neuroarquitetura possui uma ampla variedade de temas, áreas de estudo e perspectivas teóricas, vai além da simples observação das ações humanas, abrangendo também a exploração das emoções, sensações e valores associados aos ambientes construídos.

Nesse contexto, são visíveis os diversos benefícios para as crianças no ambiente escolar. Um exemplo de uma área de estudo na neuroarquitetura é a consideração da privacidade, abordada por pesquisadores como Doris Kowaltowski, arquiteta e professora doutora. Em seu livro "Arquitetura Escolar: o Projeto do Ambiente de Ensino", Kowaltowski enfatiza a importância da privacidade no bem-estar das

crianças, permitindo-lhes momentos de reflexão e tranquilidade. Para proporcionar esses refúgios onde os alunos podem se concentrar e sentir-se seguros, elementos como espaços de estudo individual, cantos acolhedores e áreas de recuo podem ser incorporados ao design das salas de aula (KOWALTOWSKI, 2011).

Além da privacidade, a neuroarquitetura enfatiza a importância de considerar o espaço pessoal e a territorialidade. O espaço pessoal é a distância física que as pessoas mantêm umas das outras, e é essencial para promover interações sociais saudáveis nas escolas. Os ambientes escolares devem ser projetados para permitir que as crianças ajustem seu espaço de acordo com suas preferências e necessidades. (KOWALTOWSKI, 2011)

Arquitetura é o terceiro professor dentro de uma escola. O espaço físico influencia a forma como as pessoas convivem nele e também estimula e facilita o ensino. O projeto arquitetônico deve dialogar com a pedagogia da escola e a construção deve ser feita em parceria com a comunidade escolar. (KOWALTOWSKI, 2018)

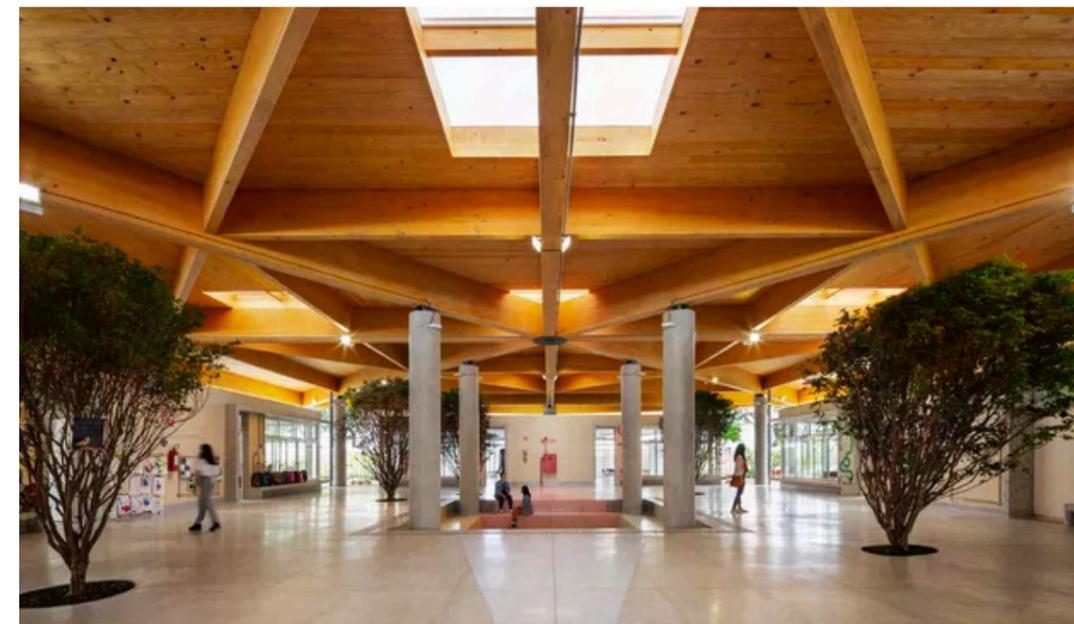
A territorialidade, por sua vez, refere-se à forma como as pessoas se apropriam e personalizam seu ambiente. Como por exemplo, o ato de permitir que as crianças tenham algum controle sobre seu ambiente escolar, como decorar suas mesas ou escolher onde sentar, pode promover um senso de pertencimento e responsabilidade (KOWALTOWSKI, 2011). Assim como visto na Pedagogia Waldorf, tópico 1.3.2., o pertencimento ao local traz o respeito e a vontade do zelo.

Assim como foi retratado no tópico 2.2. sobre a percepção ambiental e como os sentidos humanos atuam na mesma, para criar escolas que promovam o bem-estar e o aprendizado eficaz, é fundamental compreender como as crianças percebem os ambientes que as cercam. A percepção ambiental envolve a interpretação dos sentidos, como visão,

audição, olfato, tato e paladar. Estudos realizados por Vilma Villarouco e colaboradores têm explorado como as crianças percebem e interagem com diferentes elementos do ambiente escolar. O conhecimento adquirido através dessa pesquisa pode ser aplicado para criar ambientes escolares que sejam visualmente estimulantes, auditivamente agradáveis e que promovam experiências sensoriais positivas (VILLAROUCO, 2021).

Outro benefício da neuroarquitetura é a possível melhora do ritmo circadiano das crianças, influenciando positivamente seus padrões de sono e vigília através da exposição à luz natural. De acordo com o Trabalho de Conclusão de Curso da UNISUL Florianópolis “Neuroarquitetura aplicada para ambientes escolares do ensino fundamental” executado por Isabel dos Santos, a iluminação natural nos ambientes escolares, como podemos ver na Figura 69 que mostra unidade educacional EMEI Cleide Rosa Auricchio em São Caetano do Sul, pode resultar em um melhor humor e maior capacidade de concentração durante as atividades de aprendizado (SANTOS, 2011).

FIGURA 69 - ILUMINAÇÃO NATURAL DA EMEI CLEIDE ROSA AURICCHIO



FONTE: RETIRADO DE
[HTTPS://WWW.REVISTACASAEJARDIM.GLOBO.COM](https://www.revistacasaejardim.globo.com)

Ao entrar na estratégia de utilização de cores, elas têm o poder de afetar o estado emocional e a percepção das crianças. Segundo Eva Heller (2014) cada cor exerce efeitos distintos, variando de acordo com a situação. Portanto, de acordo com o estudo “A cor em edificações escolares e sua interferência no ensino aprendido”, a neuroarquitetura oferece orientações sobre a seleção de cores adequadas para os espaços escolares (DA SILVA; NOGUEIRA, 2020).

Além disso, a ergonomia e a flexibilidade de mobiliários são fundamentais para ambientes neuroarquitetônicos. De acordo com a arquiteta já citada nesta pesquisa, Andréa de Paiva, o mobiliário escolar desempenha um papel crucial no conforto e na saúde postural das crianças. A neuroarquitetura recomenda o uso de móveis ergonômicos, projetados para se ajustar às dimensões das crianças, Figura 70, e promover posturas adequadas, assim como estipulado no Método Montessori, explicado no tópico 1.3.1. (PAIVA, 2021).

FIGURA 70 - MOBILIÁRIO INFANTIL ESCOLAR



FONTE: RETIRADO DE [PINTEREST.COM](https://www.pinterest.com)

O design neuroarquitetônico está diretamente ligado à integração com a natureza e ao paisagismo. A presença de elementos naturais e o contato com a natureza tem demonstrado efeitos positivos na saúde física e mental das crianças. De acordo com Maiara Reis, áreas verdes, jardins e espaços paisagísticos internos e externos proporcionam oportunidades para atividades ao ar livre, como jardinagem e observação da natureza (REIS, 2019). Além do mais, ambientes que oferecem uma variedade de texturas, materiais e estímulos sensoriais, como essa parte biofílica, podem enriquecer a experiência das crianças, promovendo a curiosidade e a exploração (SILVA; NOGUEIRA, 2020)

Assim, ao relembrar tópicos anteriores, a neuroarquitetura tem ganhado destaque na concepção de espaços educacionais que sejam benéficos para o desenvolvimento cognitivo e emocional das crianças. Dessa forma, existem uma série de estratégias, a serem sequenciadas nesse capítulo, que podem ser aplicadas ao projeto de escolas voltadas para crianças na fase escolar, de 6 a 11 anos.

Através da integração de conhecimentos sobre percepção ambiental, senso-percepção, iluminação, cores, odores, conforto ambiental térmico e acústico, ergonomia, layout de ambientes, arquitetura lúdica, paisagismo e design biofílico, podemos criar ambientes escolares que potencializam o aprendizado e o bem-estar das crianças. Implementar esses princípios pode criar um ambiente propício à concentração, à criatividade e à interação social das crianças, proporcionando um local ideal para o desenvolvimento educacional e emocional, além de estimular o desenvolvimento pessoal de cada ser humano

A seguir, seguem as especificidades acerca de cada uma das possíveis estratégias a serem adotadas pelas escolas de ensino da fase escolar.

2.3.1 ILUMINAÇÃO

A influência da iluminação natural nos ambientes é um campo de estudo abrangente que aborda questões cruciais para o bem-estar e o desempenho das pessoas. A cor da iluminação desempenha um papel significativo, afetando a sensação e a percepção das pessoas. Essa influência das cores luminosas sobre o estado emocional e o humor humano é bem documentada e respaldada por estudos como o de Hedge e Nou em 2018. A capacidade de ajustar a temperatura de cor da iluminação natural permite a criação de ambientes que induzem estados emocionais específicos, contribuindo para a adaptabilidade dos espaços. (Hedge e Nou, 2018)

Além disso, a iluminação natural interage com o ciclo circadiano do corpo humano, o relógio biológico. Estudos, como os realizados pelo Heschong Mahone Group em 1999, destacam a importância dessa relação. No estudo em questão, se evidencia que as variações na luz natural ao longo do dia afetam o ritmo circadiano, Figura 71, impactam o sono e o desempenho ao longo do tempo. E diante disso conclui-se que a exposição à luz em diferentes momentos do dia pode influenciar significativamente o bem-estar e a saúde a longo prazo. (HESCHONG MHONE GROUP, 1999).

FIGURA 71 - ILUMINAÇÃO E O CICLO CIRCADIANO



FONTE: RETIRADO DE [ALESSANDROAZUOS](#)

Com base em Isabel dos Santos, autora já citada, a neuroarquitetura enfatiza fortemente a importância de espaços bem iluminados, tanto por luz artificial quanto natural. A recomendação principal é incorporar aberturas para luz natural, a fim de promover uma conexão mais significativa dos alunos com o ambiente externo e a natureza (SANTOS, 2011). Essas aberturas podem ser incorporadas por meio de janelas horizontais, claraboias no teto ou aberturas verticais nas paredes, conforme explicado por Audrey Migliani (2020).

Os ambientes escolares devem possuir uma adequada infraestrutura para serem promotores de conforto e segurança. Além de levar em conta as condições térmicas, luminosas e acústicas, é necessário que os projetos de escolas pensem edificações que possam gerar bem-estar e aproveitamento didático dos usuários que estejam nesses ambientes (MIGLIANI, 2020, p. 06).

A iluminação desempenha um papel fundamental na criação de ambientes de aprendizado adequados para crianças. Estudos têm demonstrado que a luz natural, quando bem projetada, pode melhorar o desempenho cognitivo e reduzir a fadiga visual (Berman, Jonides & Kaplan, 2008). Portanto, o projeto de escolas deve incluir janelas amplas que permitam a entrada de luz natural, bem como sistemas de iluminação artificial que possam ser ajustados de acordo com as atividades em sala de aula.

A influência da cor da iluminação, Figura 72, tem um impacto significativo nas emoções e no estado de espírito, e a iluminação natural pode ser ajustada para criar ambientes que induzem estados emocionais específicos. Isso implica que a exposição a diferentes tipos de luz em diferentes momentos do dia pode influenciar afeta o sono e o desempenho ativo (PAIVA, 2021). Assim como disse Andrea de Paiva: “Ambientes de longa permanência geram consequências a longo prazo”.

A qualidade do sono, como já mencionado, é profundamente afetada pela iluminação inapropriada nos ambientes. Estudos mostram que a exposição excessiva à luz artificial, especialmente à luz azul, Figura 72, pode prejudicar a produção de melatonina, um hormônio crucial para o sono (BOUBEKRI et al., 2014). Por outro lado, a iluminação natural oferece benefícios notáveis, como a produção de vitamina D, que é essencial para a saúde. Além disso, a exposição à luz natural é uma fonte de serotonina, que está relacionada ao bem-estar e ao humor, tanto para adultos como para crianças. O impacto positivo da luz natural na saúde, como a aceleração do aprendizado e o aumento da atenção, é evidenciado por estudos (HESCHONG MAHONE GROUP, 1999).

FIGURA 72 - LUZ AZUL É PREJUDICIAL AO SONO



FONTE: RETIRADO DE ILHADOCONHECIMENTO.COM.BR

A pesquisa "Experiência do Colaborador" da Future Workplace destaca que o acesso à luz natural e vistas externas é um atributo de muita importância no ambiente de trabalho e estudo, contribuindo para maior produtividade e satisfação no trabalho. A falta dela pode levar a uma sensação de cansaço, tristeza e até mesmo afetar negativamente o desempenho dos indivíduos (Future Workplace, [s.d.]). Portanto, é essencial garantir que os ambientes que exijam foco sejam projetados de forma a maximizar a entrada de luz natural, proporcionando benefícios tanto para os funcionários como para a organização como um todo, e o mesmo se aplica em escolas, a proporcionar o bem estar para os alunos, professores e funcionários.

Um exemplo notável é a MMG Escola Infantil Montessoriana, Figura 73 e 74, elaborada pelos arquitetos HGAA, localizada no Vietnã. A Escola em questão prioriza a iluminação natural em seu design arquitetônico, integrando estrategicamente janelas e claraboias para otimizar a entrada de luz solar. Essa abordagem visa criar um ambiente visualmente agradável, promovendo benefícios cognitivos e comportamentais para crianças. A presença abundante de luz natural reduz a dependência de iluminação artificial, e melhora a concentração. As salas de aula inundadas de luz natural proporcionam um ambiente propício para o aprendizado, estimulando a motivação e a curiosidade das crianças. A conexão visual com o jardim reforça os princípios Montessorianos, criando um ambiente escolar holístico e inspirador.

FIGURA 73 - ÁREA EXTERNA MMG ESCOLA INFANTIL MONTESSORIANA



FIGURA 74 - ÁREA EXTERNA MMG ESCOLA INFANTIL MONTESSORIANA



FONTES: RETIRADO DE ARCHDAILY.COM.BR

Diante dos fatos mencionados, para projetar espaços educacionais que promovam um ambiente propício à aprendizagem, é essencial entender os efeitos da luz e os benefícios das luzes quentes e frias na arquitetura, Figura 75.

FIGURA 75 - TEMPERATURA DE LÂMPADAS



FONTE: RETIRADO DE PULGDESIGN.COM.BR

Luzes quentes, com tonalidades mais amareladas, criam uma atmosfera acolhedora e aconchegante, o que pode ser benéfico em áreas de recreação e descanso. Essa temperatura de cor é frequentemente associada a ambientes acolhedores, acalmando as crianças e proporcionando um ambiente confortável para atividades relaxantes (PAIVA, 2021). No entanto, o uso excessivo de luzes quentes em áreas de estudo pode levar à sonolência e falta de concentração. Por outro lado, as luzes frias, com tonalidades mais azuladas, são ideais para áreas de estudo e concentração (DEVILLE et al., 2021). Essa temperatura de cor está associada a ambientes mais vibrantes e alertas, ajudando as crianças a manter o foco nas tarefas educacionais. A luz fria pode estimular a atenção e a produtividade das crianças, tornando-a uma escolha preferencial para salas de aula. (PAIVA, 2021).

Em instituições educacionais, diversos estudos têm sido realizados para investigar a relação entre a presença de luz natural e o processo de aprendizagem. Sobre o mesmo estudo já citado no segundo parágrafo deste tópico, conduzido pelo Heschong Mahone Group no ano de 1999, revelou uma correlação positiva entre a iluminação natural e o desempenho dos alunos. De acordo com os resultados, os estudantes que frequentavam salas de aula com maior incidência de luz natural apresentaram melhorias significativas em testes de matemática e leitura.

Além disso, a exposição das crianças a um ambiente mais iluminado pelo sol também foi associada a um maior sentimento de pertencimento à escola, fator que contribui para a redução da aversão aos estudos (Heschong Mahone Group, 1999). Podemos também remeter essa sensação de pertencimento na escola Centro Estadual de Educação Profissional Hércules Maymone em que foi realizada a entrevista apresentada no tópico 1.2. em que o diretor adjunto Rodolfo fala sobre a boa iluminação dentro das salas de aula e a sensação de vínculo dos discentes e docentes para com a escola. Ademais, ambientes fortemente iluminados artificialmente sem janelas podem criar uma sensação de que o tempo não passa, implicando na falta de foco. (PAIVA, 2021)

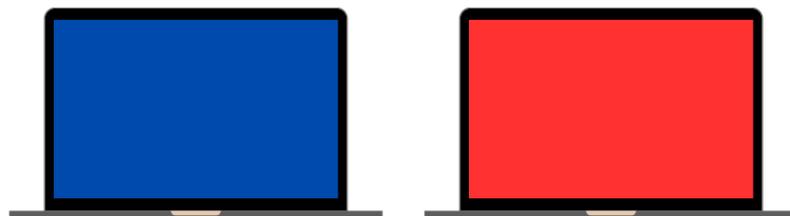
Um projeto de iluminação bem-sucedido deve levar em consideração a combinação de luzes quentes e frias para criar ambientes versáteis em uma escola. A iluminação deve ser ajustável e adaptável, permitindo que os educadores escolham a temperatura de cor adequada para cada atividade. Ademais, para maximizar os benefícios da iluminação natural, é essencial regular a exposição à luz, evitar a interferência excessiva no ritmo circadiano e equilibrar a intensidade da iluminação para diferentes atividades e espaços. A luz natural pode ser um fator-chave para melhorar o desempenho dos seres humanos.

2.3.2 CORES

A escolha das cores no design de ambientes escolares é um elemento crítico da neuroarquitetura, pois as cores têm a capacidade de influenciar as emoções, o foco e a energia das crianças (LAMB & BROWN, 2006). Portanto, a aplicação consciente das cores desempenha um papel fundamental no bem-estar e no desempenho dos estudantes.

De acordo com as pesquisas de Diette et al. (2003), diferentes cores podem evocar respostas emocionais distintas, afetando assim o estado de espírito das crianças. Ainda, um estudo realizado pela University of British Columbia entre 2007 e 2008 analisou como o azul e o vermelho afetam nosso organismo, concluindo que o azul estimula a criatividade e o vermelho a atenção aos detalhes (SCIENCE NEWS, 2009). No entanto, é importante ressaltar que esse estudo tinha limitações, uma vez que avaliou a influência das cores no fundo de tela de um computador, Figura 76, não levando em conta o contexto mais amplo em que as cores são aplicadas (PAIVA, 2021).

FIGURA 76 - AZUL E VERMELHO EM TELA DE COMPUTADOR

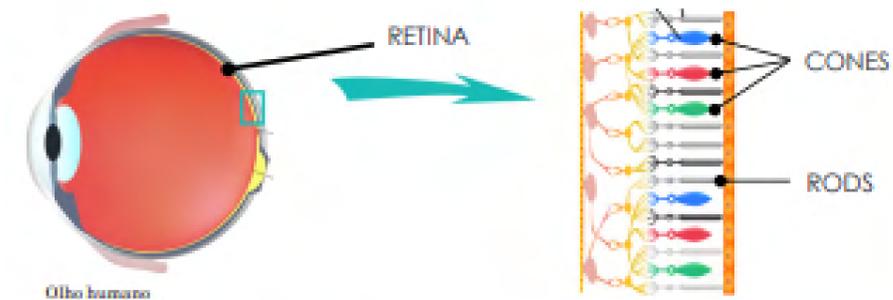


FONTE: ELABORADO PELA AUTORA

A percepção das cores pelos seres humanos é tricromática devido aos cones sensíveis a diferentes comprimentos de onda, e a retina processa informações de cores. Os olhos humanos possuem células fotorreceptoras na retina, conhecidas como cones, Figura 77, que são sensíveis às cores. Existem três tipos de cones, cada um especializado na detecção de um comprimento de onda diferente, o que nos torna

tricromáticos. Isso significa que somos capazes de perceber uma ampla variedade de cores, com mais de 6 milhões de variações perceptíveis aos nossos olhos. É importante notar que os cones funcionam apenas na presença de luz, ou seja, a percepção de cores requer iluminação adequada.

FIGURA 77 - ATUALIZAÇÃO DOS CONE

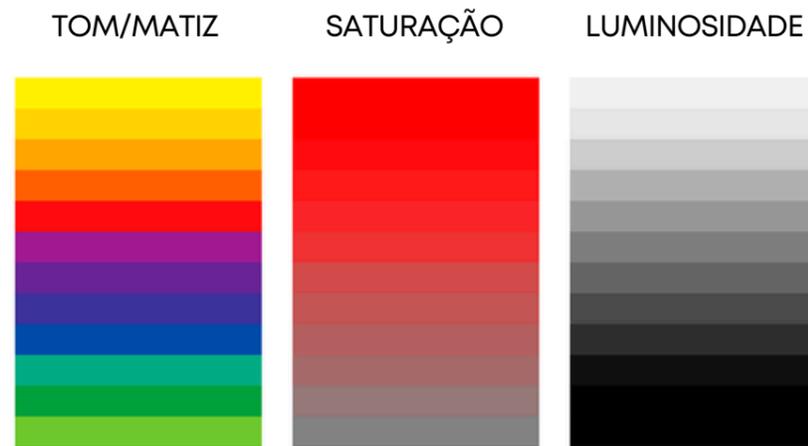


FONTE: ANDREA DE PAIVA

Como disse Vilma Villarouco “(...) a cor pode ser atribuída à forma em função das dimensões de matiz, saturação, tom e brilho.” (VILLAROUCO et al, 2021).

Diante da fala de Villarouco, existem três propriedades principais da cor que influenciam a nossa percepção, o tom/matiz, que se refere a característica fundamental da cor, como vermelho, azul, verde, etc, o aspecto que nos permite distinguir cores diferentes umas das outras; a saturação, que está relacionada à pureza ou intensidade da cor, ou seja, cores altamente saturadas são vivas e vibrantes, enquanto cores menos saturadas tendem a ser mais pastéis ou desbotadas; e por fim luminosidade, que se refere ao brilho ou escuridão de uma cor, cores mais claras têm uma alta luminosidade, enquanto cores mais escuras têm baixa luminosidade. Essas três propriedades da cor desempenham um papel importante na nossa percepção visual e são fundamentais para o design, arte e psicologia das cores (PAIVA, 2021). Pode-se observar graficamente o tom/matiz, saturação e luminosidade na figura 78.

FIGURA 78 - AZUL E VERMELHO EM TELA DE COMPUTADOR



FONTE: RETIRADO DE MATERIAIS.IMD.UFRN.BR,
ADAPTADO PELA AUTORA

A percepção das cores é um fenômeno fascinante e altamente individual, podendo variar de pessoa para pessoa e até mesmo de acordo com o momento. Nossos olhos possuem células fotorreceptoras que são sensíveis a diferentes comprimentos de onda, o que nos permite enxergar uma ampla gama de cores deslumbrantes. Além disso, estudos realizados por pesquisadores na Alemanha têm explorado a relação entre a percepção do contraste visual e a saúde mental, com resultados surpreendentes. De acordo com Bubl et al. (2020), foi constatada uma forte correlação entre o aumento do contraste retiniano e a gravidade da depressão. Essa descoberta sugere que as cores desempenham um papel vital não apenas nos casos de depressão, mas também na nossa saúde mental como um todo. Portanto, é evidente que compreender a influência das cores em nossa vida pode nos proporcionar uma visão mais profunda e enriquecedora sobre nós mesmos e o mundo ao nosso redor. (BUBL et al., 2020). Diante disso, Andrea de Paiva disse: *“Temos que analisar a cultura, quem são as pessoas, onde estão, que horas são. Precisamos do contexto completo para realmente elaborar o que as cores proporcionarão.”* (PAIVA, 2021)

O design inteligente pode usar cores para induzir comportamentos, criar caminhos, sinalizações e setorizar espaços. A escolha das cores deve ser cuidadosamente considerada para alcançar os objetivos desejados. As cores podem ser usadas para evocar memórias afetivas e emoções associadas a experiências passadas, além de direcionar a atenção e criar atmosferas imersivas. A Teoria "color-in-context" afirma que as cores não possuem um significado universal, mas sim diferentes significados em diferentes contextos (Ebner, 2007). Portanto, ao utilizar cores em design, é crucial considerar o contexto físico e semântico.

Porém, ao discutir a arquitetura de forma geral, podemos atribuir certas cores a certas ocasiões e espaços. Segundo Eva Heller (2014) cada cor exerce efeitos distintos, variando de acordo com a situação. As cores suaves e tons pastéis, como o azul e o verde, são frequentemente utilizados em ambientes escolares para promover a calma e a concentração (ULRICH, 1984). Por exemplo, o azul é associado à sensação de tranquilidade, enquanto o verde está relacionado à natureza e à harmonia. Dessa forma, essas cores são frequentemente aplicadas nas paredes e móveis das salas de aula, criando um ambiente propício para o aprendizado e o desenvolvimento dos alunos.

Por outro lado, cores mais vibrantes, como o amarelo e o vermelho, podem ser utilizadas em áreas de recreação e espaços de aprendizado mais dinâmicos (Preuß et al., 2019). O amarelo é conhecido por evocar otimismo e criatividade, assim como o laranja que provoca inquietude e está frequentemente associado à atividade infantil, ou seja, ele libera a criatividade de forma vibrante e enérgica (DA SILVA; NOGUEIRA, 2020). O vermelho está associado à energia e vitalidade, essa cor que desperta sentimentos profundos e afeições ardentes, ele traz extroversão e a excitação, impulsionando a energia e ativando emoções com uma urgência convidativa à ação. (DA SILVA; NOGUEIRA, 2020).

Assim, essas cores podem ser aplicadas em locais de maior atividade, como áreas de recreio e salas de aula destinadas a atividades mais interativas (DA SILVA; NOGUEIRA, 2020).

Ao analisarmos as cores nos espaços pelos diversos autores citados nos parágrafos anteriores é possível fazer uma tabela síntese, Tabela 04, e direta da utilização das mesmas:

TABELA 04 - CORES NOS ESPAÇOS ESCOLARES

COR	O QUE PROPORCIONA	ONDE APLICAR
	Tranquilidade. Calma. Concentração.	Paredes e móveis de salas de aula
	Frescor, remete a natureza. Calma. Concentração. Harmonia.	Paredes e móveis de salas de aula
	Vitalidade. Energia. Extroversão. Agitação. Urgência.	Áreas de recreação e espaços de aprendizado mais dinâmicos
	Otimismo. Criatividade. Energia.	Áreas de recreação e espaços de aprendizado mais dinâmicos
	Energia. Agitação. Inquietude.	Áreas de recreação e espaços de aprendizado mais dinâmicos

FONTE: ELABORADO PELA AUTORA

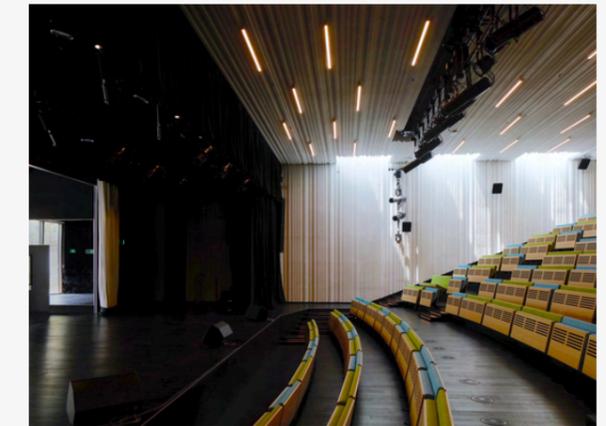
É necessário lembrar que a tabela acima não é um guia de utilização de cores, mas sim um resumo do que certas cores podem proporcionar, porém dependem do usuário e do contexto que estão sendo utilizados.

Além disso, a combinação de cores desempenha um papel importante na estimulação da criatividade e na diferenciação de espaços (GIBSON, 1966). Ambientes escolares que incorporam uma ampla variedade de cores podem ajudar as crianças a associar diferentes cores a diferentes funções e atividades, tornando o ambiente mais estimulante e agradável. Isso pode contribuir para o desenvolvimento cognitivo e criativo dos alunos, proporcionando um ambiente propício ao aprendizado e à exploração. Um exemplo disso é a Escola Internacional Francesa, localizada em Hong Kong. A escola trouxe um ambiente totalmente colorido e intenso pro lado exterior, o da recreação, Figura 79, e menos cores e mais suavidade área ambientes internos, como o teatro, Figura 80.

FIGURA 79 - ÁREA DE RECREAÇÃO



FIGURA 80 - TEATRO



FONTES: RETIRADO DE ARCHDAILY.COM.BR

Em conclusão, o uso apropriado das cores na neuroarquitetura escolar pode contribuir significativamente para a criação de ambientes que promovam o bem-estar emocional e o desempenho acadêmico das crianças. Além disso, ao considerar os efeitos emocionais e psicológicos associados a cada cor, pode-se criar espaços inspiradores nas escolas, onde o aprendizado se torna uma experiência mais enriquecedora. A escolha cuidadosa e a aplicação estratégica das cores desempenham um papel poderoso em nossa percepção e comportamento. Portanto, deve-se ter cautela para criar experiências significativas e impactantes.

2.3.3 ODORES E SONS



A importância dos odores e sons na neuroarquitetura escolar é inegável diante de tudo dito anteriormente, e sua influência sobre o bem-estar e o desempenho das crianças não deve ser ignoradas. De acordo com as pesquisas de campo realizadas por Kellert, Heerwagen e Mador (2008), o uso estratégico de odores naturais e sons pode criar uma atmosfera acolhedora e propícia à aprendizagem. (KELLERT et al, 2008)

Em relação aos odores, os naturais, como o da madeira, que é frequentemente associado a uma sensação de conforto e aconchego e pode ajudar a criar um ambiente acolhedor e tranquilo, já o das plantas e flores que tem a capacidade de “limpar” o ar além das propriedades relaxantes, ajuda na redução de estresse e melhora de humor.

Com base nos naturais, também vem se tornado frequente a utilização de odores “criados”, como as velas aromáticas, ou os óleos essenciais, que foram analisados de forma ampla no tópico 2.2.1., os quais podem ser uma estratégia eficaz para melhorar o ambiente escolar. A escolha dos melhores óleos essenciais e odores para crianças no ambiente escolar deve levar em consideração o equilíbrio entre promover um ambiente propício à aprendizagem, reduzir o estresse e garantir a segurança das crianças, ou seja, nunca exagerar na essência para que não sejam causados problemas indesejados. Assim, concluiu-se com base nos autores Mooney & Nicell, Koulivand, Khaleghi Ghadiri, & Gorji, Andréa de Paiva e na empresa Via Aroma, como mostrado na Tabela 05, que as essências recomendadas para a utilização cautelosa no ambiente escolar são:

TABELA 05 - ESSENCIAS INDICADAS PARA O AMBIENTE ESCOLAR:

ESSÊNCIA	FUNÇÃO
<p>LAVANDA (LAVANDULA ANGUSTIFOLIA)</p> 	<p>A lavanda é conhecida por suas propriedades relaxantes e calmantes. Ela pode ajudar a reduzir o estresse e a ansiedade, proporcionando um ambiente tranquilo e propício para a concentração. Pode ser usado em salas de descanso ou yoga para crianças.</p>
<p>EUCALIPTO (EUCALYPTUS GLOBULUS)</p> 	<p>O óleo essencial de eucalipto tem propriedades refrescantes e pode auxiliar na melhoria da respiração e na purificação do ar. Isso pode ser útil para manter um ambiente limpo e saudável. A planta pode ser utilizada em jardins sensoriais e banheiros.</p>
<p>HORTELÃ-PIMENTA (MENTHA PIPERITA)</p> 	<p>A hortelã-pimenta é conhecida por seu efeito estimulante e revigorante. Pode ser útil para promover a alerta mental e a concentração, mantendo os estudantes atentos. Pode ser utilizada durante avaliações.</p>
<p>CAMOMILA (MATRICARIA CHAMOMILLA)</p> 	<p>O óleo essencial de camomila tem propriedades calmantes e pode ser usado para reduzir o estresse e promover a tranquilidade no ambiente escolar. Podendo ser utilizado em salas de atividades artísticas.</p>
<p>CITRUS (LARANJA, LIMÃO, GRAPEFRUIT)</p> 	<p>Os óleos cítricos, como laranja, limão e grapefruit, têm aromas frescos e energizantes. Eles podem ajudar a melhorar o humor, criar uma atmosfera alegre e estimular a concentração. A aplicação dessa essência pode ser em salas de recreação e parquinhos.</p>
<p>ÓLEO DE CEDRO (CEDRUS ATLANTICA)</p> 	<p>O óleo de cedro possui um aroma terroso e amadeirado, que pode proporcionar uma sensação de segurança e conforto. Pesquisas sugerem que o aroma de cedro pode diminuir os sintomas de TDAH em crianças, ajudando a melhorar a atenção e reduzir a hiperatividade.</p>

FONTE: ELABORADO PELA AUTORA COM AUXÍLIO DE MOONEY & NICELL, KOU LIVAND, KHALEGGHI GHADIRI, & GORJI, ANDRÉA DE PAIVA E EMPRESA VIA AROMA

Apesar de todos os benefícios, deve-se lembrar mais uma vez que a segurança é fundamental ao usar óleos essenciais ou qualquer tipo de essências em ambientes com crianças. Por isso, deve-se tomar algumas precauções, como a diluição adequada, isto é, diluir os óleos essenciais em um óleo transportador adequado, como o óleo de coco, que ajuda a reduzir a concentração do óleo essencial e torná-lo mais seguro para uso antes de usar em um difusor.

Além do monitoramento, que consiste em observar como as crianças reagem aos óleos essenciais. A utilização com moderação também é de suma importância, deve-se tomar cuidado com o exagero, pois nada em excesso faz bem e ao expor uma criança a determinadas fragrâncias devemos estar cientes da duração que ela está no ambiente, uma vez que não se sabe as consequências que pode gerar a longo prazo. (PAIVA, 2021) Além disso, é importante consultar um profissional de saúde ou especialista em aromaterapia para obter orientação específica para a faixa etária das crianças e para garantir que os óleos sejam seguros e adequados, além da aprovação dos pais e responsáveis das crianças (KOULIVAND, KHALEGHI GHADIRI, & GORJI, 2013.).

A incorporação desses óleos essenciais no ambiente escolar, seja através de difusores ou outros métodos, pode ajudar a criar uma atmosfera ainda mais propícia à aprendizagem, mantendo a conexão com os princípios da neuroarquitetura (MOONEY & NICELL, 2013). Além disso, a sensibilidade ao odor varia de pessoa para pessoa, então é importante observar a reação das crianças individualmente e garantir que o ambiente seja agradável para todos. (PAIVA, 2021).

Ao entrarmos nos sons, além dos sons naturais e tranquilos, em principal sons da natureza como pássaros e do oceano, os quais remetem a essa sensação nata de bem estar (PAIVA, 2021), é importante explorar diferentes tipos de ruídos para otimizar o ambiente escolar. Os chamados

"ruídos brancos" (white noise) ou "ruídos marrons" (brown noise), entre alguns outros nomeados também com cores podem ser introduzidos para criar um ambiente sonoro equilibrado.

Em 2020, a Colunista Claudia Meireles divulgou o conceito de "Sound Healing", ou Terapia do Som, uma abordagem que utiliza o som como ferramenta de cura e autoconhecimento, baseada no princípio da ressonância e nas frequências vibratórias saudáveis do corpo humano (AMARAL & MEIRELES, 2020). Essa tendência inclui os chamados "ruídos coloridos," que são ruídos específicos associados a benefícios para a saúde mental e bem-estar. Os ruídos coloridos, Tabela 06, incluem de acordo com Berlau e Amaral & Meireles:

TABELA 06 - RUÍDOS COLORIDOS

TIPO	FUNÇÃO
Ruído Branco	Composto por todas as frequências audíveis, consiste em uma mistura de frequências sonoras que pode mascarar ruídos indesejados, promovendo uma atmosfera mais calma e concentrada. Estudos indicam que pode ser benéfico para a concentração, especialmente para pessoas com TDAH, ou durante avaliações.
Ruído Marrom	Possui frequências mais baixas e é menos metálico do que o ruído branco, e por conta disso pode induzir ao relaxamento. Embora haja menos pesquisa sobre ele, acredita-se que tenha propriedades calmantes. Pode ser usado em crises de ansiedade.
Ruído Rosa	Similar ao som da chuva com um toque de estática, o ruído rosa é associado à melhoria do sono, reduzindo gradualmente as ondas cerebrais. Pode ser usado em momentos de soneca das crianças.
Ruído Verde	Situado no meio do espectro sonoro, lembra sons naturais, como o de uma cachoeira, é uma opção para facilitar o estudo ou o trabalho.
Ruído Azul	Caracterizado por frequências agudas, é usado em aplicativos de áudio para suavizar o som e diminuir distorções.

FONTE: ELABORADO PELA AUTORA COM AUXÍLIO DE BERLAU E AMARAL & MEIRELES

Embora essas terapias de ruído colorido tenham ganhado destaque como uma forma de melhorar a saúde mental e o bem-estar, é importante observar que sua eficácia ainda está sendo estudada.

Cada tipo de ruído colorido pode ter diferentes benefícios e aplicações, dependendo das preferências individuais (AMARAL & MEIRELES, 2020; BERLAU, 2020). Porém, de forma geral a aplicação de ruídos coloridos nas escolas pode sim ser benéfica para criar um ambiente propício à aprendizagem e ao bem-estar dos alunos. Como por exemplo em salas de aula que querem promover um ambiente tranquilo, usa-se o ruído branco para criar um ambiente tranquilo, o que pode ajudar os alunos a se concentrarem melhor em suas tarefas. Também em áreas de estudo e leitura, como bibliotecas ou salas de estudo, usa-se ruído rosa ou marrom para criar um ambiente calmo e acolhedor, que estimule a concentração e o relaxamento, assim como em espaços de meditação ou relaxamento onde os alunos possam praticar técnicas de “mindfulness”, como a yoga, o ruído rosa ou azul pode ser especialmente eficaz para criar um ambiente de calma e redução do estresse.

Já em espaços onde a criatividade é estimulada, como salas de arte ou música, o ruído verde, que lembra sons da natureza, pode ser empregado para criar uma atmosfera inspiradora. Outra ideia a ser considerada é aplicar durante exames e testes o ruído branco, que pode ser empregado para reduzir distrações e promover um ambiente silencioso e concentrado. E por fim, o ruído verde pode ser usado em áreas de convívio para criar um ambiente agradável e relaxante durante as refeições e momentos de descanso, assim como o rosa.

Apesar de sempre uma ótima estratégia, a implementação de ruídos coloridos deve ser feita com cuidado, da mesma forma que essências, considerando as necessidades e preferências de todos os envolvidos. Além disso, é importante realizar pesquisas adicionais nas escolas para

determinar a eficácia dessas abordagens em ambientes educacionais específicos antes de utilizá-los. Porém, conclui-se que a introdução de ruídos coloridos nas escolas pode ser uma estratégia inovadora para melhorar o ambiente de aprendizagem e promover o bem-estar dos alunos, desde que seja feita de maneira cuidadosa e baseada em evidências.

Por fim, a incorporação de óleos essenciais e diferentes tipos de ruídos, como ruído branco e ruído marrom, dentro do projeto de neuroarquitetura escolar pode otimizar o desenvolvimento cognitivo e emocional das crianças. A ciência por trás da neuroarquitetura nos ensina que todos esses elementos sensoriais têm um papel vital na criação de um ambiente educacional de excelência (KELLERT, HEERWAGEN, MADOR, 2008; MOONEY & NICELL, 1992). Portanto, ao projetar espaços de aprendizado, devemos considerar cuidadosamente esses elementos para proporcionar um ambiente educacional verdadeiramente enriquecedor.

2.3.4 CONFORTO



Quando se trata de projetar ambientes educacionais em regiões de clima quente, como Campo Grande, Mato Grosso do Sul, é crucial considerar estratégias de materiais e design que assegurem o conforto térmico e acústico das instalações. Estes fatores desempenham um papel central em proporcionar um ambiente favorável ao aprendizado e ao desenvolvimento das crianças, independentemente das condições climáticas. Estudos elaborados pelas pesquisadoras Sandra Christina Gressler e Isolda de Araújo Günther ressaltam que crianças que estudam em locais com temperaturas agradáveis demonstram maior probabilidade de se concentrar e se envolver nas atividades educacionais (GRESSLER e GUNTHER, 2013).

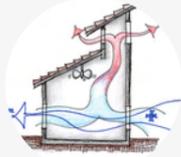
TABELA 07 - ALTERNATIVAS PARA O CONFORTO TÉRMICO

O conforto térmico é um aspecto crítico a ser considerado no planejamento escolar. De acordo com pesquisas de Bratman et al. (2015), a temperatura adequada e um sistema de ventilação bem projetado exercem um impacto direto na capacidade de concentração das crianças. Portanto, é essencial garantir um eficiente sistema de aquecimento/refrigeração e controle de ventilação. Além disso, proporcionar áreas ao ar livre onde as crianças possam brincar e aprender, como pátios e jardins, também pode contribuir para o conforto térmico. (BRATMAN et al, 2015)

O conforto acústico é igualmente relevante. Estudos de Stamen (1993) destacam que a poluição sonora em ambientes educacionais pode prejudicar a concentração e o desempenho acadêmico. Portanto, é de suma importância projetar escolas com isolamento acústico eficaz e incluir áreas destinadas a atividades mais ruidosas, onde as crianças possam se envolver sem perturbar as salas de aula. (STAMEN, 1993)

No contexto da neuroarquitetura escolar, o conforto ambiental térmico e acústico desempenha um papel crucial que afeta significativamente o desempenho das crianças. Considerando que o ambiente escolar é um local onde as crianças passam grande parte de seu tempo, é imperativo criar condições ideais para apoiar a concentração, aprendizado e desenvolvimento.

Algumas alternativas para alcançarmos o Conforto Térmico, usando de base os estudo de Gressler e Günther, 2013, que propõe que utilizando materiais que promovam o conforto térmico torna o ambiente mais agradável. Entre esses materiais, o poliuretano se destaca por sua eficiência em manter a temperatura interna estável. Além dele, podem ser utilizados outros materiais ou estratégias para alcançar o conforto, os quais estão citados na Tabela 07 a seguir:

<p>Isolamento Térmico</p> 	<p>Utilizar materiais de isolamento térmico é fundamental para reduzir a transferência de calor para o interior das edificações. Um exemplo eficiente é o poliuretano, que pode ser aplicado nas paredes e no telhado, mantendo a temperatura interna estável.</p>
<p>Telhados Reflexivos</p> 	<p>Telhados com materiais refletivos, como telhas brancas ou revestimentos reflexivos, minimizam a absorção de calor e ajudam a controlar o aquecimento interno.</p>
<p>Janelas de Alto Desempenho</p> 	<p>vidros de baixa emissividade (Low-E) bloqueiam a radiação solar excessiva e reduzem a entrada de calor .</p>
<p>Ventilação Natural Eficiente</p> 	<p>Sistemas de ventilação que possibilitam a entrada de ar fresco, como janelas operáveis e ventilação cruzada, demonstram ser opções eficazes.</p>
<p>Materiais com Boa Inércia Térmica</p> 	<p>A escolha de materiais de construção com boa inércia térmica, como concreto e tijolo, ajuda a manter a temperatura interna mais estável.</p>

FONTE: ELABORADO PELA AUTORA COM AUXÍLIO DE GRESSLER E GÜNTHER

A implementação de estratégias de neuroarquitetura, como a escolha de materiais com inércia térmica adequada e a instalação de sistemas de controle de temperatura eficientes, é fundamental. Além disso, a exposição à luz natural pode ser regulada para manter uma temperatura interna adequada, levando em consideração fatores como o movimento solar e o sombreamento (ELZEYADI, 2011).

Arline L. Bronzaft, Figura 81, é uma psicóloga ambiental conhecida por seu trabalho na área de poluição sonora e seus efeitos na saúde e no desempenho cognitivo. Ela é uma defensora do controle do ruído em ambientes urbanos, especialmente em locais como escolas, onde o ruído excessivo pode ter impactos negativos no aprendizado e no bem-estar das crianças. Ela foi autora do trabalho "Reducing Noise in Schools: An Investment in Learning." usado como referência no presente trabalho.

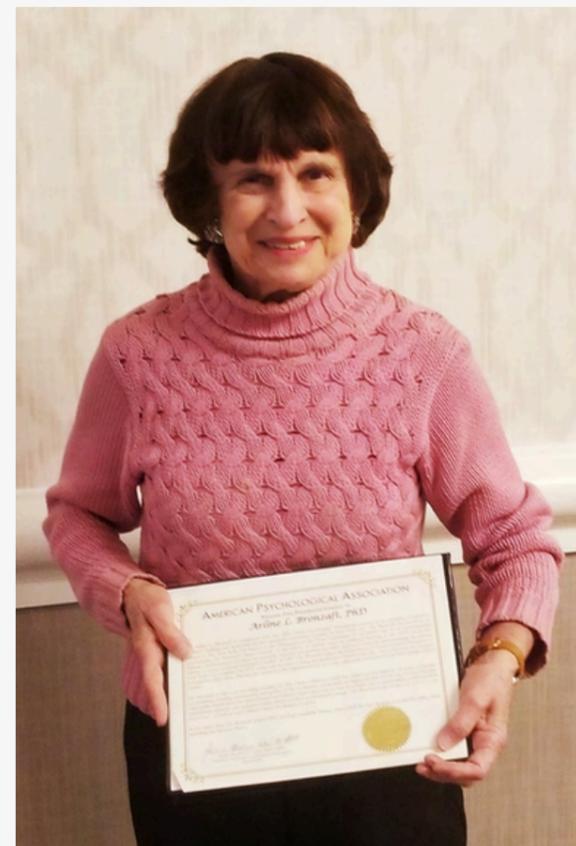
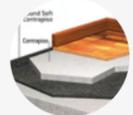


FIGURA 81 - ARLINE L. BRONZAFT

FONTE: RETIRADO DE QUIETCOALITION.ORG

TABELA 08 - ALTERNATIVAS PARA O CONFORTO ACÚSTICO

<p>Pisos Acústicos</p> 	<p>A seleção de pisos com propriedades de isolamento acústico, como carpetes ou pisos de borracha, contribui para a redução do ruído nas áreas de circulação</p>
<p>Materiais de Revestimento Acústico</p> 	<p>O uso de materiais de revestimento acústico, como painéis acústicos, lã mineral ou espuma acústica, auxiliam na absorção do som e na redução da reverberação nas salas de aula</p>
<p>Móveis e Divisórias Acústicas</p> 	<p>Optar por móveis e divisórias acústicas ajuda a minimizar o ruído e cria ambientes de estudo silenciosos</p>
<p>Toldos e Elementos de Sombreamento</p> 	<p>A instalação de toldos e marquises protege as áreas externas da escola do calor excessivo</p>
<p>Vegetação Estratégica</p> 	<p>O plantio de árvores de sombra adequada nos arredores da escola oferece sombreamento e resfriamento natural</p>

FONTE: ELABORADO PELA AUTORA COM AUXÍLIO DE BRONZAFT E GRESSLER E GÜNTHER

Algumas alternativas para alcançarmos o Conforto Acústico, com base nos estudos de Gressler e Gunter e Arline L. Bronzaft são, Tabela 08:

Ao adotar essas estratégias de materiais e design, as escolas podem criar ambientes de aprendizado confortáveis e propícios ao desenvolvimento das crianças, mesmo em climas quentes, como Campo Grande, MS. É essencial considerar as condições locais e as necessidades específicas da escola ao implementar essas medidas (GRESSLER E GÜNTHER, 2013; BRONZAFT, 2001).

2.3.5 ERGONOMIA E LAYOUT



Os móveis e o layout das salas de aula desempenham um papel fundamental na promoção de uma postura adequada e no apoio ao aprendizado. Estudos de Toyoda et al. (2020) enfatizam a importância de móveis ergonômicos que se adaptem ao tamanho das crianças. Móveis ajustáveis, como cadeiras e mesas, devem ser priorizados para permitir que as crianças se acomodem confortavelmente e mantenham uma postura adequada durante as atividades de ensino. (TOYODA et al., 2020)

O mobiliário infantil desempenha um papel crucial na neuroarquitetura escolar, contribuindo para o conforto e a funcionalidade dos espaços educacionais (Parsons et al., 1998). A projeção de mobiliário adequado para crianças é essencial para atender às suas necessidades físicas e cognitivas em um ambiente de aprendizado.

Primeiramente, a ergonomia desempenha um papel vital na concepção de móveis para crianças. De acordo com Biederman e Vessel (2006), o design ergonômico do mobiliário permite que as crianças se movimentem de forma eficiente, mantendo uma postura saudável. Cadeiras e mesas devem ser dimensionadas para crianças, promovendo a postura adequada e permitindo que elas se concentrem nas atividades de aprendizado. Além disso, a mobilidade é fundamental; móveis leves e flexíveis facilitam a reorganização do espaço para diferentes atividades. (BIEDERMAN, VESSEL, 2006).

De acordo também com a arquiteta Andréa de Paiva, o mobiliário escolar desempenha um papel crucial no conforto e na saúde postural das crianças. A neuroarquitetura recomenda o uso de móveis ergonômicos, projetados para se ajustar às dimensões das crianças e promover posturas adequadas, assim como estipulado no Método Montessori, tratado no tópico 1.3.1. . Cadeiras com apoio lombar, Figura 82, e mesas ajustáveis em altura são exemplos de mobiliário que podem

melhorar o conforto e a concentração dos alunos. Ademais, salas de aula podem ser projetadas com móveis que permitem diferentes configurações, como círculos para discussões em grupo ou arranjos individuais para tarefas independentes, ou seja, móveis flexíveis. Isso promove a colaboração, a interação social e a capacidade dos alunos de adaptar o espaço de acordo com as atividades (PAIVA, 2020).

FIGURA 82 - CADEIRA INFANTIL COM APOIO LOMBAR



FONTE: RETIRADO DE [AMAZON.COM](https://www.amazon.com)

A disposição do mobiliário nas salas de aula desempenha um papel importante na promoção da interação e da colaboração entre os alunos. Mesas que podem ser agrupadas ou separadas, Figura 83, de acordo com a necessidade possibilitam uma maior flexibilidade no layout das salas de aula. Isso não apenas fomenta a colaboração entre os alunos, mas também permite que os professores adaptem o espaço de acordo com a dinâmica da aula, promovendo uma abordagem mais personalizada à educação. Além disso, o mobiliário modular pode ser adaptado para diferentes idades e tamanhos de crianças, permitindo que o ambiente seja adequado para um público diversificado. (BRUNSON, 1999)

FIGURA 83 - CARTEIRAS ESCOLARES MODULARES

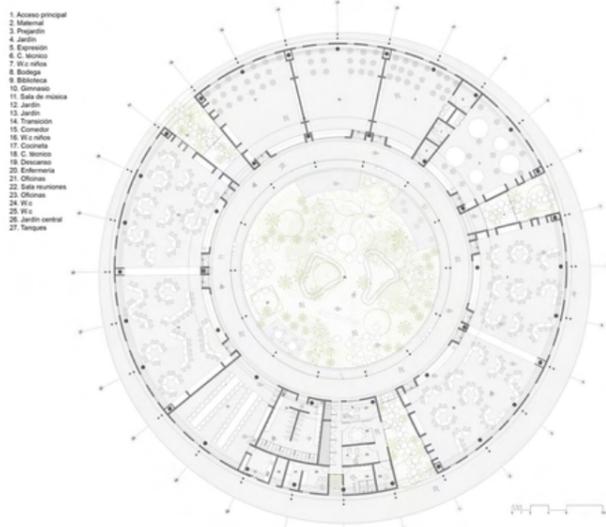


FONTE: RETIRADO DE [I.PINIMG.COM](https://www.piniimg.com)

A importância das cores no mobiliário não pode ser subestimada. De acordo com o estudo de Toyoda et al. (2020), cores vivas e atraentes no mobiliário podem estimular a criatividade e o humor das crianças, conforme mostrado no tópico 2.3.2.. No entanto, é importante considerar a influência das cores na concentração; cores mais suaves, como na Escola Infantil Montessori, apresentada no tópico 1.3.1., Figura 35, podem ser preferíveis para áreas de estudo, enquanto cores vibrantes, como na Escola Internacional Francesa, apresentada no tópico 2.3.3., Figura 79, podem ser ideais para áreas de recreação. Isso ressalta a necessidade de planejar cuidadosamente as cores utilizadas no mobiliário, levando em consideração os objetivos educacionais e o ambiente geral da sala de aula. (TOYODA et al., 2020).

Um bom exemplo de layout é o Colégio Montessori localizado em Rionegro, Colômbia, em que foi utilizada uma implantação em círculo de toda a edificação, deixando com que o pátio ficasse no centro e as salas de aula em seu entorno, Figura 84 e 85. A intenção era fazer ambiente circular para gerar um espaço flexível de acordo com a filosofia Montessori. Ademais, o mobiliário também é ergonômico e adaptado para cada faixa etária presente na escola, Figura 86.

FIGURA 84 - PLANTA DO COLÉGIO MONTESSORI



FONTE: RETIRADO DE ARCHDAILY.COM.BR

FIGURA 85 - VISTA ÁREA



FIGURA 86 - MOBILIÁRIO SALA DE AULA



FONTES: RETIRADO DE ARCHDAILY.COM.BR

Em conclusão, o mobiliário infantil na neuroarquitetura escolar deve ser ergonomicamente projetado, promover a mobilidade e a flexibilidade, e utilizar cores de forma estratégica para criar ambientes de aprendizado acolhedores e eficazes. O design de móveis escolares não é apenas uma questão estética, mas desempenha um papel essencial na saúde das crianças no ambiente educacional. Ademais, a planta da edificação está diretamente ligada ao objetivo que deseja para com as crianças, assim deve ser pensada com cautela. Portanto, a colaboração entre arquitetos, educadores e designers de móveis é fundamental para criar espaços que atendam às necessidades cognitivas e físicas das crianças, proporcionando um ambiente propício ao aprendizado.



2.3.6 DESIGN BIOFÍLICO E BIOFILIA ATIVA

O Design Biofílico, que busca estabelecer uma conexão entre ambientes construídos e a natureza, tem ganhado destaque como uma abordagem poderosa para promover bem-estar e melhor qualidade de vida. Em caso particular nas escolas, onde o aprendizado e o desenvolvimento de crianças são cruciais, a integração do Design Biofílico pode trazer diversos benefícios.

De acordo com uma pesquisa realizada por Moore, 96% das crianças quando alguém lhes pedem para desenhar seus lugares favoritos, elas frequentemente escolhem representações de ambientes ao ar livre. Essa conexão é intrínseca e profunda, e o Design Biofílico reconhece essa afinidade, buscando nutrir e fortalecer essa relação. (Moore, 1986).

Estudos, como o de Richard Louv, demonstram que as crianças têm uma afinidade natural com a natureza. Louv, autor do livro "Last Child in the Woods" deu origem ao termo "transtorno do déficit de natureza" para destacar os problemas físicos e mentais que surgem de viver desconectado da natureza. Crianças que têm menos contato com a natureza são mais propensas a problemas de saúde, como depressão, obesidade e falta de criatividade. Essa falta de contato também limita a estimulação dos sentidos, uma parte crucial do desenvolvimento infantil.

O contato direto com a natureza oferece inúmeros benefícios às crianças, como a melhora da memória de trabalho, aumento dos níveis de atenção, redução do estresse e da ansiedade, aumento da autoconfiança e criatividade, e melhora nos relacionamentos interpessoais. Como seres naturais, as crianças prosperam em ambientes naturais. (LOUV, 2005). Atualmente, principalmente após a COVID-19, as crianças tendem a ficar cada vez mais em casa. A maioria pais também não tem mais o costume de levar a parques para que as crianças entre em contato com a natureza, fato que prejudica muito o desenvolvimento das crianças da geração Z, isto é, nascidos entre 1997 e 2010, nativos digitais, hiperconectados e multitarefas.

O paisagismo desempenha um papel importante em ambientes escolares. A pesquisa de Ulrich (1983) sugere que o acesso a áreas verdes e vistas naturais podem contribuir para a redução do estresse e melhorar a capacidade de concentração. Além disso, a integração do design biofílico nas escolas, como a inclusão de paredes verdes, pode proporcionar benefícios adicionais à saúde e ao bem-estar das crianças (Gamble et al., 2014).

O design biofílico nas escolas infantis envolve a incorporação de elementos naturais, como plantas, água e luz natural, no espaço de aprendizado. Esses elementos estimulam os sentidos das crianças, conforme discutido por Ciro Férrer Herbster Albuquerque em sua pesquisa sobre jardins sensoriais (2023). O design biofílico se baseia na conexão entre os seres humanos e a natureza, e a implementação de estratégias de Design Biofílico nas escolas visa trazer a natureza para mais perto das crianças.

Uma possível abordagem é criar espaços ao ar livre onde a aprendizagem e as atividades possam ocorrer. Isso inclui aulas ao ar livre, refeições em ambientes naturais e atividades de educação ambiental, como hortas e compostagem. Ou então a criação de jardins sensoriais, esses espaços proporcionam oportunidades para o aprendizado inspirado na natureza. Por exemplo, criar cantos de leitura com vistas para áreas verdes ou incorporar elementos de água em um ambiente de aprendizado pode estimular a curiosidade e a exploração das crianças (FÉRRER, 2023). Isso também pode envolver a presença de árvores frutíferas, que estimulam os sentidos e oferecem oportunidades de aprendizado sobre o ciclo natural de plantas e da alimentação "direto do pé". Ademais, crianças expostas à natureza demonstram maior autoconfiança e melhores habilidades de trabalho em equipe. Além disso, o contato com a natureza promove relacionamentos interpessoais mais saudáveis. (PAIVA, 2021)

O Design Biofílico também busca a integração de ambientes internos e externos nas escolas. Isso pode ser alcançado por meio do uso de janelas amplas, que permitem a entrada de luz natural e proporcionam vistas para a natureza. Ambientes internos podem ser projetados para refletir elementos naturais, criando uma atmosfera mais conectada com a natureza, como plantas dentro das salas de aula e até mesmo elementos decorativos que imitam padrões naturais, como folhas e flores, são exemplos de estratégias de design biofílico. (PAIVA, 2021) As áreas de transição de estímulos suaves para intensos, como a mudança na iluminação ou na vegetação, podem ajudar também as crianças a regular suas emoções e se concentrar melhor nas atividades de aprendizado. (FÉRRER, 2023).

A biofilia ativa é uma abordagem específica que envolve a criação de oportunidades para que as crianças interajam diretamente com elementos naturais, estimulando todos os sentidos (KELLERT et al., 2008). Isso pode incluir paredes de escalada com texturas semelhantes a rochas, como na Escola Internacional Lovell ou na Escola Nía, as quais serão exemplificadas no capítulo 03, áreas de exploração de habitats naturais ou até mesmo a incorporação de elementos de água para atividades sensoriais. A biofilia ativa não apenas estimula o aprendizado prático e a curiosidade, mas também promove uma compreensão mais profunda do mundo natural.

Uma tendência notável que surgiu a pouco tempo em países europeus é a criação de creches ao ar livre, onde crianças passam o dia fora, independentemente das condições climáticas. Isso cria um ambiente de aprendizado mais intenso, onde a natureza é parte integrante do desenvolvimento das crianças. O contato direto com a natureza, com todos os seus desafios e estímulos sensoriais, enriquece o aprendizado e promove a conexão com o meio ambiente. (PAIVA, 2021)

Diante dessas estratégias, um espaço que adotou algumas delas é a Escola IBG localizada em Beihing, China. Alinhando-se à filosofia educacional da escola, introduziu-se vegetação na estrutura existente, proporcionando um ambiente de aprendizado imerso em áreas verdes, Figura 87. A cobertura foi reimaginada como um "Jardim do Movimento", um terraço ajardinado destinado a promover a prática de exercícios, promovendo a biofilia ativa, Figura 88.

FIGURA 87 - ÁREA VERDE NA ESCOLA IBG



FIGURA 88 - TERRAÇO NA ESCOLA IBG



FONTES: RETIRADO DE ARCHDAILY.COM.BR

Para escolas que não têm acesso fácil a ambientes naturais, a simulação da natureza é uma estratégia valiosa. Isso pode incluir a incorporação de imagens de natureza nas salas de aula, materiais naturais, cores e formas orgânicas. A evocação da natureza pode criar uma atmosfera mais completa e envolvente. Um exemplo de evocação da natureza é o Rainforest Cafe, localizado em Orlando, Flórida, EUA, Figura 89. No local é simulado sons de floresta, como animais e vento, além de simular com efeitos especiais tempestades.

FIGURA 89 - RAINFOREST CAFE



FONTES: RETIRADO DE IMAGES.GETBENTO.COM

Em termos de benefícios, o paisagismo, o design biofílico e a biofilia ativa contribuem para uma série de melhorias na experiência escolar. As crianças têm a oportunidade de aprender sobre a natureza de maneira prática, desenvolver habilidades motoras e explorar seu ambiente de maneira criativa. Além disso, a presença de elementos naturais e o acesso a áreas verdes podem contribuir para a redução do estresse, o aumento da concentração e a melhoria do desempenho acadêmico (KUO & TAYLOR, 2004). A natureza se torna uma ferramenta educacional valiosa,

além de proporcionar um ambiente mais agradável e acolhedor.

2.3.7 ARQUITETURA LÚDICA

A arquitetura lúdica tem desempenhado um papel cada vez mais importante no desenvolvimento das crianças em ambientes educacionais. O conceito de lúdico, que tem origem na palavra latina "ludus," relacionada ao jogo, transcende a mera diversão. Hoje, compreendemos que o lúdico está presente em muitos aspectos do comportamento humano, da vivência e do desenvolvimento pessoal (ALMEIDA, 2009).

Almeida (2009) destaca que o lúdico contribui para a socialização das crianças, uma vez que, por meio da brincadeira, elas sentem a necessidade de compartilhar com os outros. Essa interação social é fundamental para o desenvolvimento de habilidades interpessoais e a construção de relacionamentos saudáveis. Ambientes lúdicos promovem o desenvolvimento psicomotor das crianças, enquanto brincar em espaços estimulantes melhora a concentração e a atenção. Isso é crucial para o processo de aprendizado, que se torna mais envolvente quando as crianças estão ativas e engajadas. (ALMEIDA, 2009).

Brunson (1999) ressalta que os ambientes escolares devem ser projetados de forma a estimular a curiosidade e a criatividade das crianças. Isso pode incluir elementos arquitetônicos inovadores, como escadas que se transformam em locais de leitura e áreas de aprendizado ao ar livre, como mostrado na Escola IBG, Figura 87 e 88. Além disso, ao projetar escolas, é fundamental considerar a flexibilidade dos espaços para acomodar diferentes métodos de ensino e estilos de aprendizado. (BRUNSON, 1999)

Ademais, a ludicidade pode transformar a percepção da criança em relação ao espaço. Os ambientes escolares devem ser projetados de forma a satisfazer as necessidades infantis, criando um ambiente acolhedor que apoia o desenvolvimento integral. Essa abordagem exige a consideração da ergonomia espacial para proporcionar uma experiência completa aos usuários. (PAIVA, 2021)

A neuroarquitetura desempenha um papel importante na promoção do lúdico, aproveitando os cinco sentidos, materiais, texturas e cores distintas para despertar o interesse das crianças. Elementos arquitetônicos que estimulam a sensorialidade são essenciais para a criação de ambientes educacionais eficazes (SANTOS, 2013). Ambientes maiores e mais abertos podem promover a exploração sensorial e tátil, aumentando a autonomia das crianças. Para atrair a atenção visual das crianças e promover a interação social, os projetos arquitetônicos devem ser cuidadosamente planejados.

Um bom exemplo de implantação de arquitetura lúdica foi o Jardim de Infância SP, localizado no Japão, Figura 90 e 92, o qual a finalidade consistia em desenvolver interiores que viabilizassem o brincar livre das crianças, assegurando ao mesmo tempo sua segurança física e protegendo-as de possíveis riscos de radiação. Nesse contexto, foi projetado um corredor espaçoso equipado com elementos como extensas piscinas de água e de areia. Uma abordagem interessante incluiu a instalação de portas com dimensões variadas, proporcionando uma exploração lúdica e intrigante do espaço.

Outro exemplo é a Creche de tempo compartilhado Šmartno, na Eslovênia, Figura 91. Ela possui uma paleta de cores do arco-íris e elementos diversos que estimulam a compreensão dos números. No interior, destaca-se um escorregador vermelho, não apenas como um elemento arquitetônico, mas também como uma alternativa mais

divertida à escada, também ela em tons vibrantes. Os criadores do projeto relatam que "as crianças chegam a descer por ele de 10 a 20 vezes ao dia". O que também estimula atividade física das crianças.

FIGURA 90 - JARDIM DE INFÂNCIA SP



FONTE: RETIRADO DE ARCHDAILY.COM.BR

FIGURA 91 - CRECHE DE TEMPO COMPARTILHADO ŠMARTNO

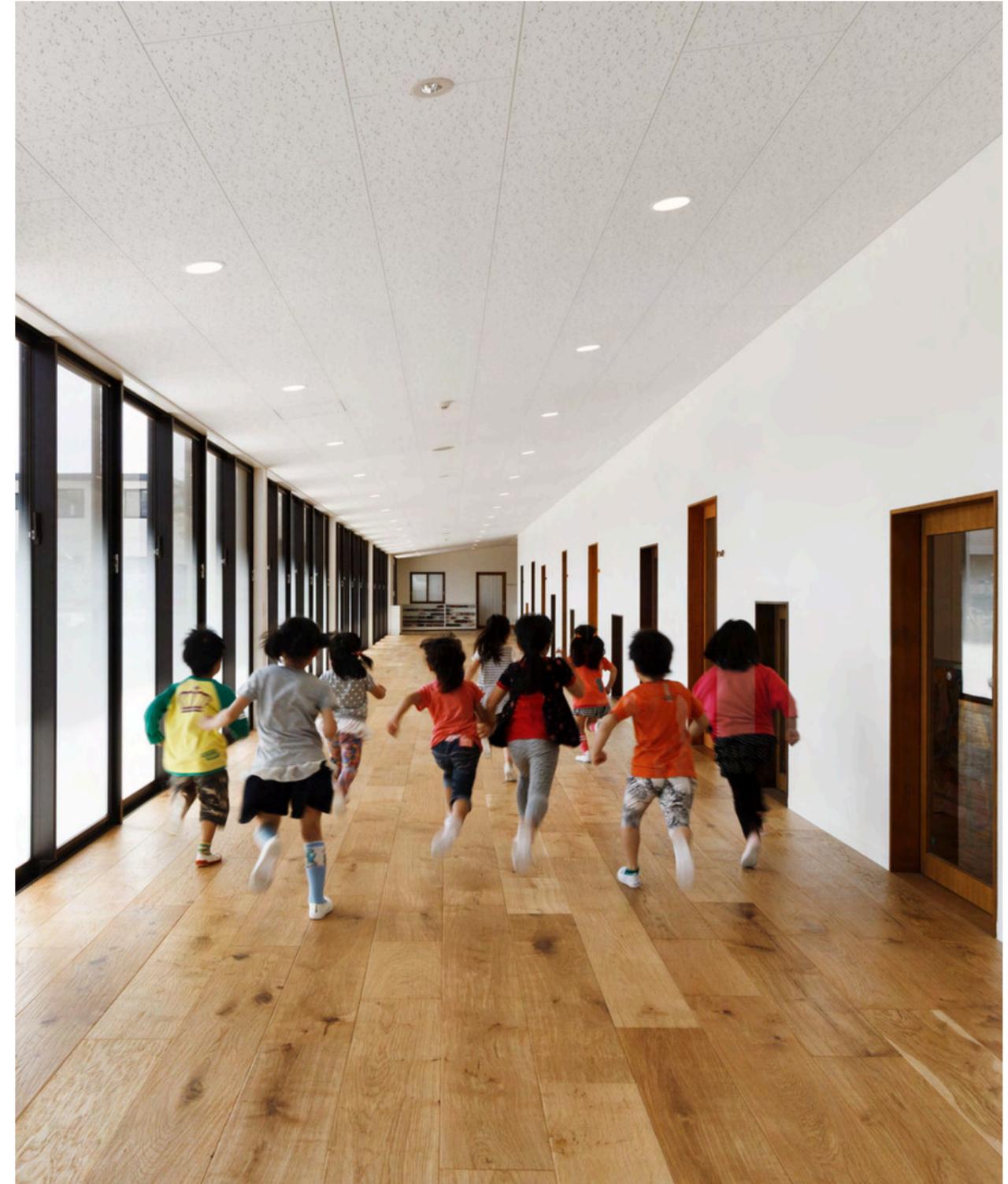


FONTE: RETIRADO DE ARCHDAILY.COM.BR

A integração de estratégias de arquitetura lúdica nas escolas é essencial para o desenvolvimento integral das crianças. Tais estratégias promovem a criatividade, a socialização, o desenvolvimento cognitivo e o prazer pelo aprendizado. O design de ambientes educacionais deve ser orientado por uma abordagem holística, que leve em consideração as necessidades sensoriais e psicológicas das crianças. Ao fazê-lo, estamos construindo as bases para um futuro em que a educação é uma experiência lúdica e enriquecedora. (PAIVA, 2021).

Em conclusão desse capítulo, o projeto de escolas voltadas para crianças de 6 a 11 anos deve ser orientado pela neuroarquitetura, levando em consideração uma série de fatores, desde a percepção ambiental e os sentidos, até a iluminação, cores, odores, conforto ambiental térmico e acústico, ergonomia, layout de ambientes, arquitetura lúdica, projeção de escolas, paisagismo e design biofílico e ativo. A aplicação dessas estratégias não apenas contribuirá para o desenvolvimento cognitivo e emocional das crianças, mas também para a criação de ambientes educacionais que promovam o bem-estar, a curiosidade e a criatividade.

FIGURA 92 - CRIANÇAS NO JARDIM DE INFÂNCIA SP



FONTE: RETIRADO DE ARCHDAILY.COM.BR

03

ESTUDO DE CASO

03. ESTUDO DE CASO

Este capítulo abordará três estudos de caso projetuais destinados a auxiliar na delineação do programa de necessidades, na identificação de estratégias arquitetônicas a serem empregadas no desenvolvimento do projeto, bem como na busca de inspiração para assegurar a conclusão do projeto com a máxima eficácia possível. Serão exploradas diferentes abordagens e técnicas, visando proporcionar uma visão abrangente sobre como abordar questões projetuais complexas.

3.1 ESCOLA INTERNACIONAL LOVELL

A Escola Internacional Lovell, Figura 93, localizada em Pattaya, Tailândia, um país de clima tropical de monções, é um exemplo notável de integração da arquitetura com o ambiente natural. O projeto, de 2800 m², realizado pelo renomado escritório de arquitetura Plan Architect, destaca-se pela sua ênfase na preservação das árvores maduras existentes no local e pela criação de um ambiente de aprendizado inspirador.

FIGURA 93 - ESCOLA INTERNACIONAL LOVELL



FONTE: RETIRADO DE ARCHDAILY.COM.BR

O projeto da Escola Internacional Lovell foi liderado por Wara Jithpratuck, com a colaboração de Jittinun Jithpratuck no design arquitetônico. Ratcha Kantawong atuou como arquiteto e designer de interiores, enquanto Wattana Narksuk desempenhou o papel de arquiteto e paisagista.

A Escola Internacional Lovell é marcada pela arborização. As árvores maduras no terreno, foram um elemento que desempenhou um papel crucial na concepção do projeto. A localização privilegiada e a presença dessas árvores tornaram-se os pontos de partida para o conceito arquitetônico. Em relação ao presente trabalho, como explicado nos capítulos anteriores, o contato com a natureza é de suma importância quando se trata de escolas baseadas na neuroarquitetura. Dessa forma,

ao chegar no capítulo 4.6 do presente trabalho, vemos que a arborização inspirada nesse estudo de casa é plenamente abundante. A Escola Lovell, com sua arborização e ênfase na integração com o ambiente natural, é uma fonte de inspiração e um exemplo a ser seguido nesse sentido, como mostra na vista área, Figura 94.

FIGURA 94 - VISTA ÁREA



FONTE: RETIRADO DE ARCHDAILY.COM.BR

O conceito central por trás da Escola Internacional Lovell é a ideia de uma "casa na árvore", Figura 95. A arquitetura adota uma forma curva, projetada para contornar as árvores existentes, e evitando que grande parte das árvores tivessem de ser removidas ou realocadas. Essa abordagem não apenas preserva as árvores, mas também as incorpora ao ambiente de aprendizado, criando uma atmosfera única e inspiradora. Ademais, no projeto deste trabalho (Tópico 4.6) o conceito de Casa na Árvore, em que todo o projeto se torna tão afetuoso como uma casa, e rodeado de árvores será aderido.

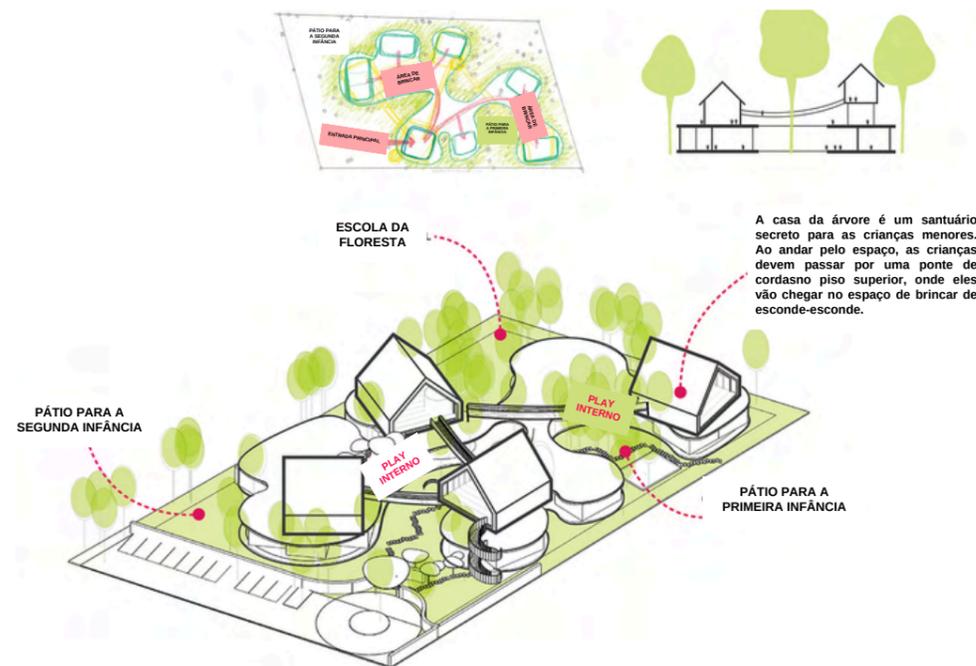
FIGURA 95 - IDEIA "CASA NA ÁRVORE"



FONTE: RETIRADO DE ARCHDAILY.COM.BR

O térreo da escola é dividido em três alas principais: a ala das crianças de até 3 anos, a ala do jardim de infância e a ala de admissão. Cada ala possui seu próprio pátio e espaços de aprendizado ao ar livre, como visualizado no diagrama mostrado na Figura 96 proporcionando um ambiente propício ao desenvolvimento das crianças e à conexão com a natureza. Esses espaços ao ar livre permitem que as crianças explorem diferentes cenários naturais, criem memórias afetivas e desenvolvam um senso de pertencimento ao ambiente escolar. Essa setorização em alas também será utilizada no presente trabalho.

FIGURA 96 - DIAGRAMA DE ALAS



FONTE: RETIRADO DE ARCHDAILY.COM.BR ADAPTADO PELA AUTORA

Ademais, o projeto inclui espaços de recreação internos em frente a cada sala de aula, Figura 97, que podem ser utilizados nas diversas condições climáticas, garantindo o máximo aproveitamento das instalações. Esses espaços possuem uma simulação de escalada interna, mencionada no tópico 2.3.6., Figura 98, na página 128 podemos ver a imagem “corredor salas”, em que algo semelhante com a ideia foi utilizada. No andar superior, estão localizadas alas individuais, como para aula de culinária, aula de artes, academia e uma sala multiuso. Essa distribuição cuidadosa do espaço permite que diferentes áreas de

FIGURA 97 - BANHEIRO NA SALA DE AULA



FONTE: RETIRADO DE ARCHDAILY.COM.BR

FIGURA 98 - CORREDOR INTERNO COM ESCALADA



FONTE: RETIRADO DE ARCHDAILY.COM.BR

aprendizado sejam contempladas em um mesmo local, ideia essencial para o desenvolvimento das crianças.

A Escola Internacional Lovell representa um exemplo inspirador de arquitetura para este trabalho. Com sua ênfase na preservação das árvores e na integração com a natureza, ela demonstra o potencial da arquitetura em equilibrar o desenvolvimento urbano com a preservação ambiental. O projeto da Plan Architect na Tailândia serve como um testemunho do compromisso em criar ambientes de aprendizado enriquecedores, que valorizam a natureza e promovem o desenvolvimento harmonioso das crianças.

3.2 CENTRO DE ENSINO INFANTIL KAI

O Centro de Ensino Infantil Kai, também conhecido como Kai Early Years, Figura 99, é um exemplo notável de excelência em design arquitetônico e pedagógico, localizado em Whitefield, Bengaluru, na Índia, clima tropical de monções. Este centro educacional foi projetado com um foco específico no desenvolvimento de crianças de dois a seis anos, que apesar de não ser o foco do presente trabalho, traz referências muito interessantes a serem analisadas.

FIGURA 99 - CENTRO DE ENSINO INFANTIL KAI



FONTE: RETIRADO DE ARCHDAILY.COM.BR

Situado em uma área espaçosa de aproximadamente 8 hectares, 5202 m², o Kai Early Years é atualmente o maior campus de educação infantil na Índia. O bairro de Whitefield, foi escolhido como o local perfeito para atender a uma comunidade diversificada de jovens profissionais vindos de todo o mundo. O projeto abrange dois departamentos operacionais independentes: o Centro de Aprendizagem e o Centro Comunitário. Entre esses dois volumes, encontra-se um amplo playground sombreado, que desempenha um papel vital como o ponto de encontro funcional e social do campus. Ao analisar o playground sombreado, Figura 100, cria-se um

ambiente de aprendizado e brincadeiras que protege as crianças contra condições climáticas adversas, reduz o estresse térmico e promove o conforto, além de proporcionar um espaço favorável ao desenvolvimento físico, à interação social, à criatividade e ao bem-estar geral das crianças.

FIGURA 100 - PLAYGROUND SOMBREADO



FONTE: RETIRADO DE ARCHDAILY.COM.BR

Além do playground sombreado existe também aquele que é exposto a luz solar, o qual foi projetado aproveitando a topografia do terreno, Figura 101 e 102, dessa forma trazendo um novo formato as brincadeiras. A ideia de se utilizar tipos de playgrounds para diferentes climas sera aplicada no presente projeto deste trabalho.

FIGURA 101 - PLAYGROUND TOPOGRÁFICO



FIGURA 102 - PLAYGROUND TOPOGRÁFICO



FONTES: RETIRADO DE ARCHDAILY.COM.BR

Uma característica notável do design é a ausência de linhas retas e perfis rígidos. Em vez disso, elementos arquitetônicos curvos foram favorecidos para criar um ambiente acolhedor, convidativo e lúdico. Os espaços de aprendizagem e atividade são organizados de maneira a promover a interação e o fluxo livre, superando as divisões típicas baseadas na faixa etária. Como visto no tópico 2.1.1, existe uma preferência humana por objetos com contornos curvos, em contraste com características pontiagudas, que estão relacionadas à capacidade do cérebro de extrair informações de contorno rapidamente. A utilização de formato mais pontiagudo ativa respostas de afastamento, a “luta ou fuga”. Então, o design do Centro de Ensino Infantil Kai/ Kai Early Years é notável por sua ausência de linhas retas e perfis rígidos, favorecendo elementos curvos, Figura 103. Essa abordagem demonstra a importância da utilização de curvas no projeto, que pode lembrar um ambiente menos ameaçador, contribuindo para o bem-estar das crianças, e aumento do extinto de pertencimento ao local, característica que também será empregada no projeto descrito e explicado no Capítulo 4.

FIGURA 103 - VISTA EXTERNA



FONTE: RETIRADO DE ARCHDAILY.COM.BR

O espaço também é altamente consciente das necessidades emocionais das crianças, proporcionando uma variedade de recantos acolhedores para que elas possam desfrutar individualmente. Além disso, esses recantos podem servir como um local tranquilo para leitura, para brincadeiras individuais ou até mesmo como um refúgio para se retirar e relaxar, permitindo que as crianças tenham momentos de tranquilidade e descanso quando necessário, Figura 104.

FIGURA 104 - RECANTO MULTIFUNCIONAL



FONTE: RETIRADO DE ARCHDAILY.COM.BR

Além disso, em um desses espaços, é incluído um escorredor, o que adiciona um elemento lúdico ao projeto. Essa abordagem permite que um mesmo espaço tenha diferentes funcionalidades, proporcionando versatilidade e adaptabilidade, característica de suma importância para a autora deste trabalho. No que diz respeito aos materiais utilizados, sua aplicação em diferentes locais e sua função no campo interdisciplinar da neuroarquitetura, são apresentados os detalhes na Tabela 09:

TABELA 09 - MATERIAIS DO KAI EARLY YARS

MATERIAL	LOCAL APLICADO	FUNÇÃO
<p>Vidro</p> 	Fachada	A exposição à luz natural regula o ritmo circadiano, ajudando a estabelecer padrões de sono saudáveis para as crianças.
<p>Madeira</p> 	Revestimento externo e interno	A madeira utilizada pode ser projetada para estimular o tato e a mobilidade das crianças. Superfícies variadas podem promover o desenvolvimento da inteligência cinestésica, ajudando as crianças a explorar o espaço de forma tátil.
<p>Iluminação com controle de intensidade</p> 	Interno	A iluminação de alta qualidade, com opções de controle de intensidade e coloração, tem a função de influenciar o humor e o ritmo circadiano das crianças. A iluminação adequada é essencial para um ambiente de aprendizado produtivo.
<p>Tintas claras</p> 	Paredes	:As cores e a qualidade da tinta utilizada nas paredes podem afetar o ambiente emocional. Cores suaves e agradáveis podem criar uma atmosfera tranquila e convidativa.
<p>Tapetes, pisos em borracha e em ladrilhos</p> 	Internos	Os diferentes tipos de pavimentos oferecem texturas variadas e podem ser projetados para estimular o tato e a mobilidade das crianças. Superfícies variadas podem promover o desenvolvimento da inteligência cinestésica, ajudando as crianças a explorar o espaço de forma tátil.

FONTE: ELABORADO PELA AUTORA COM AUXILIO DO ARCHDAILY E ARCHTRENDS

No contexto da neuroarquitetura, a escolha de materiais pode criar um ambiente que promova o bem-estar, a concentração, a interação social e o desenvolvimento saudável das crianças. Através dos materiais, o Centro de Ensino Infantil Kai demonstra como a arquitetura pode ser usada para apoiar o crescimento e o aprendizado das crianças de maneira holística. O acolhimento da madeira por exemplo será utilizado em projeto, assim como o vidro, que traz a permeabilidade da luz solar. O Kai Early Years representa um marco em design arquitetônico educacional. Este campus oferece um ambiente de aprendizado onde a arquitetura e o design de interiores desempenham um papel ativo no desenvolvimento das crianças.

FIGURA 105 - BRISES NA FACHADA



FONTE: RETIRADO DE ARCHDAILY.COM.BR

Ao criar um ambiente que valoriza a exploração, a criatividade e a interação, o Kai Early Years demonstra como a arquitetura pode ser uma ferramenta poderosa na promoção do aprendizado infantil e no apoio ao crescimento saudável das crianças. É uma excepcional na forma em que as salas foram projetadas, a iluminação através de esquadrias e até mesmo claraboias, brises, Figura 105, e a alternância de pisos como forma de delimitação de espaços, as cores, a arquitetura lúdica, entre diversas outras estratégias aplicadas nesse projeto. É uma referência admirável a ser utilizada no presente trabalho.

3.3 ESCOLA NÍA

A Escola Nia, Figura 106, localizada na Cidade do México, é um notável exemplo de arquitetura e design voltados para a educação. A Nia School, um espaço de aprendizado inovador com 605 metros quadrados, foi projetado para atender crianças de dois a oito anos. Sob a orientação dos arquitetos Sulkin Askenazi, a escola se destaca como um ambiente que visa desbloquear o potencial criativo das crianças por meio de um design educacional focado na interatividade, natureza e conforto. Ela incorpora elementos relacionados à neuroarquitetura, que consideram o impacto do ambiente físico na cognição, no bem-estar e no desenvolvimento das crianças.

FIGURA 106 - ESCOLA NÍA

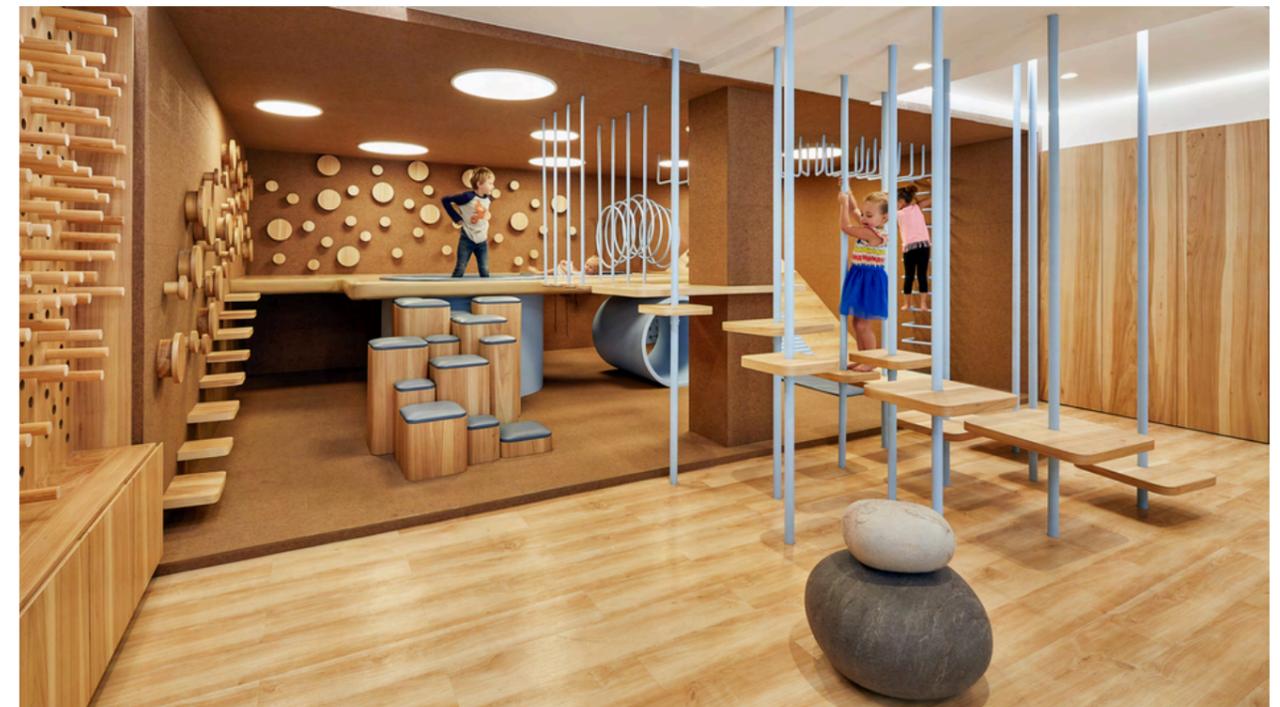


FONTE: RETIRADO DE ARCHDAILY.COM.BR

Nia School foi projetada com uma abordagem centrada na criança. O espaço permite que as crianças se movimentem livremente entre áreas flexíveis, encorajando o desenvolvimento de suas habilidades por meio do aprendizado interativo, como mostra na Figura 107. O design se baseia em

princípios de acessibilidade, permitindo que crianças de todas as idades e habilidades participem de atividades de aprendizado, fator muito importante a ser considerado no presente trabalho, uma vez que é de suma importância que as escolas atendam todo tipo de criança, e esse fator apoia a ideia de que ambientes adaptáveis podem melhorar o aprendizado e a criatividade.

FIGURA 107 - SALA INTERATIVA



FONTE: RETIRADO DE ARCHDAILY.COM.BR

Dois aspectos notáveis do projeto são as duas salas de aula que integram elementos naturais nos espaços internos através de grandes esquadrias como mostrado na Figura 108, e a presença da natureza no paisagismo dos espaços externos, como o playground, Figura 109. A ligação com a natureza cria um ambiente mais acolhedor e inspirador para as crianças, fato que mais uma vez se liga a projetos que utilizam o design biofílico. A natureza é incorporada ao projeto para criar ambientes que se conectam com a nossa afinidade natural pela natureza, o que pode promover um maior senso de bem-estar e aprendizado.

FIGURA 108 - SALA DE AULA



FIGURA 109 - PLAYGROUND



FONTES: RETIRADO DE ARCHDAILY.COM.BR

Os sistemas de iluminação foram cuidadosamente planejados para criar um ambiente confortável e natural na Escola Nía. Isso contribui para um espaço que é convidativo e agradável, onde as crianças podem se sentir à vontade para explorar e aprender. Além disso, a escola implementou técnicas sustentáveis de iluminação, aproveitando ao máximo a luz natural para economia de energia, ademais pode ser vista também como uma estratégia de biofilia ativa no espaço. A abundância de janelas e grandes aberturas em alumínio e vidro permite que a luz natural entre nas salas de aula e em outros espaços, Figura 108, contribuindo para um ambiente mais saudável e estimulante.

A área de recepção, Figura 106, da escola é especialmente notável, e será utilizada como referência e aderida no projeto do capítulo 4, pois está equipada com mobiliário ergonômico projetado para crianças, incluindo carteiras de madeira, bancos que simulam elementos da natureza e prateleiras com livros em diferentes alturas, Figura 110, este espaço teve a intenção de ser interativo para os responsáveis das crianças. Esses elementos transformam a recepção em uma estação de aprendizado contínua, como visto na planta térrea da escola, Figura 111.

Os pais também se sentem bem-vindos e pertencentes nesse espaço e podem participar da jornada educacional de seus filhos, fator também importante na Pedagogia Waldorf, tópico 1.3.2. .

FIGURA 110 - MOBILIÁRIO RECEPÇÃO



FIGURA 111 - PLANTA TÉRREO



FONTES: RETIRADO DE ARCHDAILY.COM.BR

O design da escola se concentra em criar um ambiente confortável e agradável para as crianças. Isso inclui o uso de cores suaves, texturas estimulantes, mobiliário ergonômico e materiais suaves ao toque. Esses elementos contribuem para um ambiente acolhedor que promove o bem-estar das crianças. As salas de aula, um dos principais elementos do projeto em questão, são projetadas para promover a integração das crianças e professores. Elas apresentam prateleiras com módulos geométricos de madeira para materiais de aprendizagem, juntamente com um espaço de leitura com tapetes hexagonais, Figura 112, que criam um ambiente agradável e acolhedor. A diferença de texturas entre o piso e os tapetes também são importantes. O mobiliário e os materiais didáticos são adaptados às necessidades das crianças, incentivando a autonomia e a curiosidade. Os materiais escolhidos para o projeto, como a madeira, são importantes na neuroarquitetura. Materiais naturais e de alta qualidade podem influenciar positivamente a experiência sensorial e cognitiva das crianças.

FIGURA 112 - PAREDE DE MATERIAIS E TAPETE HEXAGONAL



FONTE: RETIRADO DE ARCHDAILY.COM.BR

Voltando a falar da sala interativa, Figura 107, ou sala sensorial destinada ao desenvolvimento sensorial das crianças, com materiais suaves ao toque, como cortiça e madeira de carvalho, que além de estimular o toque estimula também o olfato e sensação de conforto, esses materiais são projetados para despertar as percepções sensoriais das crianças. Além disso, um espaço de movimento foi projetado para exploração e descoberta, permitindo que as crianças desenvolvam uma variedade de habilidades enquanto brincam. O aprendizado é integrado ao jogo e à experimentação, fomentando o desenvolvimento de habilidades motoras e cognitivas, esses espaços proporcionam oportunidades para o movimento e o exercício.

A Escola Nía não é apenas um local de aprendizado para crianças, mas também um ponto focal na comunidade, e muito importante para a cidade em que está localizada. Ela contribui para o crescimento e o desenvolvimento das crianças, bem como para a criação de uma comunidade educacional e inclusiva na Cidade do México. Além disso, a ênfase na natureza e no design acessível serve como um modelo inspirador para outras instituições educacionais para todas as culturas.

Por fim, Nía School é um caso inspirador de como a arquitetura e o design podem ser aplicados de forma inovadora para criar um ambiente educacional que promove a criatividade e o desenvolvimento integral das crianças. Com um enfoque na natureza, interatividade e conforto, ela se destaca como um exemplo de como um espaço de aprendizado pode ser transformador na formação das gerações futuras e influenciar positivamente a comunidade. Ao incorporar esses elementos, a escola proporciona um espaço que estimula a criatividade, o aprendizado e o desenvolvimento extensivo das crianças. Este projeto demonstra o potencial de projetos educacionais para moldar o futuro de nossas sociedades e proporcionar uma base sólida para o crescimento e desenvolvimento das crianças e muitos desses elementos serão utilizados ao desenvolver no projeto deste trabalho.

04

O PROJETO

04. O PROJETO

Neste capítulo, serão abordadas as análises arquitetônicas e urbanísticas realizadas pensando na concepção do projeto, tais como terreno, plano diretor, programa de necessidades, fluxograma e plano de massas.



SINAPSE.
ENSINO BÁSICO

4.1 ÁREA DE INTERVENÇÃO

A partir dos estudos realizados no decorrer do presente trabalho, estipulou-se que em primeiro lugar seria um projeto atribuído na cidade de Campo Grande, Mato Grosso do Sul. Em segundo, era necessário que se localizasse próximo a uma grande área verde, a qual influenciaria diretamente no projeto e em sua eficácia, como mostrado no tópico 2.3.6. Ao serem analisadas as possíveis áreas verdes, concluiu-se que o Parque Ecológico do Sóter era uma das melhores alternativas, uma vez que em seu entorno existem vários vazios urbanos e ele possui grande potencial de também sofrer uma futura intervenção para a melhor utilização do parque, diferente dos demais parques da cidade, ademais, o parque está localizado no Bairro Mata do Jacinto, o qual se trata de um bairro que há predominância de usos residenciais, tópico 4.2.2., o tornando mais silencioso e calmo para a implantação de uma escola. Por fim, ao analisar os estudos de caso no Capítulo 3, concluiu-se que a metragem de 4500m² seria ideal para implantação de todas as estratégias desejadas e explicadas no tópico 2.3..

Dessa forma, para a escolha das possíveis áreas de intervenção, foram levados em consideração os seguintes parâmetros:

TABELA 10 - CRITÉRIOS CONSIDERADOS NA ESCOLHA DO TERRENO

CRITÉRIOS CONSIDERADOS NA ESCOLHA DO TERRENO
Terreno inserido na cidade de Campo Grande- MS
Proximidade de áreas verdes com arborização, o Parque Ecológico do Sóter foi escolhido para ter certa ligação com a escola.
Bairros que sejam mais silenciosos e tenham menor fluxo que o centro da cidade
Terreno de no mínimo 4500m ²

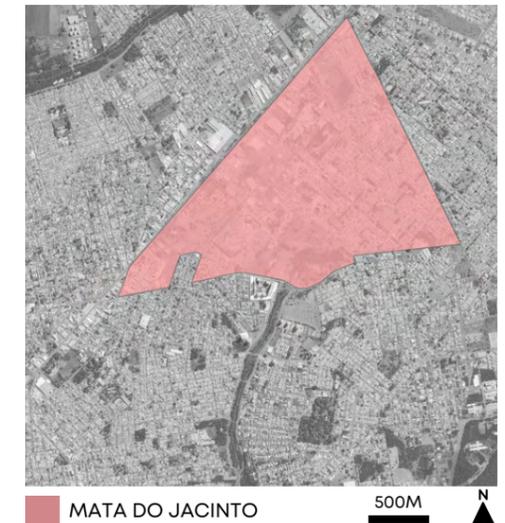
FONTE: ELABORADO PELA AUTORA

As opções examinadas estão situadas no bairro Mata do Jacinto, próximas ao Parque Ecológico do Sóter, conforme ilustrado nas Figuras 113 e 114.

FIGURA 113 - PERÍMETRO URBANO COM ENFOQUE NO BAIRRO



FIGURA 114 - BAIRRO MATA DO JACINTO



FONTE: PLANURB E SEMADUR, DESENVOLVIDO PELA AUTORA,

Após condução de pesquisas e análises das opções disponíveis, foram selecionados três terrenos, conforme ilustrado na Figura 115.

FIGURA 115 - LOCALIZAÇÃO DOS TERRENOS ANALISADOS



FONTE: GOOGLE EARTH ADAPTADO PELA AUTORA

A opção de terreno 1, Figura 116, está localizada em frente a rotatória entre as ruas Rua Jamil Basmage e Rua Antônio Rahe, ambas vias arteriais. A área do terreno é de 4870m² e fica a 160m do Parque Ecológico do Sóter.

A opção de terreno 2, Figura 117, está localizada na esquina das ruas Rua Hermínia Grize e Rua Antônio Rahe, ambas arteriais. A área do terreno é de 5355m², com a possibilidade de expansão, e fica a 230m da entrada do Parque Ecológico do Sóter.

A opção de terreno 3, Figura 118, está localizada na esquina das ruas Rua Rio Negro, via arterial, e Av. Nelly Martins, via coletora. A área do terreno é de 6000m², também com a possibilidade de expansão, e fica a 220m da entrada do Parque Ecológico do Sóter.

FIGURA 116 - TERRENO 1

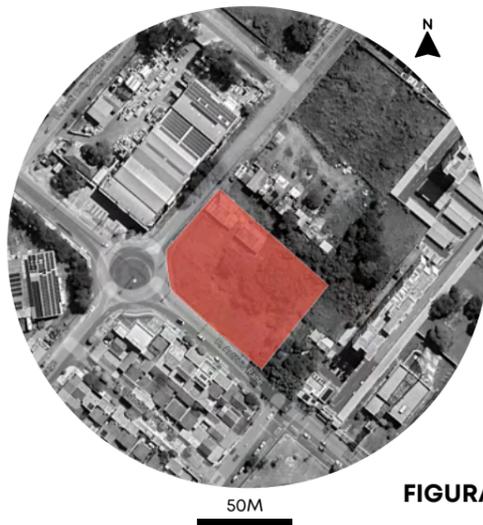
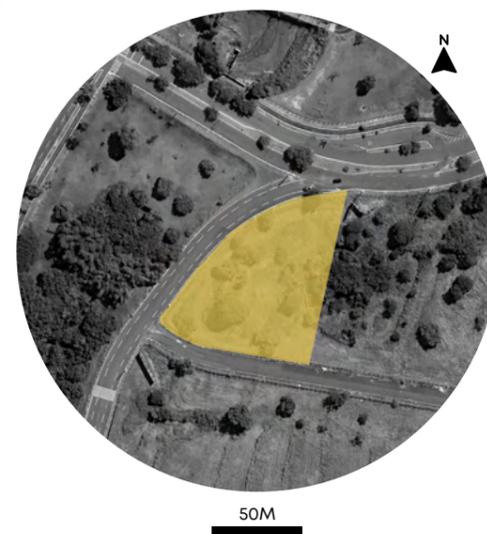


FIGURA 117 - TERRENO 2



FIGURA 118 - TERRENO 3



FONTES: GOOGLE EARTH ADAPTADO PELA AUTORA

O terreno 2, Figura 119, foi escolhido devido suas potencialidades apresentadas. Ele destaca-se por ser um terreno de esquina, com uma fachada voltada para a Rua Hermínia Grize, uma via local, e outra para a Rua Antônio Rahe, arterial. Além disso, a localização privilegiada em frente ao Parque Ecológico do Sóter, embora não tenha acesso direto ao parque, oferece a possibilidade de criar uma entrada para o mesmo. A área do terreno, que totaliza 5355m², é uma medida significativa e comparável às escolas de referência abordadas neste trabalho.

No terreno escolhido atualmente existe uma edificação, a qual será realocada em um terreno no mesmo bairro, Bairro Mato do Jacinto, de mesma metragem.

O Parque Ecológico do Sóter é classificado como Zona Especial de Interesse Ambiental 1 e 2 - ZEIA 1 e ZEIA 2, visando a preservação da área e da vegetação circundante ao Córrego Sóter. A ZEIA retrata uma paisagem envolvente com áreas verdes propícias para futura implementação de um parque de preservação ambiental. A proximidade com essas áreas verdes é particularmente benéfica para o projeto, proporcionando a chance de incorporar o design biofílico, com ênfase na visualização e interação das crianças com uma paisagem natural.

Outras vantagens do terreno incluem sua localização em um bairro familiar, Mata do Jacinto, com fácil acesso ao Centro da cidade e presença de transporte público nas proximidades. Além disso, a área é reconhecida por sua tranquilidade, com tráfego veicular moderado, o que reduz os níveis de ruído. A ausência de edificações altas no entorno facilita a incidência solar, contribuindo para um ambiente propício.

FIGURA 119- TERRENO 2

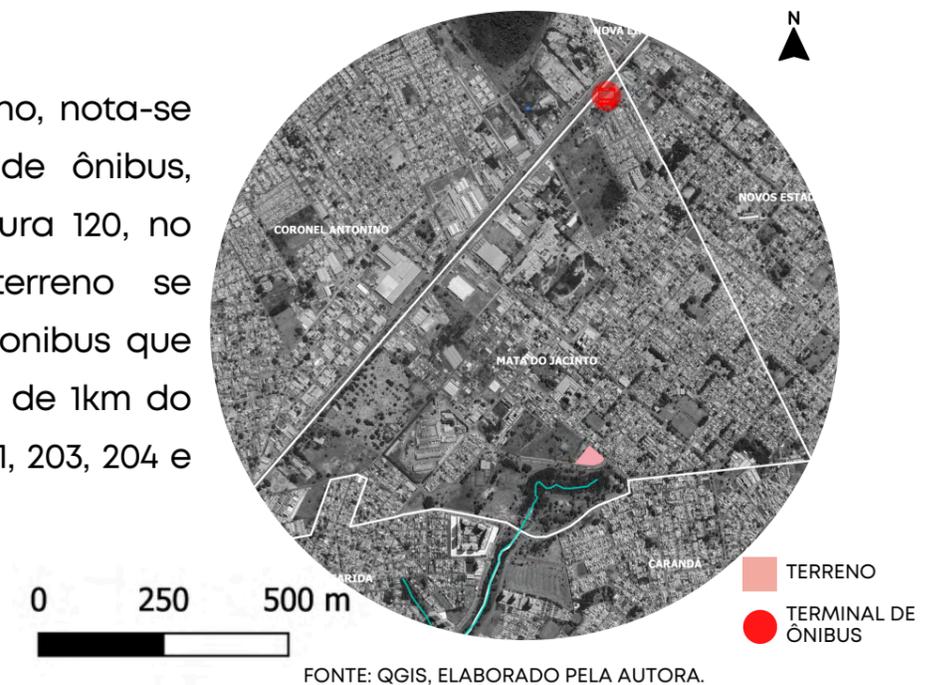


PLANURB E SEMADUR, DESENVOLVIDO PELA AUTORA,

4.2 ANÁLISE DO TERRENO QUANTO AO PLANO DIRETOR DE CAMPO GRANDE

Conforme estabelecido pelo Plano Diretor de Campo Grande, Lei Complementar nº 341 de 2018, o terreno encontra-se na macrozona urbana 2, MZ2, caracterizada como uma área de "adensamento prioritário, com densidade demográfica líquida prevista de até 240 habitantes por hectare e densidade demográfica de até 55 habitantes por hectare" (CAMPO GRANDE, 2018). Além disso, o Plano Diretor classifica a região como Zona Urbana 3 e Zona Ambiental 3, ZA3. As Tabelas 7 e 8 fornecem informações sobre os usos e índices urbanísticos permitidos nessa área, de acordo com a legislação municipal de Campo Grande, servindo como base para o desenvolvimento do projeto.

FIGURA 120 - TERMINAIS DE ÔNIBUS



FONTE: QGIS, ELABORADO PELA AUTORA.

Ao analisar o entorno, nota-se que há um terminal de ônibus, como mostrado na figura 120, no bairro em que o terreno se encontra. As linhas de onibus que se passam em um raio de 1km do terreno são: 072, 073, 081, 203, 204 e 206.

Em relação as calçadas no ao redor do terreno, nota-se que ela varia, em certas partes ela possui boa qualidade e tamanho, como na Figura 121, e em outras ela se torna mais estreita e precária, com pouca diferença de nível de meio-fio, como visto na Figura 122 .

FIGURA 121 - FOTOGRAFIA DO TERRENO ESCOLHIDO



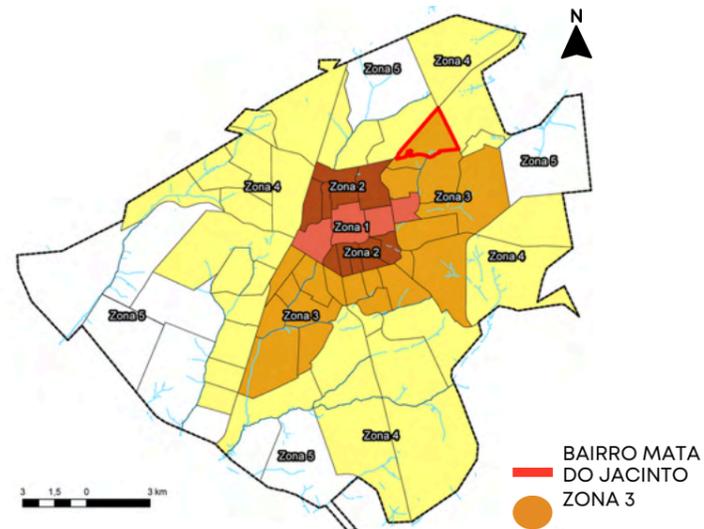
FONTE: GOOGLE MAPS, 2024

FIGURA 122 - FOTOGRAFIA DO TERRENO ESCOLHIDO



FONTE: GOOGLE MAPS, 2024

FIGURA 123 - ZONEAMENTO URBANO

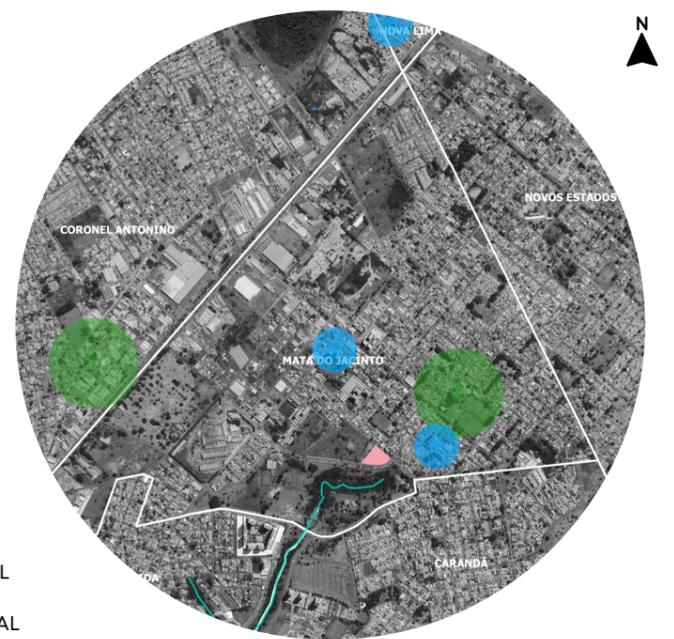


FONTE: PLANURB E SEMADUR, DESENVOLVIDO PELA AUTORA,

De acordo com o Plano Diretor de Campo Grande, Lei Complementar nº 341 de 2018, o terreno escolhido, como destacado na Figura 123, está localizado na Zona Urbana 3. E dessa forma, deve-se atender os índices e instrumentos urbanísticos aplicáveis a Zona em questão, que necessita possuir, conforme a Tabela 11, taxa de ocupação de 0,5, índice de elevação 4, recuo frontal de 5m e recuos laterais e fundos de 3m.

Em relação aos equipamentos públicos de escolas na região (Figura 124), observou-se que existem escolas estaduais e municipais nas redondezas, porém ao estudar as mesmas, conclui-se que elas não atendem a mesma faixa etária do projeto deste trabalho.

FIGURA 124 - ESCOLAS PÚBLICAS



- TERRENO
- ESCOLA ESTADUAL
- ESCOLA MUNICIPAL

FONTE: QGIS, ELABORADO PELA AUTORA.

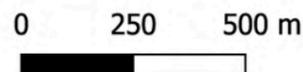


TABELA 11 - ÍNDICES URBANÍSTICOS DA ZONA URBANA 3

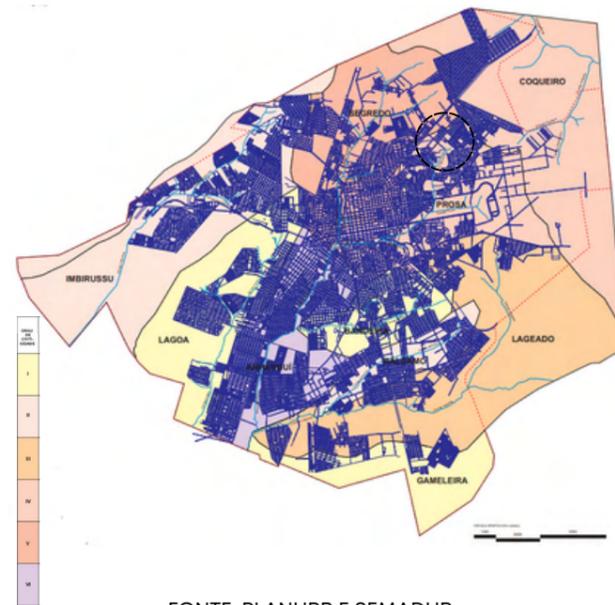
ÍNDICES E INSTRUMENTOS URBANÍSTICOS APLICÁVEIS À ZONA E EIXO DE ADENSAMENTO			
Taxa de Ocupação	0,5 ¹		
Coef. de Aproveitamento Mín.	0,10		
Coef. de Aproveitamento Máx.	4		
Taxa de Permeabilidade	25		
Índice de Elevação	4 ⁴		
LOTES MÍNIMOS		RECUOS MÍNIMOS (M)	
Área (m ²)	250,00	Frente	Índice de Elevação maior que 2 - 5,00 ²
Testada Esquina (m)	15,00		
Testada Meio de Quadra (m)	10	Lateral e Fundos	IE até 2: livre IE maior que 2: h/4 (mín 3)

FONTE: PLANURB E SEMADUR, DESENVOLVIDO PELA AUTORA,

Quanto à Carta de Drenagem, figura 125, destaca-se que o terreno está inserido em uma área com Grau de Criticidade IV, conforme a figura 126, por fazer parte da Bacia Hidrográfica do Prosa. A Carta de Drenagem de Campo Grande, referente a esse grau de criticidade, indica a necessidade de ações como previsão de desassoreamento, limpeza e desobstrução, alargamento e aprofundamento do córrego, implantação de sistemas de microdrenagem e "piscinões abertos", bem como a regularização das ligações de esgoto (CAMPO GRANDE, 1996).

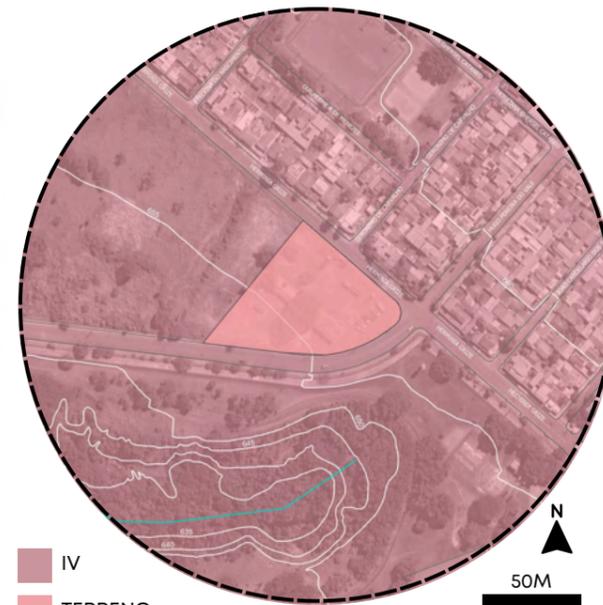
Já em relação à atualização da Carta Geotécnica de Campo Grande, de 2020, o terreno está inserido na Unidade Homogênea IIB e IIC, como mostra a Figura 127. Algumas das recomendações para a Unidade Homogênea II são a adoção de técnicas construtivas e/ou conservacionistas para proteger o solo contra processos erosivos, a aplicação de técnicas de mitigação/recuperação quando identificados, implementação de sistemas de drenagem de águas pluviais devidamente projetados, previsão da instalação de dispositivos de infiltração, detenção ou retenção para minimizar o escoamento superficial e favorecer a infiltração de águas pluviais no solo, utilização de técnicas de fundação profundas, adoção de técnicas de controle de estabilidade em escavações, considerando taludes e processos erosivos, restrição da implantação de novas atividades altamente poluidoras em áreas de nível d'água subterrânea raso menor que 5m, respeito às curvas de nível do terreno na concepção de projetos urbanísticos, entre algumas outras medidas que não são de suma importância para este trabalho.

FIGURA 125 - CARTA DE DRENAGEM



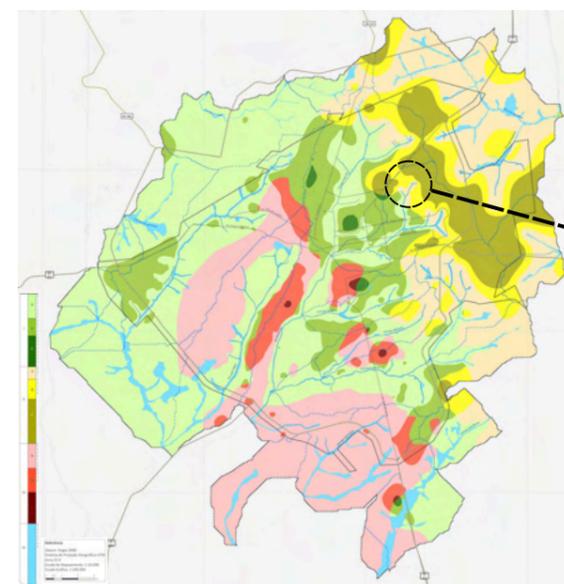
FONTE: PLANURB E SEMADUR

FIGURA 126 - CARTA DE DRENAGEM



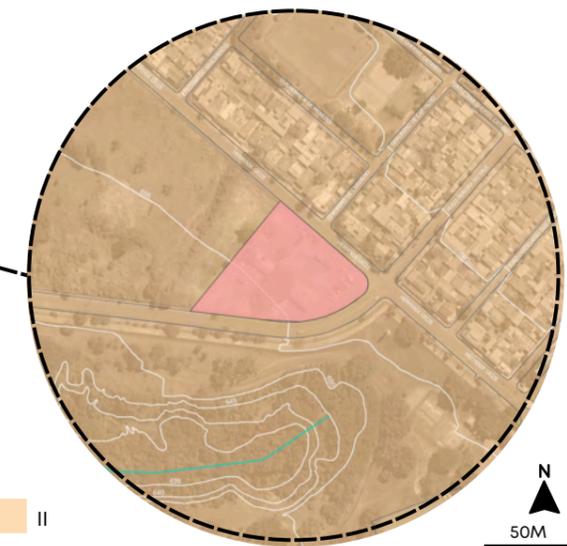
IV
 TERRENO
 CURVAS MESTRAS
 HIDROGRAFIA
 PLANURB E SEMADUR, DESENVOLVIDO PELA AUTORA,

FIGURA 127 - CARTA DE GEOTÉCNICA



FONTE: PLANURB E SEMADUR

FIGURA 128- CARTA DE GEOTÉCNICA



II
 TERRENO
 CURVAS MESTRAS
 HIDROGRAFIA
 PLANURB E SEMADUR, DESENVOLVIDO PELA AUTORA,

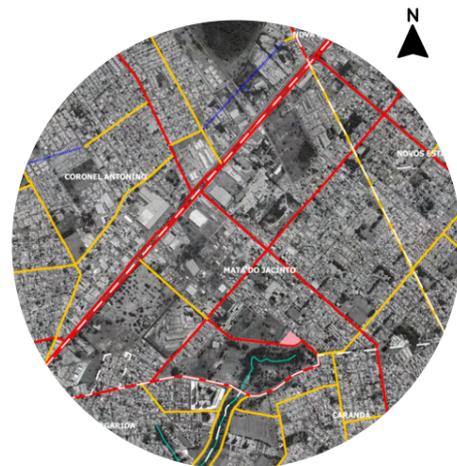
4.2.1 HIERARQUIA VIÁRIA

Quanto ao sistema viário, como já dito o terreno está localizado no encontro das ruas Rua Hermínia Grize, rua local que se torna arterial e a Rua Antônio Rahe, arterial. As demais vias do entorno são caracterizadas como vias locais, como mostra o mapa da Figura 129. O ponto de ônibus mais próximo se localiza no início da Rua Vitória Zeolla, o qual passa as linhas 072, que liga o Terminal Morenão ao Terminal Nova Bahia, e a 205, que liga a Rua 26 de Agosto no Bairro Centro até a Avenida Senhor do Bonfim, no Bairro Mata do Jacinto, onde se localiza o terreno em estudo.

4.2.2 USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

Como mostra o mapa da Figura 131, os lotes do entorno do terreno possuem predominantemente uso residencial e territorial, com um lote de serviço a nordeste. Além do Parque Ecológico do Sóter ao sul, existe a Praça da Mata ao norte. Ademais, o fato de não existirem vazios urbanos nesse entorno mostra que o bairro já em grande parte ocupado pelo uso residencial, o que evidencia o uso familiar e boa oportunidade de implantação do projeto.

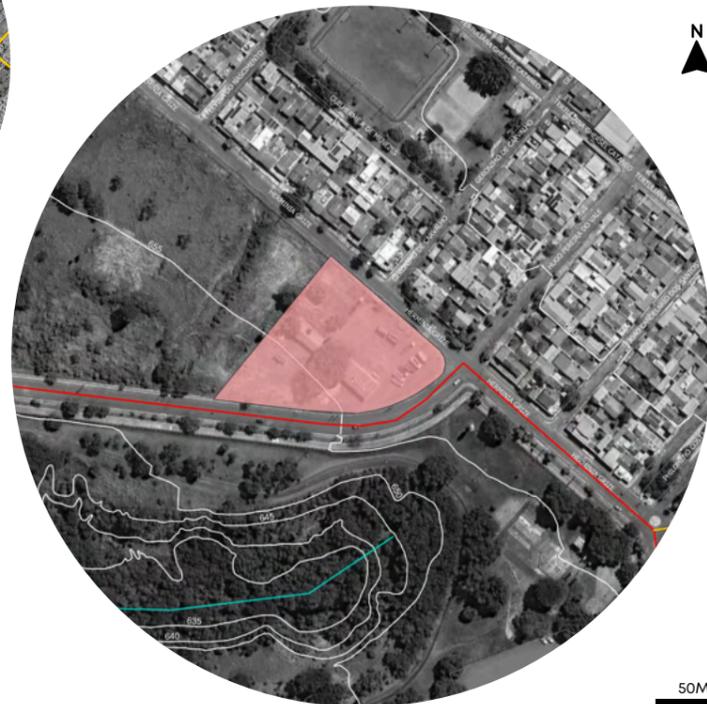
FIGURA 129- HIERARQUIA VIÁRIA



0 250 500 m

- TERRENO
- CURVAS MESTRAS
- HIDROGRAFIA
- VIA LOCAL
- VIA ARTERIAL
- VIA COLETORA PROJETADA

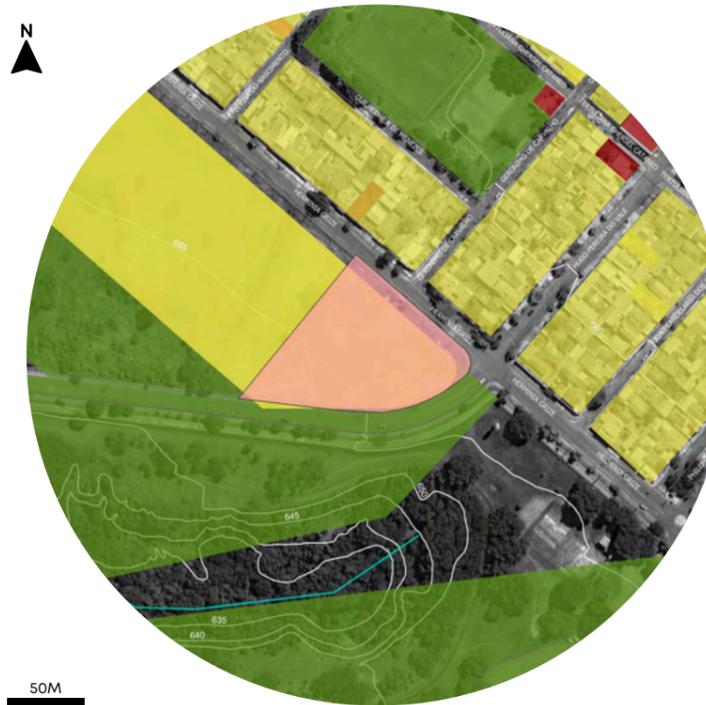
FIGURA 130- HIERARQUIA VIÁRIA



50M

PLANURB E SEMADUR, DESENVOLVIDO PELA AUTORA,

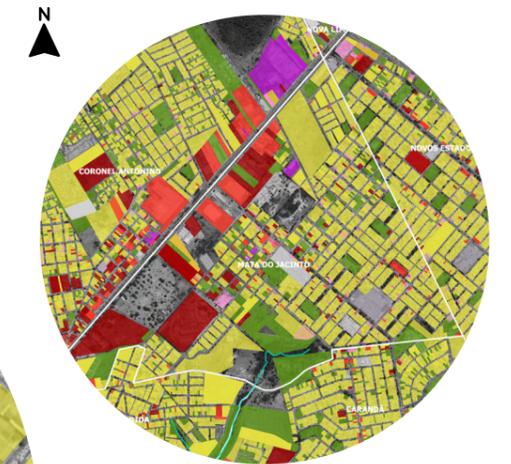
FIGURA 131- USO E OCUPAÇÃO DO SOLO



50M

PLANURB E SEMADUR, DESENVOLVIDO PELA AUTORA,

FIGURA 132 - USO E OCUPAÇÃO DO SOLO



0 250 500 m

- TERRENO
- SERVIÇOS
- TERRITORIAL
- MISTO
- INDUSTRIAL
- FINALIDADES ESSENCIAIS
- CURVAS MESTRAS
- HIDROGRAFIA
- RESIDENCIAL
- COMERCIAL
- PÚBLICO

4.3 DIRETRIZES PROJETUAIS

Foram elaborados tabelas e diagramas para determinar a organização programática do projeto, ou seja, como o programa será disposto e organizado espacialmente. Para isso, foi considerado que, devido ao extenso programa de necessidades, haverá mais de um pavimento, além de possuir diferentes blocos para diferentes setores. O principal possuirá os ambientes destinados a parte educacional, outro será para quesitos mais administrativos e por fim um para atividades extracurriculares, o qual terá um terraço, seguindo exemplo da Escola IBG, tópico 2.3.6. Ademais, todos os Estudos de Casos do capítulo 3 foram de suma importância e observação para elaboração do plano de necessidades.

De acordo com o Sindicato dos Professores no Distrito Federal, em 2013, a média de alunos por sala no ensino fundamental anos iniciais, faixa de atuação do presente trabalho, era de 22,8 (SINPRODF, 2013). Porém, ao levar em consideração que a presente escola tem a meta de criar espaços estimulantes se baseando na neuroarquitetura, foi determinado pela autora, que o ideal seria uma média entre 12 e 20 alunos por sala de aula dependendo da faixa etária, possuindo 3 a 4 salas de acordo com a série escolar, dessa forma, para melhor compreensão, segue a Tabela 12:

TABELA 12- ALUNOS POR SALA DE AULA

FAIXA ETÁRIA	SÉRIE ESCOLAR	ALUNOS POR SALA	Nº DE SALAS	TOTAL DE ALUNOS NA SÉRIE
6 anos	1º	12	3	36
7 anos	2º	12	3	36
8 anos	3º	12	3	48
9 anos	4º	16	4	64
10 anos	5º	16	4	64

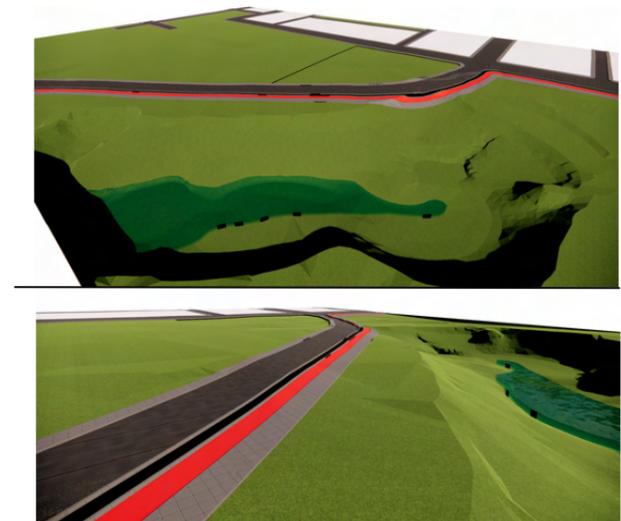
FONTE: ELABORADO PELA AUTORA,

4.3.1 TOPOGRAFIA

Ao analisar o terreno notou que por ele transpassam uma curva de nível mestra e mais três intermediárias (Figura 134).

Ou seja, diante disso, observasse que o terreno possui um desnível de aproximadamente três metros no sentido nordeste para sudoeste, sendo o ponto mais alto do terreno no sentido sudeste, como pode-se ver na Figura 133.

FIGURA 133- SIMULAÇÃO DO TERRENO



FONTE: ELABORADO PELA AUTORA,

FIGURA 134- CURVAS DE NÍVEL



PLANURB E SEMADUR, DESENVOLVIDO PELA AUTORA,

4.3.2 SETORIZAÇÃO

Assim, conforme a Tabela 12, a escola será desenvolvida para um total de 248 alunos e 17 salas de aula. Dessa forma, para desenvolver o programa de necessidades foi primeiramente elaborada uma diagrama de setorização espacial, Figura 134, sendo os setores todos, de alguma forma, interligados, para que dessa forma se integrem como um todo: externo protegido, que esta destinado aos intervalos dos alunos, cercado pelo bloco em que estão as salas de aula; as salas multidisciplinares, onde estão localizados os laboratórios e espaços para extracurriculares; o atendimento aos pais, onde conta com a recepção interativa e a biblioteca com salas de estudo; e o externo esportivo juntamente com o espaço de atividades ao ar livre, onde ficarão as atividades com maior contato com a natureza.

FIGURA 134- DIAGRAMA DE SETORIZAÇÃO



FONTE: ELABORADO PELA AUTORA,

4.3.3 PROGRAMA DE NECESSIDADES

Diante da setorização proposta foi elaborado um programa de necessidades com base nos setores definidos e na quantidade e área prevista de ambientes, Tabela 13

TABELA 13 - PROGRAMA DE NECESSIDADES

SETOR	AMBIENTE	QUANT.	ÁREA APROX
EXTERNO PROTEGIDO	Área verde	1	-
	Playground	1	-
	Áreas de conversa e contemplação	1	48 m ²
SALAS DE AULA E PARTES EDUCACIONAIS	Salas de Aula	17	21 m ²
	Entrada	1	53 m ²
	Sala de acolhimento e psicologia	1	7 m ²
	Banheiros	3	27 m ²
	DML	1	4 m ²
	Coordenação	1	17 m ²
	Lavabo	3	4 m ²
	Cozinha	1	20 m ²
	Refeitório	1	55 m ²
	Direção	1	7 m ²
	Cantina	1	7 m ²
	Playground	1	53 m ²
	Solarium	1	31 m ²

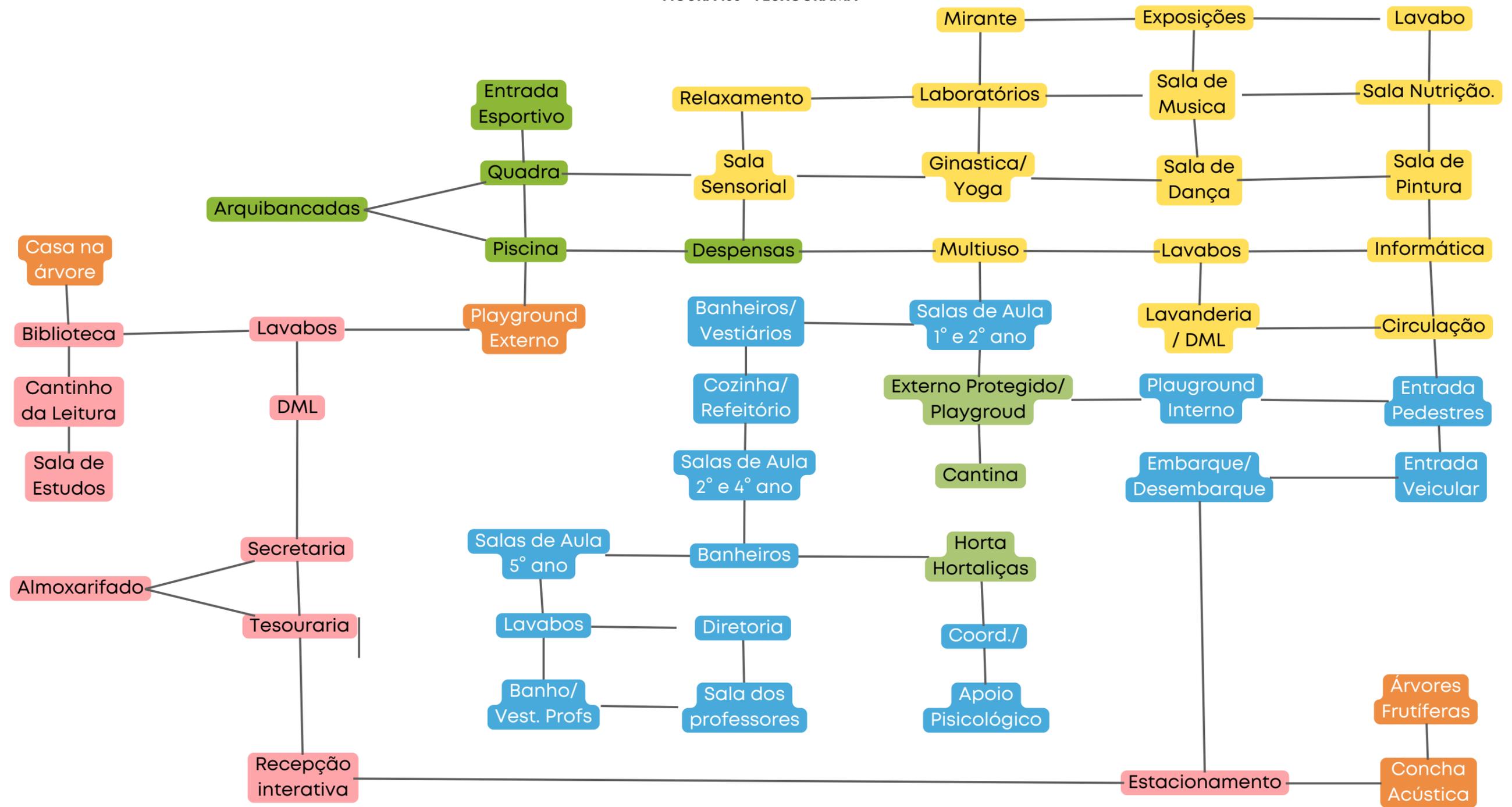
SETOR	AMBIENTE	QUANT.	ÁREA APROX
ATIVIDADES AO AR LIVRE	Playground Externo	1	-
	Casa na árvore - Brinquedoteca	1	87 m ²
	Concha eventos	1	27 m ²
ATENDIMENTO AOS PAIS/ ESTUDOS	Recepção interativa para pais	1	60 m ²
	Sala de estudo individual	2	12 m ²
	Sala de estudo em grupo	2	5 m ²
	Biblioteca/ Leitura	1	54 m ²
	Secretaria	1	8 m ²
	Tesouraria	1	8 m ²
	Almoxarifado	1	8 m ²
	Lavabo	1	3 m ²
	Estacionamento	1	500 m ²
	EXTERNO ESPORTIVO	Piscina	1
Quadra de esportes		1	500 m ²
Despensa esportiva/ comum		1	20,13 m ²
Horta		1	-
Arquibancada		2	-

SETOR	AMBIENTE	QUANT.	ÁREA APROX
SALAS MULTIDICIPLINARES	Exposições	1	59 m ²
	Sala de dança	1	17 m ²
	Sala de teatro	1	9 m ²
	Sala de pintura	1	14 m ²
	Banheiros	2	11 m ²
	DML	1	2 m ²
	Sala de culinária e nutrição	1	6 m ²
	Sala de acrobacias e ginástica	1	16 m ²
	Sala multiuso/ descobertas/ pesquisas	1	16 m ²
	Banheiros/ Vestiários	2	3 m ²
	Sala dos professores	1	25 m ²
	Vestiário funcionários/ profs	1	13 m ²
	Lavanderia	1	8 m ²
	Laboratório de ciências	1	16 m ²
	Laboratório de humanas - geografia e história	1	15 m ²
	Laboratório de informática e tecnologia	1	12 m ²
	Sala sensorial	1	28 m ²
	Mirante	1	36 m ²

4.3.4 FLUXOGRAMA

O fluxograma, Figura 135, foi elaborado de acordo com a setorização, plano de necessidades e fluxo de pedestres e veículos, para que assim possa se elaborar o plano de massas com melhor precisão.

FIGURA 135 - FLUXOGRAMA



FONTE: ELABORADO PELA AUTORA

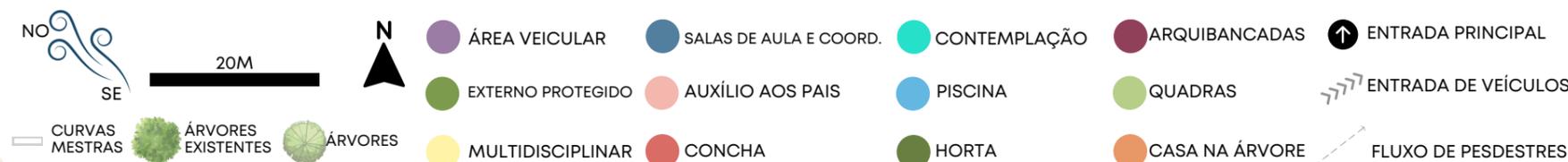
4.4 PLANO DE MASSAS

O plano de massas desenvolvido tem como objetivo antecipar a disposição dos setores, Figura 136, do projeto em planta, incluindo a organização das áreas externas, estacionamentos e acessos para pedestres e veículos. Foi demarcada uma porção específica da área total do terreno para a implementação do projeto, conforme indicado na Figura 136. A diretriz principal é transformar esse espaço em uma configuração setorizada e fluida para pedestres, buscando criar uma atmosfera que promova um senso de pertencimento entre funcionários, docentes, pais e alunos.

FIGURA 136 - PLANO DE MASSAS



FONTE: ELABORADO PELA AUTORA



Áreas de Contemplação

Espaços destinados a se vincular com a natureza e com o ambiente ao entorno

Ala Estudantil

Áreas destinadas ao cotidiano educacional dos alunos, previsto pelo plano de necessidades

Salas Multidisciplinares

Edificação destinada a despensa comum, despensa esportiva, e área de disciplinas extra/ multidisciplinares

Externo protegido

Ala destinada ao intervalo e tempo livre das crianças durante o período de aula.

Ala administrativa

Ala destinada aos funcionários e pais, como recepção interativa, secretaria, tesouraria, almoxarifado e biblioteca.

4.5 PARTIDO E CONCEITO

PARTIDO

A proposta é para uma escola em Campo Grande, Mato Grosso do Sul, com capacidade para 248 alunos do ensino básico. O projeto enfatiza a neuroarquitetura, criando espaços que estimulam o aprendizado e o bem-estar dos alunos. A escola será localizada no Bairro Mata do Jacinto, próximo ao Parque Ecológico do Sóter (Figura 137).

FIGURA 137- PARQUE ECOLÓGICO DO SÓTER



FONTE: RETIRADO DE CAMPO GRANDE NEWS

O partido arquitetônico da escola se caracteriza por uma volumetria composta por blocos interligados, criando um conjunto harmonioso e funcional. Os blocos são posicionados de forma a otimizar a insolação e ventilação natural, além de criar áreas verdes internas que contribuem para o conforto ambiental.

O programa de necessidades da escola foi organizado em setores distintos, cada um com suas funções específicas. Os setores principais são: Setor Educacional, Setor Administrativo, Setor de Atividades Multidisciplinares, Setor Externo/Esportivo.

O projeto busca integração com a natureza, reconhecendo seus benefícios para o desenvolvimento cognitivo, emocional e social. O Parque Ecológico do Sóter servirá como uma extensão da escola. A neuroarquitetura foi utilizada como base para a concepção dos espaços da escola, buscando criar ambientes que estimulem a concentração, a criatividade e o colaborativo dos alunos.

FIGURA 138- METAL E MADEIRA



FONTE: RETIRADO DE PINTEREST.COM

A materialidade da escola será composta por materiais naturais e duráveis, como madeira e metal (Figura 138). A paleta de cores será composta de acordo com a necessidade de cada ambiente variando por tons neutros e coloridos, criando um ambiente acolhedor e relaxante.

CONCEITO

A Escola Sinapse tem o objetivo de formar um espaço de pertencimento que auxilie no desenvolvimento integral dos alunos. A natureza se torna parte viva da escola, convidando os alunos para um aprendizado ao ar livre, explorando a biodiversidade e conectando-se com a educação ambiental, com o amparo do Parque Ecológico do Sóter.

Um projeto guiado pela neuroarquitetura, a escola cria um ambiente propício ao foco, à criatividade, à colaboração e ao bem-estar. Iluminação natural, acústica, cores que influenciam e materiais que inspiram: tudo orquestrado para a fluidez do aprendizado. Ademais, se trata de um órgão interligado, onde todas as partes dos blocos se formam o todo por passarelas que transformam tudo em diversão para as crianças.

A Escola Sinapse não é apenas um lugar para aprender, mas um espaço que inspira, acolhe e transforma. Através da sua completude, ela oferece aos seus alunos a oportunidade de florescerem como cidadãos completos, preparados para os desafios e as conquistas do futuro.

FIGURA 139- LOGO NEUROESCOLAR



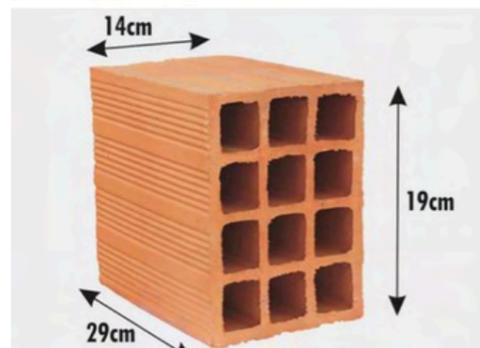
FONTE: ELABORADO PÓR BING IA

4.5.1 SISTEMAS CONSTRUTIVOS

Para o sistema construtivo foram utilizadas diversas estratégias para que se transmita o máximo de conforto possível.

Foram adotadas paredes em alvenaria com tijolos de 12 furos (Figura 140) pelos seguintes motivos: ele possui um menor peso que o tradicional, por ser mais alto utiliza menos material e acelera a obra, possui um maior conforto térmico e acústico devido às bolsas de ar que funcionam como isolantes, permite a passagem de tubulações e fiações. Para as paredes internas, foram escolhidas paredes de gesso (Figura 141) com isolamento termoacústico interno de lã de rocha, com o objetivo de deixar a edificação mais leve, trazer um excelente desempenho térmico e acústico, alta durabilidade, resistência à umidade e incombustível.

FIGURA 140- TIJOLO CERÂMICO DE 12 FUROS



FONTE: RETIRADO DE DEPOSITOCONSTRUROCHA

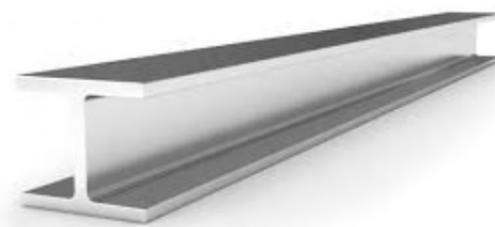
Para estrutura foram utilizadas vigas e pilares metálicos em formato H (Figura 142), uma vez que essas trazem a capacidade de obter maiores vão e uma grande sustentação. Devido ao formato de circular com um mesmo raio em constância as vigas serão todas modulares de uma mesma curvatura, apenas alterando seu comprimento e facilitando a construção. Com exceção da cobertura da quadra poliesportiva (Figura 143), em que foram utilizadas vigas treliçadas curvas e pilares em triângulo.

FIGURA 141- PAREDE EM DRY WALL COM LÃ DE ROCHA



FONTE: RETIRADO DE PLACO

FIGURA 142- VIGAS/ PILAR METÁLICO EM H



FONTE: RETIRADO DE FAVIFER

FIGURA 143-VIGAS TRELIÇADAS CURVAS



FONTE: RETIRADO DE COBERTECENGENHARIA

Como vedação foram adotadas paredes de cobogós (Figura 144) como alternativa de melhorar a ventilação sem extrapolar na incidência solar. Ademais, para melhora do conforto térmico e acústico utilizou-se janelas de correr com vidros duplos, as quais são chamadas de janelas de alto desempenho.

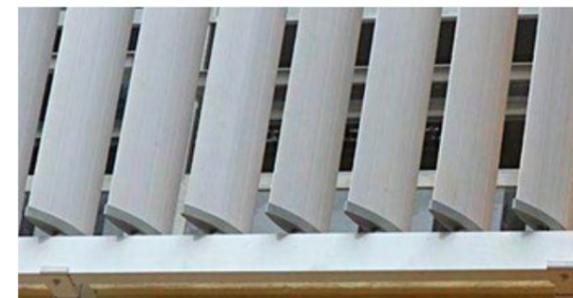
FIGURA 144- COBOGÓ



FONTE: RETIRADO DE QUINTO ANDAR

Os brises implantados nos projetos, são verticais pivotantes (Figura 145), a escolha do mesmo se deu a flexibilidade das paletas. Eles foram aplicados nas janelas em que a incidência solar era mais influente. Isto é, norte, leste e oeste.

FIGURA 145- BRISES VERTICAIS PIVOTANTES



FONTE: RETIRADO DE MIXESQUADRIAS

FIGURA 146- MADEIRA LAMINADA COLADA



FONTE: RETIRADO DE WP

Para as passarelas, arquibancadas e casa na árvore foi utilizado o MLC, madeira laminada colada (Figura 146), em que além de ter uma excelente estética possui a capacidade de realizar grandes curvaturas, é resistente a água e a fogo, possui uma alta resistência e pode alcançar grandes vãos se desejável.

As telhas termo acústicas sanduíche (Figura 147) foram aderidas por oferecem vantagens significativas em termos de conforto, durabilidade, isolamento térmico e acústico, e eficiência energética, tornando-as uma escolha superior em muitos casos em comparação com as telhas de fibrocimento convencionais.

FIGURA 147- TELHA TERMOACUSTICA



FONTE: RETIRADO DE PIZZINATTO

Para cobertura das passarelas e do bloco de salas de aula, foram utilizadas Chapas de Policarbonato Alveolar Cristal (Figura 148), suportadas pelas Vigas metálicas em H (Figura 142). Sua escolha se deu devido a transparência, permitindo uma boa iluminação e sua fácil manutenção.

FIGURA 148- CHAPAS DE POLICARBONATO ALVEOLAR CRISTAL



FONTE: RETIRADO DE PINTEREST

FIGURA 149- TELHADO VERDE



FONTE: RETIRADO DE SUSTENTARQUI

A escolha do uso do telhado Verde no solarium (Figura 149), e na área destinada a relaxamento foi para que trouxesse um pouco mais do contato com a natureza também em andares superiores, além de trazer mais recrescência para o espaço.

Devido a edificação possuir curvas, usar piso tradicional não seria coerente, dessa forma foi escolhida tinta epóxi líquida (Figura 150), pois possui uma fácil aplicação, diminuindo o desperdício do corte de pisos comuns. Outro motivo do uso da tinta epóxi líquida deve-se pelo fato dela ter um acabamento emborrachado, o qual ajuda a prevenir acidentes, além de ser esteticamente agradável, podendo imitar mármore ou fazer desenhos no piso.

FIGURA 150- TINTA EPÓXI LÍQUIDA



FONTE: RETIRADO DE CASSOL

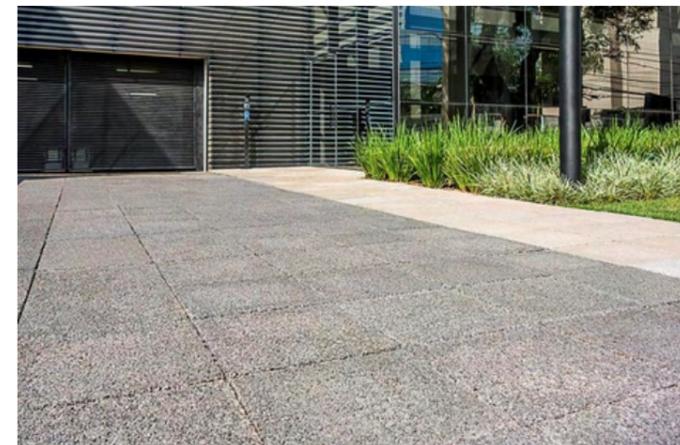
A escolha do piso grama para o estacionamento (Figura 151), tem como objetivo a drenagem dos espaços além de manter a coerência do projeto do contato com a natureza.

FIGURA 151- PISO GRAMA



FONTE: RETIRADO DE CASA E CONSTRUÇÃO

FIGURA 152- PISO CONCRETO PERMEÁVEL



FONTE: RETIRADO DE BRASTON

A escolha do Piso de Concreto Permeável (Figura 152), visa reduzindo o acúmulo de água na superfície e minimizar problemas de inundação e alagamento. Além disso, outra vantagem é a redução do calor urbano, menos superfície pavimentada contribui para diminuir o efeito de ilhas de calor nas áreas urbanas, pois o concreto permeável tende a ser mais fresco do que superfícies asfálticas.

Essas vantagens tornam o piso de concreto permeável uma escolha que visa eficiência hídrica, além de ter uma vida útil longa e precisar menos de manutenção do que outros tipos de pavimentos, como asfalto convencional.

Os painéis acústicos estão sendo utilizados nas salas de aula (Figura 153), e algumas salas multidisciplinares. Esses painéis tem como objetivo diminuir os sons externos da quadra de esportes e da rua.

FIGURA 153- PAINÉIS ACÚSTICOS



FONTE: RETIRADO DE REITEMAN

4.6 O PROJETO: SINAPSE - ESCOLA DE ENSINO BÁSICO



IMPLANTAÇÃO

PATAMARES

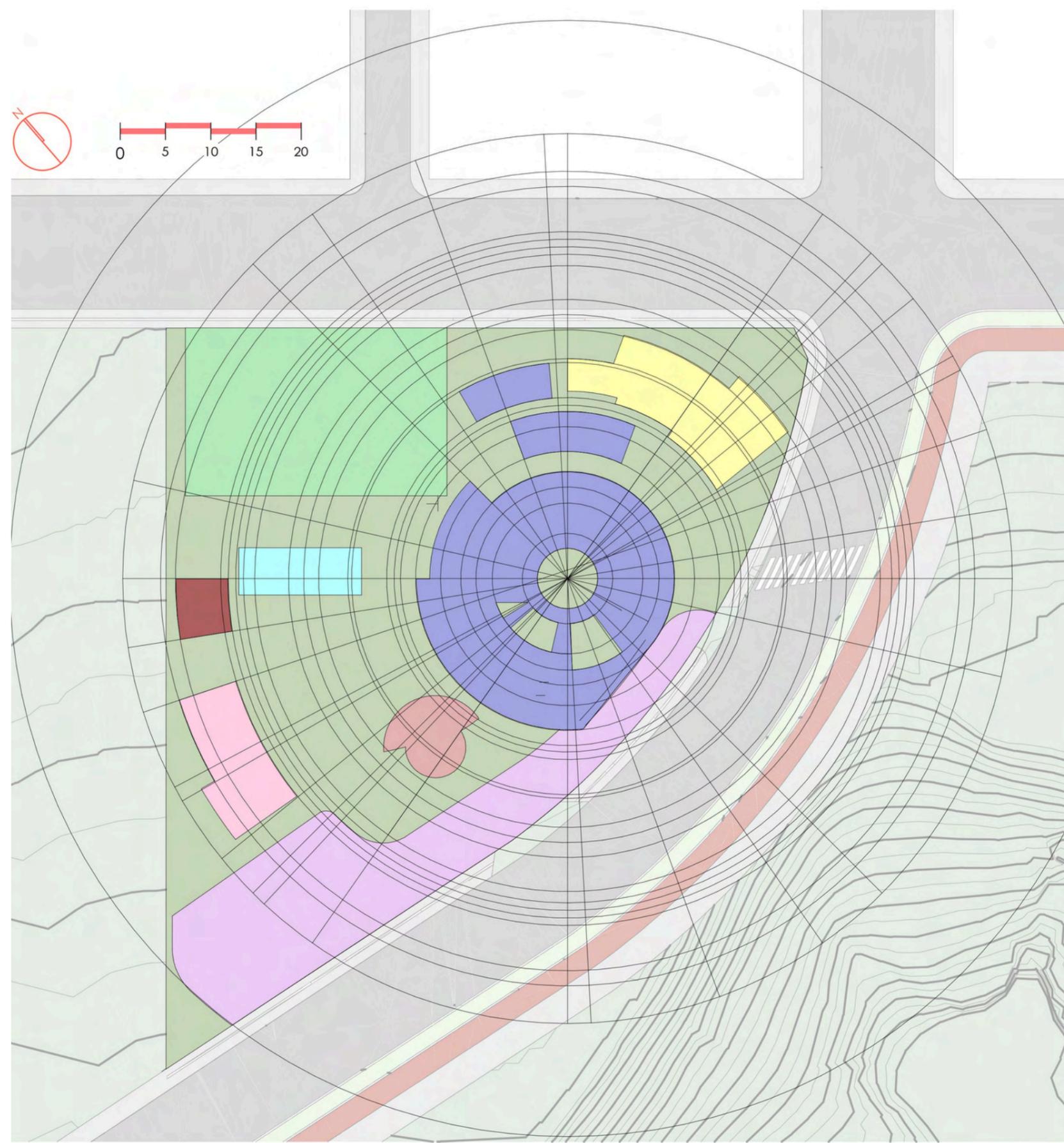
Como descrito no tópico 4.3.1., o terreno possui um desnível de aproximadamente 3 metros, dessa forma, estipulou-se três patamares no terreno, para que dessa forma possa ser aproveitada da melhor forma.



TERRENO E PATAMARES
ESC: 1 : 500

SETORES

Ao iniciar o projeto foi estipulado um centro de raio com base no ângulo de curvatura da quadra, e por seguinte foram determinado os setores e seus limites, sempre obedecendo a curvatura do círculo.



RAIOS SETORES
ESC:1 : 600

LEGENDA

MULTIDISCIPLINAR	AUXÍLIO AOS PAIS
ÁREA VEICULAR	CONCHA
PISCINA	QUADRA
SALAS DE AULA E COORD.	CASA NA ÁRVORE



SETORES
ESC:1 : 750



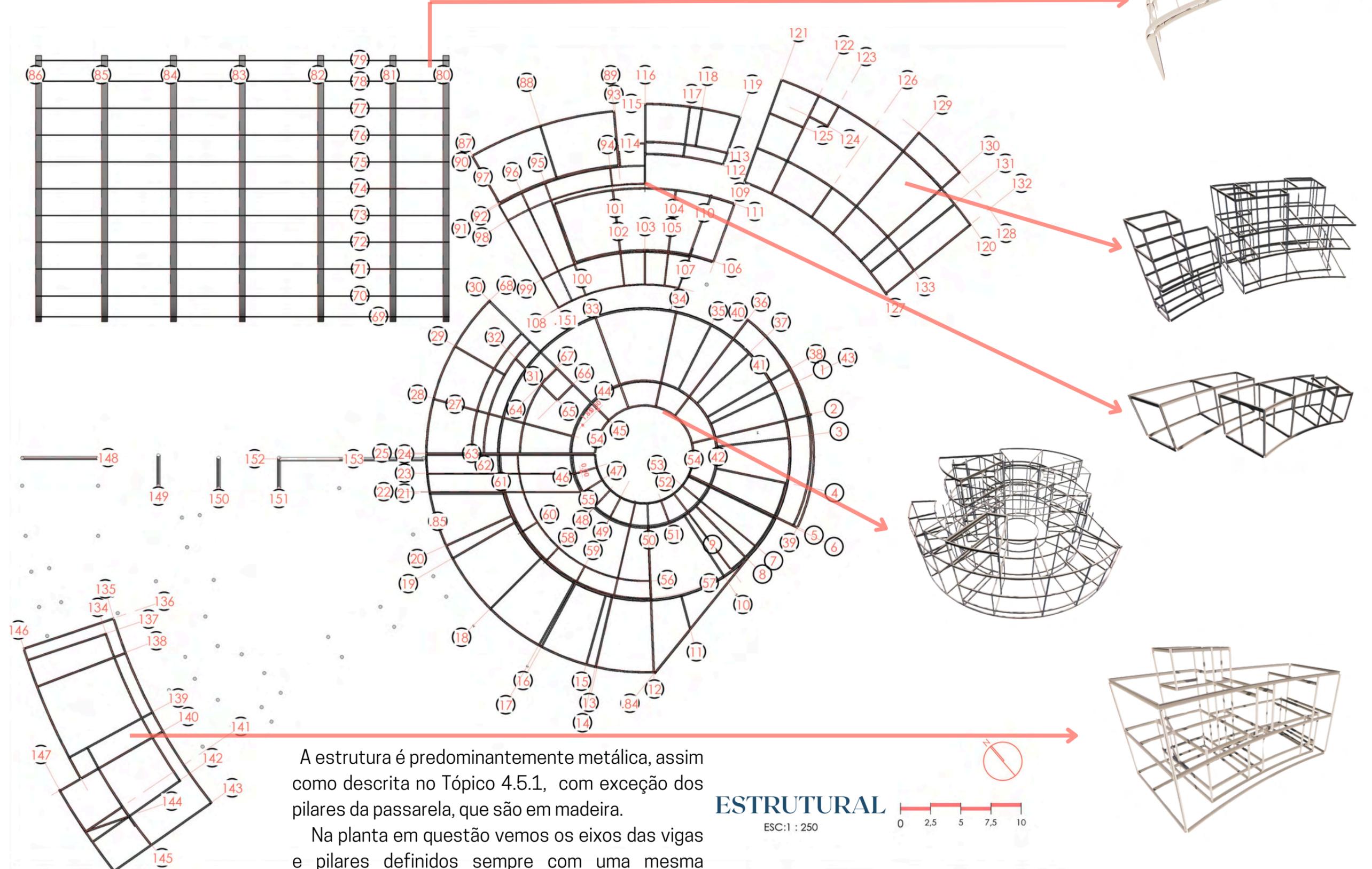


ESCADAS E RAMPAS

Após estipular os limites dos setores, de acordo com o plano de massas, e aproveitando máximo da originalidade do terreno, definiu-se como seriam interligados os três patamares pré definidos de acordo com os setores.

Essas interligações são através de escadas, arquibancadas e rampas acessíveis com 8,33% de inclinação de acordo com a NBR 9050.

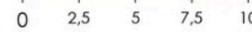
ESTRUTURAL



A estrutura é predominantemente metálica, assim como descrita no Tópico 4.5.1, com exceção dos pilares da passarela, que são em madeira.

Na planta em questão vemos os eixos das vigas e pilares definidos sempre com uma mesma curvatura e ao lado vemos a perspectiva 3d de como esses blocos ficariam.

ESTRUTURAL
ESC:1 : 250

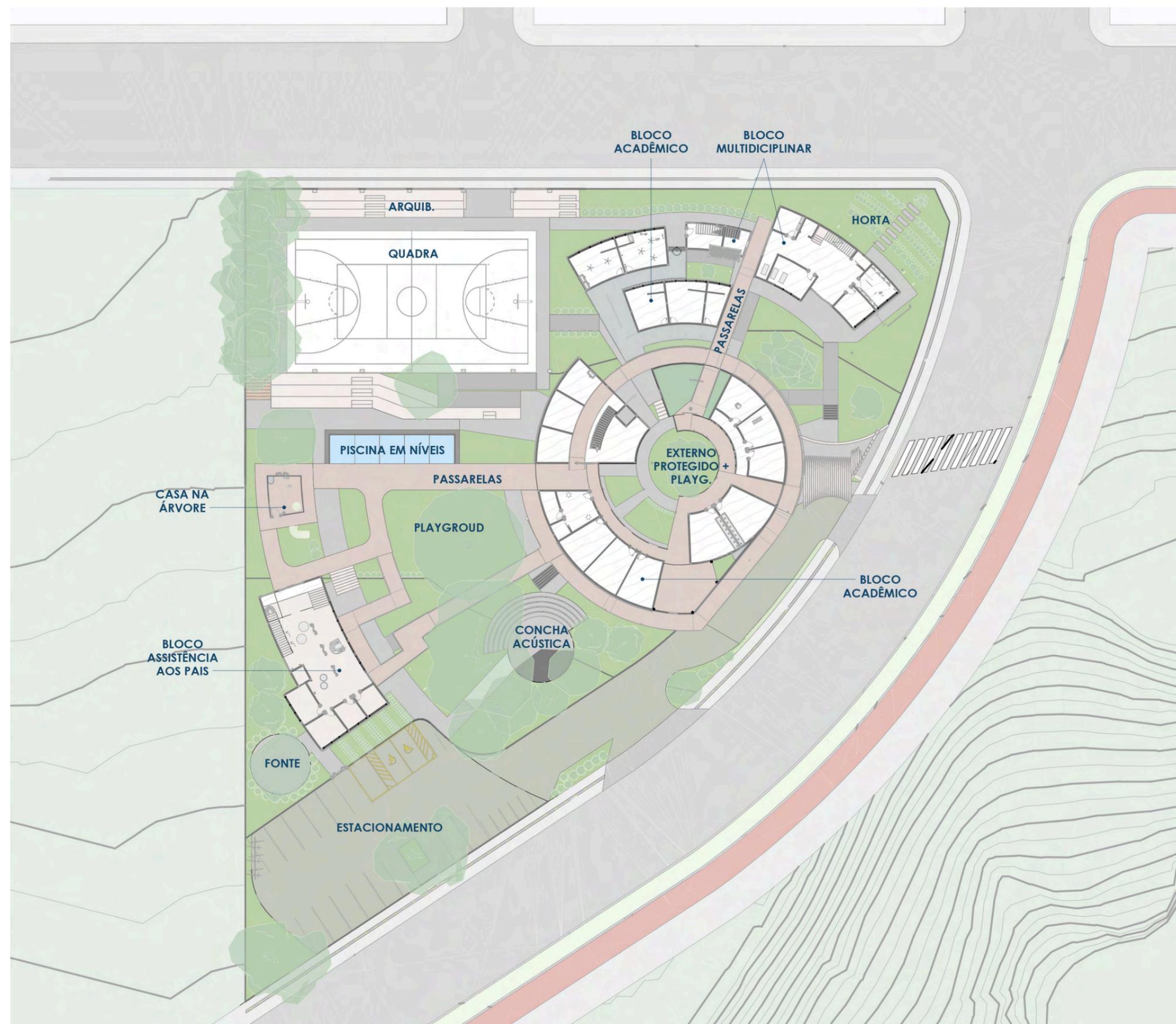


IMPLANTAÇÃO

Após a ampla análise dos tópicos anteriores o resultado esperado foi alcançado.

Nota-se primeiramente que a taxa de ocupação e permeabilidade, como visualizado na tabela abaixo, estão dentro dos índices estabelecidos pelo Plano Diretor de Campo Grande.

Existem duas árvores existentes bem ao centro do terreno que elas serão mantidas, localizadas próximas ao playground. O restante das vegetações serão plantadas, a maioria de grande porte, como o cedro, algumas ornamentais de cheiro como lavanda, e frutíferas como poçã e limão.



	ÁREA (m ²)
TERRENO	5355
ÁREA CONSTRUIDA	1788,62
ÁREA OCUPADA	1880,21
ÁREA VERDE	1546,1

	PROJ.	ÍNDICE
TAXA OCUPAÇÃO	0,35	0,5
TAXA PERMEABILIDADE	28,88%	25%

IMPLANTAÇÃO

ESC: 1 : 500



IMPLANTAÇÃO

Como dito no partido, Tópico 4.5., pode-se visualizar que o projeto se caracteriza por uma volumetria composta por blocos interligados por passarelas elevadas, criando um conjunto harmonioso e funcional.

A quadra possui árvores grandes no sentido norte, de maior incidência solar. Além disso, foi utilizada uma cobertura de vigas treliçadas curvas com telhas termo acústicas intercaladas com chapas de policarbonato para melhor infiltração da iluminação natural. Em certas partes foi necessário vedar com cobogós, como forma de melhorar para ventilação natural, como visto na imagem ao lado.



IMAGEM ILUSTRATIVA
QUADRA VISTA AÉREA



IMAGEM ILUSTRATIVA QUADRA

ÁRVORES
EXISTENTES

O fluxo entre os setores pode ser feito tanto pelo térreo tanto através das passarelas elevadas. As cores em que os setores foram pintados seguem o descrito no Tópico 2.3.2.

Há o acesso principal de pedestres e veículos na Rua Antônio Rahe, um secundário para responsáveis e funcionários pelo estacionamento e uma terceira entrada pela Rua Hermínea Grize, somente para pedestres, que dá acesso direto a quadra de esportes.



IMAGEM ILUSTRATIVA
ACESSO PRINCIPAL



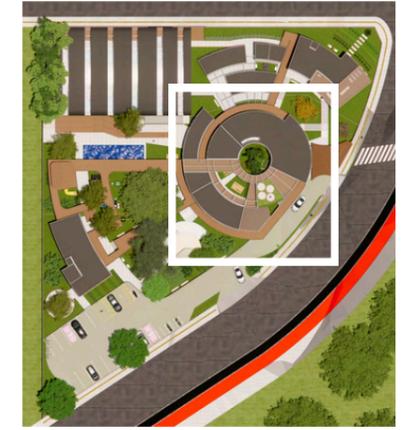
IMAGEM ILUSTRATIVA ACESSO
ATRAVÉS ESTACIONAMENTO



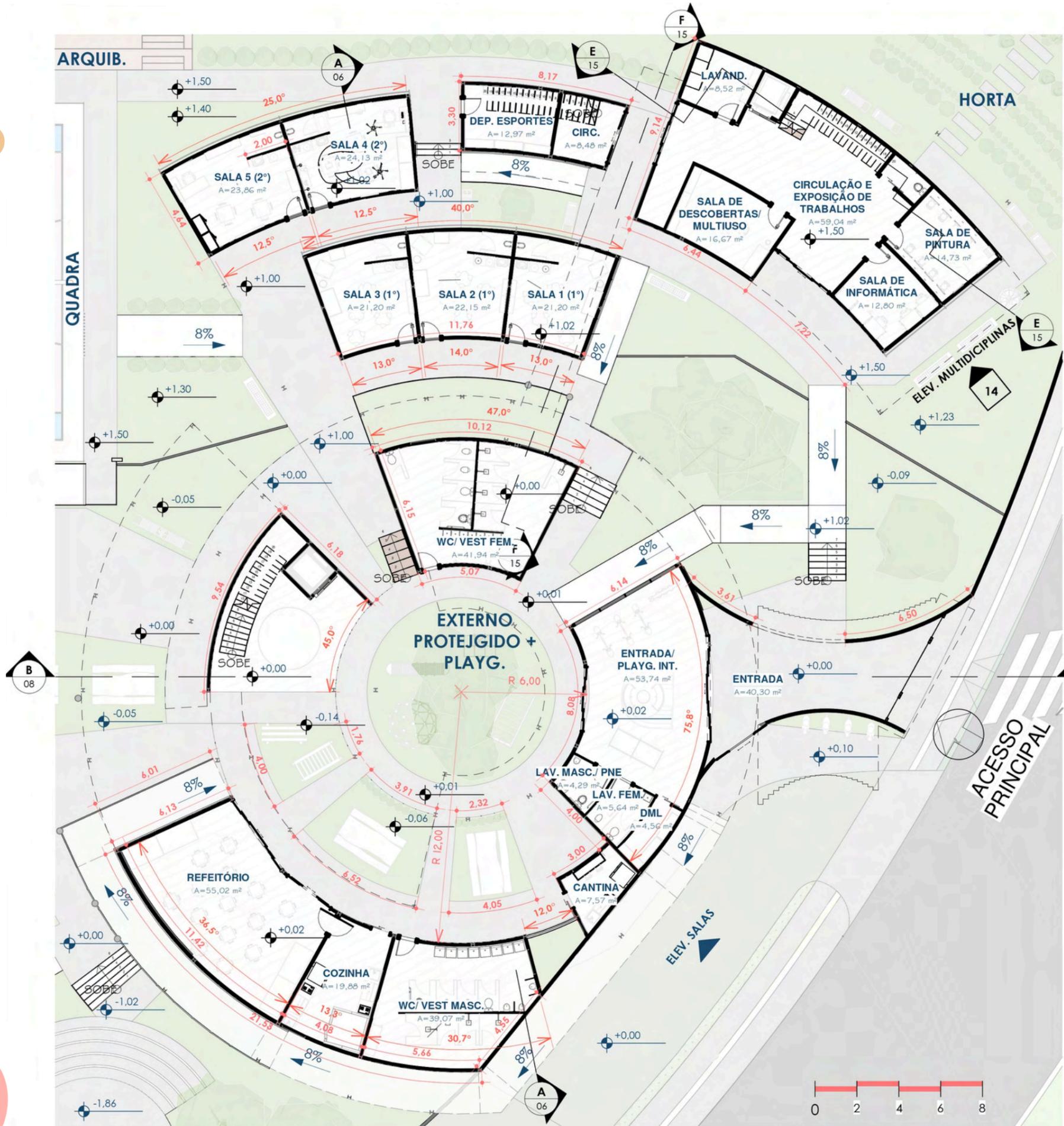
SALAS DE AULA

MAPA CHAVE

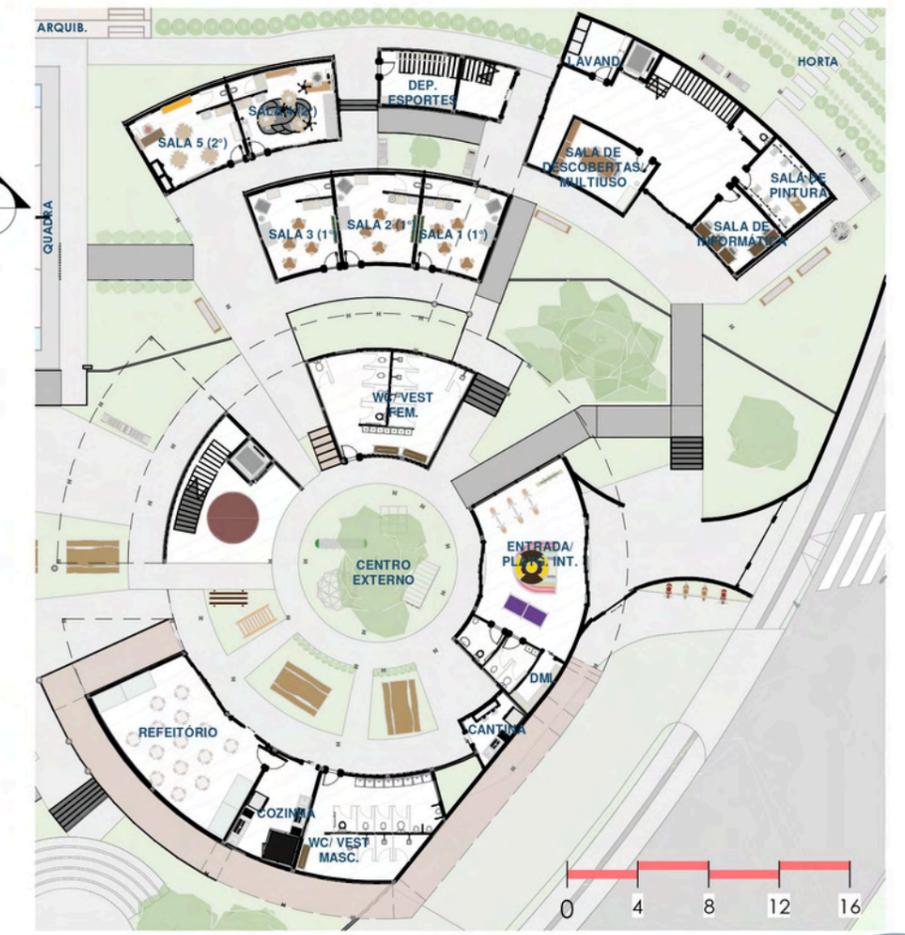
BLOCO EDUCAÇÃO	ÁREA (M ²)
TÉRREO	224,6
TÉRREO +1	126,09
1º PAVIMENTO	354,74
2º PAVIMENTO	272,53
TOTAL	977,96



O bloco educacional é onde esta localizado as salas de aula do cotidiano dos alunos e esta predominantemente a nível 0,0. Porém, as salas de aula acima foram elevadas a nível +1 para que dessa forma possa-se fugir um pouco dos barulhos do pátio e setorizar de acordo com os volumes.



PLANTA BAIXA SALAS TERREO
ESC: 1 : 200



SALAS TERREO LAYOUT
ESC: 1 : 400



IMAGEM ILUSTRATIVA
PERGOLADO ENTRADA

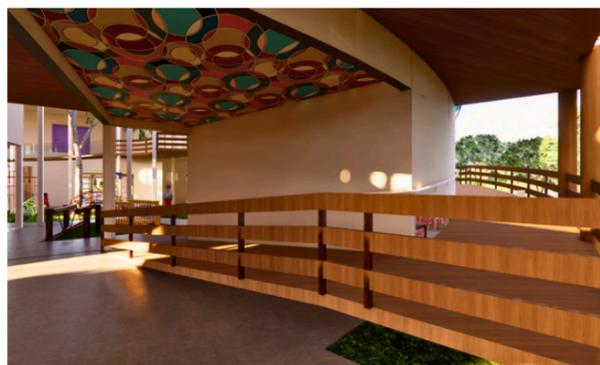


IMAGEM ILUSTRATIVA INÍCIO RAMPA



IMAGEM ILUSTRATIVA
EXTERNO PROTEGIDO



IMAGEM ILUSTRATIVA
VISTA BRISES

O térreo do bloco educacional se inicia com a entrada coberta por um pergolado, que se alonga até a parte de chegada e saída de alunos por veículo, e logo que entramos na edificação temos um mini playground interno para os dias de chuva.

No pavimento térreo se inicia uma rampa que “contorna” a edificação e interliga todos os pavimentos do bloco, dando acesso também as passarelas elevadas. Também nesse piso há os vestiários e banheiros para alunos, o refeitório com cozinha e cantina no pátio do centro, chamado de externo protegido.

É importante mencionar que no refeitório será utilizada a essência de bergamota, como estímulo de apetite, ademais, ao lado do refeitório e da concha acústica é onde serão plantadas as arvores frutíferas, como a de poça. Além disso, como proposta biofílica temos a possibilidade das crianças comerem nas mesas externas, no pátio.

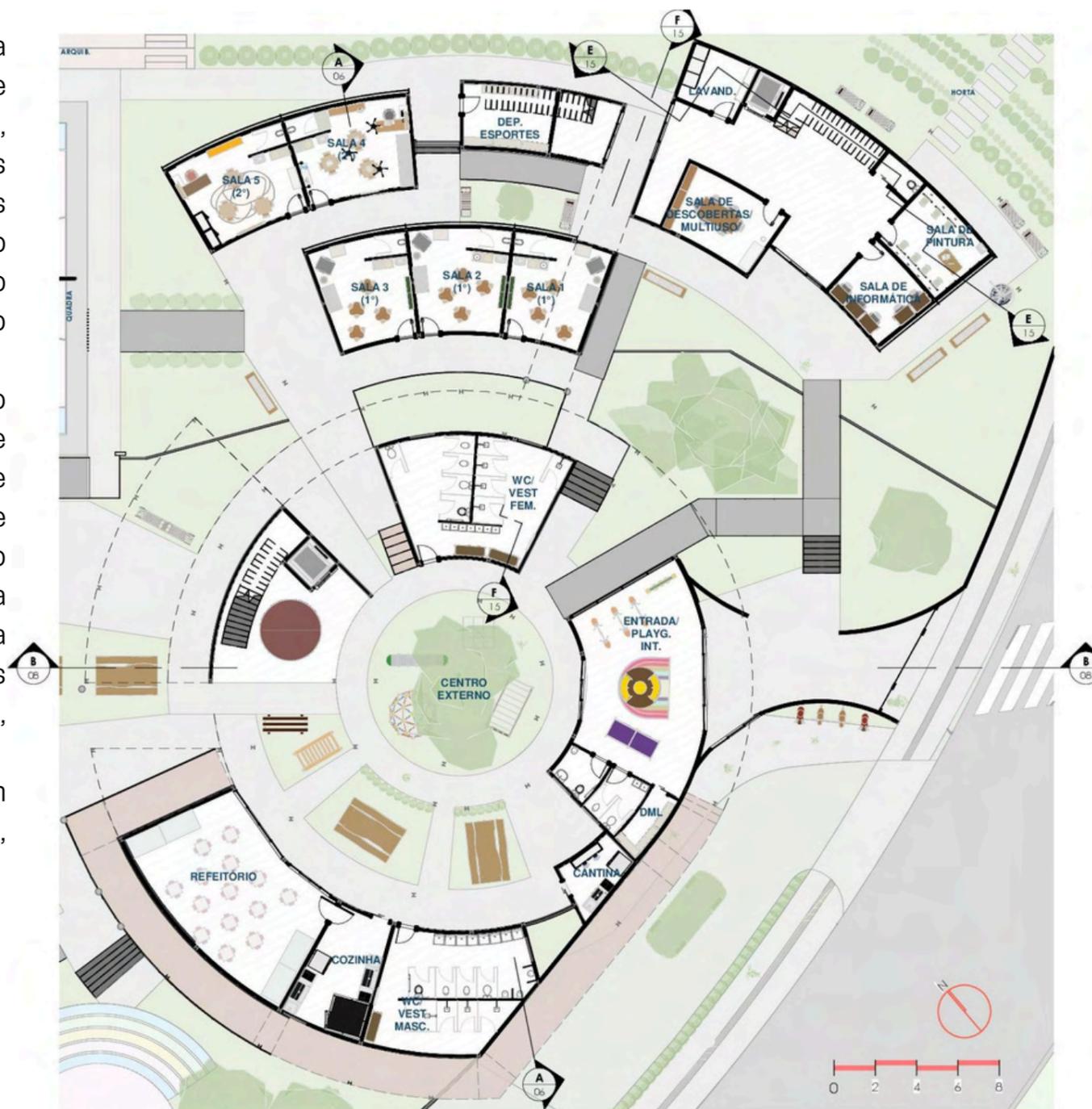
Como se ve na imagem ao lado, foram utilizados brises verticais pivotantes, Tópico 4.5.1.



PERGOLADO ENTRADA

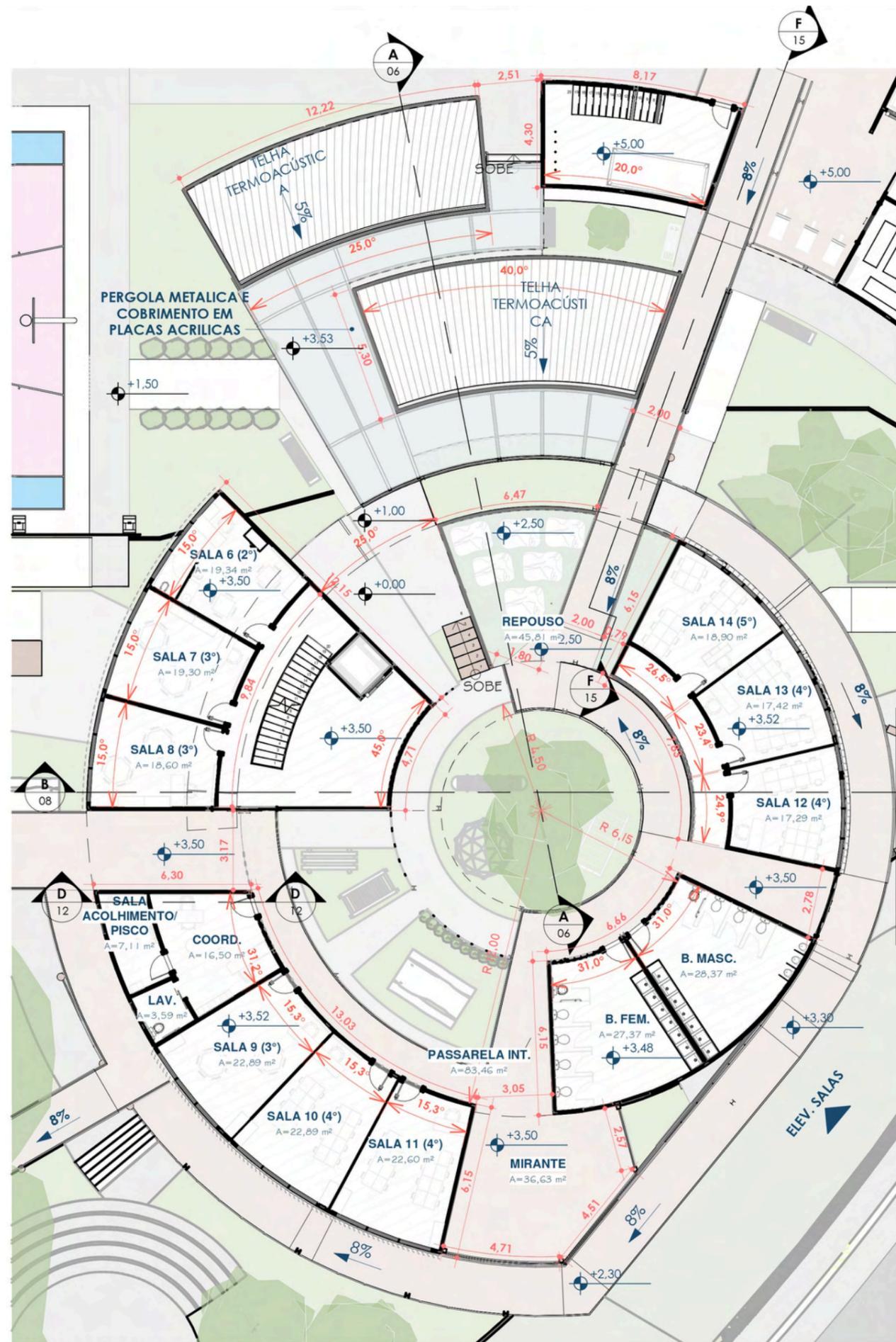


VISTA PLAYGROUND INTERNO

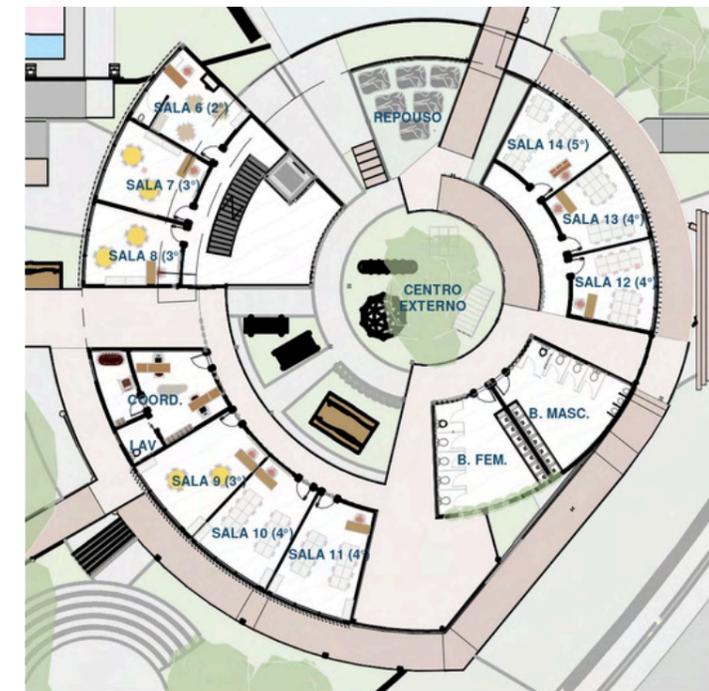


FACHADA SALAS TERREO LAYOUT.
ESC: 1 : 200

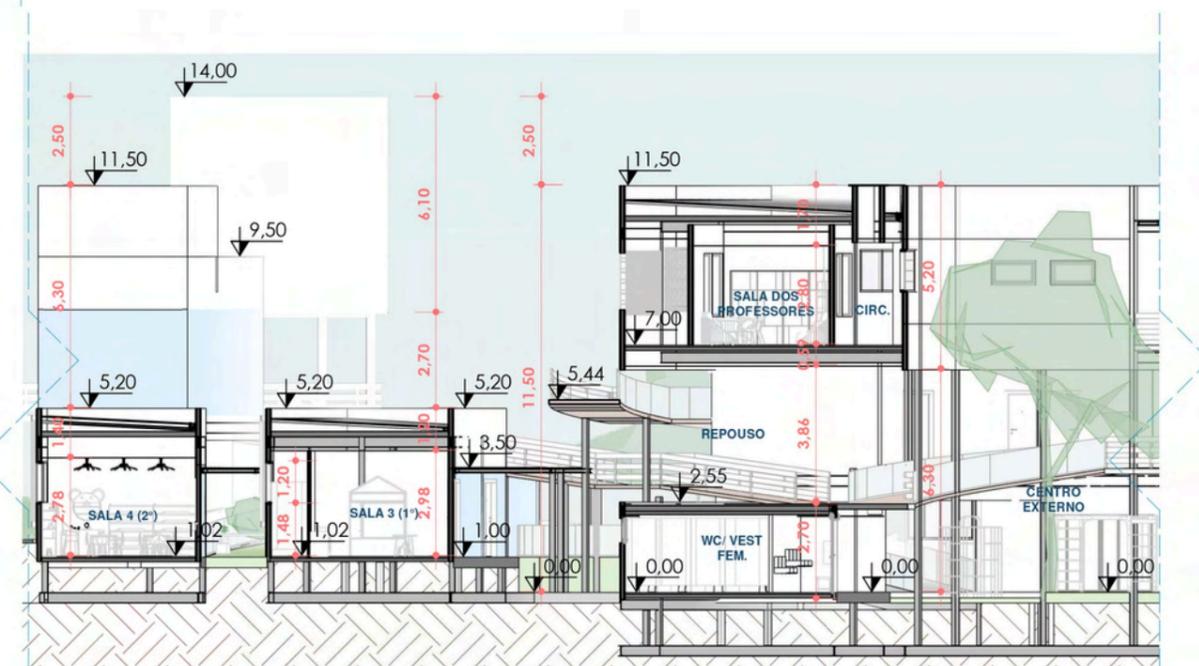
SALAS DE AULA



PLANTA BAIXA SALAS 1º PAV
ESC: 1 : 200



PLANTA BAIXA SALAS 1º PAV LAYOUT
ESC: 1 : 400



CORTE A
ESC: 1 : 200

O layout das salas de aula foi definido de acordo com cada série de ensino, do primeiro ao quinto ano, e seguindo princípios de forma e independência como de Montessori e Steiner (Tópico 1.3.1 e 1.3.2)

O Corte A foi traçado para que se possa entender melhor a diferença de nível entre o centro protegido e as salas do nível +1.



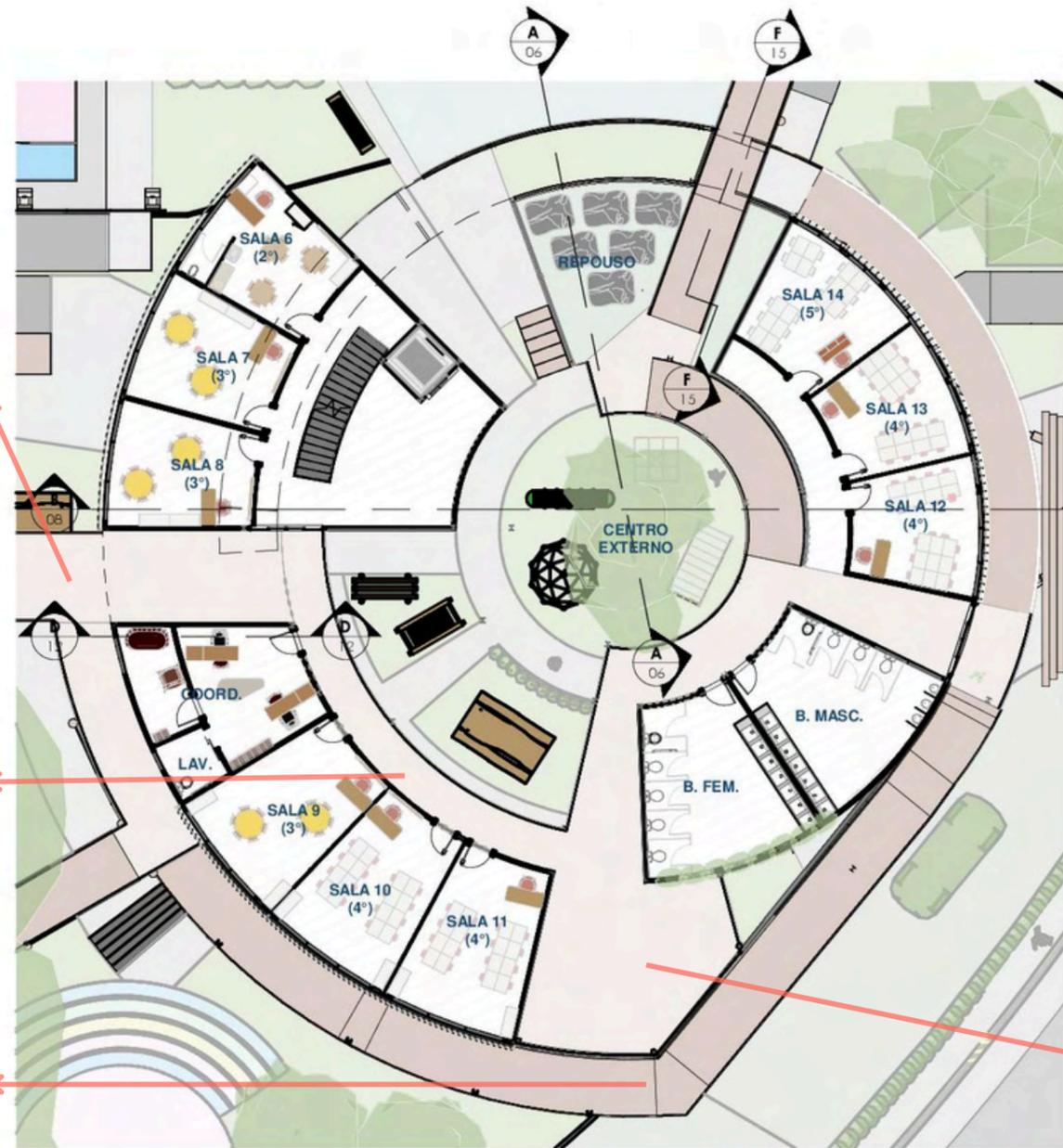
IMAGEM ILUSTRATIVA VISTA BLOCO EDUCACIONAL



IMAGEM ILUSTRATIVA VISTA PASSARELAS



IMAGEM ILUSTRATIVA VISTA RAMPA DE CONTORNO



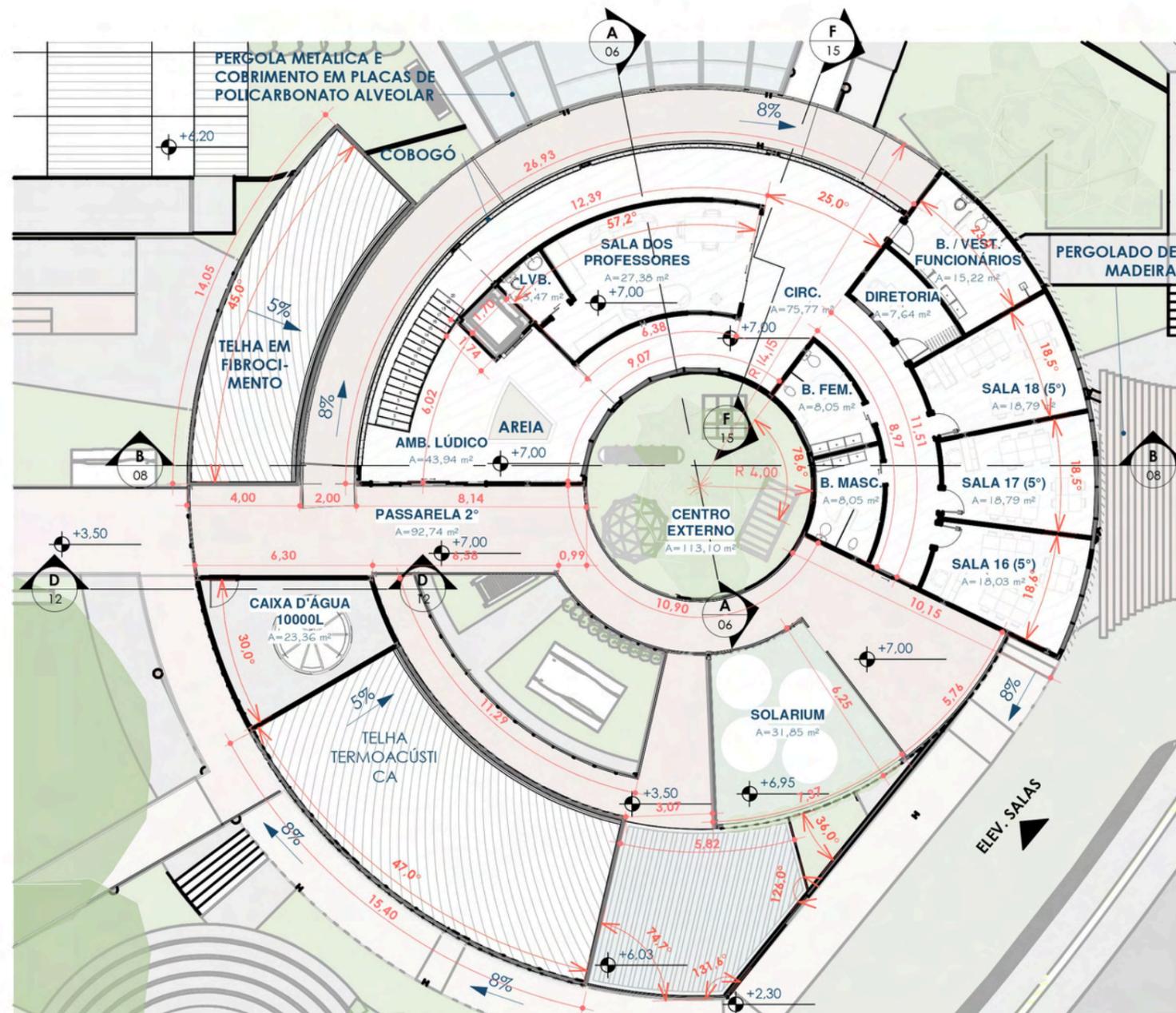
PLANTA BAIXA SALAS 1º PAV LAYOUT.
ESC: 1 : 200

No segundo pavimento temos algumas salas de aula, uma do 2º ano, três do 3º, quatro do 4º e uma do 5º, a coordenação, sala de apoio psicológico e os banheiros. Nesse andar há também um pequeno mirante onde pode ocorrer aulas ao ar livre diferentes das habituais, visualizado na imagens abaixo.

Também é nesse pavimento que todas as passarelas dos diferentes blocos se conectam, nas imagens podemos visualizar melhor a rampa acessível que contorna totalmente a volumetria e liga todos os pavimentos, ademais, as passarelas vindas da casa na árvore e do bloco multidisciplinar chegam nesse andar.



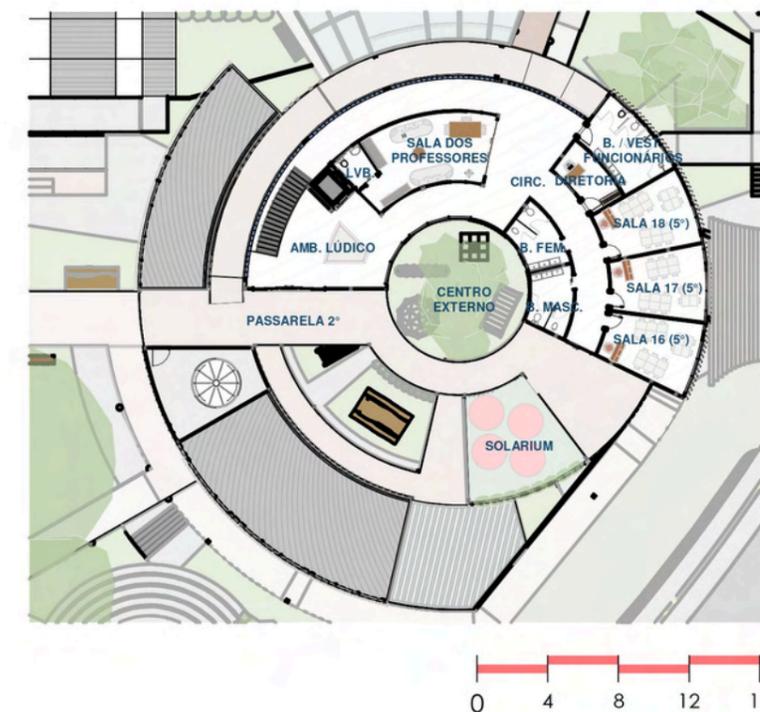
IMAGEM ILUSTRATIVA MINI MIRANTE



PLANTA BAIXA SALAS 2º PAVIMENTO
ESC: 1 : 200



IMAGEM ILUSTRATIVA
ACESSO AO BLOCO PELA PASSARELA



PLANTA BAIXA SALAS 2º PAVIMENTO LAYOUT
ESC: 1 : 400

As janelas de grande parte dos blocos são de correr e as que possuem um grau maior de incidência solar foram adicionados os bises verticais pivotantes, com exceção das dos banheiros e corredores, que são maxim-ar e pivotantes, respectivamente. O último pavimento possui um diâmetro maior que os demais para que possa fazer com parte da rampa se torne coberta.

Nessa parte da edificação é onde está localizada as salas do 5º ano, a diretoria, sala de professores, e um ambiente lúdico com areia, semelhante ao do - Jardim de Infância SP (Figura 90). E também um solarium, onde as crianças podem tomar sol, enquanto contemplan o maravilhoso Parque Ecológico do Sóter.

FIGURA 91 - CRECHE DE TEMPO COMPARTILHADO ŠMARTNO

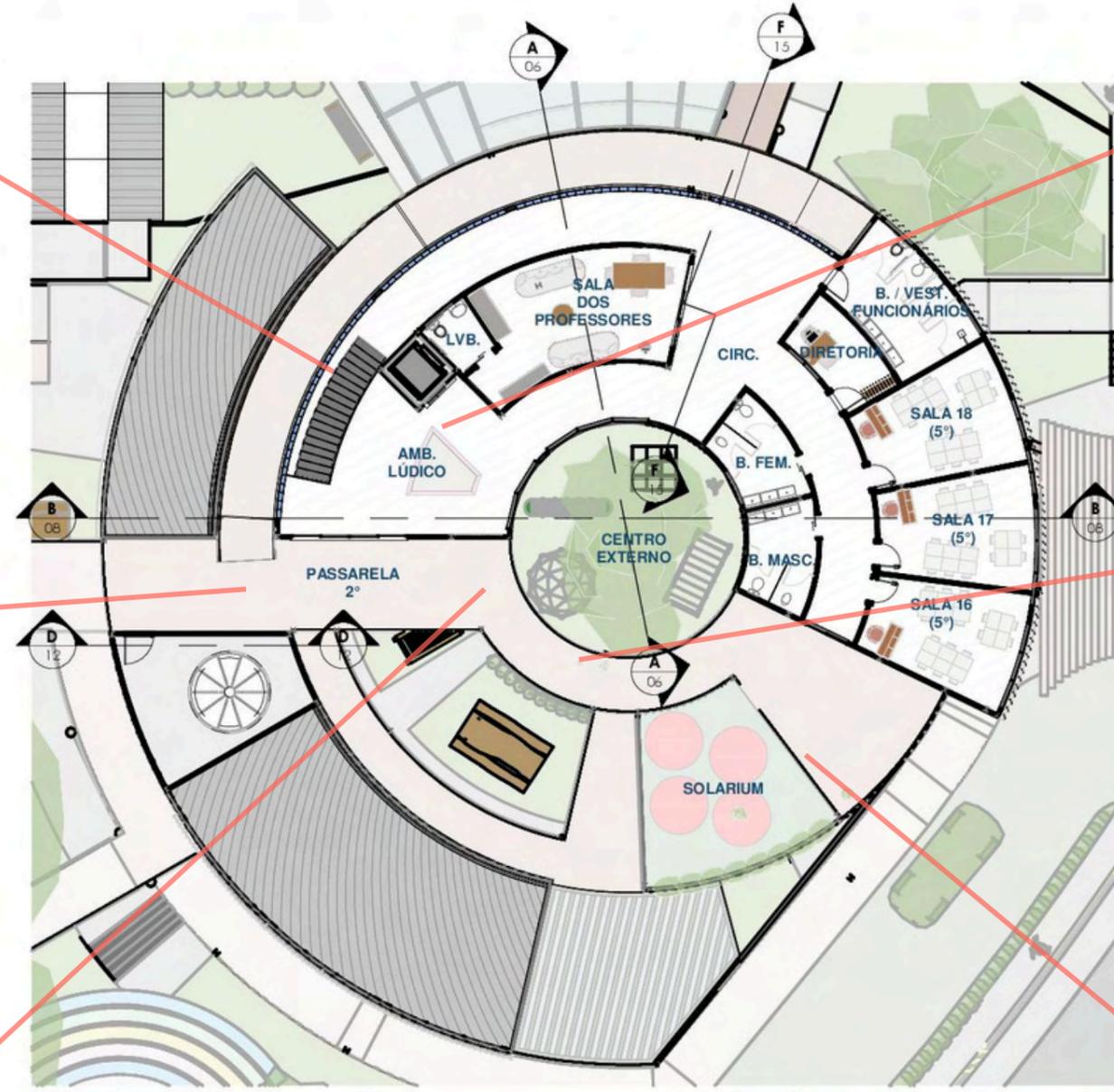


ESCALA POR DESIGN ATIVO (CRECHE TEMPO)

FIGURA 90 - JARDIM DE INFÂNCIA SP



AMBIENTE LÚDICO (JARDIM SP)



PLANTA BAIXA SALAS 2º PAVIMENTO LAYOUT.
ESC: 1 : 200



IMAGEM ILUSTRATIVA FIM RAMPA DE CONTORNO E COBOGÓS



IMAGEM ILUSTRATIVA PASSARELA



IMAGEM ILUSTRATIVA COBERTURA PASSARELA

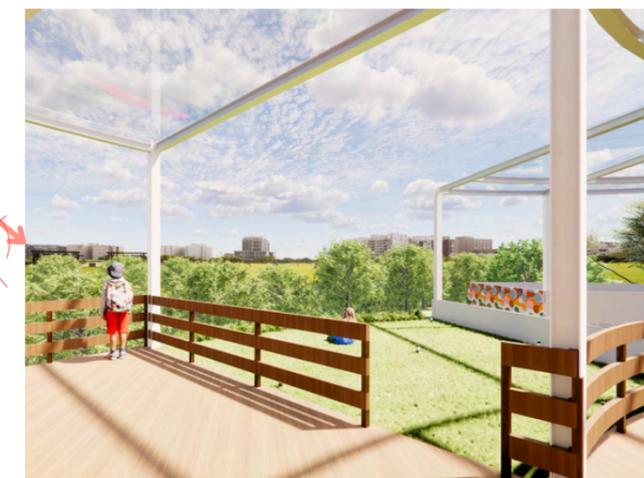
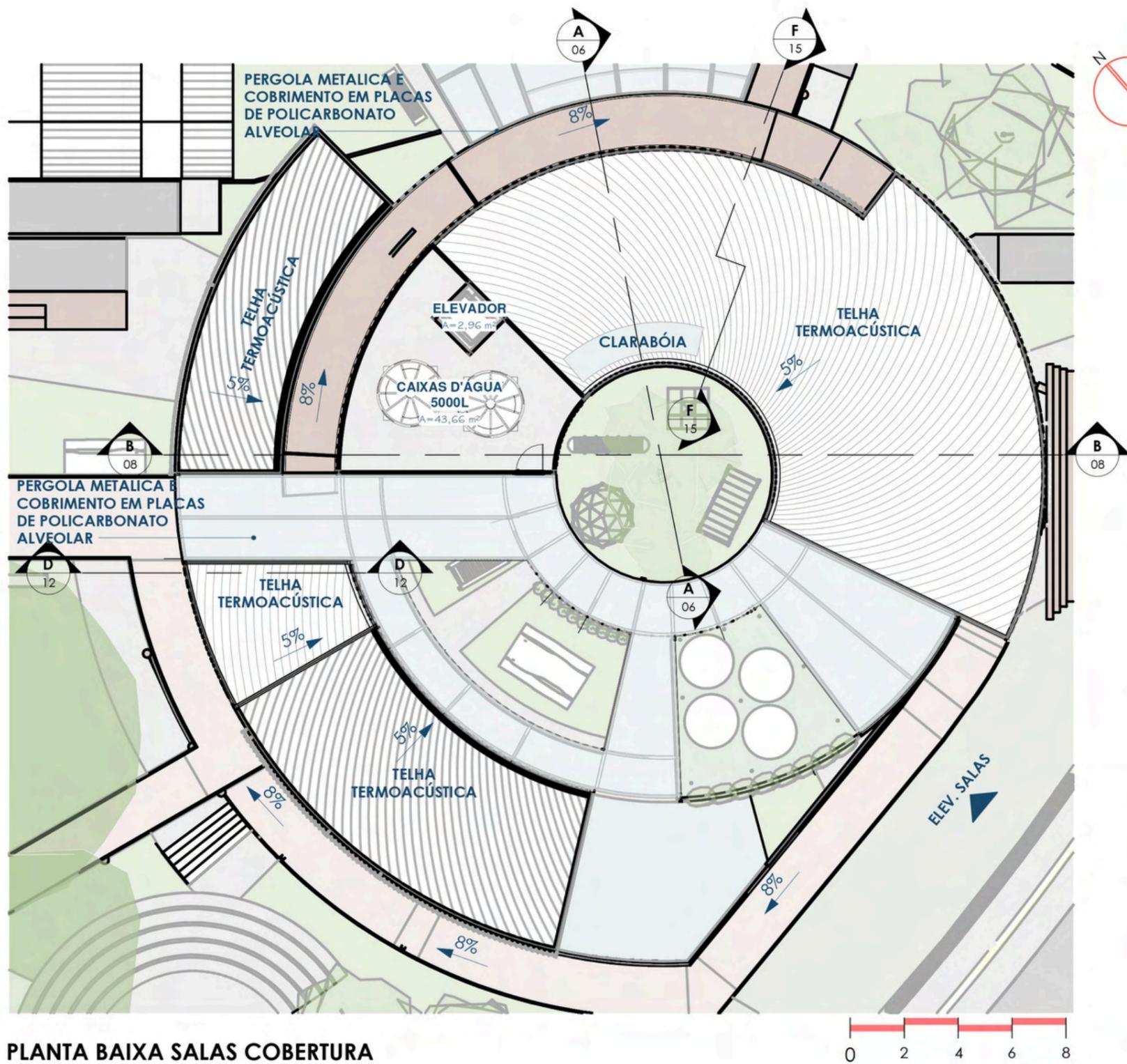


IMAGEM ILUSTRATIVA SOLARIUM

Todos os pavimentos em todos os blocos tem tanto o elevador como a escada, as escadas são todas em forma de design ativo, como na Figura 90, para motivar a atividade física dos estudantes. Além disso, a parede externa, próxima a sala dos professores, foi vedada por cobogós para que ventilação natural seja mais eficaz.

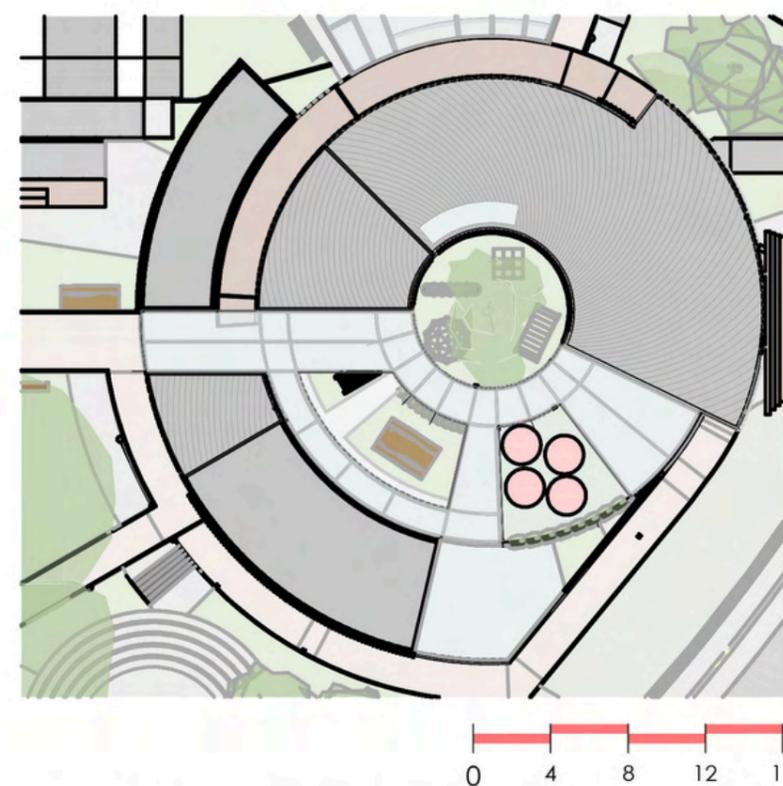
A passarela desse andar é coberta por um pergolado metálico com tampos em Chapas de Policarbonato Alveolar Cristal (Tópico 4.5.1), para que se tenha proteção da chuva mas ainda sim a luz possa transpassar.



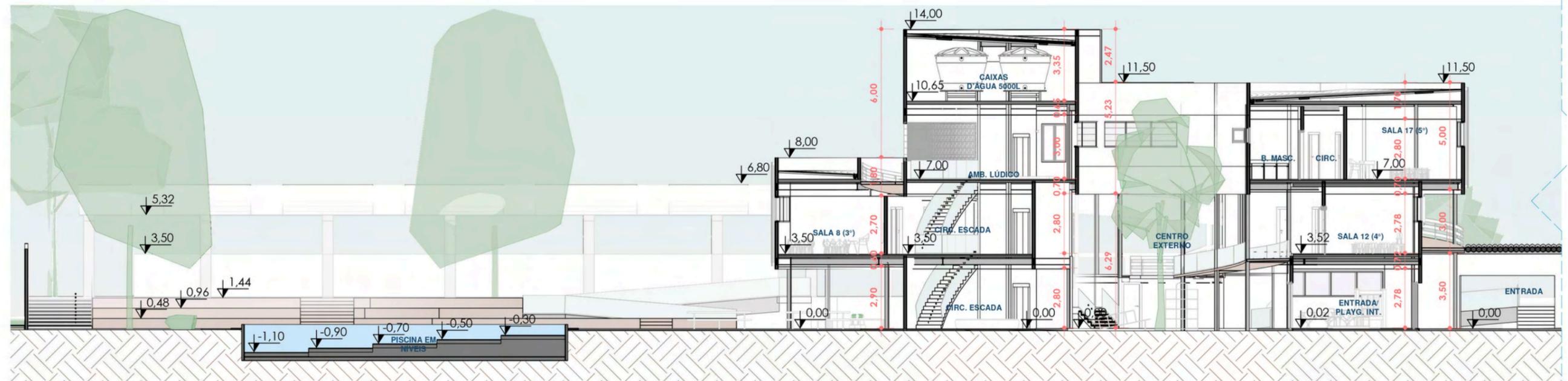
PLANTA BAIXA SALAS COBERTURA
ESC: 1 : 200



IMAGEM ILUSTRATIVA
EXTERNO PROTEGIDO



PLANTA BAIXA SALAS COBERTURA LAYOUT
ESC: 1 : 400



CORTE B
ESC: 1 : 200

A piscina foi executada em níveis de acordo com cada faixa etária, dessa forma as crianças, com ajuda do seu professor, as crianças podem mudar de nível conforme seu crescimento, possibilitando a percepção individual do seu próprio desenvolvimento.

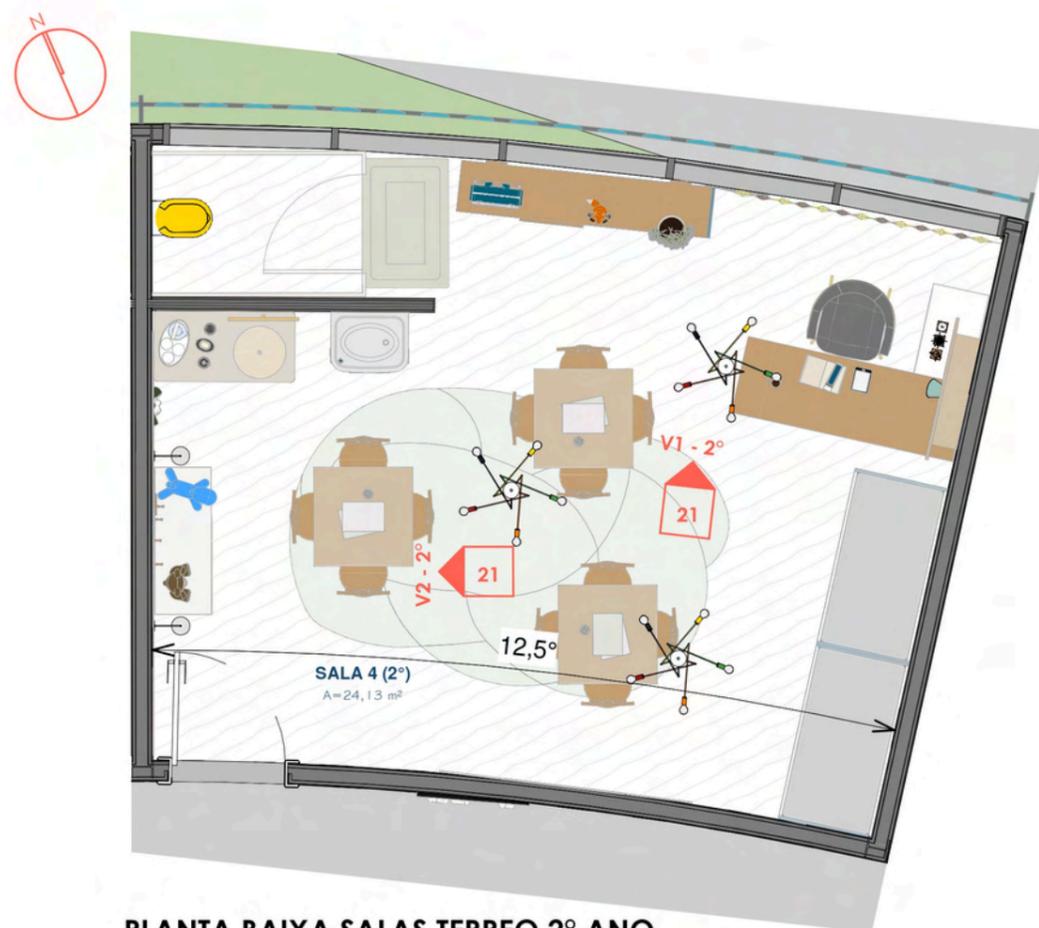
O acesso principal a edificação possui o portão que só poderá ser aberto conforme os horários de chegada e saída dos alunos, para uma melhor segurança dos mesmos.

A entrada de veículos é aberta com o objetivo de facilitar o fluxo de trânsito.

Há também uma segunda entrada com interfone no estacionamento, para entrada dos pais e dos funcionários.



FACHADA ELEV. SALAS
ESC: 1 : 200



PLANTA BAIXA SALAS TERREO 2º ANO

ESC: 1 : 50



VISTA 3D SALA 2º



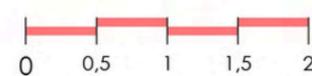
DETALHE V1 - 2º

ESC: 1 : 50



DETALHE V2 - 2º

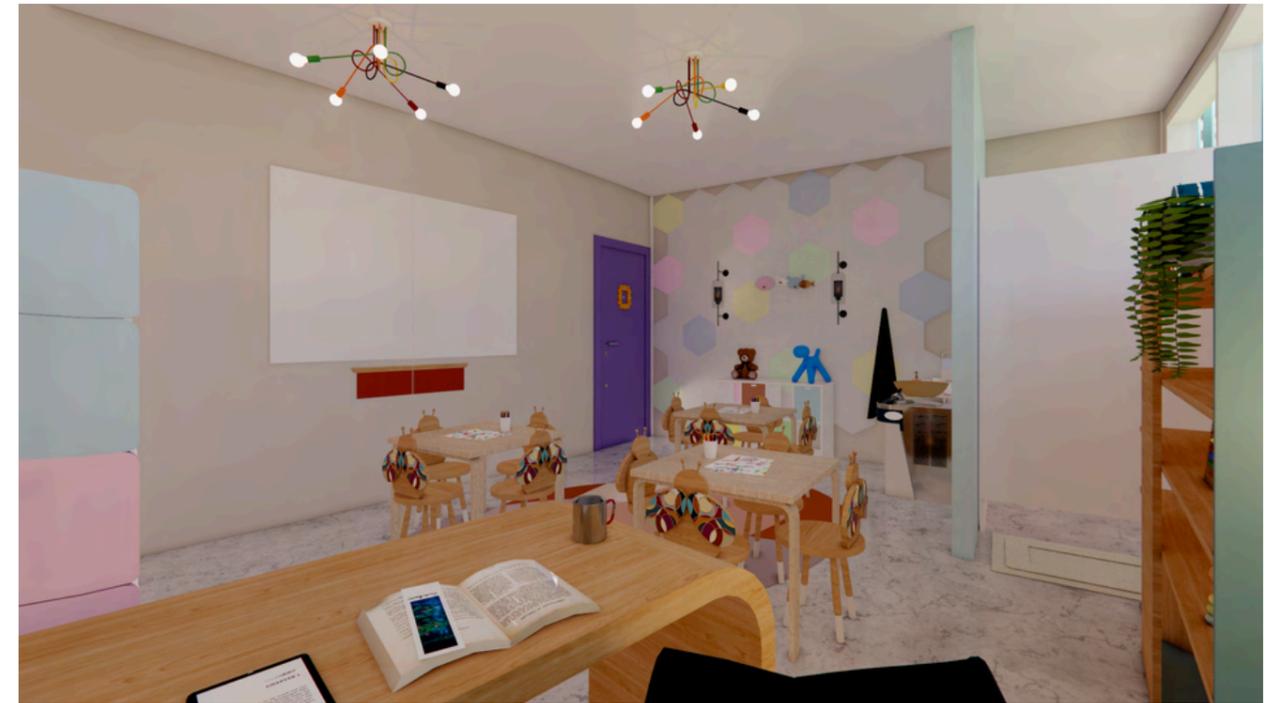
ESC: 1 : 50



Todas as salas de aula foram definidas conforme na idade e necessidades da criança. O layout das salas foi definido de acordo com cada série de ensino, do primeiro ao quinto ano, e seguindo princípios de forma e independência como de Montessori e Steiner (Tópico 1.3.) além do seu formato trapezoidal inspirado pela entrevista feita no Hércules Maymonne (Tópico 1.2.).



SALA 2º ANO



SALA 2º ANO

As salas do 1 e 2º ano tem um sanitário infantil dentro das salas, para ser mais pratico para os pedagogos nessa fase que algumas crianças exigem maior cuidado.

O mobiliário é todo adaptado e possibilita a autonomia das crianças, inclusive a pia, o bebedouro e o sanitário.

O armário pode ser alcançado pelas crianças para que desenvolvam essa independência. Há camas empilhadas para o horário de cochilo. A iluminação também pode ser controlada entre quente ou fria através de um interruptor de rotação, possibilitando a alternância entre relaxamento e atividade. Por fim, nota-se nas imagens as placas acústicas hexagonais na parede de maior influência sonora externa, isto é parede em direção a parte esportiva.



SALA 2º ANO

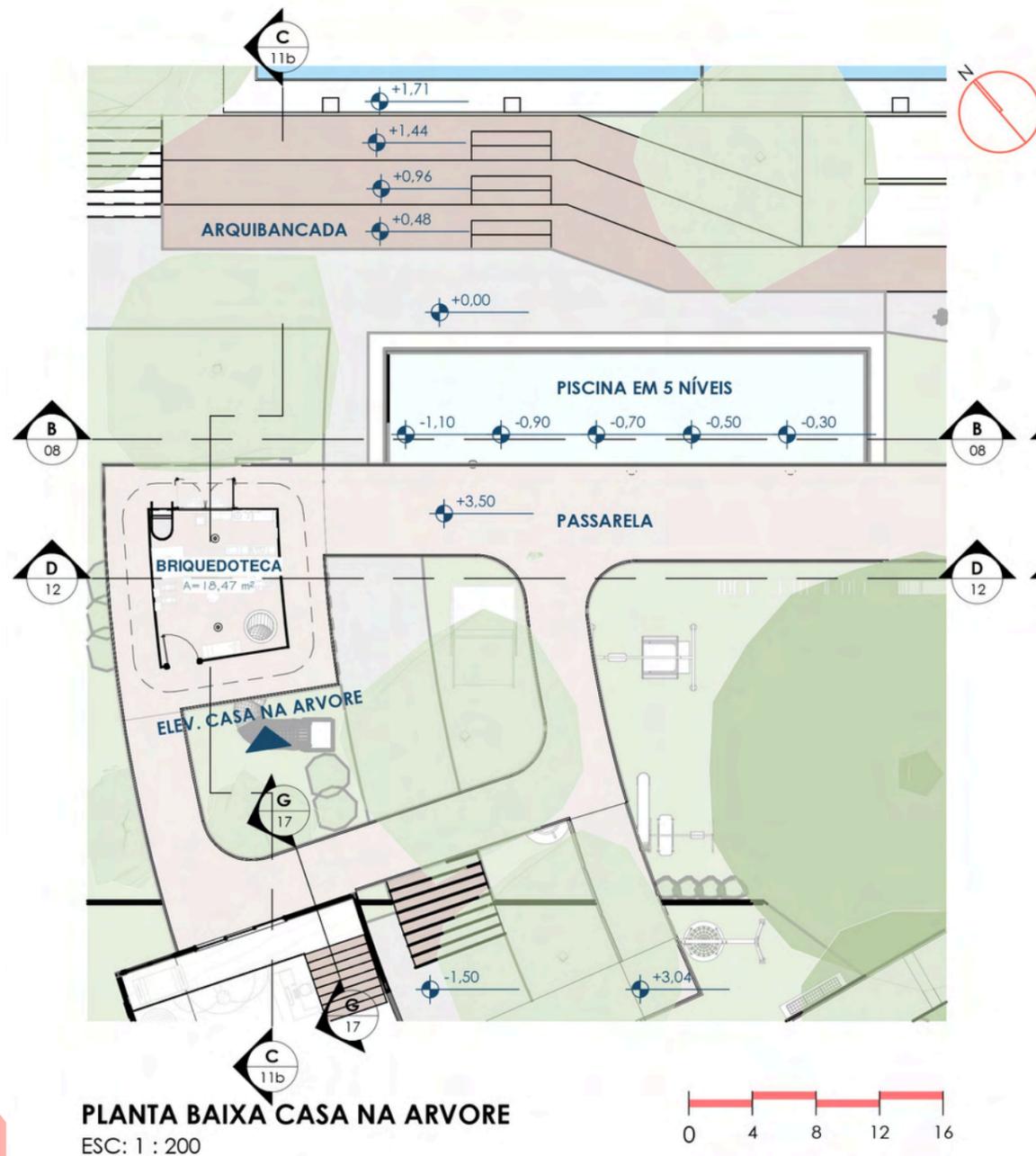
IMAGENS ILUSTRATIVAS

MAPA CHAVE

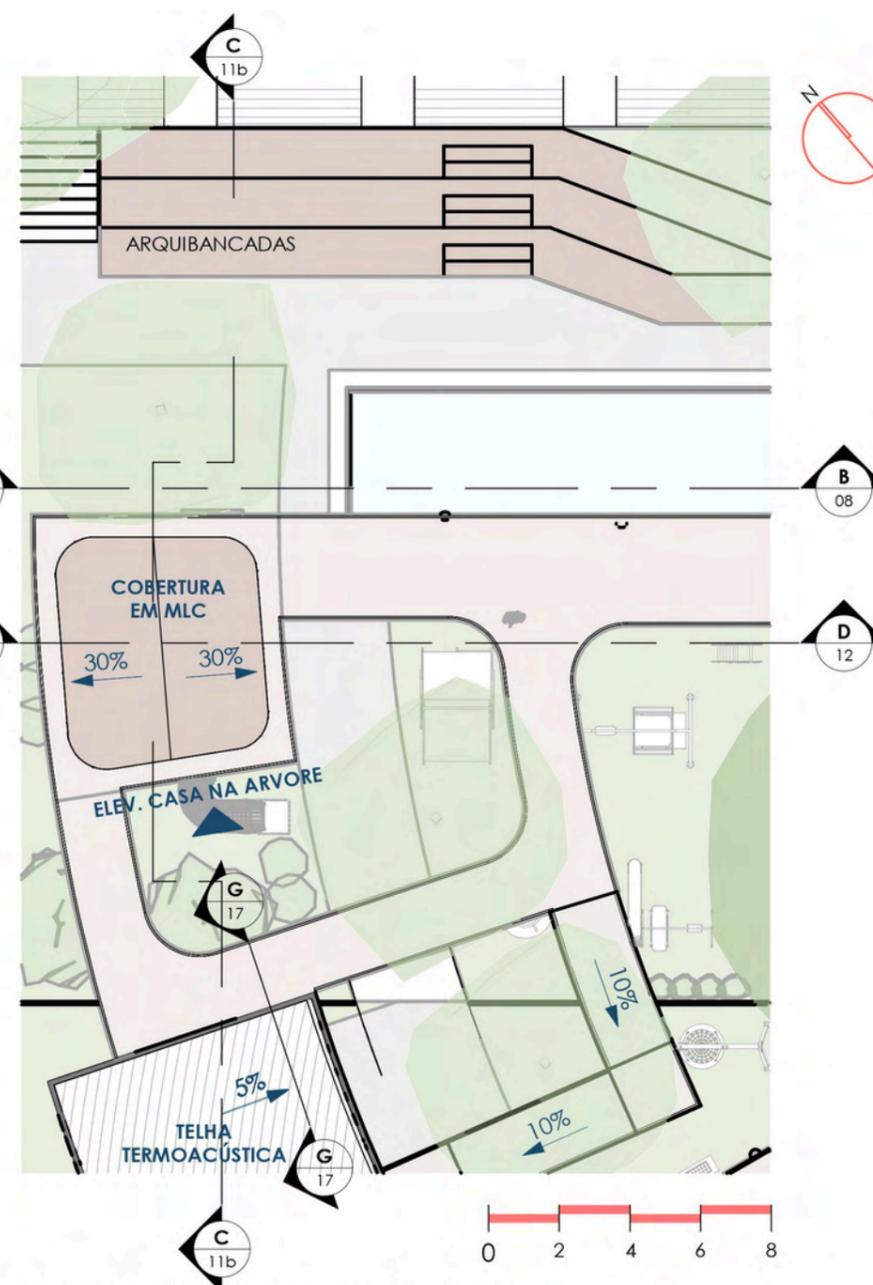


A casa na árvore é onde se localiza a brinquedoteca, um espaço destinado as crianças saírem da rotina, ela foi inspirada na Escola Lovell (Tópico 3.1.), do estudo de caso. A sua estrutura foi feita de madeira laminada colada - MLC, como descrito no Tópico 4.5.

Nela há também um tobogã que desce para ao playground externo. A brinquedoteca pode ser acessada pelas passarelas ou através da escada marinhoiro, que foi criada como forma de design ativo, assim como as rampas e escadas por todo o projeto.

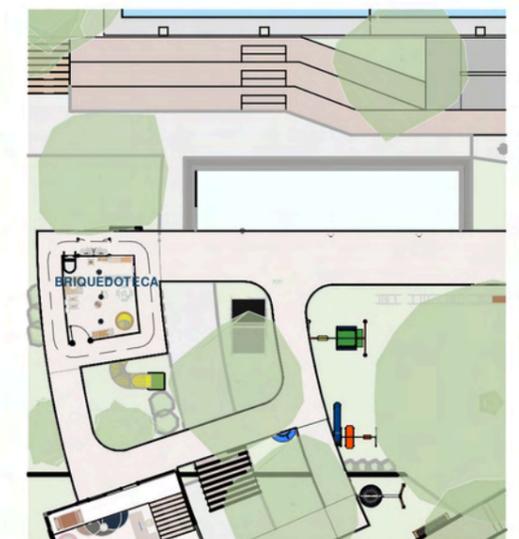


PLANTA BAIXA CASA NA ARVORE
ESC: 1 : 200



PLANTA BAIXA CASA ARVORE COBER.
ESC: 1 : 200

ATV. AR LIVRE	ÁREA (M ²)
CASA NA ÁRVORE	18,47



PLANTA BAIXA CASA NA ARVORE LAYOUT
ESC: 1 : 400

No Corte C podemos visualizar como estão dispostos os patamares criados. Ademais a quadra poliesportiva e o estacionamento foram posicionados nas extremidades por questões acústicas.

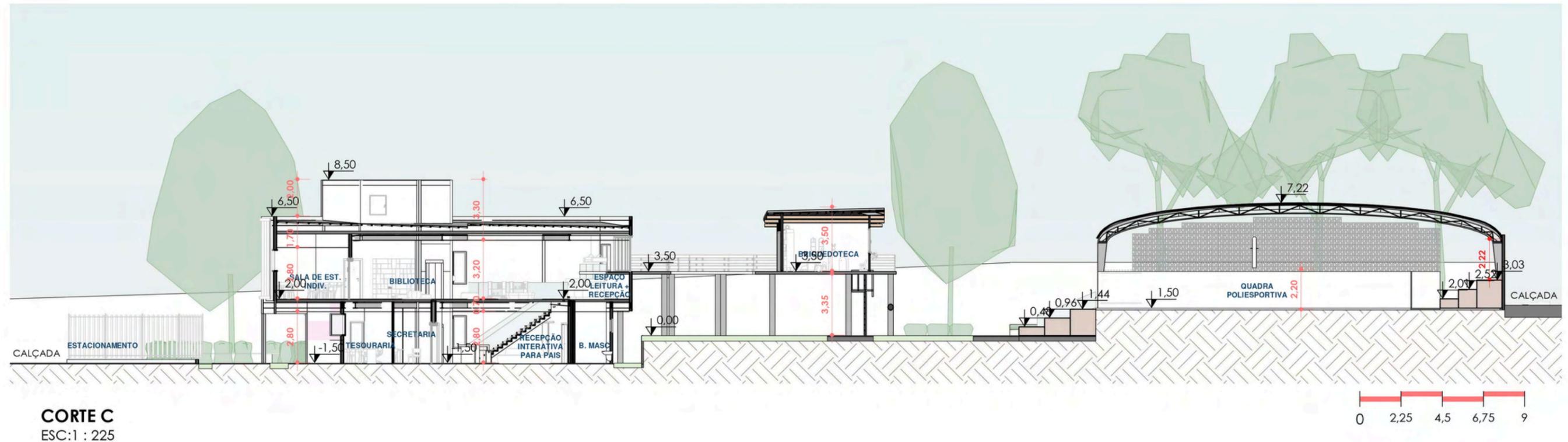


IMAGEM ILUSTRATIVA
VISTA DA RUA

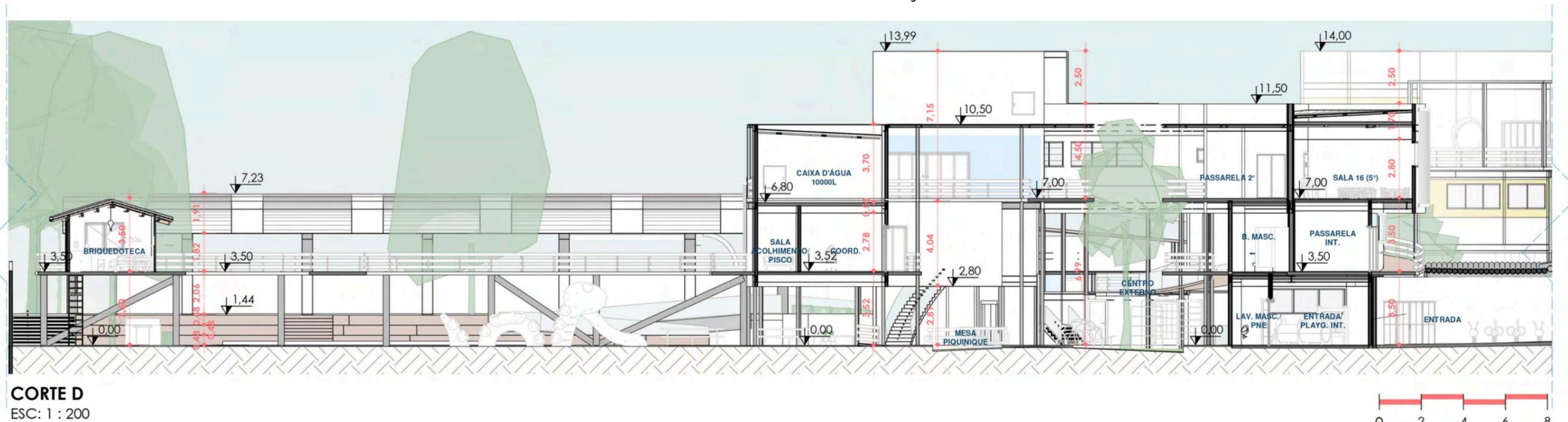
CASA NA ÁRVORE



**IMAGEM ILUSTRATIVA
PASSARELA CASA NA ÁVORE/ BRINQUEDOTECA**

No corte D enxerga-se a ligação da passarela da casa na árvore até o bloco educacional.

Apesar da chamada casa na árvore não ser diretamente em cima de uma árvore, o conceito por trás de seu nome está no fato de todo o terreno estar carregado em árvores, e a casa é como se fosse o coração de tudo, ou seja, toda a edificação é uma casa, um lar, em árvores.



DET CASA NA ÁRVORE



DETALHE CASA NA ARVORE DET
ESC: 1 : 50



DETALHE V1 - BRINQ
ESC: 1 : 50



VISTA 3D CASA NA ARVORE



VISTA 3D CASA NA ARVORE 2



DETALHE V2 BRINQ



CASA NA ARVORE



CASA NA ARVORE



CASA NA ARVORE

PERSPECTIVAS



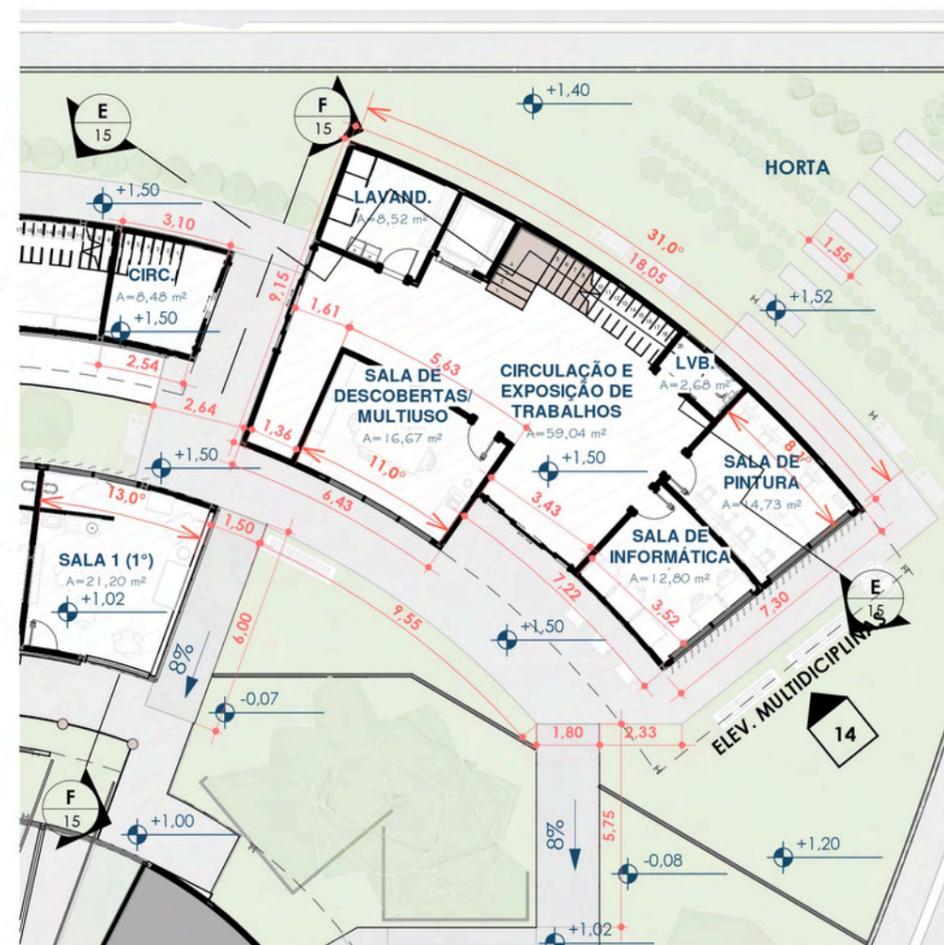
CASA NA ARVORE

IMAGENS ILUSTRATIVAS

MAPA CHAVE



A ala multidisciplinar tem o objetivo de estimular os alunos a desenvolverem novos dons e novas partes do cérebro. A neuroarquitetura não vem apenas para estimular com mecanismos físicos, mas também para possibilitar a oportunidade de serem estimulados, aplicar em projeto áreas para desenvolvimento de dons é de suma importância para as crianças.

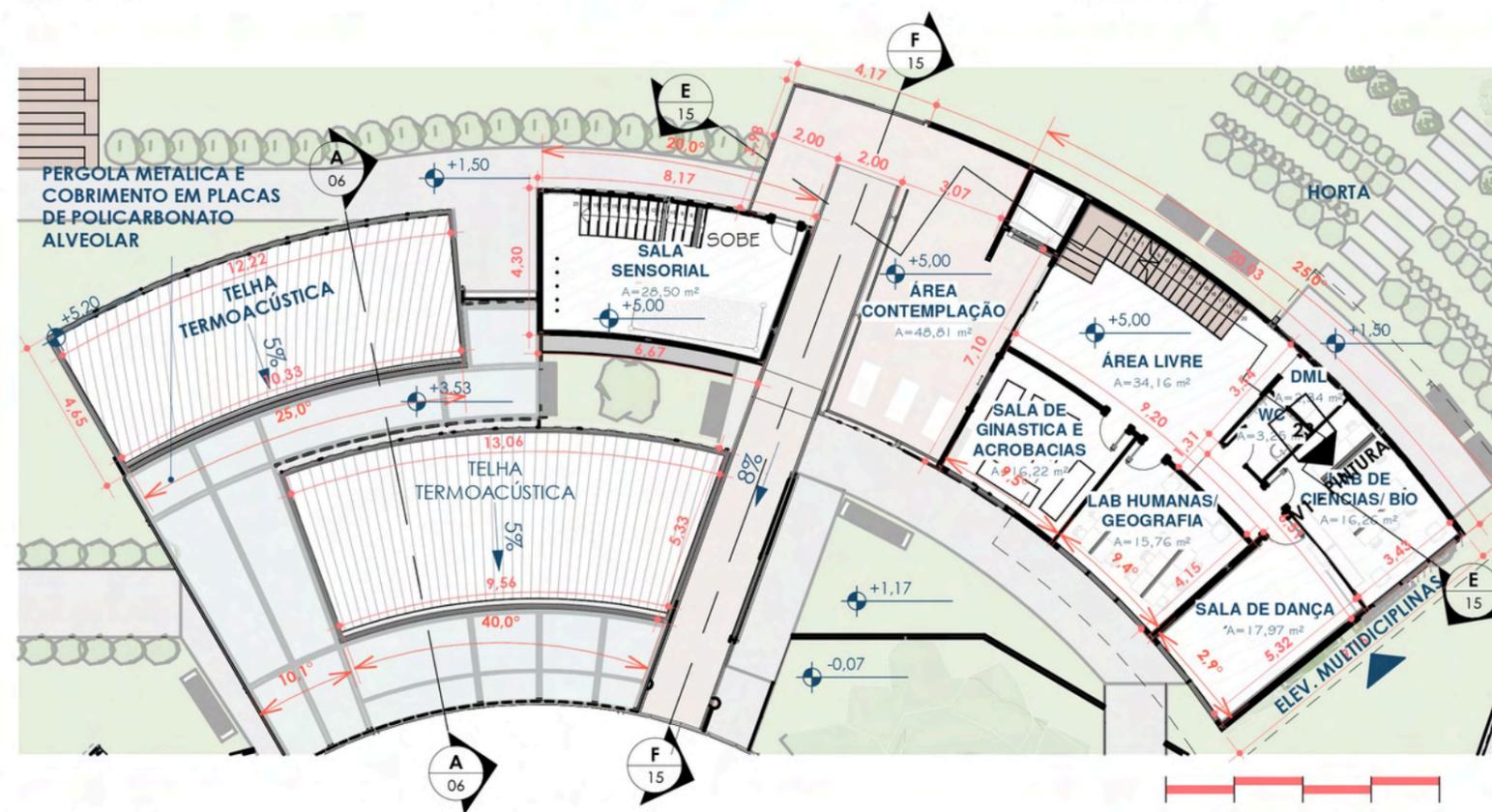


PLANTA BAIXA MULTIDICIDPLINARES +1,5
ESC: 1 : 200

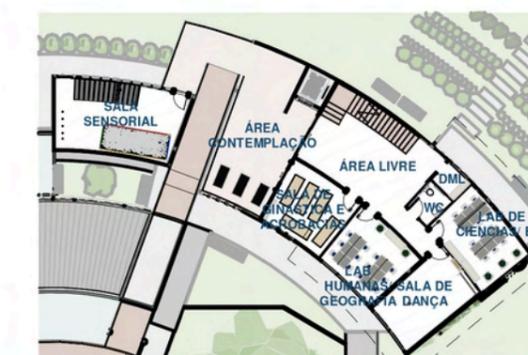


PLANTA BAIXA MULTIDICIDPLINARES +1,5 LAYOUT
ESC: 1 : 400

BLOCO MULTIDICIDPLINARES	ÁREA B1 (M²)	ÁREA B2 (M²)	ÁREA TOTAL
TÉRREO	129,93	25,07	155
1º PAVIMENTO	125,11	31,93	157,04
2º PAV	-	200,54	200,54
TOTAL	512,58		



PLANTA BAIXA MULTIDICIDPLINARES 1º PAV +1,5
ESC: 1 : 200

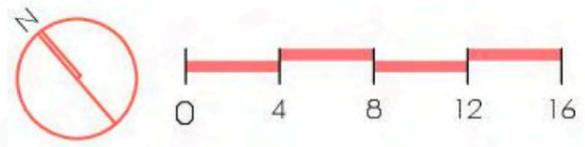


PLANTA BAIXA MULTIDICIDPLINARES 1º PAV +1,5 LAYOUT
ESC: 1 : 400

No térreo há também a horta, em que as crianças poderão aprender a plantar. Além de todas as árvores de vegetações escolhidas terem alguma propriedade sensorial, como ornamental ou de cheiro, de acordo com estudos no tópico 2.2.1.



PLANTA BAIXA MULTID TERREO LAYOUT
ESC: 1 : 200

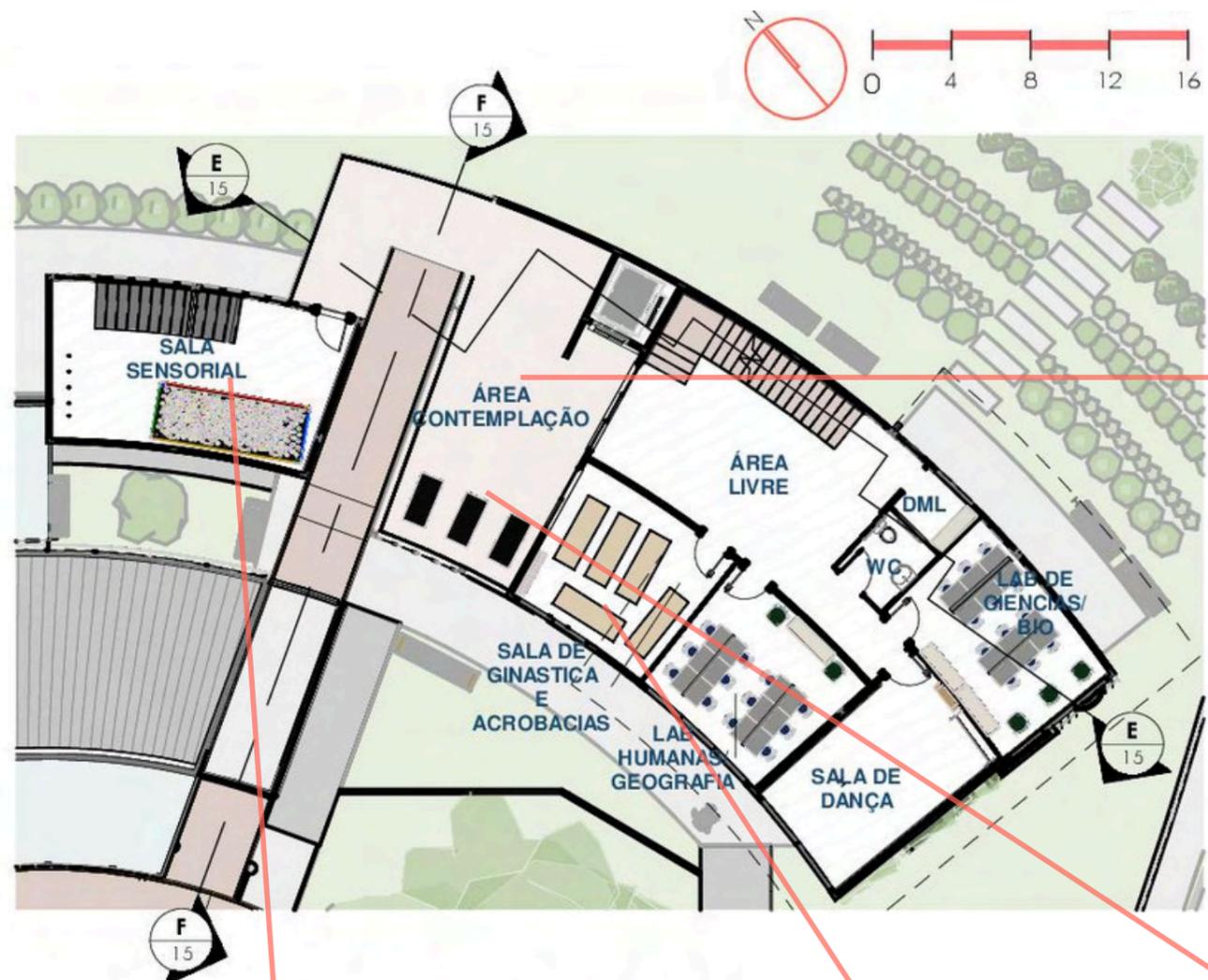


IMAGENS ILUSTRATIVA
HORTA



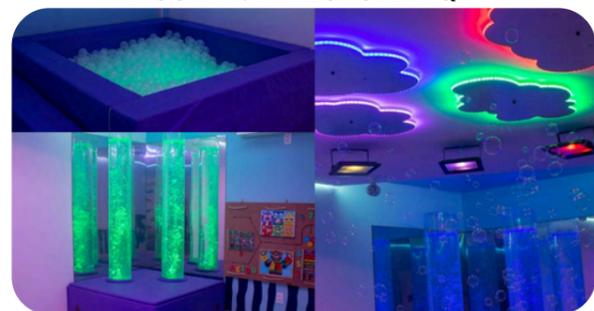
IMAGENS ILUSTRATIVA
VISTA PASSEIO BLOCOS

No térreo do pavimento multidisciplinar, além de algumas salas, como a de pintura, a ser detalhada em seguida, há a sala de informática, sala de descobertas e multiuso, e a lavanderia a ser utilizada pelos funcionários.



PLANTA BAIXA MULTID PRIMEIRO LAYOUT
ESC: 1 : 200

FIGURA 154 - NEUROBRINQ



FONTE: RETIRADO DE INATEL

ESPAÇO NEUROBRINQ - SP

FIGURA 155 - SALA YOGA



FONTE: RETIRADO DE CAMPOGRANDENEWS

SALA YOGA



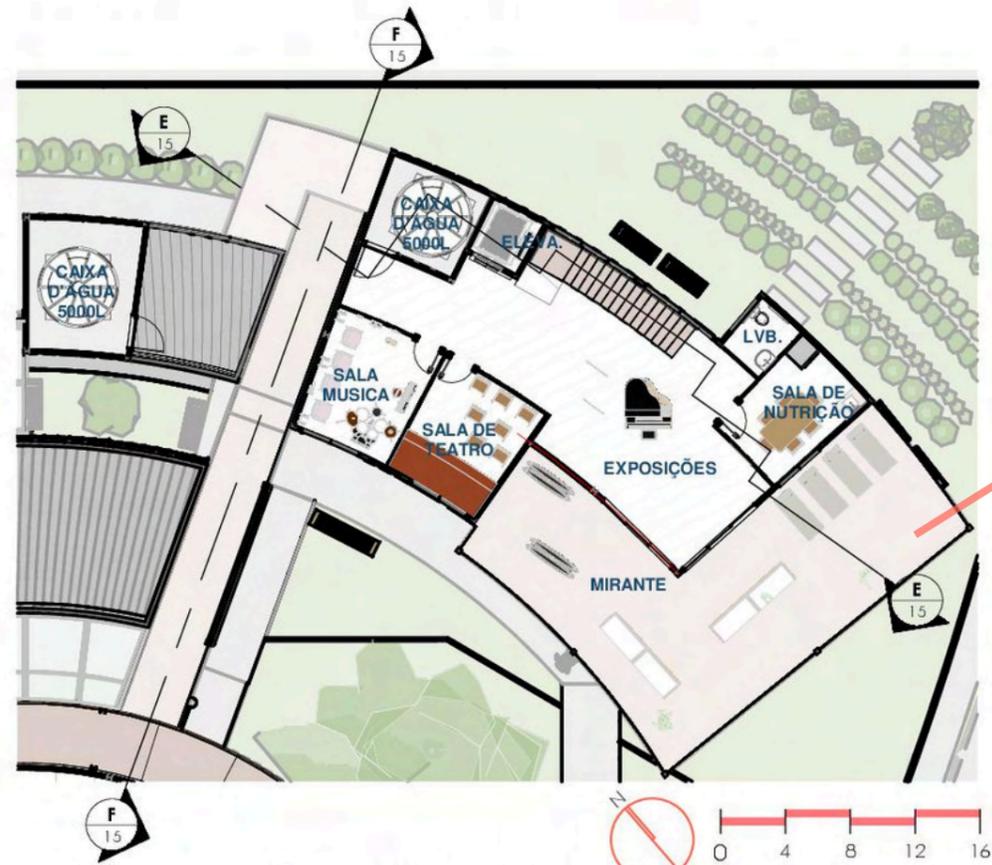
IMAGENS ILUSTRATIVA CHEGADA
RAMPA VINDA DO B. EDUCACIONAL



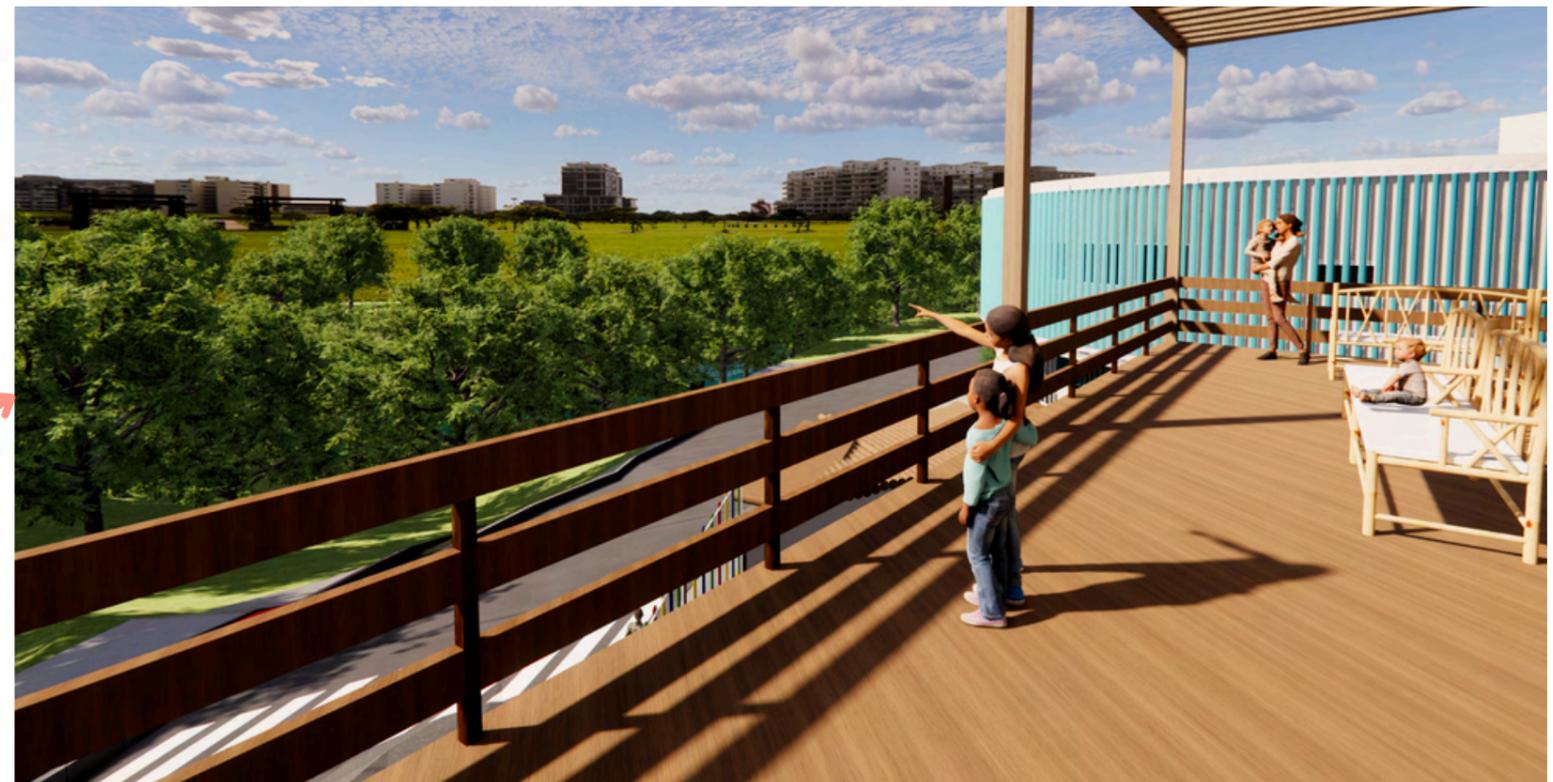
IMAGENS ILUSTRATIVA ÁREA DE CONTEMPLAÇÃO
- VISTA PARA B. EDUCACIONAL

No segundo piso estão os laboratórios e humanas, exatas e biológicas, sala de dança, e a sala de ginástica e yoga (Imagem acima), que da abertura direta pra área de contemplação, que também é onde chega a rampa vinda do bloco educacional.

No bloco ao lado do retratado há uma sala sensorial, essa sala tem a intenção de ativar os 5 sentidos, assim como o espaço Neurobrinq em São Paulo.



PLANTA BAIXA MULTID TERCEIRO LAYOUT
ESC: 1 : 200



IMAGENS ILUSTRATIVA MIRANTE - VISTA PARA PARQUE



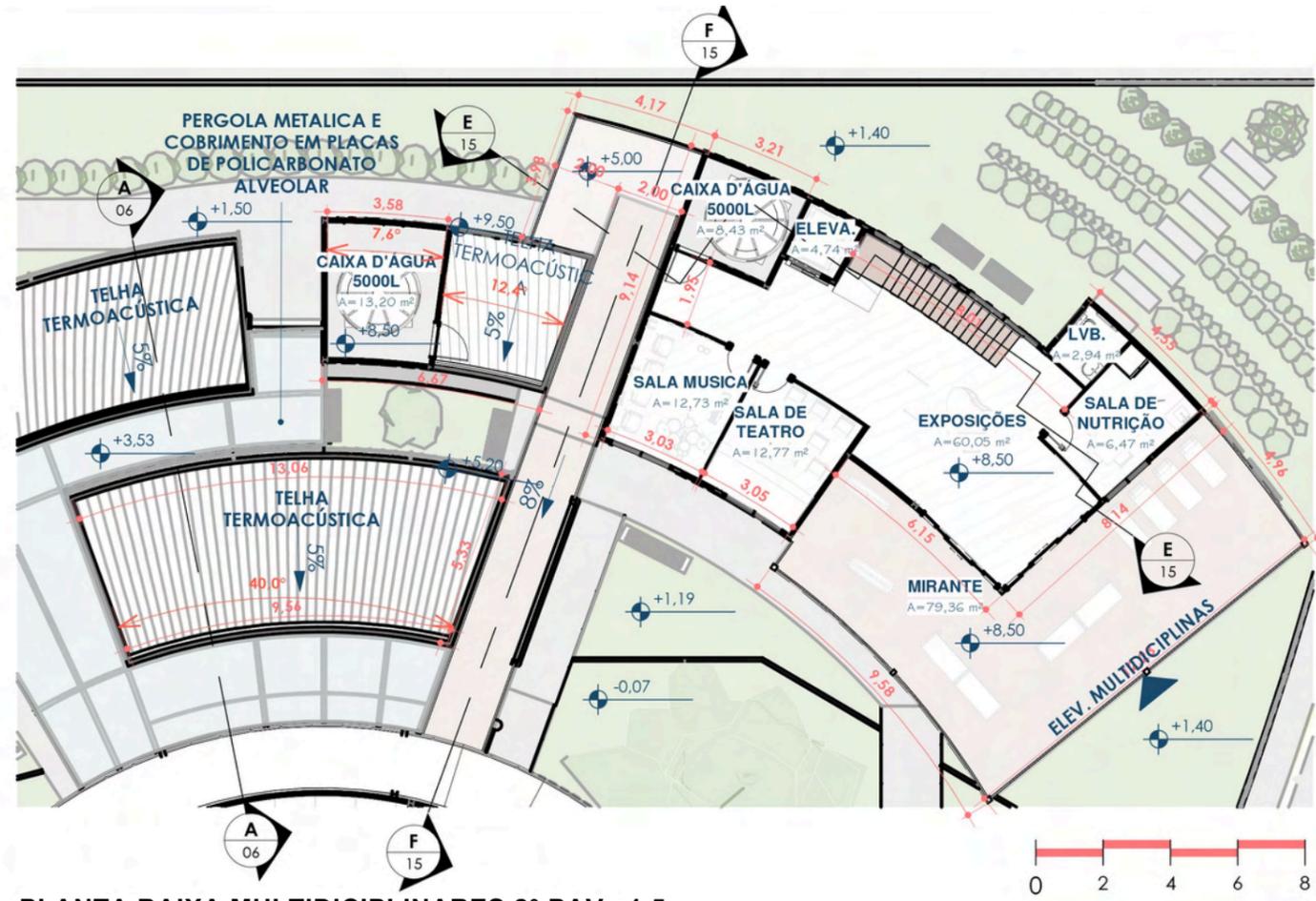
IMAGENS ILUSTRATIVA BALANÇO MIRANTE

No último pavimento do bloco multidisciplinar é onde está o mirante, no ponto topográfico mais alto do terreno, onde pode-se ter a melhor vista para o parque e para a cidade.



IMAGENS ILUSTRATIVA VISTA AÉREA

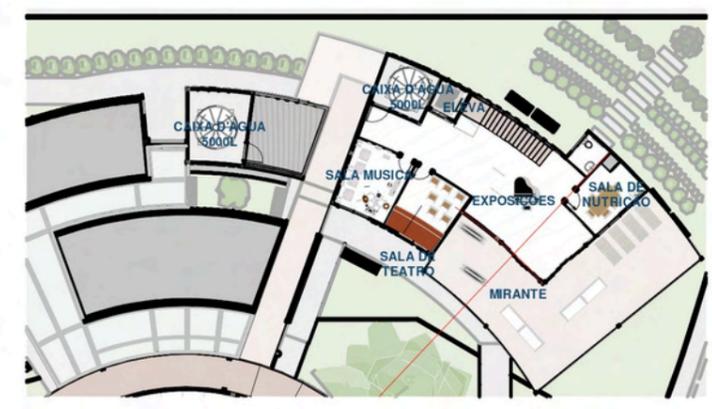
SALAS MULTIDICCIPLINARES



PLANTA BAIXA MULTIDICCIPLINARES 2º PAV +1,5
ESC: 1 : 200

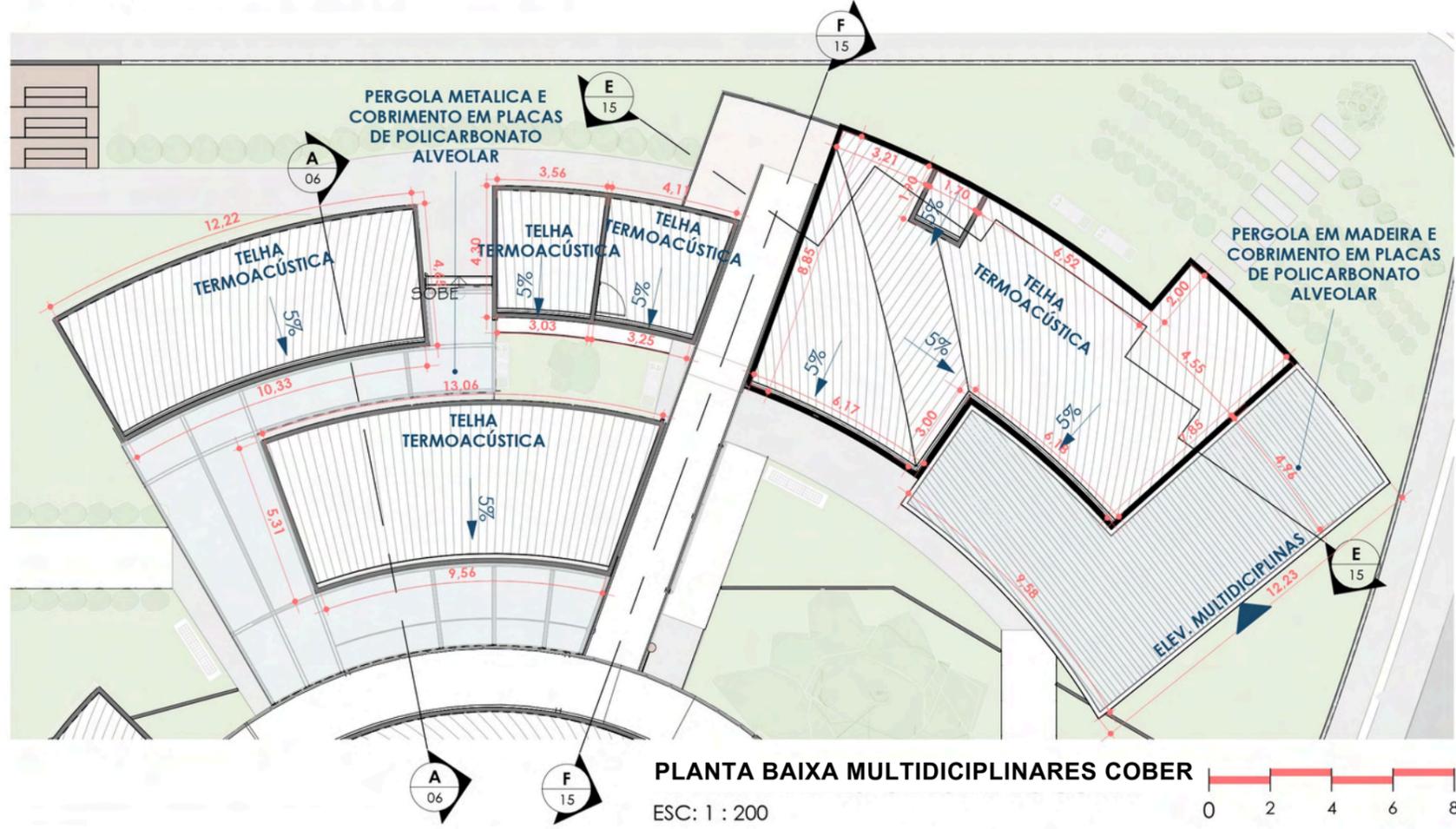
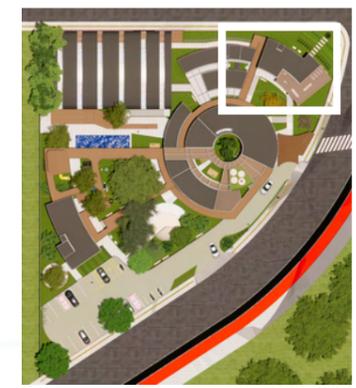


Há também o espaço para exposições, em que os alunos irão expor suas artes e poderá ocorrer eventos junto com seus responsáveis.



PLANTA BAIXA MULTIDICCIPLINARES 2º PAV +1,5 LAYOUT
ESC: 1 : 400

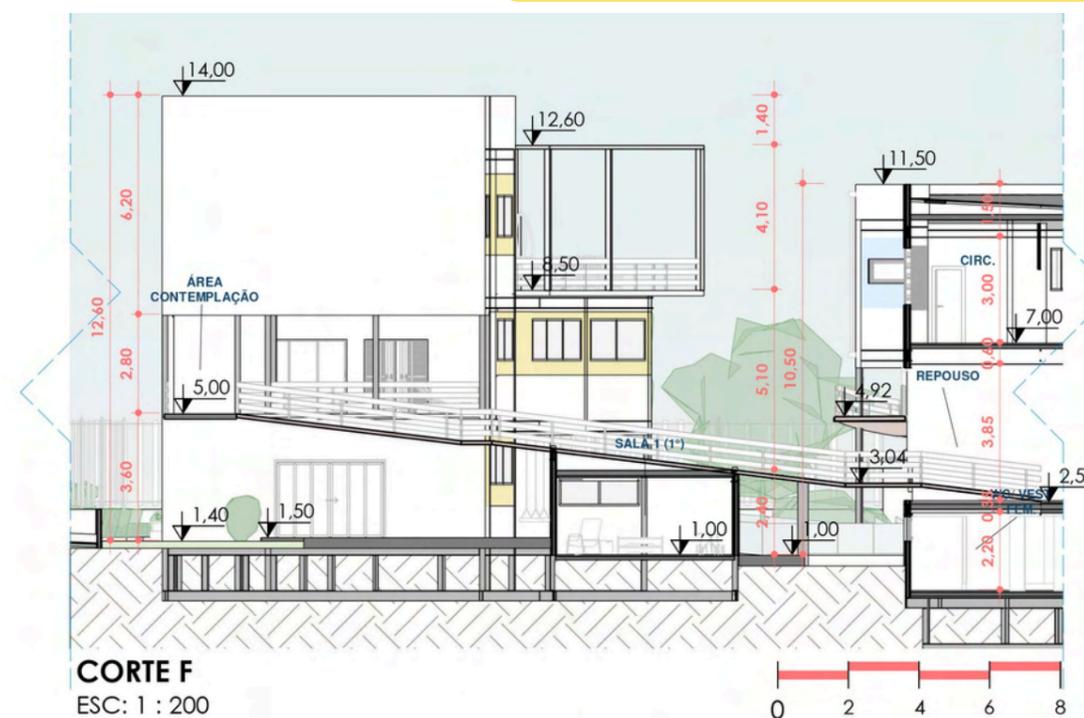
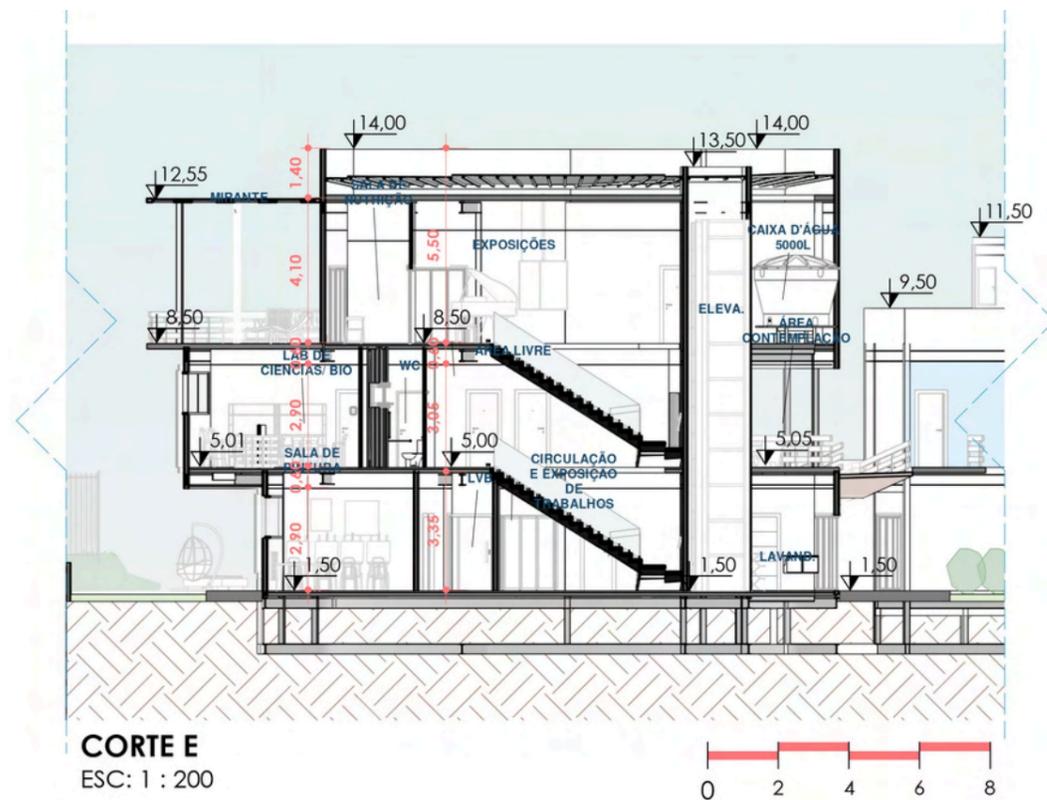
MAPA CHAVE



PLANTA BAIXA MULTIDICCIPLINARES COBER
ESC: 1 : 200



FACHADA ELEV. MULTIDICCIPLINAS
ESC: 1 : 200

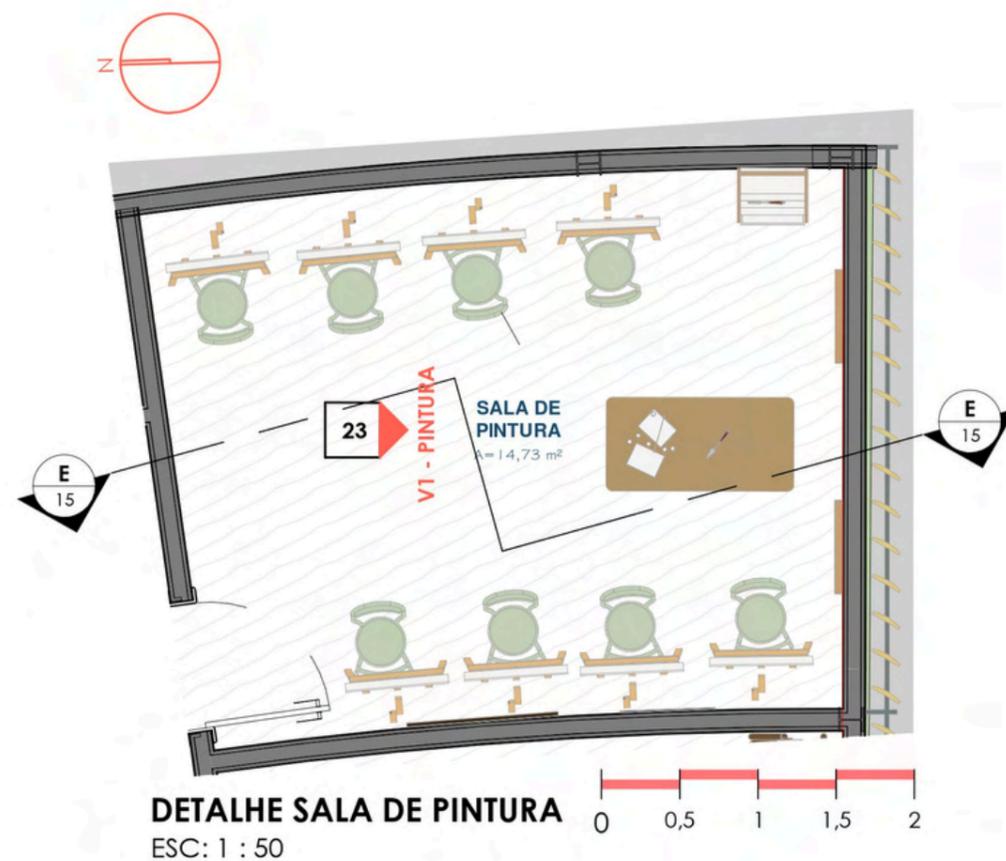


No Corte E pode-se visualizar como funciona a verticalização das escadas do bloco e como ele se interliga com a sala sensorial.

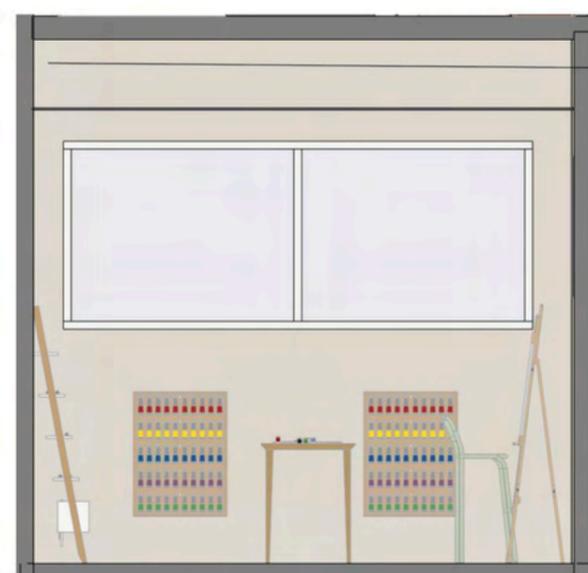
No Corte F vemos a inclinação da rampa, que esta a 8,33% de inclinação, e que sai do bloco educacional e vai para o multidisciplinar, como mostrado em páginas anteriores.



IMAGENS ILUSTRATIVA SOFAS MIRANTE



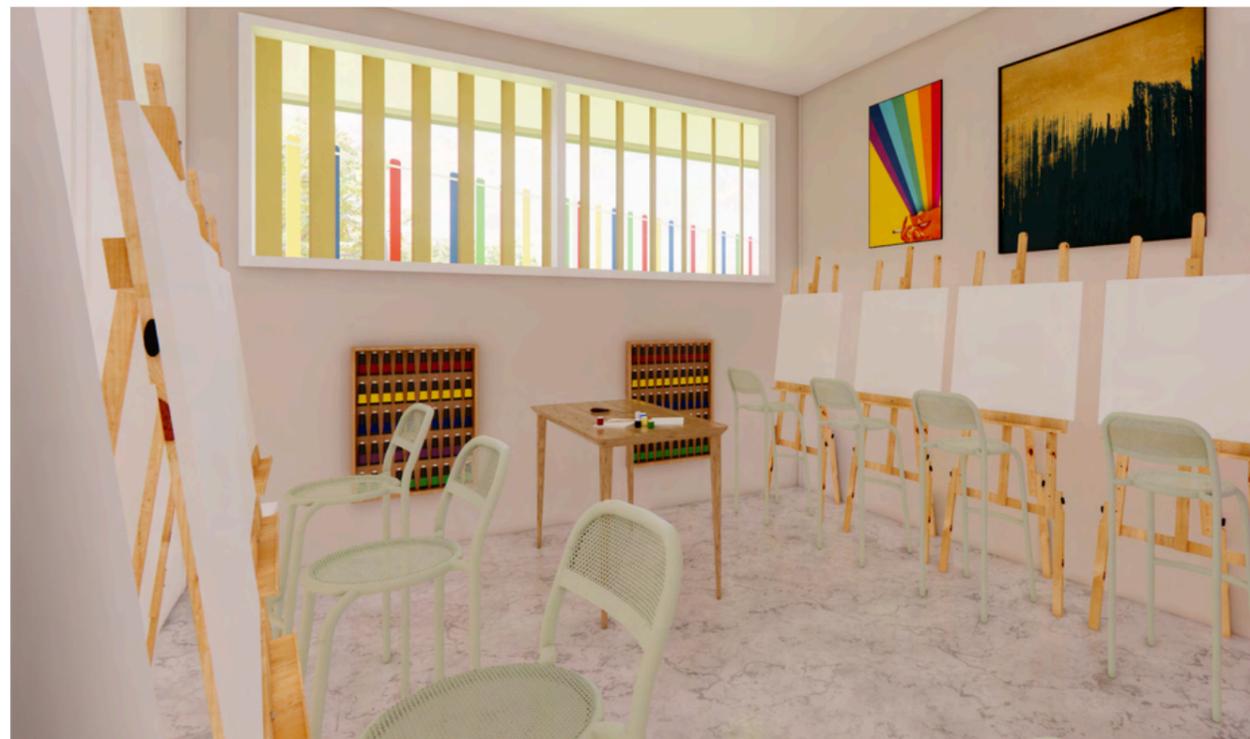
VISTA 3D SALA PINTURA



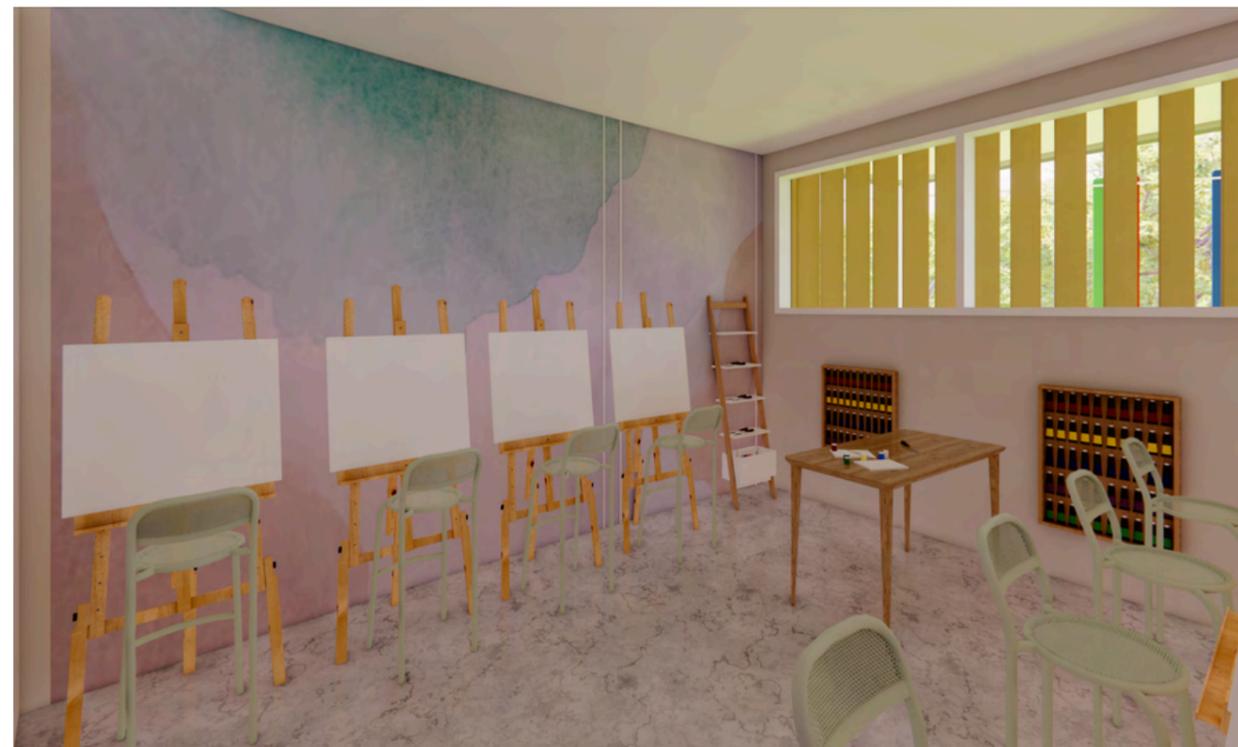
DETALHE V1 - PINTURA
ESC: 1 : 50

A sala de pintura foi utilizada como exemplo de detalhamento das salas multiciplinares. Todas elas tem a intenção de estimular a função a ser desenvolvida em tais ambientes, como na sala de pintura, a qual é necessária a concentração e criatividade, foram utilizados tons pastéis, mobiliário ordenado e armários abertos.

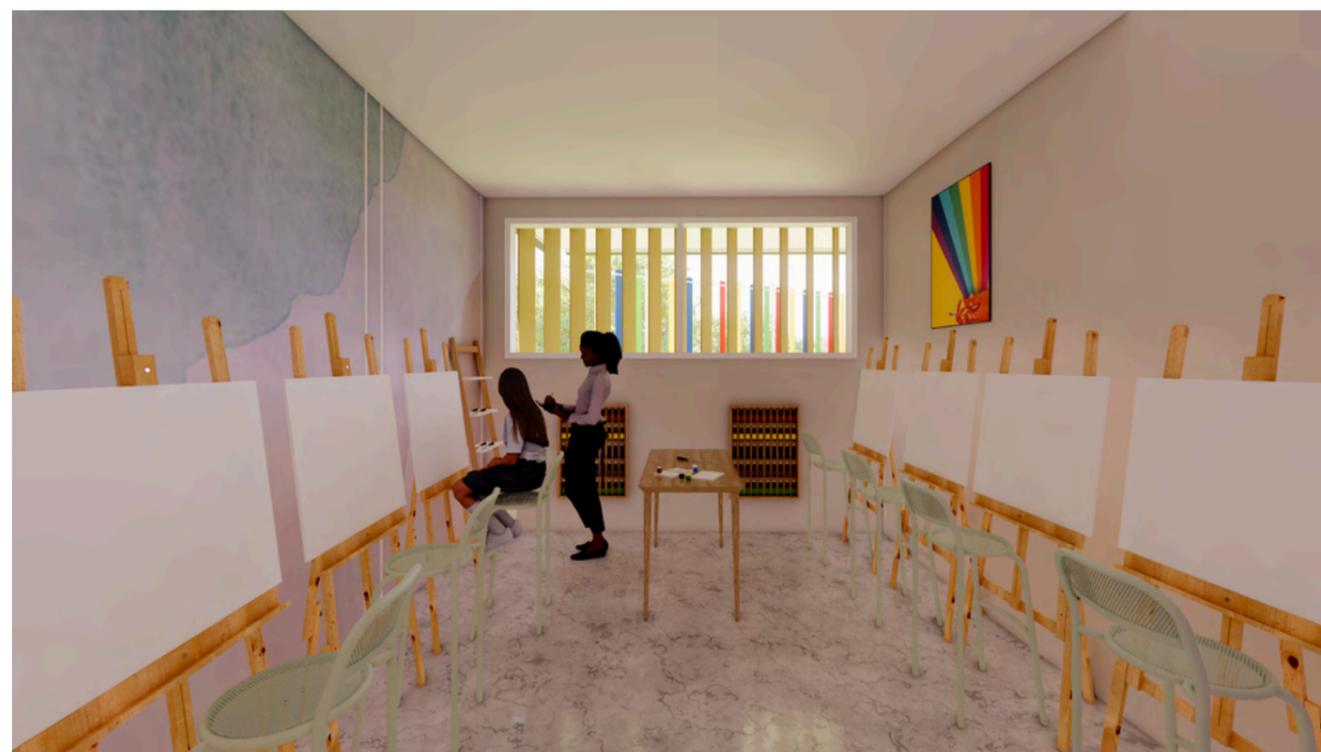
DET SALA DE PINTURA



SALA DE PINTURA



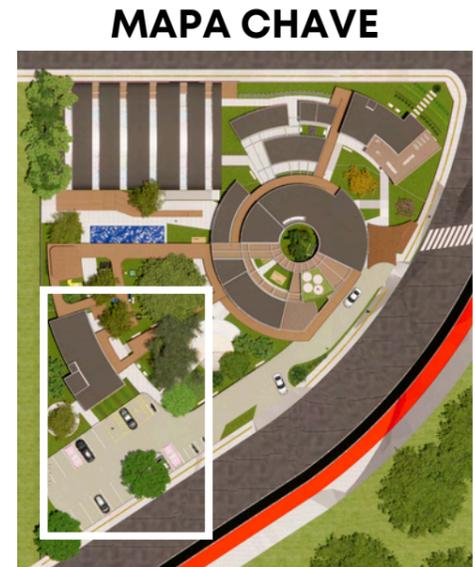
SALA DE PINTURA



SALA DE PINTURA

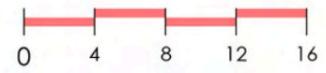
PERSPECTIVAS

IMAGENS ILUSTRATIVAS



Por fim, temos o bloco administrativo e de estudos/assistencia aos pais. Ele esta próximo ao estacionamento por ser o local de mais fácil acesso aos pais/responsáveis.

BLOCO PAIS/ BIBLIO	ÁREA (M ²)
TÉRREO	113,96
1º PAVIMENTO	165,65
TOTAL	279,61



PLANTA BAIXA PAIS -1,5 LAYOUT
ESC:1 : 400



PLANTA BAIXA PAIS -1,5
ESC: 1 : 200

FIGURA 110 - MOBILIÁRIO RECEPÇÃO



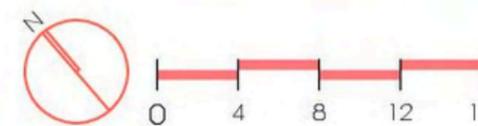
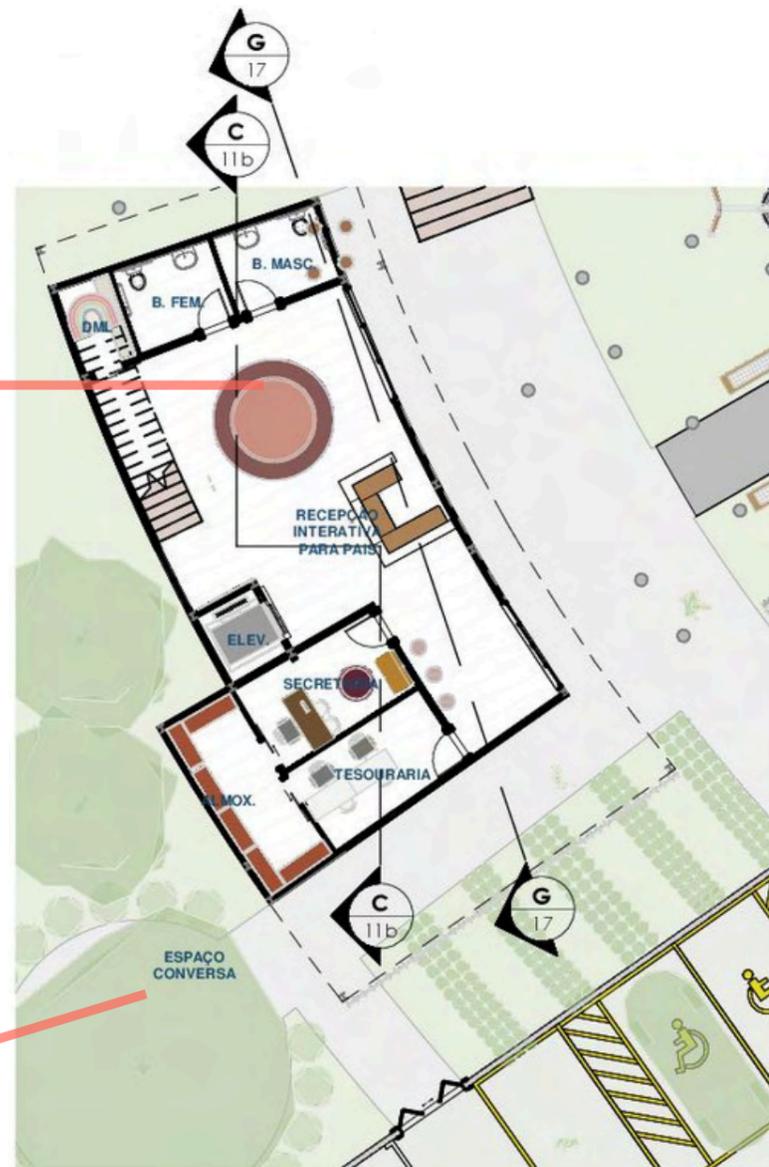
FONTES: RETIRADO DE ARCHDAILY.COM.BR

RECEPÇÃO INTERATIVA - ESCOLA NIA

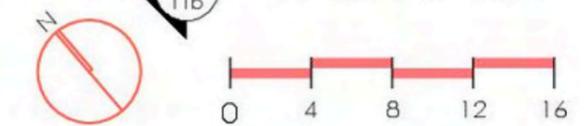
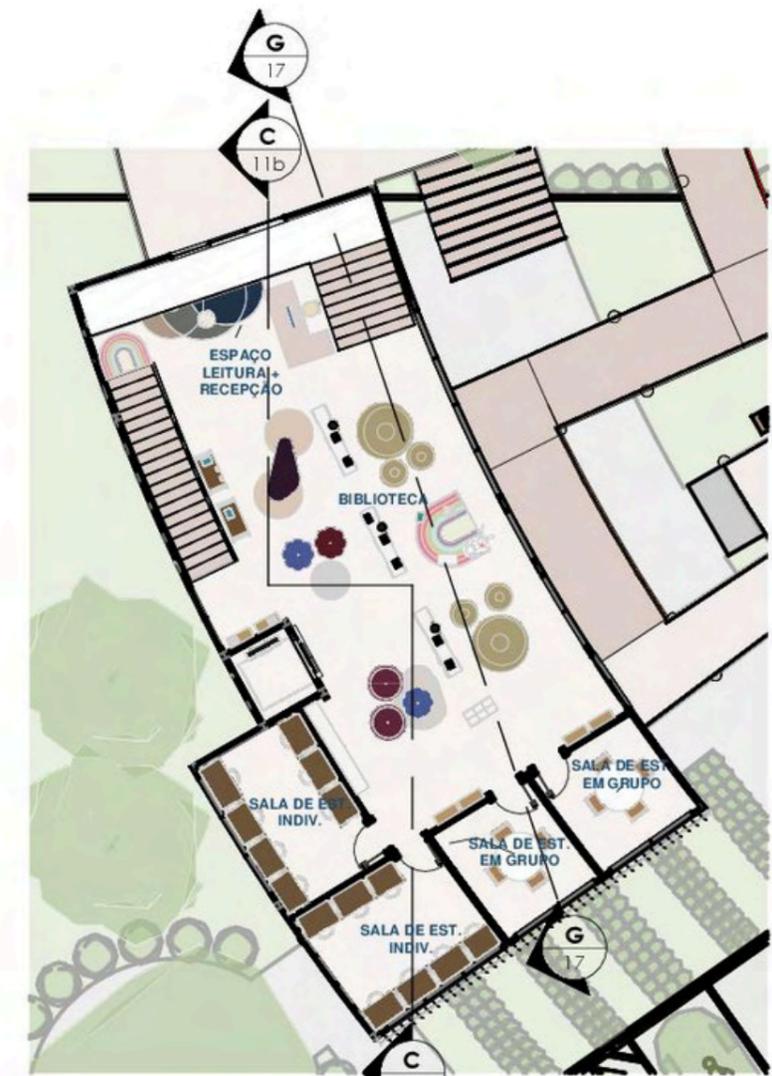


IMAGEM ILUSTRATIVA FONTE DE CONVERSAS

Além da parte administrativa de secretaria e tesouraria, no térreo também está locada uma recepção interativa para os pais, semelhante a da Escola Nía (Figura 110) e no lado externo ao bloco tem-se uma fonte de conversas.

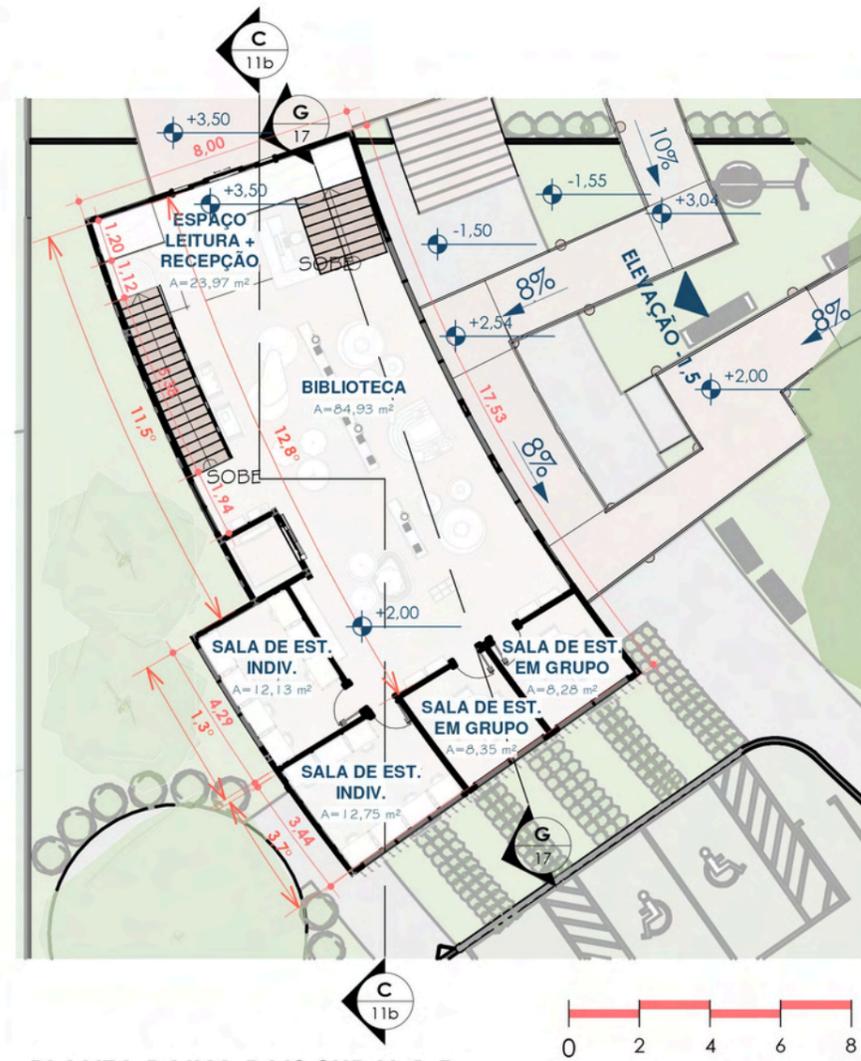


PLANTA BAIXA PAIS -1,5 LAYOUT.
ESC: 1 : 200



PLANTA BAIXA PAIS SUP N-1,5 LAYOUT.
ESC: 1 : 200

A biblioteca está juntamente com as salas de estudo individuais e em grupo estão no piso superior. E dessa forma, todos os ambientes deste bloco servirão para integração e sensação de pertencimento tanto das crianças quanto dos responsáveis, pois por se tratar de crianças, os responsáveis por elas também devem se sentir acolhidos no local.



PLANTA BAIXA PAIS SUP N-1,5
ESC: 1 : 200

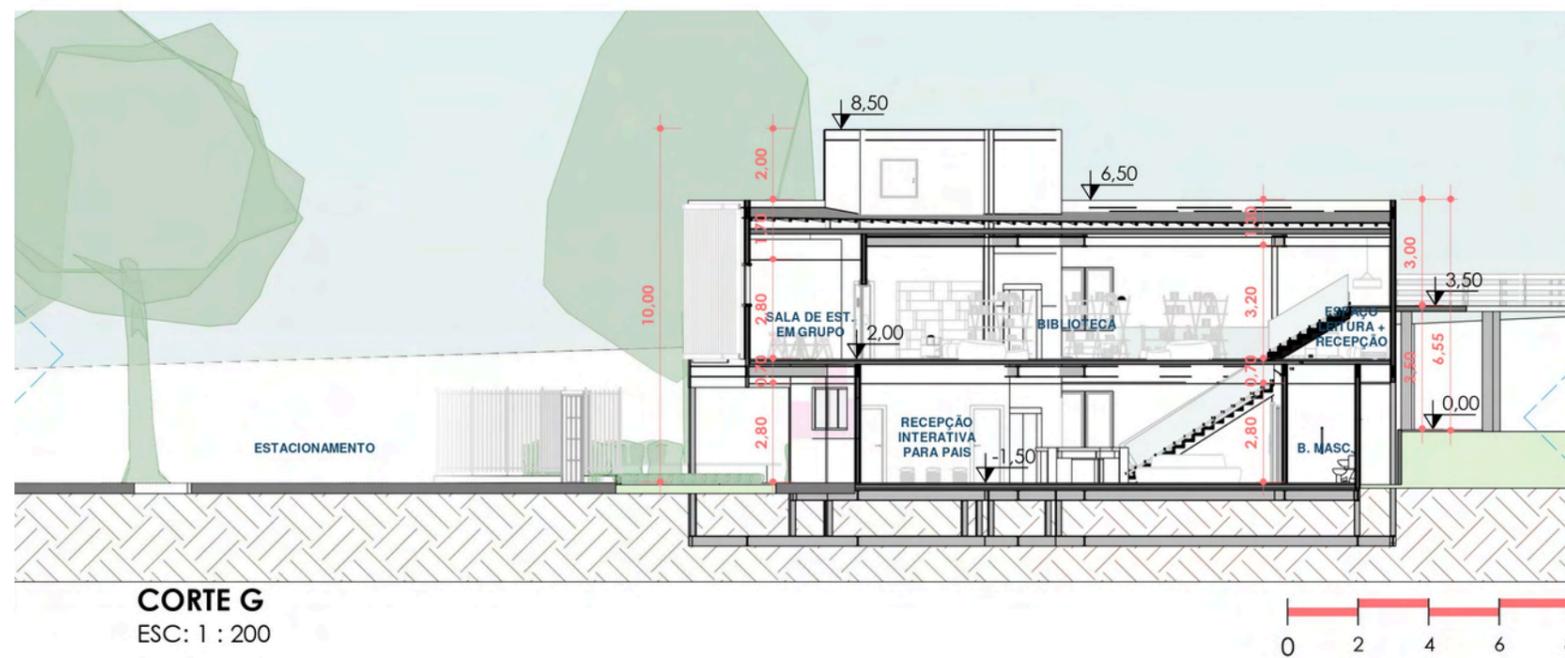


PLANTA BAIXA PAIS COBER N-1,5
ESC: 1 : 200

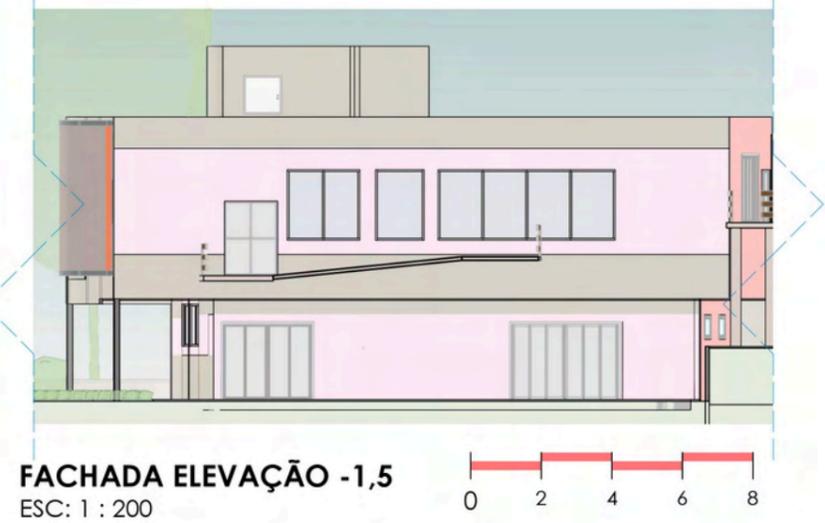


MAPA CHAVE
PLANTA BAIXA PAIS SUP
ESC: 1 : 400

No Corte G é possível visualizar a conexão do estacionamento com o bloco e como funciona a verticalização do mesmo. Na fachada é possível ver o acesso ao bloco através do térreo ou da passarela elevada. Também é possível acessar pela lateral esquerda, pela passarela que dá acesso ao mezanino.

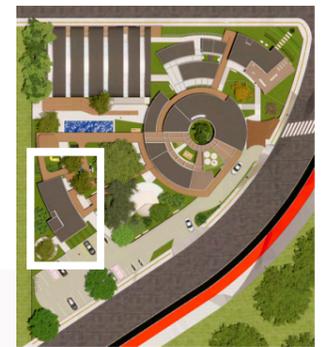


CORTE G
ESC: 1 : 200

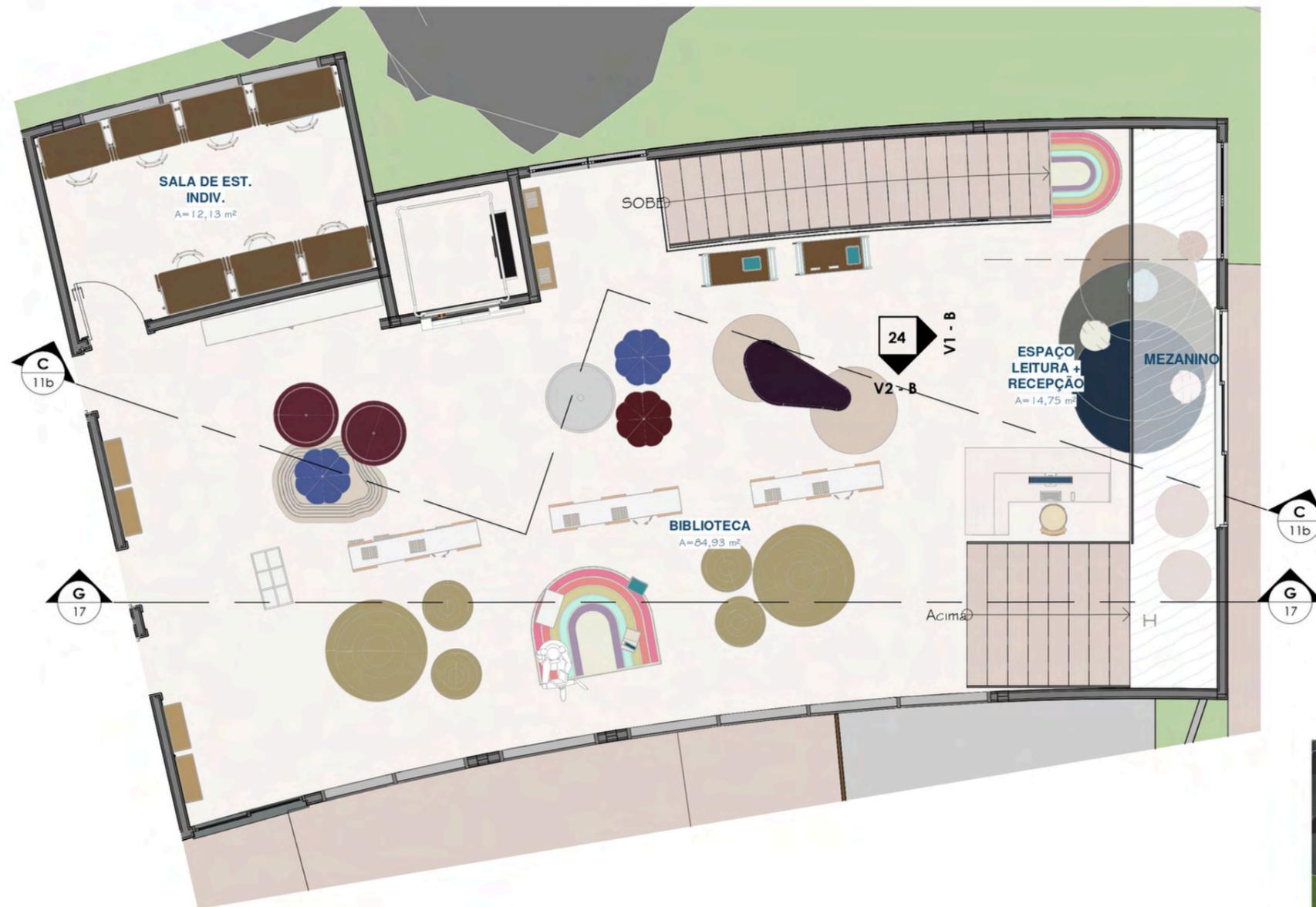


FACHADA ELEVAÇÃO -1,5
ESC: 1 : 200

MAPA CHAVE



A proposta da biblioteca é ser fluida com a luz natural abundante para que se possa observar a paisagem através da janela enquanto se lê junto as crianças.



PLANTA BAIXA DET BIBLIOTECA
ESC:1 : 75



DETALHE V1 - B
ESC:1 : 75



DETALHE V2 - B
ESC:1 : 75



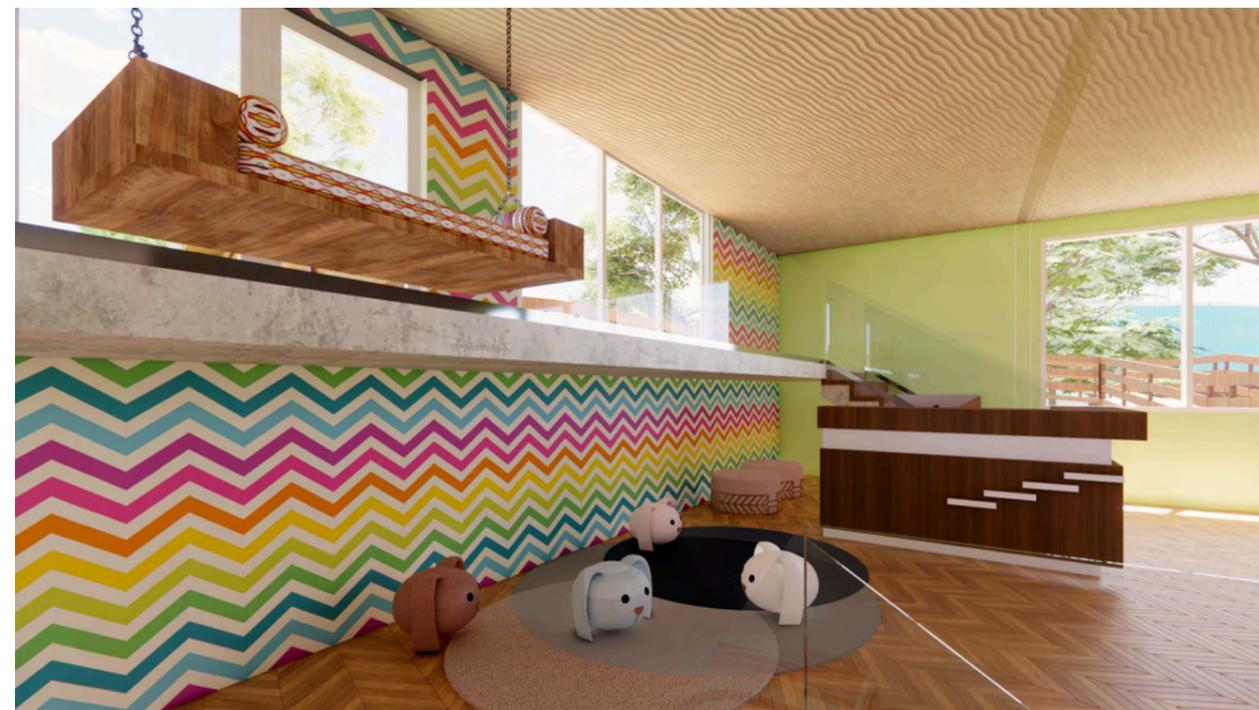
VISTA 3D BIBLIOTECA



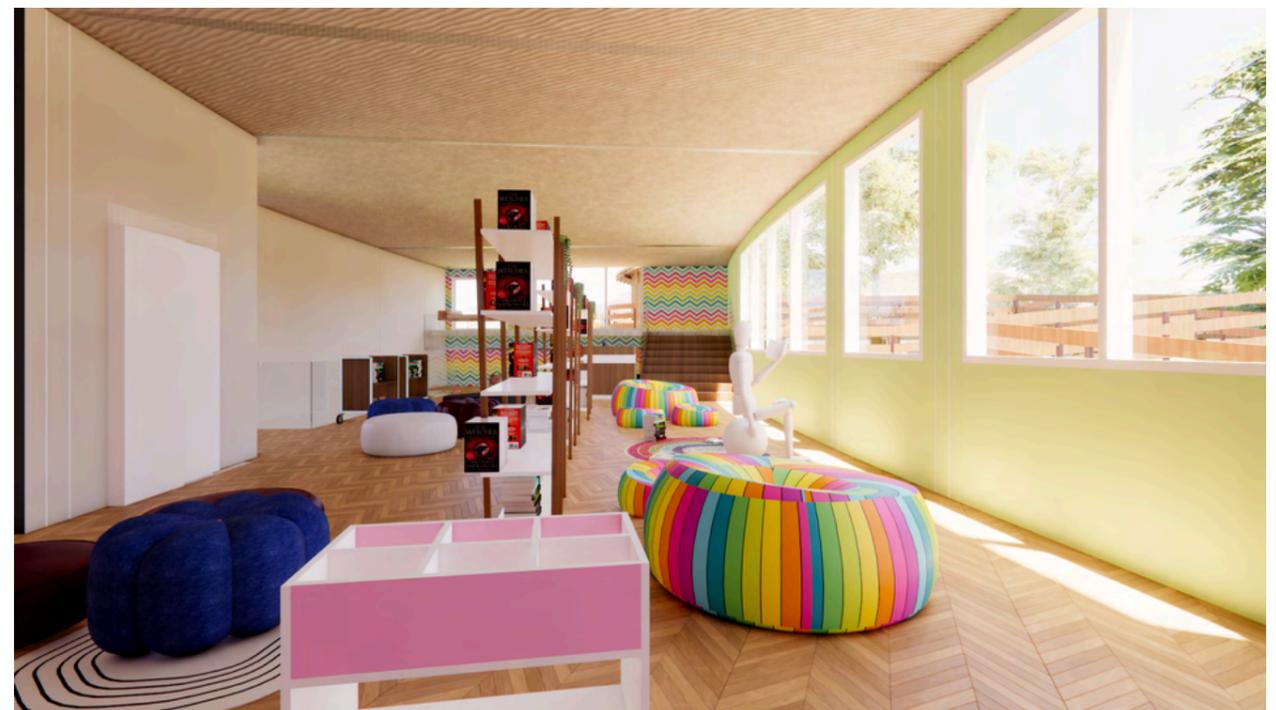
BIBLIOTECA POR FORA



BIBLIOTECA

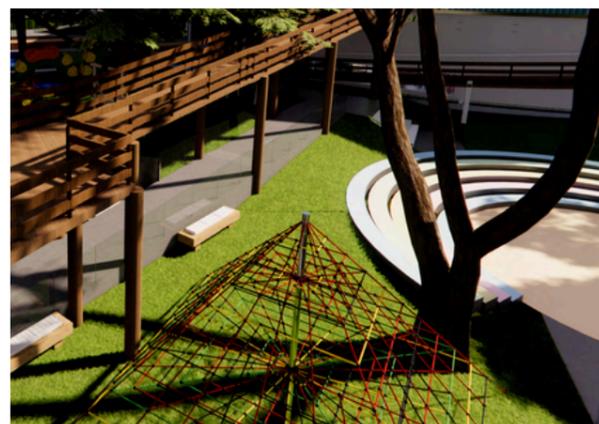


BIBLIOTECA



BIBLIOTECA

Ao lado do bloco dos pais há uma escada de cordas para crianças e seus responsáveis, para que a brincadeira também possa ser conjunta.



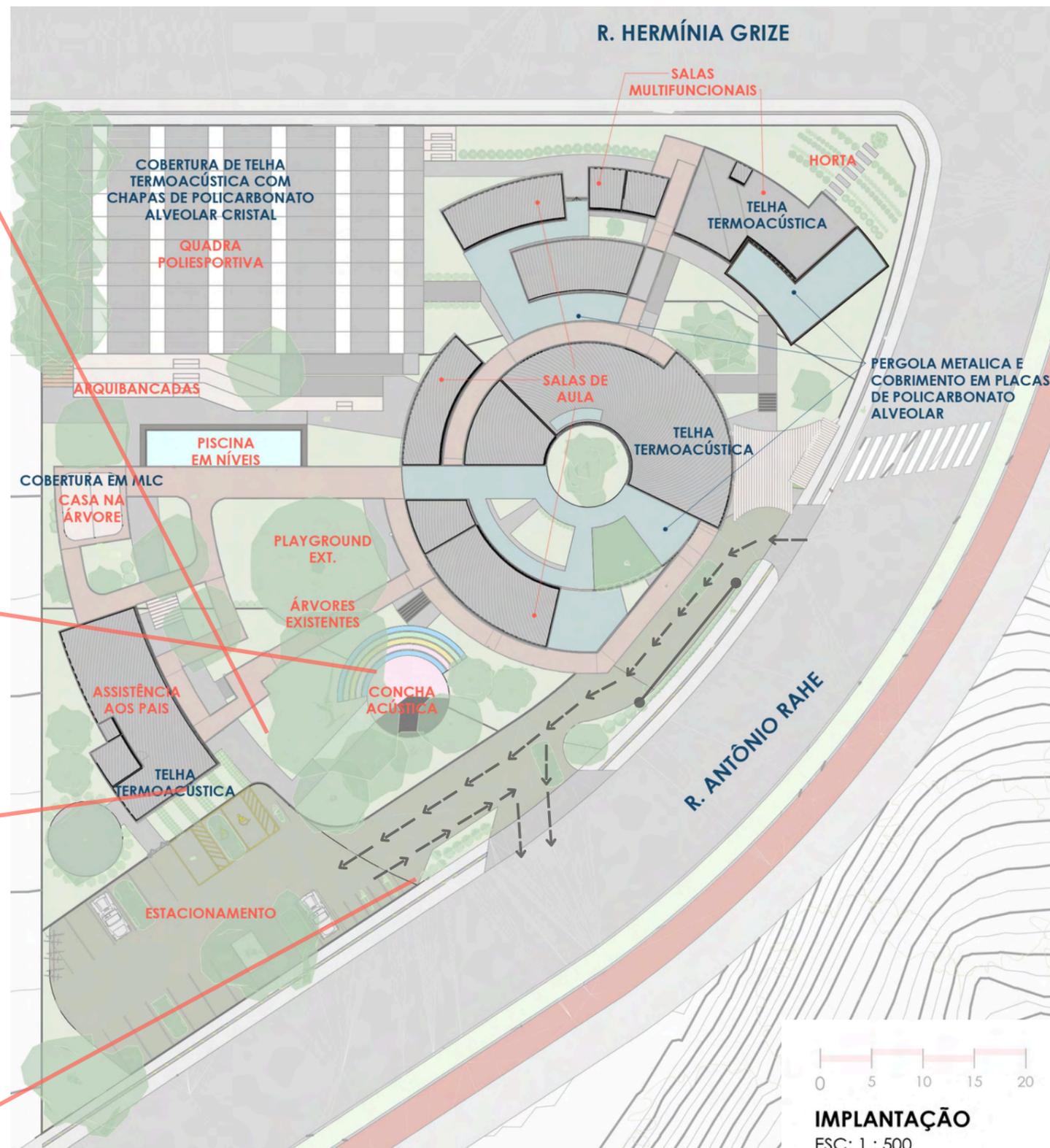
No terreno, próximo ao refeitório, há a concha acústica, onde ocorrerão possíveis eventos e apresentações dos alunos.



Além da horta mostrada no bloco multidisciplinar há ao lado do bloco de assistência aos pais uma pequena plantação de flores aromáticas, onde estão plantas com grande propriedade olfativa, como lavanda e lírios.



A área veicular foi projetada de forma com que o veículo entre ao lado do embarque e desembarque de alunos e siga nas setas mostradas na planta ao lado, caso deseje parar, para que não haja engarrafamento, existe uma área de parada rápida ao lado esquerdo, onde temos uma linha continua com bolinha nas pontas. Caso não pare, poderá seguir para o estacionamento, ou sair de volta para rua.



COBERTURA



O projeto foi concebido para ser fluido e interconectado, evocando uma poderosa sensação de pertencimento ao espaço. As cores foram criteriosamente selecionadas e os materiais de diferentes texturas, como a madeira reconfortante e o metal frio, foram usados para criar um ambiente que desperta sensações e influencia partes específicas do nosso cérebro (Tópico 2.1). Essa abordagem estimula o desejo e o prazer de estar no local, aumentando a vontade das crianças de frequentar a escola, um desafio significativo nos dias atuais (Tópico 1.2). A acessibilidade a todos os blocos por meio de passarelas elevadas facilita a utilização dos espaços, rompendo com o modelo tradicional de "entrada e saída" presente na maioria das escolas, especialmente no Brasil.



IMPLANTAÇÃO
ESC: 1 : 500

LOGO



SINAPSE.

ENSINO BÁSICO

A logo criada pela autora através de IA (Inteligência Artificial) pode ser explicada começando pelo fato de ao primeiro olhar ser visto como uma casa, e este fato foi proposital, uma vez que a intenção da autora do presente projeto é criar um local que possa se chamar de lar, mas que também é uma escola, atrás dela, há o formato de um cérebro com vários ligamentos saindo dele, que são as sinapses feitas pelos nossos neurônios e cérebro, fato explicado no começo do trabalho. Porém, esse “cérebro” também pode ser visto como uma grande árvore, que frisa o conceito de casa na árvore apontado anteriormente, ademais, o projeto foi executado com a intenção de ser arborizado. Por fim, as cores foram escolhidas com a proposta de chamar a atenção e intencionar a um local que seja divertido e ao mesmo tempo multicores/multidisciplinar.



VISTA SUPERIOR

IMAGEM ILUSTRATIVA



VISTA PISCINA



FONTE CONVERSAS



CONCHA ACÚSTICA



VISTA EXT.



ENTRADA



FLORES DE CHEIRO



QUADRA POLIESPORTIVA



ESTACIONAMENTO



ESCALA DE FIOS

PERSPECTIVAS

IMAGENS ILUSTRATIVAS



CENTRO PROTEGIDO



CENTRO PROTEGIDO



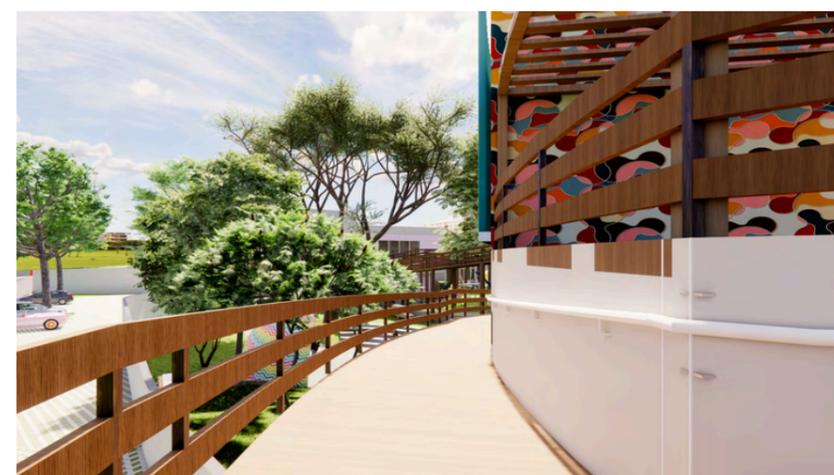
ACESSO BLOCO EST.



BLOCO EST. 2º PAV.



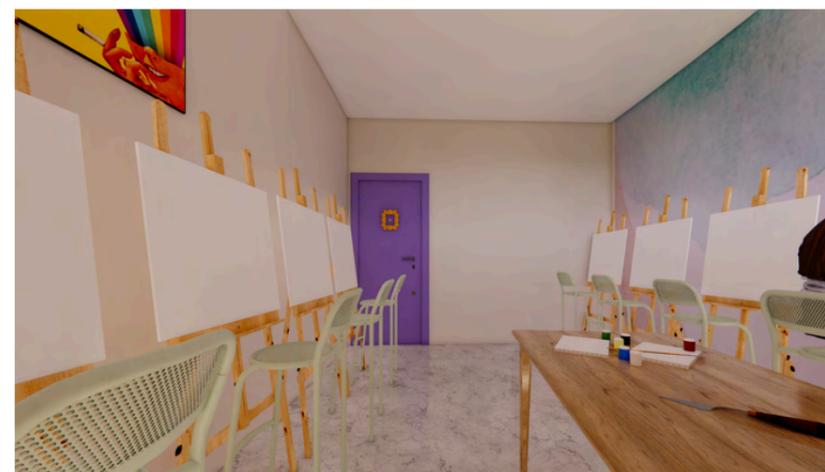
BLOCO EST. 2º PAV.



RAMPA



SOLARIUM



SALA DE PINTURA



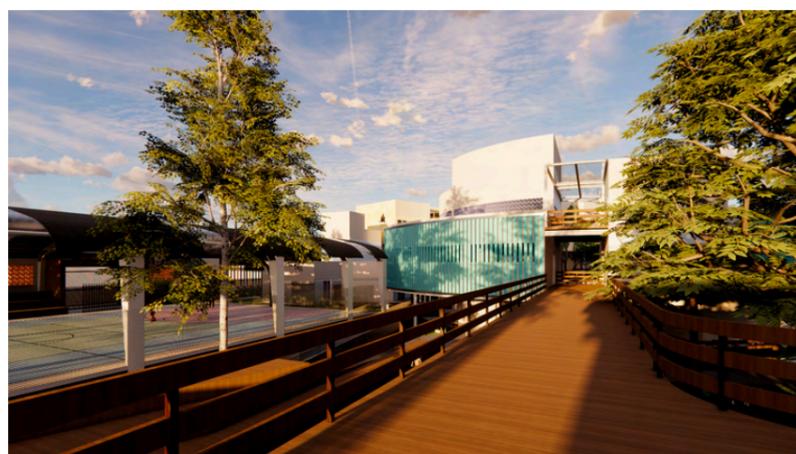
RAMPA BLOCO MULTIDISCIPLINAR

PERSPECTIVAS

IMAGENS ILUSTRATIVAS



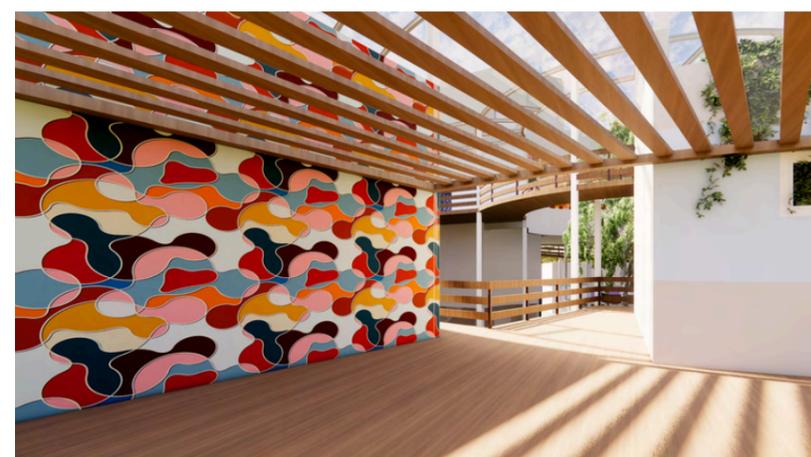
VISTA DO BLOCO MULT. DICIP.



PASSARELA



PASSARELA



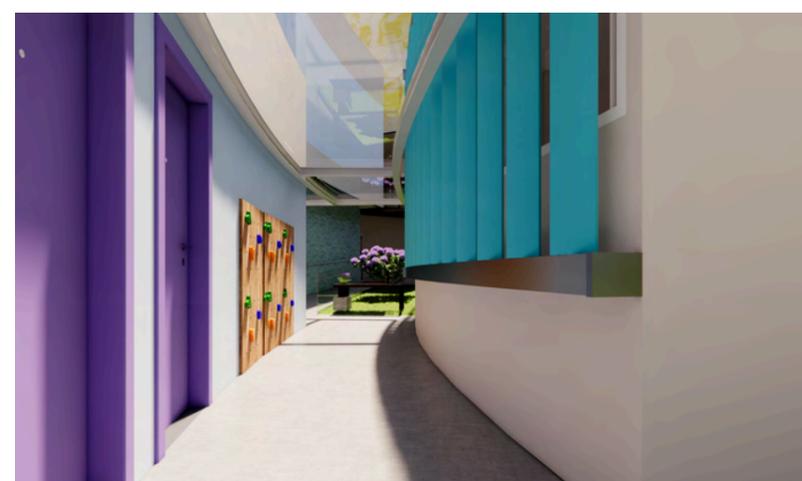
MINI MIRANTE



PASSARELA



MIRANTE



CORREDOR SALAS



PASSARELAS



MIRANTE/ VISTA SALA EXPOSIÇÕES

PERSPECTIVAS

IMAGENS ILUSTRATIVAS

PERSPECTIVAS



FACHADA LATERAL



FACHADA VISTA MINI MIRANTE



ENTRADA VEICULAR



VISTA AÉREA



VISTA AÉREA



VISTA AÉREA

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho procurou explorar a interseção entre neurociência e arquitetura, com foco na criação de ambientes educacionais otimizados para o desenvolvimento integral de crianças em idade escolar. Através da aplicação dos princípios da neuroarquitetura, buscamos ir além da concepção tradicional de espaços escolares, considerando a influência do ambiente físico na cognição, emoção e bem-estar das crianças.

A escolha criteriosa do terreno, alinhada com as diretrizes do Plano Diretor de Campo Grande, representou o ponto de partida para a elaboração de um projeto arquitetônico que não apenas respeita as normativas urbanas, mas também incorpora elementos que promovem a qualidade de vida e a interação harmoniosa com a natureza. A proximidade estratégica com o Parque Ecológico do Sóter, aliada à consideração de aspectos geotécnicos e hidrográficos, reforça o compromisso com a sustentabilidade e a integração consciente com o entorno. O programa de necessidades foi concebido de forma abrangente, contemplando desde salas de aula e laboratórios até espaços de convivência e áreas externas específicas para o estímulo sensorial e cognitivo das crianças.

Os objetivos específicos, delineados ao longo do trabalho, serviram como guias para a formulação de um projeto que visa estabelecer padrões elevados na integração entre educação e arquitetura. A criação de ambientes temáticos e a incorporação de elementos de design biofílico e biofilia ativa foram estratégias adotadas para enriquecer a experiência educacional e proporcionar estímulos diversificados.

Ao concluir este trabalho, foi reconhecido a importância de um design arquitetônico consciente e orientado para o bem-estar na formação de futuras gerações. Acredita-se que a abordagem aqui apresentada não só contribuirá para a concepção de instituições de ensino inovadoras, mas também estimulará discussões contínuas sobre o papel da arquitetura na promoção de ambientes educacionais estimulantes e inspiradores.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABDEL, Hana. **Centro de Ensino Infantil Kai** / Education Design Architects. ArchDaily, 2019. Acesso em: 1 nov. 2023.
- ABDEL, Hana. **Escola Internacional Lovell** / Plan Architect. ArchDaily, 2023. Acesso em: 1 nov. 2023.
- ALVARES, Sandra Leonora. **Traduzindo em formas a pedagogia Waldorf**. Mestrado. Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo–Unicamp, Campinas, SP, 2010.
- ANTUNES, Gianni Ramos; CAMARGO, Gislene. **PRINCÍPIOS E FUNDAMENTOS DA PEDAGOGIA WALDORF: A PERSPECTIVA DE UM ENSINO MAIS HUMANIZADO**. Revista Saberes Pedagógicos, v. 6, n. 2, p. 22-38, 2022.
- ARCHELLO (Índia). **KAI Early Years**. Archello, 2019. Acesso em: 3 nov. 2023.
- ARCHELLO (México). **Nia School**. Archello, 2019. Acesso em: 9 out. 2023.
- ARRUDA, Ângelo Marcos Vieira de. **Campo Grande: arquitetura, urbanismo e memória**. Campo Grande: Editora UFMS, 2006.
- BARANIUK, Chris. **Por que as estações de trem do Japão são iluminadas de azul**. BBC Future, 18 fev. 2019. Acesso em: 1 out. 2023.
- BERTAMINI, Marco et al. **Do observers like curvature or do they dislike angularity?**. British Journal of Psychology, v. 107, n. 1, p. 154-178, 2016.
- BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). Resumo Técnico: **Censo Escolar da Educação Básica 2022**.
- BRASIL. Lei Nº 12.796, de 04 de abril de 2013. **Dispõe sobre a formação dos profissionais da educação e dá outras providências**. Brasília, 4 de abril de 2013.
- BRATMAN, Gregory N. et al. **Nature experience reduces rumination and subgenual prefrontal cortex activation**. Proceedings of the national academy of sciences, v. 112, n. 28, p. 8567-8572, 2015.
- BRITO, Milena Pessoa Fialho. **NEUROARQUITETURA EM AMBIENTES DE ESCRITÓRIO DE ARQUITETURA: ESTUDO DOS AMBIENTES DE TRABALHO E SUA RELAÇÃO COM O BEM ESTAR DO USUÁRIO EM MANHUAÇU-MG**. Repositório de Trabalhos de Conclusão de Curso, 2022
- Bronzaft, A. L. (2001). **"Reducing Noise in Schools: An Investment in Learning"**. ERIC Digest. Disponível em: FD
- BRUNSON, Liesette; KUO, Frances E.; SULLIVAN, William C. **Resident appropriation of defensible space in public housing: Implications for safety and community**. Environment and Behavior, v. 33, n. 5, p. 626-652, 2001.
- CRÍZEL, Lorí. **Neuroarquitetura e materialidade: como o design de superfícies influencia a experiência humana**. ArchDaily, 5 nov. 2023. Disponível em: FD. Acesso em: 8 nov. 2023.
- DA SILVA, Eder Donizeti; NOGUEIRA, Adriana Dantas. **A cor em edificações escolares e sua interferência no ensino aprendido**. Brazilian Journal of Development, v. 6, n. 6, p. 38323-38341, 2020
- DA SILVA, Elaine Berges. **O tempero sônico e a experiência sensorial**. **Sensory Design**, 12 maio 2021. Disponível em: FD. Acesso em: 18 out. 2023.
- DE MELO, Rosane Gabriele C. **Psicologia ambiental: uma nova abordagem da psicologia**. **Psicologia USP**, v. 2, n. 1-2, p. 85-103, 1991.
- DE MELO, Rosane Gabriele C. **Psicologia ambiental: uma nova abordagem da psicologia**. **Psicologia USP**, v. 2, n. 1-2, p. 85-103, 1991.
- DE PAIVA, Andréa. **Ambientes para Crianças: o que a NeuroArquitetura pode nos ensinar**. NeuroAu, 25 ago. 2020. Disponível em: FD. Acesso em: 27 ago. 2023.
- DE PAIVA, Andréa. **Neuroscience for architecture: How building design can influence behaviors and performance**. Journal of Civil Engineering and Architecture, v. 12, n. 2, p. 132-38, 2018.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- DIOGRANDE. **Lei complementar nº 341, de 4 de dezembro de 2018.** Campo grande, MS, 4 de dez. 2018. Disponível em: . Acesso em: 13 nov. 2020.
- DUARTE, H. F. **Arquitetura com Sentidos: os sentidos como modo de viver a arquitetura.** Dissertação de Mestrado. [ano de publicação].
- ELZEYADI, Ihab. **Daylighting-bias and biophilia: quantifying the impact of daylighting on occupants health.** US GBC, Eugene, OR, 2011.
- EMBRAPA. **Criação de Abelhas (Apicultura).** ABC da Agricultura Familiar, Brasília, n. 01, p. 01-113, 2007. Acesso em dez. 2020.
- ESTADO DE MINAS (Brasil). **Quartos funcionam como ambiente que estimula a inteligência da criança.** Estado de Minas, 20 jun. 2023. Acesso em: 19 set. 2023.
- FARIAS, Ivete. **Estímulos Sensoriais na Aprendizagem Escolar,** 2021. Acesso em: 5 set. 2023.
- FORMULARIUM (Brasil). **Óleo essencial para Concentração e Foco: 3 mais utilizados.** Formularium, 2022. Acesso em: 6 nov. 2023.
- GASPARETTO, Kely Regina Borba Bays; DE ALMEIDA BENELLI, Denise Aparecida; SANTOS, Patricia. **Percepções de Trabalhadores de uma Instituição Particular Sobre os Efeitos da Aromaterapia.**
- GOLAYA, Sanyukta. Touch-hunger: **An unexplored consequence of the COVID-19 pandemic.** *Indian Journal of Psychological Medicine*, v. 43, n. 4, p. 362-363, 2021.
- HELLER, Eva. **A psicologia das cores: como as cores afetam a emoção e a razão.** Editora Olhares, 2022.
- HERZ, Rachel S. **Aromatherapy facts and fictions: a scientific analysis of olfactory effects on mood, physiology and behavior.** *International Journal of Neuroscience*, v. 119, n. 2, p. 263-290, 2009.
- HOLL, Steven. Pamphlet **Architecture 13: Edge of a city.** Princeton Architectural Press, 1991.
- HOWES, David (Ed.). **Empire of the senses: The sensual culture reader.** Routledge, 2021.
- IKEI, Harumi; SONG, Chorong; MIYAZAKI, Yoshifumi. **Physiological effects of touching wood.** *International journal of environmental research and public health*, v. 14, n. 7, p. 801, 2017.
- IPOG (Brasil). **Neuroarquitetura escolar: projetos que valorizam o desenvolvimento e a criatividade por meio da neurociência.** [S. l.], 2021. Acesso em: 16 ago. 2023.
- Kawasaki, M. L., & Carvalho, I. C. M. (2009). **Educação Ambiental e pesquisa: desafios e perspectivas.** *Educação em Revista*, 25(2), 139-162.
- Kowaltowski, D. C. C. K. (2011). *Arquitetura escolar: o projeto do ambiente de ensino.* Oficina de Textos.
- LAFOND, Adrian. **Volatile Organic Compounds (VOCs) Exposure in Building Materials.** Footbot, 2022. . Acesso em: 3 nov. 2023.
- Leff, E. (2011). **Racionalidade ambiental: a reapropriação social da natureza.** Cortez Editora.
- **LEI COMPLEMENTAR N.74/2005** – Republicação no Diário Oficial em 31.12.2012 (Consolidação)- Campo Grande- MS: Dispõe sobre o Ordenamento do Uso e da Ocupação do Solo no Município de Campo Grande e dá outras providências.
- Li, Q., et al. (2018). **A forest bathing trip increases human natural killer activity and expression of anti-cancer proteins in female subjects.** *Journal of Biological Regulators and Homeostatic Agents*, 32(6), 881-888.
- MARINIS, Luara Lua Pereira de. **A Educação Infantil sob a perspectiva da Pedagogia Waldorf.** 2015.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- MENDONÇA, Ana Beatriz Lopes et al. **TERAPIA DO ESPELHO APLICADA NA SÍNDROME DOLOROSA DO MEMBRO FANTASMA: UMA NOVA PERSPECTIVA DE TRATAMENTO.** In: ANAIS DO II CONGRESSO MÉDICO DE RIO VERDE. p. 197.
- MIGLIANI, Audrey. **Como estimular a autonomia das crianças através da arquitetura e o método Montessori.** ArchDaily, 18 dez. 2019. Acesso em: 25 out. 2023.
- MIGLIANI, Audrey. **Neuroarquitetura aplicada a projetos para crianças.** ArchDaily, 2 jul. 2021. Acesso em: 21 set. 2023.
- MIGLIANI, Audrey. **O ambiente preparado. Quando Viramos Pais,** 20 fev. 2021. Acesso em: 19 set. 2023.
- MONTESSORI, Maria. **The Montessori method: Scientific pedagogy as applied to child education in 'the children's houses' with additions and revisions by the author** (AE George, Trans.). Cambridge, MA: Robert Bentley, 1912
- MOSS, Mark et al. **Modulation of cognitive performance and mood by aromas of peppermint and ylang-ylang.** International Journal of Neuroscience, v. 118, n. 1, p. 59-77, 2008.
- Moss, S., et al. (2008). **Aromas of rosemary and lavender essential oils differentially affect cognition and mood in healthy adults.** International Journal of Neuroscience, 118(2), 251-267.
- NASCIMENTO, Alexsandra; PRADE, Ana Carla Koetz. **Aromaterapia: o poder das plantas e dos óleos essenciais.** Recife: Fiocruz-PE, 2020.
- NGASSOUM, Martin B. et al. **Aroma compounds of essential oils of two varieties of the spice plant *Ocimum canum* Sims from northern Cameroon.** Journal of Food Composition and Analysis, v. 17, n. 2, p. 197-204, 2004.
- ORSI, Raquel Fabiane Mafra et al. **Percepção ambiental: Uma experiência de ressignificação dos sentidos.** REMEA-Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental, v. 32, n. 1, p. 20-38, 2015.
- OTT, Clara. **Escola Níá / Sulkin Askenazi.** ArchDaily, 2019. Acesso em: 9 out. 2023.
- PAIVA, Andréa de. **Princípios da NeuroArquitetura e do NeuroUrbanismo.** 2020.
- Paiva, P. (2021). **Neuroarquitetura: A influência do ambiente construído no cérebro e na mente.** São Paulo: Edições Vida Econômica.
- Paiva, R. (2020). **O Design Ergonômico do Mobiliário Escolar: Uma Análise Crítica da Influência na Aprendizagem.** XX Congresso Internacional de Ciências Sociais e Educação - CISEducação.
- PALLASMAA, J. **Os Olhos da Pele: A Arquitetura e os Sentidos.** 2009.
- PAPALIA, Diane E.; OLDS, Sally Wendkos; FELDMAN, Ruth Duskin. **Desenvolvimento humano.** Porto Alegre: Artmed, 2000.
- PEREIRA, Matheus. **Escola Waldorf Ecoara / Shieh Arquitetos Associados.** ArchDaily, 2019. Acesso em: 11 out. 2023.
- PLANO Diretor Novo 2018. [S. l.]. **PLANO DIRETOR DE CAMPO GRANDE 2017 – DOWNLOADS E DOCUMENTOS.** [S. l.], 2017. Disponível em: . Acesso em: 13 nov. 2020.
- PLANURB. **Perfil socioeconômico de Campo Grande, 2020 - PLANURB.** 27ª ed. rev. Campo grande, jul/2020. Disponível em: . Acesso em: 13 nov. 2020.
- PORTUGAL, Gabriela. **Da segurança à criatividade. Cadernos de Educação de Infância,** v. 96, p. 52-54, 2012.
- QGIS (Quantum GIS), **QGIS Desktop 3.24.0**

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- REDAELLI, A.P.B. **A pedagogia Waldorf e a educação infantil. Trabalho de conclusão de curso.** Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 200
- Santos, I. (2011). **Neuroarquitetura aplicada para ambientes escolares do ensino fundamental.**
- Sato, M. (2002). **Educação Ambiental: uma contribuição à construção de um mundo sustentável.** In A. M. de Barros (Org.), Educação Ambiental: princípios e práticas (pp. 11-20). Artmed Editora.
- Sauv , L. (2005). **Educa o Ambiental: possibilidades e limites. Educa o e Pesquisa**, 31(2), 317-322.
- SAVARIS, V. V.; SCHWENGBER, E. C.; TAUBE, J. **A Arquitetura dos Sentidos e o Comportamento Humano.** [ano de publica o].
- Silva, A., & Nogueira, R. (2020). **Neuroarquitetura e o design de ambientes escolares: uma revisão sistemática.** Revista Ensaios e Diálogos em Educa o Inclusiva, 4.
- SUSSMAN , Ann. **O que podemos aprender sobre arquitetura a partir do rastreamento ocular das pessoas.** ArchDaily, 29 jan. 2018. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/887713/o-que-podemos-aprender-sobre-arquitetura-a-partir-do-rastreamento-ocular-das-pessoas>. Acesso em: 11 out. 2023.
- TRENDS (Brasil). **NIA SCHOOL.** Trends, 7 fev. 2020. Disponível em: <https://www.trends-mag.com/pt/in-foco/nia-school/>. Acesso em: 9 out. 2023.
- VALADARES, GIOVANNI. GALERIA XII DE NOVEMBRO - **NEUROCIÊNCIA APLICADA   ARQUITETURA COMERCIAL. 2022.** TCC (Arquitetura e Urbanismo) - UFMS, [S. I.], 2022.
- Vartanian, O., Navarrete, G., Chatterjee, A., Fich, L. B., Leder, H., Modro o, C., Rostrup, N., Skov, M., Corradi, G., & Nadal, M. (2019). **Preference for curvilinear contour in interior architectural spaces: Evidence from experts and nonexperts.** Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts, 13(1), 110–116
- VIEIRA, Ana Luiza Bitencourt et al. **ALBE: Aplica o dos Conceitos da Neuroarquitetura no Ambiente Corporativo.** 2022.
- VILLAROUCO, Vilma et al. **Neuroarquitetura: a neurociência no ambiente construído.** Rio Books, 2021.
- VYGOTSKY, Lev Semenovich et al. **Aprendizagem e desenvolvimento intelectual na idade escolar.** Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem, v. 10, p. 103-117, 1988.

ANEXO A - OFÍCIO



Ofício n. 6054/SUPED/GAB/SED/2023

Campo Grande/MS, 4 de Outubro de 2023.

Senhora,

Noticia-se o recebimento do expediente, de 21 de setembro de 2023, mediante o qual se solicita autorização para a realização da pesquisa "Neuroarquitetura: A relevância da projeção de espaços estimulantes em instituições de ensino na fase escolar", a ser desenvolvida pela graduanda **Beatriz Antônia de Brito Dominoni**, investigadora principal do projeto de pesquisa no Curso de graduação em Arquitetura e Urbanismo, da Faculdade de Engenharias, Arquitetura e Urbanismo e Geografia – FAENG da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – UFMS.

Destaca-se que o mencionado projeto de pesquisa possui como objetivo "proporcionar ambientes que proporcionem uma maior adaptação dos alunos e cooperar para que possam, ao serem influenciados pelo espaço, ter um maior foco, estimular a criatividade e motivar a querência de permanecer."

Assim, após apreciação da proposta, informa-se que esta Secretaria se manifesta **favoravelmente** à solicitação.

Para essa finalidade, devem ser observadas as seguintes orientações sobre o desenvolvimento do projeto, para que seja possível sua realização:

- Agendamento prévio e aprovação da gestão da escola, no sentido de preservar a rotina da instituição, de modo a evitar qualquer alteração decorrente da realização das ações;
- Por envolver profissionais da educação, é necessário que tenha aprovação e entendimento prévio dos envolvidos em todas as atividades que serão realizadas e autorizem formalmente a participação na pesquisa;
- Enfatiza-se a necessidade, vez que envolve seres humanos, que a pesquisa seja conduzida com a devida autorização do Conselho de Ética, por meio da Plataforma Brasil. Essa exigência reflete compromisso inalienável com a ética e o respeito aos direitos e ao bem-estar dos participantes;
- Ocorrências não previstas, durante a realização das ações programadas, devem ser relatadas para que sejam tomadas as medidas necessárias.

À Senhora
PROFª DRª HELENA RODI NEUMANN
Faculdade de Engenharias, Arquitetura e Urbanismo e Geografia – FAENG/UFMS
Cidade Universitária, S/N – Caixa Postal 549
79070-900 CAMPO GRANDE/MS

Elaborado por: fmalacatas Este ofício possui anexo(s)
Encaminhado ao(s) email(s): helena.neumann@ufms.br

Avenida Poeta Manoel de Barros, 1779, Parque dos Poderes Governador Pedro Pedrossian, Bloco V - CEP 79031350 - Campo Grande/MS - CNPJ -

Protocolo: _____

Data: ____/____/____

Assinado digitalmente por HELIO QUEIROZ DAHER:83468528191 - Hora do servidor: 04/10/2023 10:19:05
Este documento é cópia do original. Para conferir o original, acesse o site www.edec.ms.gov.br, e informe o código DF027167C na opção "Valide aqui seu documento"



Ofício n. 6054/SUPED/GAB/SED/2023 - 2

Considerada a importância do trabalho a ser desenvolvido, sugere-se que, ao final, os resultados da pesquisa sejam compartilhados para posterior análise e possíveis encaminhamentos.

Esta Pasta coloca à disposição a Coordenadoria de Formação Continuada, para informações adicionais, se necessário, por meio do telefone (67) 3341-0462.

Atenciosamente,

HELIO QUEIROZ DAHER
Secretário de Estado de Educação
Assinado Digitalmente

Avenida Poeta Manoel de Barros, 1779, Parque dos Poderes Governador Pedro Pedrossian, Bloco V - CEP 79031350 - Campo Grande/MS - CNPJ -
02585924000122 - Telefone: (67)3318-2228 - Email: suped.sedms@gmail.com

Protocolo: _____

Data: ____/____/____

Assinado digitalmente por HELIO QUEIROZ DAHER:83468528191 - Hora do servidor: 04/10/2023 10:19:05
Este documento é cópia do original. Para conferir o original, acesse o site www.edec.ms.gov.br, e informe o código DF027167C na opção "Valide aqui seu documento"

ANEXO A - ENTREVISTA TRANSCRITA

Local: Centro Estadual de Educação Profissional Hércules Maymone

Entrevistado: Rodolfo Pedroso Rodrigues

Função que desempenha no local: Diretor Adjunto

Tempo de Duração: 30 minutos

Data: 30 de Novembro de 2023 às 14:00h

Obs: Após a entrevista na sala de Rodolfo, foi realizada uma visita ao local.

Identificação: P - pergunta E - entrevistado

P- Nessa entrevista devemos levar em consideração que os espaços das escolas influenciam na aprendizagem dos alunos. O senhor é formado em quê?

E- Biologia.

P - Qual é o cargo que o senhor desenvolve aqui?

E- Diretor adjunto junto com o diretor Renato Lima de Aguiar.

P- Há quanto tempo o senhor está aqui na direção?

E- Um ano e meio. E esta é minha primeira experiência como diretor.

P - Qual a faixa etária que tem aqui na escola?

E- Olha, aqui é muito variado, tem desde os sete anos. Então, sétimo ano até o ensino médio. E também temos o EJA, então tem gente até com 20 anos.

P- Como funciona a carga horária?

E- É meio período. Meio período, de manhã, tarde e noite.

P- E como funciona a grade curricular deles?

E- Aqui é um centro, não é uma escola normal. Então a gente tem, fora as disciplinas normais, tem também o profissionalizante, que é realizado às sextas-feiras. Essas aulas acontecem, profissionalizantes, dão chamadas de itinerário. Então, segunda, terça, quarta e quinta, a gente tem as disciplinas curriculares normais. E na sexta feira tem o itinerário. E o nosso itinerário, ele é não seriado. Então, caso esteja fazendo, por exemplo, aula de marketing digital, tem gente do primeiro ano, do segundo e do terceiro ano do ensino médio, tudo misturado. Então não é por série. A pessoa escolhe aquilo que quer fazer e acaba se misturando com todos. As pessoas, eles continuam esse curso durante os 3 anos de ensino médio. Por essa razão é aconselhável não trocar o curso profissionalizante, para que não tenha que continuar depois de terminar o ensino médio. Se ele fizer os três anos no mesmo profissionalizante, no final ele ganha um certificado de curso técnico e se ele trocar ele teria que perder tudo e tem que recomeçar. E a pessoa fica à deriva mediante a oferta de curso, nem todos os que a gente tem aqui.

P- Quais são os cursos profissionalizantes?

E- São quatro. São jogos digitais, Meio ambiente, Administração e serviços gerais.

P- O senhor sabe por quem a escola foi projetada? Quem foi que projetou?

E- Não, sei não.

P- O senhor acha que essa forma salas de aula, de octógonos, ajuda alguma coisa os alunos?que ótimo! E essa rampa não é meio perigosa? Já aconteceu de algum aluno cair?

E- Não, não muda nada. Na realidade atrapalha porque, primeiro, diminui o espaço da sala de aula e cria cantos complicados. Assim, em uma sala tradicional, o professor está dando aula na frente, querendo que todo mundo preste atenção. E dessa forma, as fileiras ficam pequenininhas. E como a gente acaba mantendo um número grande de alunos, as outras tem que se aproximar uma da outra, e as quinas fazem com que as carteiras fiquem muito perto. Porém, para fazer uma aula em círculo, é bem útil e dinâmico, mas no modelo de fileiras tradicionais não. Temos uma sala com mesa redonda de debate, e outra que nomeamos de 360, nessas duas a forma octogonal ajuda. Para as apresentações também é bom, uma vez um professor fez uma aula sobre biomas. Foi usada a sala 360, em que cada grupo usou a lousa em diferentes paredes. Então é legal nesse quesito ter várias paredes. Dessa forma tem bastante espaço para eles poderem produzir. Então tem momento que é bom e tem momento que atrapalha.

P- Existe uma pedagogia que chama Pedagogia Waldorf. Foi criada por foi criada pelo filósofo austríaco Rudolf Steiner, ele apresentava suas teorias em aula e seus alunos escreveram tudo. Segundo o pensamento dele deve-se evitar ângulos retos e optar por formas orgânicas, como os hexágonos ou nesse caso octógonos, que assim seria mais acolhedor aos alunos, e melhoraria a concentração. Então o senhor não acha que ele está certo?

E- Será que ele deu aula numa sala assim? Se você for olhar a nossa sala, tem muito aluno que no hexágono ele acaba ficando meio de lado para conseguir enxergar melhor. Porque como ele segue o ritmo, daí ele fica encostado na cadeira, na mesa, na parede. E acaba ficando meio torto, prejudicando a postura e a atenção, não é bom assistir a aula. As carteiras sempre ficam tortas. Eles tem mania de deixar a torta acompanhando o alinhamento das paredes.

P- Entendi. Então, não ajuda muito. Os alunos falam alguma coisa desse formato? Já falaram? Gostam?

E- Então, eles até gostam porque é diferente. Eles gostam pelo gosto de ser diferentes.

P- E a iluminação na sala?

E- São duas paredes com janela. Uma de cada lado, entra bastante luz, e quando bate o sol até chega a atrapalhar, até porque as lousas são de vidro e refletem bastante, tanto que tem até algumas janelas pintadas, por essa razão, apesar de ter luz de manhã, como fecha a janela acaba precisando ligar as lâmpadas também.

P- E a ventilação é boa ali?

E- Não, não muito. Nesses dias mais quentes nem o ventilador aguenta, não tem ar condicionado nas salas.

P- E quais são os principais espaços que os alunos ficam no intervalo?

E- No intervalo eles ficam no pátio, onde tem o refeitório também. Então tem o refeitório e o pátio junto. O Pátio é bem grandão e eles também ficam aqui no hall de entrada. Só não deixamos eles irem para o estacionamento porque fica perto do portão de saída também. A gente acha perigoso, a gente não deixa eles terem contato com o pessoal externo.

P- E na escola tem essa rampa, que vai para todos os andares, né?

E- Sim, tudo com a adaptação a escola é para para cadeirantes, se for o caso, ela é totalmente adaptada, os banheiros são adaptados e as salas de aulas com as portas largas para poderem entrar.

P- Ai que ótimo! E essa rampa não é meio perigosa? Já aconteceu de algum aluno cair?

E- Não, não. Já chegaram a cair, mas como não tem quina, não teve problema só cair, não machuca.

P- Eles chegam a sentar na rampa para descansar ou comer?

E- Não, pois não é fácil de sentar que nem uma escada.

P- E a conexão entre as salas é um corredor aberto. O fato do corredor ser aberto atrapalha alguma coisa?

E- Então, dificilmente entra água na chuva. O ruim é quando é desse lado a chuva que bate na janela, daí eles tem que fechar e fica calor. Mas no corredor não molha não. Nesse um ano e meio que eu tô aqui, também não ocorreu acidente nenhum por causa da chuva.

P- Quantos alunos tem na escola? E como são distribuídos?

E- O quarto andar só funciona de manhã. É o único horário que a gente lota a escola. A gente tem 840 alunos de manhã. São 1600 e pouco no total. No total, metade da escola está de manhã. Então a gente usa todos os andares, todas as salas e só tem o terceiro ano no quarto andar, 9 turmas só de manhã, são quantas salas de terceiro ano.

P- E as áreas externas? a parte mais esportiva?

E- A quadra é essa parte mais esportiva. Só temo uma quadra, infelizmente. Aí de manhã como são muitas turmas para educação física, o professor fica na quadra e o outro fica no pátio. Temos também duas mesas de pingue pongue. Aí no canto do pátio, eles ficam jogando vôlei. Temos bastante tabuleiros e dama. A educação física é para todos os anos.

P- E em relação ao som dentro da sala de aula, os professores têm dificuldade de falar. É difícil de ouvir?

E- Não, a parede é grossa. Então de acústica assim, de uma sala para outra não atrapalha. E eu acho que nessa parte de ser octogonal ajuda, me parece que o som flui melhor.

P- Você acha que o projeto da escola foi pensado nesse quesito?

E- Então, até onde eu sei, não era para ser escola, era para ser hospital.

P- E lugares para ter reuniões com os pais, alunos. Onde vocês fazem?

E- A gente tem um auditório com capacidade para 150 pessoas. E o anfiteatro, capacidade de três turmas, 90 pessoas.

P- E os alunos fazem apresentações. Lá tem alguns eventos?

E- Tem. Tem gente que faz, o grupo do itinerário de teatro. Eles fizeram peças usando o datashow, como a paisagem no fundo, então mudava a imagem do datashow, mudava os personagens, era bem legal.

P- Então e os alunos gostam?

E- Gostam. A gente comprou na internet aquela maquininha de torta na cara, então a gente vai direto lá, os professores vão lá direto fazer brincadeira, jogos de perguntas das matérias, e quem bate primeiro responde.

P- Então vocês têm essa parte de aulas mais dinâmicas também.

E- Uma professora daqui faz aulas práticas inovadoras. Ela está aqui justamente para tentar trazer coisas inovadoras para a gente poder usar na sala e, principalmente, sem internet, sem necessidade de estar preso com a internet. Então ela vem com ideias novas, com atividades práticas. Isso é muito legal. E foi assim também que surgiu a sala 360, lá a gente tem o Datashow e tem 30 tablets. E também tem uma lousa digital, que é tipo uma TV, só que touch. Colocamos lá um tatame, e compramos sempre sapatilha descartável, porque para não pisar no tatame, pra não sujar e não ficar com chulé.

P- Tem algo que o senhor acha que precisa melhorar assim na escola? Que pense assim rapidamente.

E- Estamos esperando a reforma da escola, né? A gente gostaria muito de rever aquela a outra quadra que dá pra ver no estacionamento embaixo que era da escola antes. A gente até já teve uma autorização da Secretaria de Educação para poder pegar ela. Só estamos esperando a autorização dos orçamentos que a gente mandou para eles da reforma. Também já tem encaminhado o projeto da parte elétrica daqui, precisava ser arrumada. Que é desde quando foi construído. Então a gente, por mais que queira colocar ar condicionado, a fiação, é velha, não consegue. E se fosse realmente possível, mais funcionários de manhã. A gente só tem dois inspetores e são três andares, então eles tem que ficar se dividindo, andando muito para poder fazer esse tipo de serviço. Pelo menos 1 em cada andar. Então, pensando nessa parte de esportiva, se tivesse mais espaço de manhã. Tem dia que tem três professores de educação física e só tem uma quadra. Então, geralmente eles dividem a quadra, uma sala para lá, uma sala para cá e uma sala fica no pátio e eles vão revezando. Aí na outra semana muda. Quem estava no pátio vai para a quadra.

P- Falta também ambientes de socialização entre os alunos? Para aproveitar o intervalo também? Ou o senhor acha que é suficiente?

E- Não. Poderia ter algo a mais. A gente até tem já dois projetos para tentar fazer. Um era fazer um pergolado no finalzinho, ali de frente para a cantina, que poderia ser um lugar para eles ficarem sentados. Tem bastante lugar para eles ficarem sentados, mas eles ficam no chão, eles adoram ficar lá no fundinho, lá na grama, então tem espaço pra fazer lugares melhores. Eu acho que esses espaços temáticos que nem tem essa cultura K-pop, um lugarzinho assim, com imagens para cada tribo, grupinho, ir se posicionando, eu acho que poderia ter sim.

P- E Área verde, só tem essa parte no fundo?

E- Até tem outra, só que daí eles no intervalo eles não ficam lá pois não conseguimos fiscalizar eles. Nessa parte é onde tem cinco laboratórios, mais uma sala de tecnologia e o mini auditório. É um baita de um gramadão. Só que a gente não tem ninguém para olhar e fica aberto também para quadra. E lá na quadra tem um lugar que o muro é um pouquinho mais baixo, que dá para pular. Então gente, fecha e não deixa eles irem nesse lugar.

P- E o que que os pais e professores acham da escola num contexto geral em relação a metodologia de ensino, a estrutura da escola?

E- Então, a primeira coisa que eu mesmo gostei daqui foi que eu acabei vendo que tem esse negócio de como tem muita aula, tem muito professor que tem a carga inteira aqui, então ele é do Hércules Maymone. Eu tenho vários professores que têm 40 horas aula e às 40 horas eles estão aqui, então ele só dá aula aqui, a vida dele é aqui. Então a gente tem muito esse negócio de apropriação da minha escola, "meu lugar". Então você sente que muitos querem ajudar. A grande maioria são cargas cheias aqui de permanência, que nem eu. No lugar onde eu estava antes, tinha muito professor que ia lá para completar carga horária, então ele não sente aquele pertencimento ao local. Quando fazemos reunião o pessoal discute o que deve ser feito para melhorar. Quando você pede alguma sugestão, eles dão o melhor, vão atrás. E tem muito professor que faz de tudo aqui. A semana passada a gente teve um evento que tem uma professora aqui que tem uma amiga que fez uma participação num filme do Netflix e o diretor é lá da África. A gente conversou com ela ao vivo. A professora se movimentou, fez de tudo, conseguiu falar com o diretor, conseguiu fazer uma live e a gente transmitiu na sexta feira,

fazendo entrevista com essa professora, com o diretor falando sobre o itinerário e sobre cinema. Então, falamos com o diretor e a atriz desse filme. Os alunos adoraram, ficaram doidos. O diretor estava lá na Angola, a sorte que era português, ele falava. Foi incrível, eu quando estudava sempre quis entender mais sobre teatro e cinema, só que nunca falaram nada disso na escola. É muito legal porque promove a chance da pessoa fazer o que realmente gosta. E a gente brinca muito. Lógico que a nossa escola tem bastante defeito, tem que arrumar muita coisa. Tem muito professor que é da escola, tem um professor que morreu esse ano, tanto que a gente está colocando uma sala de aula de biologia com o nome dele e vai colocar uma foto dele semana que vem. Vai fazer a inauguração da sala, Esse professor deu aula pela primeira vez aqui no colégio, por meio de concurso, desde que ele saiu da faculdade. Ele era muito querido, o Clodoaldo.

P- O senhor já ouviu falar sobre neuro arquitetura?

E- Não.

P- Neuro arquitetura é um campo interdisciplinar que entra a arquitetura, a psicologia e a neurociência. Ele é um estudo que vê como os ambientes vão interferir em toda essa parte que o nosso cérebro processa o ambiente. Então engloba a projeção de escolas que façam com que os alunos fiquem concentrados por maior tempo. Porque a gente, todo ser humano, tem um limite de tempo, que a gente presta atenção nas coisas, né? Ninguém consegue ficar prestando atenção por muito tempo e a neuroarquitetura faz com que o ambiente colabore para as pessoas permanecerem mais tempo prestando atenção. Então, o meu trabalho de conclusão de curso é sobre isso. Então, eu estou vendo lugares assim, que têm metodologias diferentes, tanto de ensino como de ambiente. Por exemplo, eu quis vir aqui principalmente por conta da metodologia e das salas octogonais, e conseqüentemente a ventilação, e iluminação, e as cores.

E- Então, precisa de uma repintura, como a gente já solicitou. Principalmente a parte externa e dentro da sala dos alunos. E as escolas públicas tem uma cor padrão, que geralmente é do governo que tá atual. E já avisaram pra gente que vai pintar de azul. Na reforma, eles autorizaram melhoras, mas isso sem mexer na estrutura, sem mexer em pintura nem nada. Então se quisermos mexer em algo tem que pedir autorização pra poder. É muita burocracia.

P- Eu fiquei tentando ligar aqui faz umas três semanas no telefone. E ninguém não atendeu de jeito nenhum.

E- Estamos sem telefone e não sabemos o motivo. Está cortado. Aqui a gente já solicitou pra arrumarem. Tem escola que desde o ano passado está sem telefone. Eles não dão explicação. A gente tá sem telefone desde o mês passado. Se acontece de ter que ligar para os pais, é só do celular particular nosso. Isso é muito triste, na verdade. Tem uma funcionária nossa que ela liga para falar do negócio da merenda. Aí eu empresto meu celular para ela, para ela ficar ligando e tem que ligar para uns cinco, umas cinco pessoas por dia para poder estar falando da quantidade de mercadoria. Mandamos avisar os pais para que liguem no celular direto do funcionário. Então é por isso. Não foi que a gente não quis atender não. Estamos aguardando que essa rede saiu do ar. O que aconteceu? Muito de repente, parou, parou, não choveu nem nada. Não aconteceu nada de anormal. Parou. A gente ligou lá para eles. A gente está tentando resolver, já está com outras escolas, a gente está em grupo de diretores, então não tem diretor que a gente falou que estava sem telefone. Nós estamos desde de janeiro sem telefone. Então passou o ano inteiro na escola sem telefone. Avisamos os alunos e pedimos para passar o aviso para os pais, porque eles podem achar que não tem ninguém na escola. É complicado.

P- Tem mais alguma coisa que o senhor deseja mencionar sobre a escola em geral? ou sobre o seu serviço aqui?

E- Outra coisa que a gente tem a mais são laboratórios temáticos. A gente tem laboratório de biologia, tem laboratório de meio ambiente, laboratório de química, laboratório de geografia. A gente tem uma caixa de areia topográfica bem grandona e daí tem um Kinect ligado nela, tem um computador e aí liga um programa. Conforme você mexe a areia, forma o relevo, pinta o datashow, pinta o relevo. Então se tá plano, ele fica tudo cor de areia mesmo. Aí você faz um buraco, coloca como se tivesse água, fica azul, o datashow forma uma imagem azul. Se você faz montanha, vai ficando verde. Aí você coloca que está em determinada altitude, aí em cima fica branco. Conforme você mexe a areia, o programa vai identificando. Os alunos entendem melhor o que é Tundra, floresta amazônica, é tudo mais dinâmico. É muito legal.

P- E como vocês avaliam os alunos? diante a prova? Quantas provas são?

E- São avaliações que cada professor escolhe se tem uma avaliação dele ou mais. E tem uma prova bimestral nossa que é um simulado. São dois dias de simulado de todas as disciplinas, como se fosse vestibular. Só que daí o peso dessa avaliação quem determina é o professor. Então existe uma prova que são os professores que fazem. É uma prova só para os três períodos. Todo mundo é cobrado no mesmo nível para gente até ter uma ideia de como tá. E geralmente o professor que dá aula de manhã também dá à noite.

P- Como funciona a cantina?

E- Nós vimos a opção de terceirizar porém o salgado ia ficar muito caro para os alunos, e nós sabemos a condição de cada um, então optamos por nos mesmos comprarmos o salgado de uma mulher que nos entrega. Daí os coordenadores se revezam para atender na cantina durante os intervalos.

P- E o refeitório?

E- Nós sempre colocamos uma plaquinha com qual será o prato do dia para evitar que alunos que têm restrições comam eles.

Local: Centro Estadual de Educação Profissional Hércules Maymone

Entrevistada: Gilsa Netto SantaRosa

Função que desempenha no local: Inspetora

Tempo de Duração: 15 minutos

Data: 30 de Novembro de 2023 às 15:00h

P- A senhora sabe desde quando a escola existe?

E- Acho que desde a década de 70. [00:00:19]

P- E a senhora gosta de trabalhar aqui?

E- Eu gosto de trabalhar com os alunos, com as crianças. P- E qual é a função que a senhora exerce aqui agora? E- Inspetora, mas eu iniciei como auxiliar de limpeza, né? Aí deu uns probleminhas na coluna e me colocaram como inspetora.

P- Eu posso usar a senhora no meu trabalho? Qual é o nome completo da senhora? E- Gilsa Netto SantaRosa.

E- Aqui era pra ser hospital. Deve ser por isso que tem um formato diferente dos outros colégios.

P- Será que fizeram assim as paredes em octógono para colocar uma maca em cada?

E- Eu acredito que sim.

E- Nós fechamos o portão do quarto andar no período da tarde. Só eu e outra inspetora para cuidar, né? E fica difícil cuidar dos alunos. Eles podem se esconder nas salas vazias.

P- A estrutura da escola é bem diferente.

E- Só faltou um elevador, né? Porque às vezes tem coisas que não dá pra arrastar pela rampa. Não tem nenhuma escada aqui.

P- O que tem para o lado direito? E- A quadra. O Miniauditório, algumas salas de laboratórios de química, biologia, acho que informática. E- Pra esse lado tem a sala 360 no segundo piso. Uma outra sala de arte no segundo piso. Duas salas tecnológicas. No terceiro andar fica o terceiro ano de manhã.

P- A escola funciona a partir do sétimo ano, né?

E- Sim, quase que eles colocaram o sexto ano. Eu não sei qual é a razão que não deu certo. Ou seja, desde quando eu entrei continua igual.

E- Do lado esquerdo aqui tem a caixa d'água fica aqui. Eu acredito que a internet também. A cozinha é ali do lado. Ali é a cozinha. A última lá é a sala de dança e uma outra que tinha uma sala de tênis. Eu não sei se está funcionando agora. E- Nessas sacadas da sala aqui de cima é muito perigoso, deviam colocar aquelas grades de ferro pra ninguém cair, tipo de apartamento.

P- As lousas são diferentes lá embaixo?

E- São. Mas agora no intervalo ficam fechadas, vamos lá pedir para a moça abrir.

Local: Centro Estadual de Educação Profissional Hércules Maymone

Entrevistada: Fabiana Silva Neves

Função que desempenha no local: Secretária Escolar

Tempo de Duração: 15 minutos

Data: 30 de Novembro de 2023 às 15h20

P- A senhora sabe o que era para ser aqui?

E- O Hospital da Beneficência do Paraguai.

P- Chegou a ser hospital ou não?

E- Não. E aí, na verdade, o prédio fez-se escola, né? Porque não era um prédio adaptado, de fato, pra escola. Mas aí, aqui em Campo Grande, eu acho que são dois ou três prédios desse mesmo estilo. Também tem dourados, tem em Ponta Porã.

P- Você lembra quando que foi feito?

E- Década de 80, por volta de 1985, 1987.

P- Você sabe quem que fez o projeto do hospital?

E- Não.

P- Qual é o nome da senhora?

E- Fabiana Silva Neves.

P- Qual o cargo que a senhora exerce aqui?

E- Eu sou Secretária Escolar.

P- É seu primeiro emprego em escolas?

E- Não. Eu tenho 19 anos de trabalho como técnica e agora quatro anos aqui. Eu saí da universidade, já ingressei no Estado. Eu gosto daqui. Não me vejo mais como técnica lá na secretaria. A escola é muito mais dinâmica. É como um ser vivo que não para, não tem rotina, é bem diferente. Gosto de lidar com os alunos. Eles são uma das melhores partes. Por mais que eles tenham problemas. Eles são uma das melhores partes do trabalho. É a parte mais gratificante.

P- O que você acha do formato da sala de aula? Você acha que ajuda ou atrapalha os alunos? E- Olha para o mobiliário comprado pela secretaria hoje em dia atrapalha um pouco. As mesas menores, elas comportam mais alunos, porque assim a gente tem um. O grande problema dentro da educação pública, a gente precisa fazer com que caiba ao aluno. A gente tem que atender o máximo possível, certo? Então, carteiras, por exemplo, não ajudam na dinâmica da sala. O mobiliário prejudica um pouco essa questão do distanciamento. No terceiro piso tem umas carteira verdes que são maiores, o apoio e a forma dos pés também, eles não são retos, são em arco. Aí fica mais complicado. Porque se fosse uma sala retangular não teria problema. O problema é que ela é hexagonal, então as quinas prejudicam. Mas o que eu vejo de positivo na forma é por exemplo que tem mais janelas, é mais ventilada. Mas essa questão do mobiliário adquirido pela Secretaria de Educação para o nosso prédio é mais complicado. Talvez se fossem aquelas carteiras universitárias com uma mesa maior, ocuparia menos. Seria mais útil.

P- A senhora que ajuda alguma coisa no aprendizado?

E- Ser hexagonal é indiferente. Talvez o que poderia melhorar o aprendizado é aquelas iluminações. Que tem aquela parte de cima que reflete que ficaria mais claro. De manhã não tem problema, porque a luz pega direto nas salas. Mas a partir do vespertino. Fica um pouquinho comprometido porque o sol está do outro lado. E ao mesmo tempo, a escola não pode investir em melhoria da parte elétrica. A nossa infra estrutura elétrica não está adequada. Ela é muito antiga e tem muito problema. Já foi requisitado o conserto várias vezes. Temos uma fila para obras. A escola nunca teve uma reforma geral desde de sua construção. Pequenas intervenções ocorreram, mas na parte estrutural, parte elétrica e hidráulica não. Há pouco tempo tinha um vergalhão aparente. Então tem muita coisa para correção. E- A escola começou em atividade em 1989, mas não nesse prédio lá mas primeiro era onde era a missão salesiana que começou em 91. Então, de 91 para cá não teve nenhuma reforma. Então toda a tubulação, parte elétrica, Tudo bem antigo.

ATA DA SESSÃO DE DEFESA E AVALIAÇÃO DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC)



Serviço Público Federal
Ministério da Educação
Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul



ATA DA SESSÃO DE DEFESA E AVALIAÇÃO DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC)
DO CURSO DE ARQUITETURA E URBANISMO DA
FACULDADE DE ENGENHARIAS, ARQUITETURA E URBANISMO E GEOGRAFIA - 2024-1

Ao primeiro dia do mês de julho do ano de dois mil e vinte e quatro, reuniu-se por meio de videoconferência, na plataforma Google MEET, a Banca Examinadora, sob Presidência da Professora Orientadora **Helena Rodi Neumann**, para avaliação do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) do Curso de Graduação em Arquitetura e Urbanismo da Faculdade de Engenharias, Arquitetura e Urbanismo e Geografia da Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul em acordo aos dados descritos na tabela abaixo:

DATA, horário e local da apresentação	Nome do(a) Aluno(a), RGA e Título do Trabalho	Professor(a) Orientador(a)	Professor(a) Avaliador(a) da UFMS	Professor(a) Convidado(a) e IES
1 de julho de 2024 Horário - de 08h:30 min às 10h:00 min Google Meet: https://meet.google.com/the-nynw-zwg Campo Grande, MS.	Beatriz Antonia de Brito Dominoni (RGA 2019.2101.065-7) Tema: SINAPSE: Instituição de ensino embasada em neuroarquitetura para crianças da fase escolar	Helena Rodi Neumann	Victória Delvizio	Lara Louise Mattos

Após a apresentação do Trabalho de Conclusão de Curso pelo(a) acadêmico(a), os membros da banca examinadora teceram suas ponderações a respeito da estrutura, do desenvolvimento e produto acadêmico apresentado, indicando os elementos de relevância e os elementos que couberam revisões de adequação (relacionadas em anexo).

Ao final a banca emitiu o **CONCEITO A** para o trabalho, sendo **APROVADO**.

Ata assinada pela Professora Orientadora e homologada pela Coordenação de Curso e pela Presidente da Comissão de TCC.

Campo Grande, 05 julho de 2024.

Prof.a Dra. Helena Rodi Neumann
Prof.a Orientadora do TCC

Prof.a Dra. Helena Rodi Neumann
Coordenadora do Curso de Graduação em Arquitetura e Urbanismo (FAENG/UFMS)

Prof. Dra. Juliana Couto Trujillo
Presidente da Comissão do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)

NOTA
MÁXIMA
NO MEC

UFMS
É 10!!!



Documento assinado eletronicamente por **Helena Rodi Neumann, Professora do Magistério Superior**, em 05/07/2024, às 16:28, conforme horário oficial de Mato Grosso do Sul, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).

NOTA
MÁXIMA
NO MEC

UFMS
É 10!!!



Documento assinado eletronicamente por **Juliana Couto Trujillo, Professora do Magistério Superior**, em 10/07/2024, às 16:30, conforme horário oficial de Mato Grosso do Sul, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufms.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **4942568** e o código CRC **32DC3EB5**.

FACULDADE DE ENGENHARIAS, ARQUITETURA E URBANISMO E GEOGRAFIA

Av Costa e Silva, s/nº - Cidade Universitária

Fone:

CEP 79070-900 - Campo Grande - MS

Referência: Processo nº 23104.033813/2021-56

SEI nº 4942568