

**CENTRO UNIVERSITÁRIO CURITIBA**

**OMARA THERÉZIO DA SILVA**

**PROPOSTA DE PROJETO PARA ESCOLA DE ENSINO INFANTIL SOB O  
ENFOQUE DA NEUROARQUITETURA**

**CURITIBA  
2020**

**OMARA THERÉZIO DA SILVA**

**PROPOSTA DE PROJETO PARA ESCOLA DE ENSINO INFANTIL SOB O ENFOQUE DA  
NEUROARQUITETURA**

**Monografia apresentada ao curso de Arquitetura e  
Urbanismo do Centro Universitário Curitiba –  
UNICURITIBA, como requisito parcial à obtenção  
do grau de Bacharel.**

**Orientadora: Professora Silvana Laynes de Castro.**

**CURITIBA  
2020**

**OMARA THERÉZIO DA SILVA**

**PROPOSTA DE PROJETO PARA ESCOLA DE ENSINO INFANTIL SOB O  
ENFOQUE DA NEUROARQUITETURA**

Monografia aprovada como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em  
Arquitetura e Urbanismo do Centro Universitário Curitiba, pela Banca Examinadora  
formadas pelos professores:

---

Prof. Membro da Banca

---

Prof. Membro da Banca

Orientadora: Professora Silvana Laynes de Castro

Curitiba, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ 2020.

Dedico este trabalho a Deus, meus familiares, namorado e amigos, que me apoiaram incondicionalmente nessa longa caminhada e realização de um sonho.

Agradeço a professora e orientadora Silvana Laynes de Castro pelo interesse ao tema, toda atenção e dedicação a mim durante o processo de concepção deste estudo e também, por sua paciência e companheirismo. Agradeço também a professora Karime S. Barbosa Rodrigues, por todo auxílio durante o desenvolvimento desta pesquisa.

“O espaço não é neutro. Sempre educa.”  
(FRAGO, 2001, p. 75).

## RESUMO

De uma maneira geral, é entendido pela população que a arquitetura tem influência no bem-estar e na saúde de um indivíduo, porém, para a maioria das pessoas tal entendimento ainda é superficial. A partir desta premissa, este trabalho busca explanar o assunto, direcionando-o para a arquitetura escolar. A pesquisa estuda os estágios de desenvolvimento de uma criança, os conceitos da neuroarquitetura, do Método Montessori e da ludicidade e como podem, efetivamente, serem aplicados na proposta de um projeto arquitetônico de uma Escola de Ensino Infantil. No estudo da neuroarquitetura, a pesquisa é dividida em alguns quesitos, como a biofilia, iluminação natural, estudo das cores e sua influência no aprendizado, etc. De maneira a complementar a pesquisa e direciona-la para o posterior desenvolvimento da proposta do projeto arquitetônico, foi apontado o terreno a ser utilizado para a implantação da Escola, um programa de necessidades e organograma que orientam e respaldam o início de todo processo de criação. Por fim, foi possível trazer o entendimento de que os conceitos da neuroarquitetura complementam e afirmam de maneira satisfatória os conceitos do Método Montessori e da ludicidade e, a partir de tal entendimento, a autora pôde trazer as diretrizes projetuais que serão aplicadas na etapa desenvolvimento de projeto arquitetônico de uma Escola de Ensino Infantil.

**Palavras-chave:** neuroarquitetura, arquitetura escolar, arquitetura lúdica, projeto arquitetônico, Escola de Ensino Infantil.

## **ABSTRACT**

In a general way, it is understood by the people that architecture has influence in the well-being and health of an individual; however, for most of them this understanding is still superficial. Based on that, this paper seeks to explain about this subject, only directing it towards architecture for schools. In this research it is studied the stages of a child development, the subjects of neuroarchitecture, the Montessori Method, the playfulness as well the ways that these concepts can in fact be applied to an architectural project of a Pre-School. In the study of neuroarchitecture, the research is divided into some topics, such as biophilia, natural lighting, the study of colors and its influence on the learning subject, etc. In order to complement this paper and direct it to the architectural project that is going to be developed later, the land chosen to be used for the implementation of the Pre-School was pointed, as well a program of spaces that are needed and an organization chart, that distributes these spaces. These items intend to help the beginning the creation of the School. Finally, this paper made it possible to bring the understanding that neuroarchitecture only complements and confirm in a satisfactory way the Montessori Method and the playfulness of a space. Based on that, the author of this paper was able to develop the Project Guidelines, which will be applied into the development of a Pre-School architectural project.

**Key-words:** neuroarchitecture, school architecture, playfulness in architecture, architecture project, Pre-School.

## LISTA DE FIGURAS

|                                                                       |    |
|-----------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 1 – Maria Montessori.....                                      | 22 |
| Figura 2 - Sinapse .....                                              | 30 |
| Figura 3 – Prateleira de luz .....                                    | 32 |
| Figura 4 – Tubo Solar.....                                            | 33 |
| Figura 5 - Lantermas .....                                            | 34 |
| Figura 6 - Clarabóia.....                                             | 34 |
| Figura 7 – O Círculo cromático.....                                   | 35 |
| Figura 8 - Uso das cores .....                                        | 37 |
| Figura 9 - Uso de kalwall como fechamento de janela e cobertura ..... | 38 |
| Figura 10 - Lamina MLC.....                                           | 39 |
| Figura 11 – Escola Canuanã - Exemplo de edificação em madeira .....   | 39 |
| Figura 12 - Xyfolon entre chapas de madeira.....                      | 40 |
| Figura 13 – Residência T.R. - cobertura em estrutura metálica .....   | 40 |
| Figura 14 – My Montessori Garden .....                                | 41 |
| Figura 15 – Biblioteca, NUBO / PAL Design.....                        | 42 |
| Figura 16 - GP Super Clinic - Caboolture, QLD.....                    | 42 |
| Figura 17 – Fachada .....                                             | 44 |
| Figura 18 – Biblioteca.....                                           | 44 |
| Figura 19 – Área de estudos .....                                     | 44 |
| Figura 20 – Sala de aula .....                                        | 44 |
| Figura 21 – Implantação.....                                          | 45 |
| Figura 22 – Fachada.....                                              | 45 |
| Figura 23 – Entrada de luz através de abertura para a circulação..... | 46 |
| Figura 24 – Sala de aula.....                                         | 46 |
| Figura 25 – Omenapuisto Day-Care Center.....                          | 46 |
| Figura 26 – Orientação e caminho solar da implantação.....            | 48 |
| Figura 27 – Fluxograma e circulação - pavimento térreo.....           | 48 |
| Figura 28 – Fluxograma e circulação - pavimento superior.....         | 49 |
| Figura 29 – Setorização - pavimento térreo.....                       | 49 |
| Figura 30 – Setorização - pavimento superior.....                     | 50 |
| Figura 31 – Corte A.....                                              | 50 |
| Figura 32 – Elevação Anterior.....                                    | 51 |

|                                                |    |
|------------------------------------------------|----|
| Figura 33 – Elevação Posterior.....            | 51 |
| Figura 34 – Elevação Lateral.....              | 51 |
| Figura 35 – Área externa.....                  | 52 |
| Figura 36 – Área externa - Recreação.....      | 52 |
| Figura 37 – Circulação/área das refeições..... | 52 |
| Figura 38 – Sala de aula.....                  | 52 |
| Figura 39 – Sala multisuo.....                 | 53 |
| Figura 40 – Entrada principal.....             | 53 |
| Figura 41 – Terreno.....                       | 56 |
| Figura 42 – Vias.....                          | 57 |
| Figura 43 – Transporte Público.....            | 57 |
| Figura 44 – Entorno.....                       | 57 |
| Figura 45 – Orientação e caminho solar.....    | 58 |
| Figura 46 – Comércio e Serviço Vicinal.....    | 58 |
| Figura 47 – Curvas de Nível.....               | 59 |
| Figura 48 – Esquina.....                       | 59 |
| Figura 49 – R. C. Hoche P. Pires.....          | 59 |
| Figura 50 – R. C. Hoche P. Pires.....          | 59 |

## LISTA DE QUADROS

|                                                |    |
|------------------------------------------------|----|
| Quadro 1 - Itens analisados - comparativo..... | 53 |
| Quadro 2 - Pontos fortes e fracos .....        | 54 |
| Quadro 3 - programa de necessidades .....      | 61 |
| Quadro 4 - Organograma .....                   | 61 |

## SUMÁRIO

|                                                                         |    |
|-------------------------------------------------------------------------|----|
| 1 INTRODUÇÃO .....                                                      | 14 |
| 1.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS: .....                                        | 16 |
| 2 CONTEXTUALIZAÇÃO .....                                                | 18 |
| 2.1 ESCOLA DE ENSINO INFANTIL: CRECHE E ENSINO INFANTIL .....           | 18 |
| 2.2 DESENVOLVIMENTO COGNITIVO INFANTIL NOS PRIMEIROS ANOS DE VIDA ..... | 19 |
| 2.3 MÉTODO MONTESSORI .....                                             | 22 |
| 2.4 LUDICIDADE NA EDUCAÇÃO INFANTIL.....                                | 25 |
| 2.5 NORMAS TÉCNICAS DA ESCOLA.....                                      | 26 |
| 3 PSICOLOGIA AMBIENTAL .....                                            | 29 |
| 3.1 NEUROCIÊNCIA APLICADA A ARQUITETURA .....                           | 29 |
| 3.2 BIOFILIA .....                                                      | 31 |
| 3.3 ILUMINAÇÃO NATURAL.....                                             | 31 |
| 3.4 AS CORES .....                                                      | 34 |
| 4 MÉTODOS E MATERIAIS CONSTRUTIVOS.....                                 | 38 |
| 4.1 ESTRATÉGIAS PARA PROJETOS ESCOLARES .....                           | 41 |
| 5 ESTUDOS DE CASO.....                                                  | 44 |
| 5.1 ESCOLA UMBRELLA.....                                                | 44 |
| 5.2 ESCOLA INFANTIL MONTESSORI.....                                     | 45 |
| 5.3. OMENAPUISTO DAY-CARE CENTER.....                                   | 46 |
| 5.4 COMPARATIVO.....                                                    | 53 |
| 6 DIRETRIZES DE PROJETO.....                                            | 55 |
| 6.1 TERRENO.....                                                        | 55 |
| 6.2 DIRETRIZES.....                                                     | 60 |
| 6.2.1 PROGRAMA DE NECESSIDADES E ORGANOGRAMA.....                       | 60 |
| 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....                                             | 62 |

|                                                 |    |
|-------------------------------------------------|----|
| REFERÊNCIAS.....                                | 63 |
| ANEXO A – CONSULTA PARA FINS DE CONSTRUÇÃO..... | 69 |

## 1 INTRODUÇÃO

Para os arquitetos e designers é natural projetar considerando a qualidade do espaço, sempre em busca da oferta da melhor experiência ao usuário. O isolamento social decorrente da pandemia do Covid-19 (durante o ano de 2020) evidenciou a precariedade de conforto ambiental nas habitações que, por ora, transformaram-se em ambiente de trabalho para muitos brasileiros. Por exemplo, uma pessoa que se encontra em um home office projetado especificamente para esse uso terá resultados mais satisfatórios do que uma pessoa trabalhando em condições adversas (MARELLI, 2018).

Pensando nisso, podemos levar esse entendimento ao ambiente escolar. O período escolar infantil é o primeiro contato que a criança tem com o estudo e o direito à educação está regido no Artigo 208, inc. IV, da Constituição Federal, “[...]que assegura às crianças, como primeira etapa do processo de educação básica, o atendimento em creche e o acesso a pré-escola.” (CONSTITUIÇÃO FEDERAL, 2010).

É sabido que a educação infantil tem o poder de guiar positiva ou negativamente a carreira e o futuro estudantil de uma criança, e acredita-se que o ambiente escolar exerce um papel fundamental na qualidade de ensino. Um espaço propício para o estudo, pensado e projetado de forma que instigue a curiosidade e aumente a concentração do aluno, traz melhores resultados quando comparado com uma escola que não foi projetada de tal forma pois, de acordo com Frago, (2001, p. 75) “o espaço não é neutro. Sempre educa”.

O educador alemão Friedrich Wilhelm Froebel (1782-1852), acreditava que as crianças aprendem com maior facilidade quando podem interagir com o meio físico. A partir disso, ele desenvolveu o conceito de que a pré-escola exerce o papel entre a escola e a casa de uma criança, sendo um lugar que oferece experiências de aprendizado, mas, também, de brincadeiras e formas de descontração. Froebel, também, dizia que na primeira infância as brincadeiras são o melhor caminho, e não o ensino tradicional. (BREHONY, 2012). Já o educador suíço Johann Heinrich Pestalozzi (1746-1827) acreditava que a escola é uma extensão da casa, um espaço que traz a segurança e o afeto que um lar deve oferecer. (NASCIMENTO, 2012).

Entende-se que, na maioria das vezes, o ensino está ligado à política, segundo FRAGO, (2001 p. 23):

A leitura arquitetônica conduz a uma conclusão conservadora: a média ou longa duração das estruturas construtivas escolares. Um edifício-escola, projetado e construído na década dos anos vinte de nosso século, pode seguir sendo funcional no fim do século sofrendo apenas algumas ações de reciclagem que não afetam essencialmente o programa arquitetônico original. Não é arriscado supor, além disso, que sua vigência vá se prolongar até alcançar uma duração secular, ainda que num futuro próximo tenha de sofrer alguma outra ação reabilitadora. Imobilismo arquitetônico? Tradicionalismo didático? Economicismo da política educacional em torno da escola pública?

Portanto, a escolha do tema deste trabalho resultou do interesse em mostrar que o ensino infantil de qualidade não é apenas uma questão política, e que a arquitetura tem seu papel e responsabilidade sobre o assunto.

Frago (2001, p. 69) também diz que uma instituição escolar só merece ser chamada de tal forma quando a mesma foi desenhada, pensada, projetada e construída exclusivamente para esse fim. Com intento de complementar a pesquisa, o método Montessori revela-se como grande influenciador nas decisões projetuais, uma vez que é um método de ensino que privilegia a autonomia aos pequenos desde cedo. (Reis, 2019, p. 7)

Assume-se que a neurociência (estudo do cérebro) aplicada à arquitetura possui relevância nessa pesquisa, pois, através do aprendizado da mesma será possível a compreensão e entendimento do cérebro infantil na primeira infância e, a partir disso, a aplicação de tais conhecimentos o projeto arquitetônico, FERREIRA e CHAHINI (2018, p. 93) afirmam:

Glia (2015) informa que a primeira infância é o período de maior desenvolvimento do cérebro humano, por ser esse o momento em que a arquitetura cerebral começa a se formar, passando por inúmeras mudanças anatômicas e funcionais que se iniciam na etapa pré-natal, estendendo-se até o início da vida adulta. Assim, o cérebro humano desempenha um grande papel frente aos estímulos e interações que circundam o ambiente vivenciado, por isso é importante que os educadores, especialmente os da Educação Infantil, conheçam esse incrível órgão humano, pois conhecendo sua estrutura e funcionamento conseguirão direcionar melhor suas práticas.

Assim, supondo-se que a influência do projeto arquitetônico adequado, que considera a ludicidade e os recentes resultados obtidos pela neuroarquitetura e, o que conceito de pré-escola como extensão do lar podem promover qualidade superior aos

espaços que projetamos, pergunta-se: de que maneira tais conceitos podem ser aplicados no projeto de Escola de Ensino Infantil?

A partir disso, objetiva-se, neste trabalho, estudar as estratégias que a arquitetura – através do conhecimento da neuroarquitetura e o estudo da ludicidade – pode utilizar para promover o aprendizado numa proposta para crianças em idade pré-escolar (de 0 a 5 anos e 11 meses).

### 1.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Realizar um breve estudo sobre a história do ensino, com destaque para a pré-escola em escala nacional;
- Estudar e apontar as descobertas mais recentes da neurociência aplicada à arquitetura escolar;
- Analisar o método Montessori, suas recomendações e benefícios;
- Analisar e conhecer as especificações físicas e emocionais de crianças da faixa etária em questão (cognitivas, pessoais, relacionais, racionais, etc.);
- Investigar a palavra lúdico, seus significados e formas de serem materializados;
- Apontar o as diretrizes projetuais para aplicar tais conceitos no projeto arquitetônico de uma escola de ensino infantil;
- Apontar o terreno em que a Escola será inserida.

O desenvolvimento da pesquisa é explicativa, exploratória, descritiva e ilustrativa. Através do estudo de um referencial teórico, é embasado o tema de uma forma exploratória, a fim de comprovar a influência do projeto arquitetônico de escola infantil no aprendizado das crianças.

O artigo se faz descritivo através da realização de pesquisas sobre a metodologia de ensino escolhida para o projeto, a de Maria Montessori, através do estudo e entendimento da neurociência em crianças, sua ligação com a educação e arquitetura e as formas de inserção desses conceitos ao projeto. A pesquisa se dá através de estudos de casos múltiplos, ou seja, a partir de exemplos como diretrizes de projeto, escolha do terreno, etc.

O referencial teórico é apresentado em três capítulos para contextualizar o tema em questão. O primeiro aborda a história da arquitetura escolar de modo geral, o desenvolvimento cognitivo infantil e a ludicidade na arquitetura aplicada ao estudo infantil. Ainda nesse capítulo, é estudado o método de ensino Montessori e as normas técnicas escolares. O segundo capítulo busca explicar sobre a psicologia ambiental através da arquitetura sensorial, a biofilia e a neurociência aplicada à arquitetura. Nesse capítulo, também destaca-se o estudo sobre a iluminação natural e os seus benefícios no aprendizado, além do estudo sobre as cores e seus significados. O terceiro capítulo está direcionado para a aplicação dos tais conceitos no projeto de uma escola infantil, a ser desenvolvido posteriormente, na segunda etapa deste trabalho de conclusão de curso.

Após o referencial teórico são apresentados três estudos de caso, sendo eles regional, nacional e internacional, afim de buscar em escolas reais exemplos positivos e negativos de como a arquitetura foi usada. A partir disso são apontadas as diretrizes projetuais e a inserção da futura escola no terreno escolhido.

## 2 CONTEXTUALIZAÇÃO

### 2.1 ESCOLA DE ENSINO INFANTIL: CRECHE E ENSINO INFANTIL

A transmissão de conhecimento e educação à população é uma questão que se faz necessária desde o início da humanidade. Entretanto, a forma como a educação é tratada difere na história e será apresentada, de maneira sucinta, no início deste capítulo.

A educação primária nem sempre teve lugar de destaque na sociedade, as primeiras creches foram produtos da Revolução Industrial. No Brasil, elas surgiram a partir do crescimento da urbanização e do capitalismo, consequentemente à entrada das mulheres no mercado de trabalho na década de 40. (DOURADO, Josiane Rodrigues. Site Pedagogia ao pé da letra, 2012, s. p.). Durante décadas, as creches e pré-escolas não foram regularizadas, a mulher-mãe precisava recorrer às “criadeiras”, mulheres estas que cuidavam de muitas crianças ao mesmo tempo e, em condições precárias. (AIX SISTEMAS. Site Educação Infantil Aix, 2019, s. p.)

Foi apenas em 1988 que a Constituição brasileira definiu a creche/pré-escola como direito básico que o Estado deve oferecer e, em 1990, o Estatuto da Criança e do Adolescente reafirmou os direitos em relação à educação infantil. Em 1996, entrou em vigor a LEI Nº 9.394 de 20 de dezembro do mesmo ano, sobre o título III – DO DIREITO À EDUCAÇÃO E DO DEVER DE EDUCAR – Art. 4º. IV- atendimento gratuito em creches e pré-escolas às crianças de zero a seis anos de idade; e, foi nesse ano que a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional passou a chamar de “creche” o equipamento que atende crianças de 0 a 3 anos e de “pré-escola” o equipamento que atende crianças de 4 a 6 anos. A partir disso a educação infantil passou a ser a primeira etapa para a educação básica, integrando-se ao ensino Fundamental e Médio. (GONÇALVES, s. a.)

É importante destacar que no ano de 2016, a LEI Nº 8.069, Capítulo IV, Art. 54. IV, sofreu uma alteração, entrando em vigor da seguinte forma “atendimento em creche e pré-escola às crianças de zero a cinco anos de idade;” ou seja, a nova idade de educação infantil no Brasil é de 0 a 5 anos e 11 meses.

## 2.2 DESENVOLVIMENTO COGNITIVO INFANTIL NOS PRIMEIROS ANOS DE VIDA

A capacidade de uma criança em absorver e assimilar informações é fundamental para o seu aprendizado. Tal capacidade varia conforme a idade do aluno e é papel da escola trabalhar de maneira adequada para que o desenvolvimento cognitivo seja apropriado, respeitando as características inerentes de cada fase. A palavra “cognição” faz referência ao conjunto de habilidades mentais usuais para a construção do conhecimento, entre elas: desenvolvimento do raciocínio, memória, abstração, imaginação, etc. Estas habilidades auxiliam a pessoa a reconhecer o mundo, compreendê-lo e julgá-lo. Basicamente, a cognição nada mais é que a forma como o cérebro percebe, aprende e pensa. (AIX SISTEMAS, 2018).

Piaget (1896-1980), epistemólogo e psicólogo suíço, estudou sobre a concepção do desenvolvimento cognitivo infantil: (Cavicchia, 2010, p. 1):

Um dos pontos fundamentais desta concepção diz respeito ao sentido atribuído por Piaget à palavra “conhecer”: organizar, estruturar e explicar o mundo em que vivemos – incluindo o meio físico, as ideias, os valores, as relações humanas, a cultura de um modo mais amplo – a partir do vivido ou experienciado.

Para o psicólogo Piaget, o conhecimento se produz a partir da reação que o indivíduo tem sobre o ambiente. Em sua teoria, ele propõe os estádios do desenvolvimento cognitivo, sendo as etapas nas quais acontece a construção do mundo pela criança. Os estádios contemplam quatro períodos do desenvolvimento cognitivo, sendo eles:

- Estádio da inteligência sensório-motora (até 2 anos de idade);
- Estádio da inteligência simbólico ou pré-operatória (2 a 7-8 anos de idade);
- Estádio da inteligência operatória concreta (7-8 a 11-12 anos de idade);
- Estádio da inteligência formal (a partir dos 12 anos de idade).

Estas quatro fases citadas acima são constituídas em forma de “degraus”, a fim de levar o indivíduo ao equilíbrio final, quando o desenvolvimento cognitivo se faz integral. (CAVICCHIA, 2010).

Para o trabalho em questão, estuda-se, brevemente, os dois primeiros estádios: o da inteligência sensório-motora (até 2 anos de idade) e o da inteligência simbólico

ou pré-operatória (2 a 7-8 anos de idade). Tal pesquisa serve como embasamento para um projeto arquitetônico de uma escola infantil que atenderá crianças de 0 a 5 anos de idade.

Cavicchia (2010) fala da importância do estágio da inteligência sensório-motora, cita “Os esquemas sensório-motores são as primeiras formas de pensamento e expressão; são padrões de comportamento que podem ser aplicados a diferentes objetos em diferentes contextos. ” (2010, p. 4) O primeiro estágio é dividido em seis subestádios, sendo eles:

- **Subestádio I: O exercício dos reflexos (até 1 mês):** é a fase do recém-nascido e seus esquemas reflexos, ou seja, ações espontâneas que acontecem a partir de certos estímulos. Por exemplo, a partir da estimulação de algum ponto de zona bucal do recém-nascido, provocará o esquema reflexo de sucção. O reflexo é o principal ponto que caracteriza o desenvolvimento cognitivo nessa fase de vida; (CAVICCHIA, 2010).
- **Subestádio II: As primeiras adaptações adquiridas e a relação circular primária (1 mês a 4 meses e meio):** é a fase marcada pelos esquemas de ação, ou seja, o bebê já possui a coordenação necessária para apanhar o que vê e levar até a boca. Nesse período, a ação cria o espaço (através do sistema oral, visual, auditivo, etc.) e, a criança não tem a consciência do mesmo. (CAVICCHIA, 2010).
- **Subestádio III: As adaptações sensório-motoras intencionais e as reações circulares secundárias (4 meses e meio a 8-9 meses):** Já tendo o entendimento sobre as reações sobre o corpo próprio, o bebê começa, aos poucos, a expandir esse conhecimento sobre objetos exteriores. Agora, o bebê já consegue utilizar a atividade propriamente inteligente, a partir de uma ação, o bebê nota sua reação. (CAVICCHIA, 2010).
- **Subestádio IV: A coordenação dos esquemas secundários e sua aplicação às situações novas (8-9 meses a 11-12 meses):** O principal avanço dessa fase é a busca, através da coordenação de esquemas secundários. Não apenas ver a reação de sua ação, agora a criança consegue fazer a ligação entre o antes e depois, (Cavicchia, 2010, p. 7) afirma “ A criança é capaz, por exemplo, de esconder um objeto sob um

anteparo e depois retirá-lo novamente; mas, e o objeto escondido for deslocado para outra posição, ela ainda o procurará na primeira posição.” (CAVICCHIA, 2010).

- **Subestádio V: A reação circular terciária e a descoberta dos meios novos por experimentação ativa (11-12 meses a 18 meses):** A partir de agora, a criança apresenta a imitação deliberada através da atividade lúdica, onde ela explora o desconhecido da forma que conhece: pegar, levantar, sacudir, etc. Ou seja, a criança possui a capacidade de aprender imitando o que vê, em busca da experimentação e novidade. Ela tem a chamada conduta de suportes, na qual tem a capacidade de encontrar meios de atrair para si, um objeto que se encontra longe. (CAVICCHIA, 2010).
- **Subestádio VI: A invenção dos meios novos por combinação mental e representação (1 anos e meio a 2 anos):** Aqui, acontece a transição entre a inteligência sensório-motora e inteligência representativa, o que faz com que a criança passe a reconhecer o ambiente a sua volta mentalmente em imagens, memórias e símbolos. Cavicchia (2010, p. 9) completa “Na atividade lúdica ela é capaz de “fingir”, “fazer de conta”, fazer “como se”: é o “símbolo motivado”. (CAVICCHIA, 2010).

Após esta análise, entende-se que os dois primeiros anos de vida de uma criança são desenvolvidos de forma progressiva e, partindo de um estado de confusão total de um recém-nascido, seus reflexos viram hábitos, seus hábitos se tornam entendimentos e pouco a pouco, desenvolve-se sua própria subjetividade. (CAVICCHIA, 2010)

O segundo estágio a ser analisado nesta pesquisa é o pré-operatório ou simbólico (2 a 6-7 anos de idade). Piaget caracteriza a fase pré-operatória pela representação simbólica, onde a criança possui inteligência representativa e imaginária. Cavicchia (2010, p. 11):

A inteligência tem acesso, então, ao nível da representação, pela interiorização da imitação (que, por sua vez, é favorecida pela instalação da função simbólica). A criança tem acesso, dessa forma, à linguagem e ao pensamento. Ela pode elaborar, igualmente, imagens que lhe permitem, de certa forma, transportar o mundo para a sua cabeça.

Pode-se concluir então, que nessa faixa etária o pensamento da criança pode ser tomado pela representação imagística, ou seja, entende-se que ela aprende melhor através de imagens e elementos lúdicos, não somente palavras. (CAVICCHIA, 2010)

### 2.3 MÉTODO MONTESSORI

Figura 1 – Maria Montessori



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

Pela busca de projetar uma escola especialmente para crianças e de trazer qualidade de ensino através da arquitetura, o Método Montessori se faz interessante pois se trata de um modelo que introduz a autonomia no dia-a-dia dos pequenos. Maria Montessori (1870-1952) foi uma médica e pedagoga nascida na Itália e, criadora e defensora da metodologia educacional que leva seu nome. Após ser a primeira mulher italiana a se graduar em medicina com estudo na área de neuropatologia, em 1896, trabalhou durante o período de dois anos em uma clínica psiquiátrica da Universidade de Roma, sendo responsável por um grupo de crianças e jovens com retardo ou atraso mental. Afirma Rohrs (2010, p. 13), “ O tempo passado com essas crianças lhe permite constatar que suas necessidades e seu desejo de brincar permaneceram intactos, o que a leva a buscar por meios de educa-los.” A partir dessa curiosidade, Montessori focou sua pesquisa e estudo nos problemas educativos e pedagógicos e, após estudar pedagogia, passou a ser responsável pela educação de

um bairro pobre em Roma, San Lorenzo. Foi nesse período que a sua esperança por uma melhor educação foi avivada (ROHRS, 2010).

A pedagoga baseava suas teorias de maneira científica, mas não deixava de acreditar que a infância era a plena continuação do ato da criação e que era importante encorajar e respeitar as crianças, deixando a natureza agir livremente, para que seu desenvolvimento acontecesse de maneira livre. Segundo Rohrs (2010, p. 17):

O conceito fundamental que sustenta a obra pedagógica de Montessori é que as crianças necessitam de um ambiente apropriado onde possam viver e aprender. A característica fundamental de seu programa pedagógico é que ele dá igual importância ao desenvolvimento interno e ao desenvolvimento externo, organizados de forma a se complementarem.

A metodologia montessoriana consiste em deixar que a criança seja responsável por si, equilibrando liberdade e disciplina, como disse Montessori: “Nós chamamos de disciplinado um indivíduo que é o senhor de si, que pode, conseqüentemente, dispor de si mesmo ou seguir uma vida.” E, “a atitude vem a ser a conduta da disciplina”, trazendo o entendimento de que o ambiente deve transmitir aos alunos liberdade, sem deixar de lado os limites e a disciplina. Acreditando que a primeira infância é um período em que o incentivo educacional é de grande importância, ela defendia o “período sensível” da infância e afirmava que essa é a melhor fase para a educação e desenvolvimento real. Montessori também acreditava que uma mistura de idades poderia se fazer interessante, como afirma: “O pequeno de três anos trabalha pacificamente ao lado de um menino de seis; o pequeno está tranquilo e não inveja a estatura do mais velho. Todos crescem na paz.” (Montessori, *Pedagogia Científica*, 1969, p. 33). Para ela, “crescer na paz” nada mais é do que crescer em nível de responsabilidade, responsabilidade essa que se daria através do ambiente escolar (ROHRS, 2010).

É interessante que o ambiente escolar tenha a competência de instigar alguma atitude na criança e, para Montessori, esse sentimento de curiosidade se dá através de algum elemento arquitetônico (mobiliário, formas, área aberta, etc.). A criança deve se sentir curiosa e confiante o suficiente para agir por si só (pegar e guardar brinquedos, abrir portas, etc.) e assim, por consequência, trazer a responsabilidade de forma sutil no dia-a-dia da mesma (ROHRS, 2010).

Em relação ao ambiente escolar, Maria Montessori cita em seu livro *Pedagogia Científica* de 1965, na página 42, de forma simplista como o mobiliário deve ser projetado:

Mandei construir mesinhas de formas variadas, que não balançassem, e tão leves que duas crianças de quatro anos pudessem facilmente transportá-las: cadeirinhas, de palha ou de madeira, igualmente leves e bonitas, que fossem uma reprodução, em miniatura, das cadeiras de adultos, mas proporcionadas às crianças. Encomendei poltroninhas de madeira com braços largos e poltroninhas de vime, mesinhas quadradas para uma só pessoa, e mesas com outros formatos e dimensões, recobertas com toalhas e bancas, sobre as quais seriam colocados vasos de folhagens ou de flores.

Montessori também descreve como deve ser o mobiliário das instalações sanitárias, “Também faz parte dessa mobília uma pia bem baixa, acessível às crianças de três ou quatro anos, guarnecida de tabuinhas laterais, laváveis, para o sabonete, as escovas e a toalha. ” E, sobre as alturas de tais móveis, “todos esses móveis devem ser baixos, leves e muito simples. ” (MONTESSORI, *Pedagogia Científica*, 1965, p. 43).

A partir dessas afirmações, fica claro o desejo de Montessori de incluir a criança no ambiente em que a escola será inserida. Pode-se entender que a forma que a pedagoga fala que mobiliários devem ser projetados de maneira que possibilitem as crianças de manuseá-los como lhes agrada, fazendo com que os pequenos sejam responsáveis por seus materiais, só reforça sua crença de tratar os alunos de maneira livre, responsável e respeitando seus quereres. Segundo Rohrs (2010, p. 18 e 19):

Nesses locais, tudo era adaptado às crianças, às suas atitudes e perspectivas próprias: não só os armários, as mesas e as cadeiras, mas também as cores, os sons e a arquitetura. Era esperado delas que vivessem e se movessem nesse ambiente como seres responsáveis e que participassem do trabalho criador como das tarefas de funcionamento, de maneira a subir uma “escala” simbólica que conduzia à realização.

Dessa forma, acreditava-se que a criança participaria por inteiro de seu desenvolvimento educacional e emocional, respeitando seu ritmo e características individuais, de forma livre e leve ao contrário das escolas existentes naquele período. Por fim, se faz interessante citar que a metodologia nasceu a partir do desejo de ajudar e educar as crianças com algum tipo de atraso mental e/ou as crianças de bairros pobres. Curiosamente, nos dias de hoje as escolas que oferecem tal metodologia são em sua maioria escolas particulares, o que muda completamente o rumo e foco do

método, o que antes era destinado às crianças menos privilegiadas, não é mais assim. (ROHRS, 2010).

## 2.4 LUDICIDADE NA EDUCAÇÃO INFANTIL

A palavra “lúdico” vem do latim *ludus* e tem o significado associado à brincadeiras, jogos e divertimento. A estudiosa Friedmann (1922) compreende a palavra de tal maneira, Bernardelli e Teixeira (2012, p. 113) apud Friedmann (1922, p. 12) citam:

Brincar refere-se, basicamente, à ação de brincar, ao comportamento espontâneo que resulta de uma atividade não-estruturada; jogo é compreendido como uma brincadeira que envolve regras; brinquei é utilizado para designar o sentido de objeto de brincar; atividade lúdica abrange, de forma mais ampla, os conceitos anteriores.

Tais brincadeiras acontecem através de jogos e atividades divertidas, são benéficas para o desenvolvimento cognitivo, pois o brincar contribui para a desinibição, estimula ações e desenvolve habilidades nas crianças (BERNARDELLI E TEIXEIRA, 2012). De acordo com Carleto (2009, p. 98)

Vários teóricos empenharam-se no estudo do lúdico. Dentre eles, podemos destacar: Rousseau, Pestalozzi, Froebel, Dewey, Clarapède, Montessori, Piaget e Vygotsky. Tais teóricos foram importantes na organização de concepções pedagógicas em que a atividade lúdica é percebida como um processo pelo qual a criança enriquece o senso de responsabilidade, desenvolve a auto expressão e desenvolve-se física, cognitiva e socialmente.

Segundo Carleto (2009, p.99) a definição de lúdico pode ser ambígua, “certamente encontraremos professores que utilizam as palavras jogo, brinquedo e brincadeira como sinônimos. Outros, no entanto, marcam uma diferença entre elas que remontam a sua própria história de vida.” Ainda, segundo a mesma, por mais que a palavra possa ser definida de formas diferentes, os estudiosos concordavam que as brincadeiras eram a melhor forma de aprendizado. Na p. 100, Carleto cita: “Através de atividades lúdicas, a criança é capaz de relacionar umas coisas com as outras, e ao relacioná-las é que elas constroem o conhecimento.”

Para a Professora e designer Elvira de Almeida (1945-2001), o ambiente lúdico faz o papel de despertar os sentidos, a criatividade e expressividade. (JULIA

DAUDÉN, 2018. Dia das Crianças: brinquedos e artefatos lúdicos projetados por arquitetos e designers. Site Archdaily).

Almeida (1985, p. 28) complementa:

Induzir a criança a pensar e sentir com os olhos, a mão o corpo todo, dando vida a um cenário lúdico feito de carrosséis, totens, árvores, pássaros... O espaço lúdico deve tornar a criança ativa através da brincadeira livre, sensorial e criativa, deve também criar situações...

A partir dessa breve análise, compreende-se que o lúdico tem como primícias as brincadeiras e, a partir do desejo de trazer o conceito lúdico para o projeto arquitetônico de uma escola de ensino infantil, entende-se que é necessária a conexão entre a arquitetura e a ludicidade. Compreende-se que para um projeto arquitetônico ser considerado lúdico, é recomendável que ele ofereça elementos interativos e sensoriais, ou seja, que o usuário possa “brincar” com tal elemento e, assim, ocorrer a interação usuário-ambiente.

## 2.5 NORMAS TÉCNICAS PARA PROJETOS DE ESCOLA

As normas e legislações citadas abaixo definem certos padrões que devem ser seguidos a fim de proporcionar à escola de ensino infantil a qualidade necessária para atender aos alunos, além de segurança nos ambientes existentes. As mesmas estabelecem limites, e para que o projeto possa ser aprovado, estes precisam ser respeitados.

- 1) Portaria 80/2013 - Regulamento das edificações: Este documento apresente definições para edificações destinadas a COMUNITÁRIO 1 e 2 nas áreas de ensino:
  - Rampa para pedestres com inclinação máxima de 8,33%;
  - O acesso de veículos deverá ser independente do acesso de pedestres;
  - Vagas para estacionamento: 1 vaga/ 80m<sup>2</sup> de área construída administrativa;
  - Pátio para transporte escolar: 30% da área de sala de aula - pátio mínimo de 3,10m x 9,00m, com acesso exclusivo;

- Recreação Coberta: área mínima equivalente a 1/3 da área construída destinada a salas de aula;
  - Recreação Descoberta: área mínima equivalente a 2x a área construída destinada a salas de aula e no mínimo 50% da área deverá ser permeável;
  - Corredor principal: largura mínima de 1,5m (Comunitário 1) e 2,00m (Comunitário 2).
- 2) ANVISA – Portaria 321/1988: Estabelece os requisitos gerais de projetos arquitetônicos para construção, instalação e funcionamento de creches, assim como fixar medidas de segurança para a criança que convive nesses ambientes, seus pontos relevantes para o projeto em questão:
- Solário com acesso direto e 2,5m<sup>2</sup> por criança respeitando o máximo de 30% da capacidade do berçário;
  - Sala de recreação - 2,00m<sup>2</sup> por criança (até 20).
- 3) Resolução SESA 0162/05: Normatiza a estrutura dos centros de educação infantil, a fim de padronizar o funcionamento dos mesmos. Pontos relevantes:
- Pé direito de no mínimo 2,8m ( piso-teto);
  - Solários anexos as salas de aula;
  - Lavatório com altura compatível com a idade;
  - Sala dos professores com 12m<sup>2</sup> (mínimo);
  - Box Sanitário: 0,80x1,10m (mínimo).
- 4) Bombeiros NPT 011 – Saídas de emergência: Estabelece os requisitos mínimos necessários para o dimensionamento das saídas de emergência para que a população possa abandonar a edificação, em caso de incêndio ou pânico, tais saídas devem ter a largura mínima de 1,2m.
- 5) NBR 9050 – Acessibilidade: Esta Norma estabelece critérios e parâmetros técnicos a serem observados quanto ao projeto, construção, instalação e adaptação do meio urbano e rural, e de edificações às condições de acessibilidade. Pontos relevantes:
- Rampas com inclinação proporcional ao desnível e largura mínima de 1,5m: 1,5m - 5%, 1,0m- 5% a 6,25%, 0,8m - 6,25 a 8,33%;
  - Escadas devem seguir a condição de Blondel;
  - Ambientes com círculo de 1,50 m de diâmetro para rotação de cadeirante;

- Número de mínimo de sanitários acessíveis com entradas independentes: 5 % do total de cada peça sanitária, com no mínimo um, para cada sexo em cada pavimento, onde houver sanitários;
- Deve existir pelo menos uma rota acessível interligando o acesso de alunos às áreas administrativas, de prática esportiva, de recreação, de alimentação, salas de aula, laboratórios, bibliotecas, centros de leitura e demais ambientes pedagógicos. Todos estes ambientes devem ser acessíveis.

### 3 PSICOLOGIA AMBIENTAL

#### 3.1 NEUROCIÊNCIA APLICADA A ARQUITETURA

Através do estudo da neurociência aplicada à arquitetura e à educação, é possível comprovar a importância do espaço sobre a qualidade de vida e ensino. A partir destes estudos que ficou evidenciado que recursos como cores, luz, textura, som, paisagismo, entre outros, influenciam de forma positiva ou negativa no aprendizado das crianças. (REIS, 2019)

A neuroarquitetura se define como a aplicação do estudo do cérebro (neurociência) aos espaços construídos, visando a maior compreensão da influência e dos impactos sobre o cérebro e o comportamento humano. Tal estudo amplia o campo de pesquisa sobre a relação ambiente-usuário, o que já era da preocupação dos arquitetos e designers, agora pode ser comprovado cientificamente através de diferentes níveis de estudo. É a partir da liberação de substâncias químicas (hormônios, plasticidade cerebral, alteração do estado mental, etc.) que o estudo se baseia e, entende-se que a iluminação e a biofilia têm grande impacto no cérebro. (PAIVA, 2020).

Sobre a aplicação da neuroarquitetura em projetos arquitetônicos, Andréia de Paiva (Site Neuroau, 2020.Princípios da NeuroArquitetura e do NeuroUrbanismo), cita “A aplicação da neuroarquitetura consiste em buscar criar ambientes que possam estimular”. Entende-se que o “estímulo” citado por Paiva depende do ambiente em questão, como o foco desta pesquisa é desenvolver um projeto arquitetônico de uma Escola de Ensino Infantil, o espaço deve estimular o aprendizado. É interessante destacar que a neuroarquitetura não visa a criação de regras específicas e sim em um conjunto de conceitos e estudos envolvendo o cérebro e seu comportamento no espaço. (PAIVA, 2020).

A neurociência é o estudo do cérebro, Oliveira (2014, p. 14) cita:

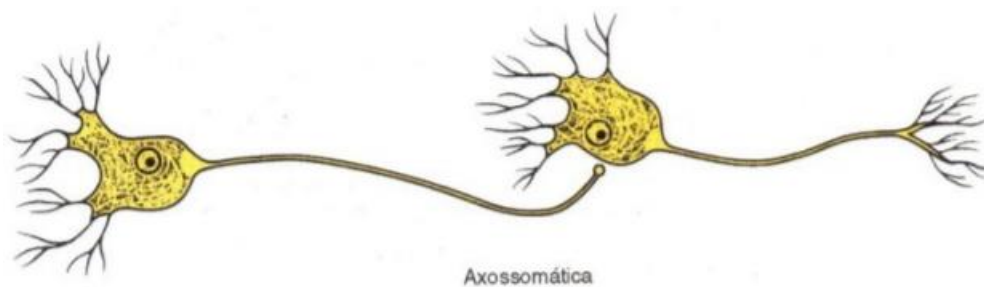
A neurociência se constitui como a ciência do cérebro e a educação como ensino e da aprendizagem e ambas têm uma relação de proximidade porque o cérebro tem uma significância no processo de aprendizado da pessoa. Verdadeiro seria, também, afirmar o inverso: que a aprendizagem interessa diretamente o cérebro.

Para melhor contextualização, é necessário entender de maneira simplificada como o cérebro humano funciona e se faz especial a atenção aos primeiros anos de

vida de uma pessoa. A neurociência comprova que nesta idade o aprendizado é facilitado, isso por conta da quantidade de sinapses no cérebro de crianças e adolescentes. Conforme Oliveira (2014, p. 16), “O cérebro recém-nascido é pobre em sinapse, mas o cérebro infantil possui uma quantidade exagerada de sinapses que continuam aumentando até o início da adolescência.” E completa, a capacidade aprender está relacionada à quantidade de sinapses. ”. Para melhor entendimento das afirmações citadas, se faz necessária a explicação da sinapse, segundo Filho e Pereira, (2015, p. 266):

Por meio das sinapses, um neurônio pode passar mensagens (impulsos nervosos) para centenas ou até milhares de neurônios diferentes. Estas mensagens é que permitem de maneira geral toda a atividade que compete ao Sistema Nervoso, tanto em nível central como em periférico.

Figura 2 - Sinapse



Fonte: Anatomia Geral (2015, p.266)

Segundo Oliveira (2014, p. 17), “ O período de 0 a 3 anos de idade pode ser considerado um dos períodos mais importantes do neurodesenvolvimento”, é possível enfatizar que o aprendizado também é influenciado pelas emoções do indivíduo. Tokuhamma-Espinosa (2008, p. 217) afirma que “Aprender envolve o pensamento, as emoções, as vias neurais, os neurotransmissores, enfim, todo o ser humano. Deve haver um equilíbrio entre cérebro, psiquismo, mente e pedagógico.”

Para que os ambientes educacionais contribuam para a formação de crianças livres, saudáveis, responsáveis, felizes e com o nível de educação adequado - como foi citado no capítulo anterior, - recomenda-se que os espaços sejam contemplados não somente as diretrizes citadas por Maria Montessori – quando o caso de a escola oferecer a metodologia citada – mas também, sejam projetados ergonomicamente

corretos, com a melhor forma de utilização da iluminação e ventilação natural, as cores a serem utilizadas, formas e estruturas do ambiente em si.

### 3.2 BIOFILIA

A palavra biofilia vem do grego antigo, *philia* = amor a (alguma coisa) e *bio* = tudo que tem vida, ou seja, a mesma pode ser traduzida como ‘amor às coisas vivas’. A partir disso, entende-se que a aplicação da biofilia na arquitetura se faz através da inserção de elementos “vivos” no projeto em questão, estes podem ser: Iluminação e ventilação natural, uso de madeira e materiais naturais, formas orgânicas, uso da vegetação interna e externa da edificação, etc. O uso da biofilia se faz pertinente no projeto arquitetônico da Escola de Ensino Infantil por conta de seu princípio de conectar o usuário ao ambiente, e, esta conexão se dá através da aplicação dos elementos citados acima. (STOUHI, os benefícios da biofilia para a arquitetura e os espaços interiores. Site Archdaily, 2019).

### 3.3 ILUMINAÇÃO NATURAL

Saber aproveitar a iluminação natural em um projeto traz diversos benefícios, na arquitetura escolar, o que pode ser interessante para o desempenho e saúde de seus alunos. A iluminação natural tem o poder de tornar o ambiente mais agradável e aconchegante, quando se tem a abertura na orientação adequada, a mesma torna o ambiente termicamente agradável com a liberação ou o bloqueio da entrada de raios solares. O uso desse tipo de iluminação tem se tornado cada vez mais recorrente em projetos que têm a sustentabilidade e conforto ambiental como primícias. Existem diversas maneiras de se projetar para melhor aproveitar a iluminação natural. (VALEMAN BLOG, 2019. A arquitetura afeta o comportamento do indivíduo: a ligação entre a neurociência e o ambiente construído). Trazendo o assunto para a arquitetura escolar, o artigo traduzido por Eduardo Souza, do Site ArchDaily (2018), aponta que:

Uma pesquisa recente conduzida pelo professor Peter Barrett e sua equipe de especialistas em projetos de escolas na Universidade de Salford, Reino Unido, mostrou evidências claras de que escolas primárias

bem projetadas podem aumentar substancialmente o desempenho acadêmico das crianças em leitura, escrita e matemática. Seu estudo inovador, o HEAD Project (Holistic Evidence and Design), concluiu que as diferenças nas características físicas das salas de aula explicavam 16% da variação no progresso da aprendizagem ao longo de um ano para os 3.766 alunos incluídos no estudo.

Uma pesquisa realizada na Escola Unificada de Capistrano, na Califórnia (EUA), no ano de 1999 traz resultados interessantes sobre a iluminação natural nas salas de aula. Segundo este estudo, os alunos da sala de aula com iluminação natural através de grandes janelas e claraboias, têm seu nível de aprendizado aumentado de 20% a 26%, quando comparados aos alunos que estudam em situações contrárias (MAHONE GROUP, 1999).

A partir da análise de tal pesquisa, fica evidenciada a contribuição da iluminação natural ao ambiente e aprendizado escolar. Sabendo que existem diversas maneiras de se projetar utilizando de tal iluminação, é apontado na neste trabalho, as que se fazem interessantes em usos escolares. (BERLOTTI, 2007)

- 1) Prateleira de luz: Se faz interessante por proporcionar maior alcance da iluminação, pois a prateleira faz o papel de “rebatedor” da iluminação que recebe. (BERLOTTI, 2007)

Figura 3 – Prateleira de luz



Fonte: Arquitetural Record (2009, s.p.).

- 2) Tubo solar: Com o uso do tubo solar é possível conduzir a iluminação para dentro do ambiente através de um domo instalado no telhado, acompanhado por um tubo metálico. (SOLTO, 2016. Iluminação Natural na Arquitetura. Site: Papo de Arquiteto). É um elemento composto por duas partes: captação e transferência. A captação é através de uma

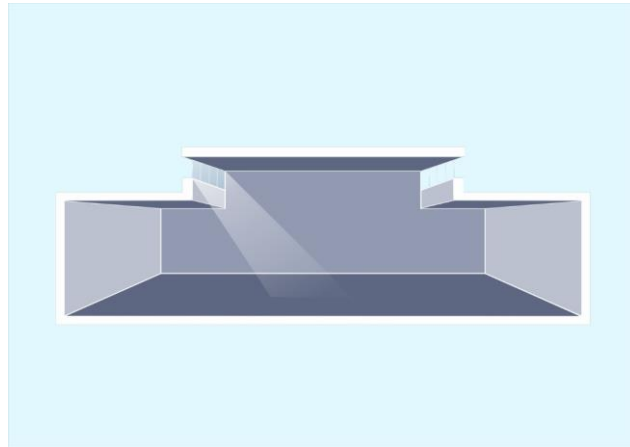
cúpula feita com acrílicos e elementos que podem filtrar a radiação UVA e UVB, o que minimiza o impacto do calor. A transferência da luz se dá através do uso de alumínio ou espelho, estes têm a capacidade de aumentar e entrega de iluminação para os ambientes internos. Quando usado em grande quantidade, o tubo solar gera economia de luz elétrica, por conta da iluminação natural que o mesmo proporciona. (MARKUS, s. a. Iluminação natural pode gerar economia de até 100%. Site: AECWeb).



Fonte: Papo de Arquiteto (2016, s.p)

- 3) Lanternins: Aberturas que se sobressaem em relação ao nível da cobertura, permitindo a entrada de luz natural e, além disso, este tipo de abertura permite a renovação contínua do ar. (PEREIRA, 2018. Sistemas para incorporar a iluminação zenital em projetos. Site Archdaily).

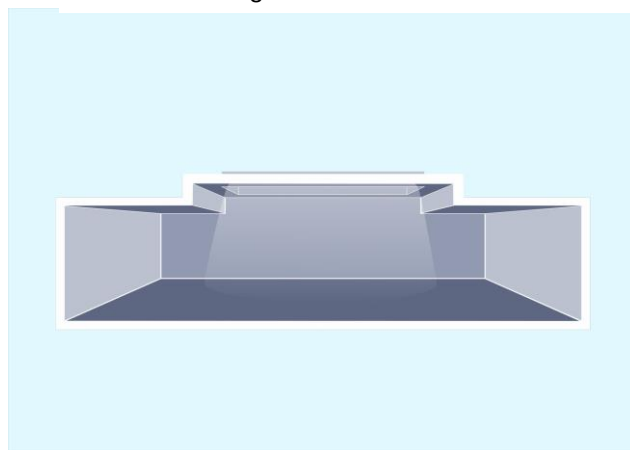
Figura 5 - Lantermins



Fonte: Archdaily (2018, s.p.)

- 4) Claraboia: Um tipo de abertura estrategicamente inserida na cobertura de edificações que permite a entrada direta de luz natural no ambiente. O fechamento desta abertura se dá através do uso do vidro translúcido e a mesma deve ser projetada com cuidado e estudo prévio do terreno e sua insolação, a fim de evitar cargas térmicas excessivas no local. (PEREIRA, 2018. Sistemas para incorporar a iluminação zenital em projetos. Site Archdaily).

Figura 6 - Clarabóia



Fonte: Archdaily (2018, s.p.)

### 3.4 AS CORES

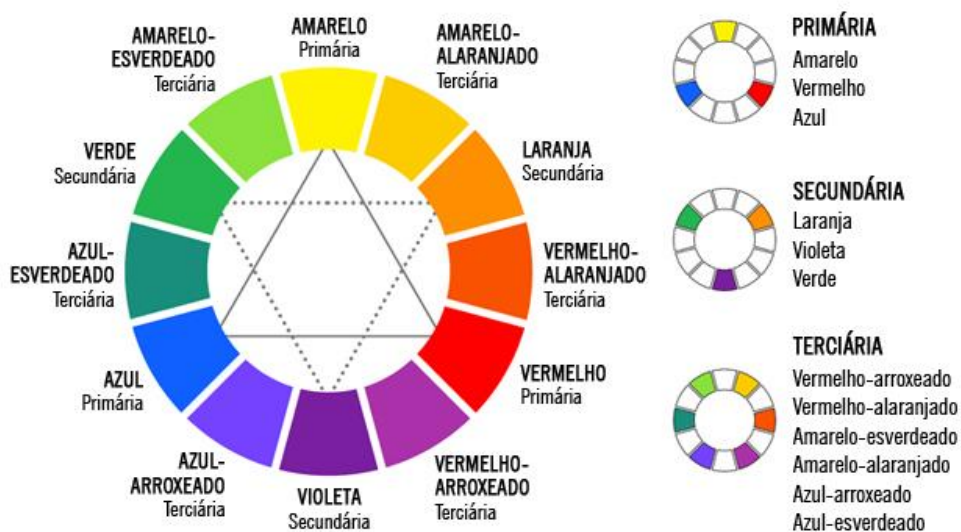
A cor sempre esteve presente no cotidiano, ela chama atenção sendo por falta ou excesso da mesma. Além das diferenças culturais, o significado e objetivo das cores variam conforme a faixa etária de uma pessoa, por exemplo a atenção das

crianças é capitada com maior facilidade por cores fortes e vibrantes, os idosos em sua maioria buscam elementos com cores mais neutras. Elas influenciam no comportamento e estado de espírito das pessoas, podem chamar atenção para usos específicos por tornar as pessoas receptoras pacíficas das mesmas, motivo pelo qual são tão usadas no campo do marketing. (WITTER e RAMOS, 2008)

No mundo infantil essa influência não é diferente, a cor tem o poder de animar ou acalmar uma criança, gerar curiosidade e instigar a leitura, por isso o seu uso é tão intenso em brinquedos, roupas infantis, programas televisivos infantis, jogos, etc. Na hora de projetar, o uso da cor deve ser feito com cuidado e bem estudado, o excesso pode tornar o ambiente desagradável para as crianças, gerando reações indesejáveis. A arquiteta Heloisa Dabus, do site Dabus Arquitetura, publicou o texto “A cor na Arquitetura Escolar e sua influência sobre a aprendizagem”, no ano de 2014, afirmando: “A busca pelo equilíbrio tem de se pautar por composições pensadas especialmente para cada escola e para cada uma de suas alocações. ” A mesma completa:

Como já é sabido, tons quentes estimulam e aumentam a atividade cerebral, gerando excitação, e tons frios provocam relaxamento e interiorização, propriedades que precisam ser administradas com competência no universo educacional, uma vez que não restam dúvidas sobre o poder das cores em instigar o sentido visual e encorajar a retenção da informação. Nesse processo que ultrapassa os limites do nível estético e influencia a dinâmica do ensino-aprendizagem, o emprego das cores assume um papel ergonômico que enriquece a Arquitetura Escolar de maneira funcional sob diferentes aspectos: físico, cognitivo e psíquico.

Figura 7 – O Círculo cromático



Após a análise do círculo cromático, são apontados os estímulos e sensações que as cores primárias e secundárias oferecem:

- Amarelo: Traz clareza, é uma cor interessante para detalhes importantes pois proporciona concentração, atenção, obediência melhora o raciocínio. O uso do amarelo pode também abrir o apetite; (PENNA, 2018)
- Vermelho: Traz calor e elegância, mas deve ser usado com cautela pois a cor tende a aumentar o nervosismo, ansiedade e violência, sendo perigoso para crianças hiperativas; (PENNA, 2018)
- Azul: Altamente calmante, transmite serenidade e paz. Tem o poder de despertar a imaginação, curiosidade, criatividade e interesse. Não se deve usar o azul em excesso, pois tende a trazer frieza ao ambiente e provocar o sentimento de depressão ou tristeza; (PENNA, 2018)
- Laranja: Apresenta calor, energia, fogo e traz dinâmica e vitalidade ao ambiente, elevando o ânimo e reduzindo a depressão. É agradável para ambientes escolares pois tem o poder de tornar a criança mais sociável; (PENNA, 2018)
- Violeta: É altamente indicado para crianças por aumentar a concentração e chamar atenção dos mesmos. É considerado um símbolo de perfeição espiritual, proporcionando harmonia e paz interior; (PENNA, 2018)
- Verde: Cor do relaxamento, abundância e saúde. Considerada a cor do equilíbrio ela tem o poder de reduzir o estresse e tensão, acalmando o sistema nervoso. Possui grande variedade de tons que são interessantes de serem explorados, esses trazem a sensação de conforto ambiente (PENNA, 2018).

É importante ressaltar que estes estímulos causam as sensações cromáticas e estão divididas em dois grupos, o de cor-luz e cor-pigmento (FNDE, 2000). Cor-luz é definida pela radiação luminosa visível que a mesma causa, sua melhor expressão é pela luz solar e cor-pigmento é a própria substância do material, conforme FNDE, Recomendações para uso de cores no ambiente escolar (2000, p. 01):

Cor-luz, ou luz colorida, é a radiação luminosa visível que tem como síntese aditiva a luz branca. Sua melhor expressão é a luz solar, por reunir de forma equilibrada todos os matizes existentes na natureza. As faixas coloridas que compõe o espectro solar, quando tomadas isoladamente denominam-se luzes monocromáticas.

Cor-pigmento é substância material que, conforme sua natureza, absorve, refrata e reflete os raios luminosos componentes da luz que se difunde sobre ela.

De um modo geral, as cores têm o poder de criar diferentes efeitos visuais e na arquitetura, elas podem criar ilusões de ótica ampliando ou alongando um espaço. (PENNA, 2018). Na figura a seguir, veremos de forma breve alguns efeitos das cores quando usadas no piso, parede ou teto:

Figura 8 - Uso das cores

| COR      | TETO                                            | PAREDE                                                                           | PISO                                                                |
|----------|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| VERMELHO | Inquietante, perturbador                        | Agressivo, avançado                                                              | Pomposo, alerta                                                     |
| ROSA     | Delicado, confortável                           | Inibidor, íntimo, muito doce ou depressivo                                       | Muito delicado, uso pouco comum                                     |
| LARANJA  | Estimulante, atraente                           | Quente, luminoso                                                                 | Ativador                                                            |
| MARROM   | Opressivo, pesado                               | Acolhedor, seguro                                                                | Estável                                                             |
| AMARELO  | Luminoso, estimulante                           | Quente (se tende para o laranja), excitante a irritante (se saturado)            | Elevação, diversão                                                  |
| VERDE    | Proteção                                        | Frio, relaxante, calmo, passivo, irritante (se brilhante)                        | Natural (até certo grau de saturação), suave, relaxante             |
| AZUL     | Celestial, Frio, Pesado e Opressivo (se escuro) | Se claro, calmante e agradável. Se escuro, frio e distante, aprofunda os espaços | Inspira movimentos sem esforço (se claro) e substancial (se escuro) |
| CINZA    | Sombrio                                         | Neutro e tedioso                                                                 | Neutro                                                              |
| BRANCO   | Vazio, claridade                                | Neutro e vazio, sem energia                                                      | Intocável, não serve para ser pisado                                |
| PRETO    | Opressivo                                       | Sóbrio, luxuoso                                                                  | Abstrato, estranho                                                  |

Fonte: Penna Arquitetura e Urbanismo (2018, s.p.).

#### 4 MÉTODOS E MATERIAIS CONSTRUTIVOS

Na concepção do projeto arquitetônico da escola de ensino infantil em questão, o uso da tecnologia e sustentabilidade estarão alinhadas, neste momento da pesquisa, são apresentados alguns métodos e materiais construtivos à serem levados em consideração para tal:

- 1) Painel de vidro tecnológico – KALWALL: Trata-se de um painel de vidro 7 ou 10mm de espessura) podendo ser em formato plano ou curvo, composto em forma sanduiche, com 2 folhas de vidro translúcido fixadas a uma grade de alumínio. O uso deste painel é interessante por sua tecnologia, o mesmo pode difundir e balancear a iluminação natural, economizar energia pelo fato de oferecer grandes tamanhos – logo, grandes vãos de iluminação natural –, sua baixa necessidade de manutenção e balanço de temperatura; (MANUAL KALWALL, 2020)

Figura 9 - Uso de kalwall como fechamento de janela e cobertura

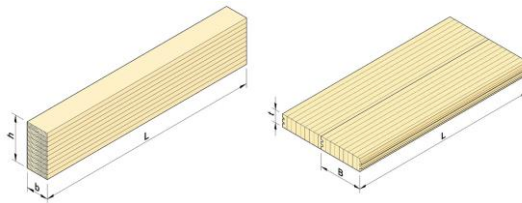


Fonte: Manual Kalwall, 2020.

- 2) Madeira: O uso da madeira será de escala predominante no projeto da escola de ensino infantil, tanto em portas, janelas, revestimentos, mobiliários como, também, no sistema construtivo (com o uso do wood-frame). Através das vigas em madeira laminada colada - MLC, grandes vãos podem ser projetados, e, além do material ser esteticamente agradável, a madeira traz resultados positivos financeiramente falando por dois motivos: tempo de obra reduzido e custo da matéria-prima. É importante ressaltar que a madeira deve receber um tratamento adequado, a fim de prolongar seu período útil e proteger contra intempéries; (PROJETOS/MADEIRA, SITE: GALERIA DA ARQUITETURA, s. a.).

Outras vantagens que tornam a madeira laminada colada interessante é a facilidade de se projetar formatos arqueados e curvos em vigas e pilares por conta da flexibilidade que a mesma oferece, além da infinidade de tonalidades que o material dispõe. Seu processo de fabricação se baseia em laminação e colagem, isso quer dizer que as fibras das laminas ficam paralelas entre si e, para o uso da MLC como estrutura, esta colagem deve ser feita com um adesivo de alta resistência, afim de substituir as ligações geralmente feitas por elementos metálicos (braçadeiras e parafusos) (O QUE É MADEIRA LAMINADA COLADA (MLC OU GLUMAM? SITE ARCHDAILY, 2019).

Figura 10 - Lamina MLC



Fonte: Archdaily (2019, s.p.)

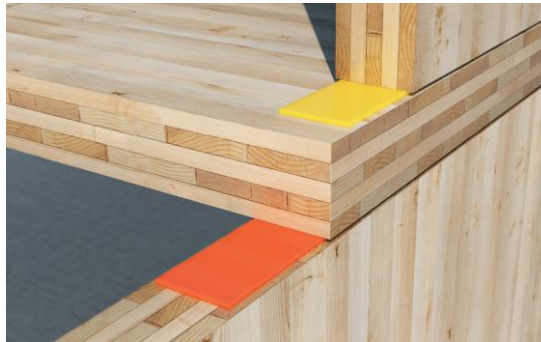
Figura 11 – Escola Canuanã - Exemplo de edificação em madeira



Fonte: Rosenbaum (s.a, s.p.)

- 3) Perfil de Isolamento Xylofon: Feito a partir de compostos orgânicos, o Xylofon é um perfil resiliente de alto rendimento e traz resultados satisfatórios em relação ao isolamento acústico, possui 6mm de espessura e suporta ampla gama de carga (mais de 400kn/m). É interessante seu uso entre elementos estruturais como madeira-madeira, madeira-concreto e madeira-aço (PERFIL DE ALTAS PRESTAÇÕES PARA O ISOLAMENTO ACÚSTICO, XYLOFON. SITE: ARCHDAILY, s. a).

Figura 12 - Xyfolon entre chapas de madeira



Fonte: Rothblaas (s.a., s.p).

- 4) Estrutura metálica: A estrutura metálica pode ser considerada interessante por várias razões, a mesma é formada pela junção de peças metálicas que são ligadas por parafusos ou soldas. O uso de tal estrutura possibilita à edificação, maiores vãos, se fazendo interessante arquitetonicamente para projetos mais elaborados e para grandes áreas cobertas. Por se tratar de uma estrutura, a mesma necessita de um fechamento, este pode ser em blocos de concreto, dry-wall, painel de madeira e fibrocimento, dentre outras opções. Como vantagens, o material oferece grande resistência estrutural e durabilidade, rápida montagem e tempo de obra, obra limpa, etc. Já em contrapartida, é um material que precisa de um tratamento pós-obra contra a oxidação e corrosão, mão de obra específica e qualificada, além de possuir um custo elevado (NAKAHARA, 2017).

Figura 13 – Residência T.R. - cobertura em estrutura metálica



Fonte: Andrade Morettin Arquitetos (s.a, s.p.)

#### 4.1 ESTRATÉGIAS PARA PROJETOS ESCOLARES

Maria Montessori recomenda que o mobiliário da sala de aula (mesas e cadeiras) deve ser simples e leve, a fim de deixar as crianças manuseá-lo de forma livre. Agora, com relação ao restante da mobília do ambiente escolar, a pedagoga recomenda que as dimensões dos mesmos devem ser de acordo com a idade da criança, tudo isso pensando na sua autonomia, liberdade e responsabilidade. A figura 14 traz um bom exemplo do mobiliário simples e leve recomendado por Montessori, além de ilustrar uma boa iluminação natural.

Figura 14 – My Montessori Garden



Fonte: HGAA (2020, s.p.)

Com relação à ludicidade, é interessante que a criança possa interagir com a forma/elemento que o projeto ofereça, isso pode ser alcançado através de ambientes confortáveis, uso de uma paleta de cores que estimule os sentidos, disposição de forma inusitada e despojada, etc. (ARCHTRENDS, 2018. Incorpore os conceitos da arquitetura lúdica em locais inusitados. Site: Archtrends).

A figura 15 mostra um exemplo de arquitetura e mobiliário lúdicos em uma área de estudos. Nota-se que foi utilizado o desnível da sala de forma positiva, fazendo o uso de arquibancada/banco, o mobiliário também foi desenhado de forma que as crianças pudessem interagir com o mesmo e é notável que os usuários têm acesso a todas as prateleiras das estantes – assim como recomendado por Montessori. Na figura 16, tem-se um exemplo de mobiliário lúdico, pois a criança pode interagir com ele de formas diferentes e não apenas usá-lo como banco.

Figura 15 – Biblioteca, NUBO / PAL Design.



Fonte: Archdaily (2017, s.p.)

Figura 16 - GP Super Clinic - Caboolture, QLD



Fonte: Wilson Architects (s.a., s.p.)

Através do estudo das cores realizado na pesquisa, é possível entender as reações que as cores podem gerar nas pessoas e são diversos fatores que devem ser levados em consideração na hora de fazer o seu uso na arquitetura escolar. É essencial evitar a fadiga visual, uma vez que as crianças passam várias horas por dia na escola, o uso de tons muito fortes deve ser evitado, como o vermelho, tons fortes de rosa, laranja e roxo em grandes paredes, podem trazer ofuscamento para o espaço, em contrapartida, o uso de tons pastéis se fazem interessantes (FNDE, 2000).

Como é citado em FNDE, Recomendações para uso de cores no ambiente escolar (2000, p. 03):

As cores primarias estimulam. Em salas onde crianças brincam elas podem ser adequadas, mas nunca como fundo. Extensas áreas de verdes, vermelhos, amarelos e azuis primários, tendem a ser pesada e até depressivas, especialmente se duas ou três estão juntas sem serem compensadas por uma tonalidade mais clara.

Para usar as cores primárias como estímulo sem que estas se tornem agressivas ao observador, o fundo (paredes) deve ser de cor neutra e clara, por exemplo bege, brancos e cinzas claros.

Em relação às cores de mobiliários, o uso de tons mais fortes pode ser interessante, desde que aplicados de forma equilibrada em relação ao restante. De qualquer forma, a aplicação de cores em ambientes escolares deve ser estudada de maneira meticulosa, buscando um resultado capaz de trazer equilíbrio, estímulo e a não fadiga do olhar (FNDE, 2000).

## 5 ESTUDOS DE CASO

### 5.1 ESCOLA UMBRELLA

A Escola Umbrella está situada na cidade de Curitiba/PR e oferece o Ensino Infantil, Fundamental I e Fundamental II. O projeto arquitetônico da nova ala (Fundamental I e II) foi de responsabilidade do Arquiteto e Urbanista Maurício Melara, e, o que chama atenção em tal edificação é o uso das cores, grande quantidade de panos de vidro – o que gera iluminação natural – e o contato que os alunos têm com a natureza, o terreno oferece um bosque, além de playgrounds ao ar livre. (SITE UMBRELLA, 2020). Um ponto inspirador e interessante da Escola Umbrella é a sua biblioteca, a mesma foi projetada pela equipe da Savana Lazaretti Arquitetura e Design Sensorial e chama atenção por seu mobiliário lúdico, sensorial e convidativo, como cita a arquiteta “Um ambiente que pudesse conectar o aluno ao universo da leitura e das trocas de experiências gerando assim uma memória afetiva positiva da relação escola-infância-aprender.” (BIBLIOTECA DA ESCOLA UMBRELLA / SAVANA LAZARETTI ARQUITETURA E DESIGN SENSORIAL, SITE ARCHDAILY, 2020).

Figura 17 - Fachada



Fonte: Maurício Melara (2020, s.p.).

Figura 18 – Biblioteca



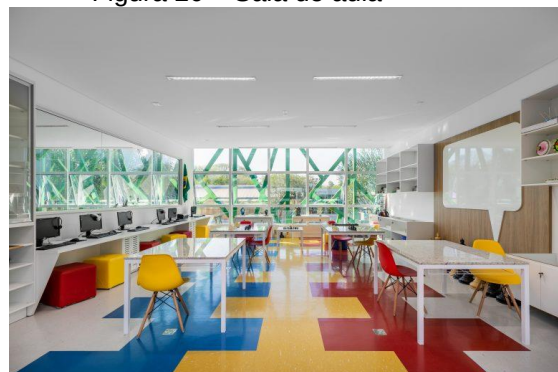
Fonte: Archdaily (2020, s.p.).

Figura 19 – Área de estudos



Fonte: Archdaily (2020, s.p.).

Figura 20 – Sala de aula

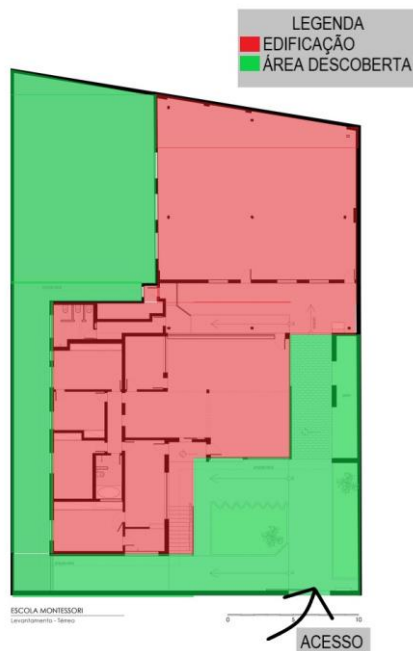


Fonte: Maurício Melara (2020, s.p.).

## 5.2 ESCOLA INFANTIL MONTESSORI

O edifício em que hoje se encontra a Escola Infantil Montessori foi projetado nos anos 50 e está situado em Belo Horizonte/MG. Em 2018 o local passou por uma reforma sob responsabilidade dos escritórios Meius Arquitetura e Raquel Cheib Arquitetura. O edifício de 700m<sup>2</sup> que antes tinha o uso residencial passou a ser uma escola da metodologia Montessori e para que a escola atendesse as recomendações de Maria Montessori, o local passou por uma mudança drástica (ESCOLA INFANTIL MONTESSORI / MEIUS ARQUITETURA + RAQUEL CHEIB ARQUITETURA, ARCHDAILY, 2018). Em relação à volumetria, se trata de um único volume e, por ter passado por uma reforma, a escola passa a sensação de residência. Apesar da reforma, é evidente que o Método Montessori foi seguido conforme suas recomendações, como pode-se ver nas imagens a seguir através dos mobiliários de tamanhos adequados para crianças, iluminação natural abrangente através de claraboias e grandes aberturas. Concluindo, são estes quesitos que fazem o projeto ser uma boa fonte de inspiração para a Escola de Ensino Infantil à ser desenvolvida.

Figura 21 - Implantação



Fonte: Archdaily (2018, s.p.).

Figura 22 - Fachada



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

Figura 23 – Entrada de luz através abertura para a circulação



Fonte: Meius Arquitetura (2017, s.p.)

Figura 24 - Sala de aula



Fonte: Meius Arquitetura (2017, s.p.)

### 5.3 OMENAPUISTO DAY-CARE CENTER

Figura 25 - Omenapuisto Day-Care Center.



Fonte: Hakli Ky (2013, s.p.)

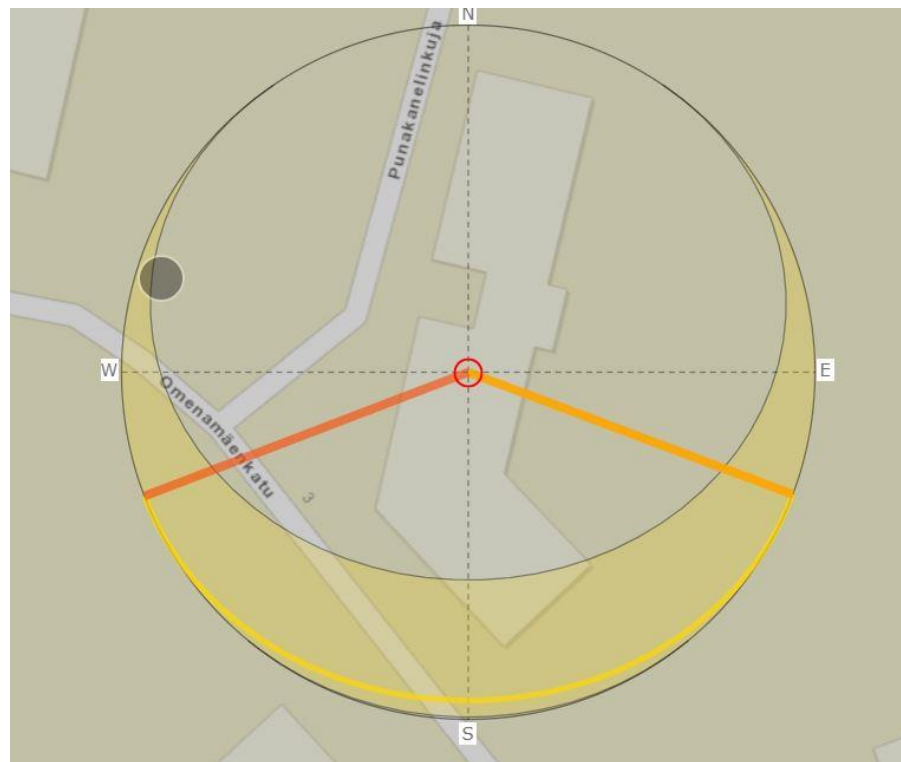
## DADOS DA ESCOLA DE ENSINO INFANTIL

- Escritório responsável: Hakli Architects;
- Área: 890m<sup>2</sup>;
- Ano do projeto: 2013;
- Endereço: Punakanelinkuja 1,00990 – Helsink, Finlândia.

A Escola de Ensino Infantil Omenapuisto foi projetada em um terreno estreito e de esquina, um dos motivos que fazem sua volumetria única ser interessante e inspiradora para a autora, é que a mesma segue o formato das ruas ao redor. A edificação é em sua maioria térrea, com exceção da sala multiuso, que possui pé-direito duplo com uma pequena sala e varanda, e ao lado da mesma, ficam as áreas técnicas e restritas aos alunos. Em relação à disposição da escola no terreno, a mesma é alocada predominantemente na face norte e oeste do terreno, deixando a face sul e leste reservada para a recreação dos alunos. O acesso é feito por três entradas: o acesso principal, secundário/serviços e o terciário (ver figura 27). A cobertura da edificação desce suavemente em duas direções conforme a volumetria e, em cada extremidade há uma calha para que assim, a água da chuva caia diretamente na área permeável do terreno. A diferença de níveis do lote foi respeitada e aproveitada, o prédio da Escola de Ensino Infantil é alocado na parte mais alta do terreno, e a recreação aberta, na parte mais baixa (ver figura 36).

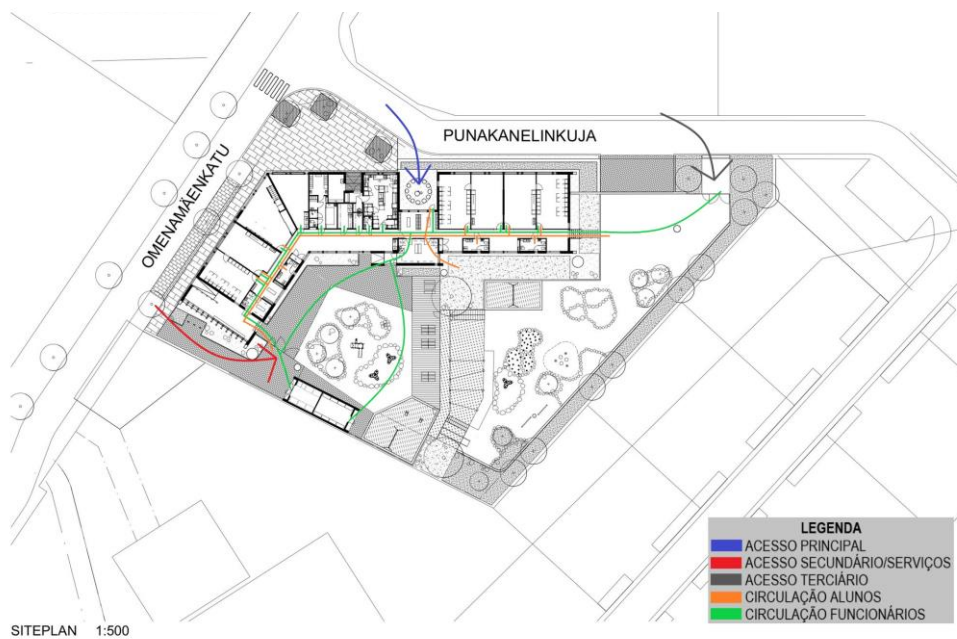
O revestimento externo do edifício é em Kuningaspaneeli, painéis de madeira com 42mm de espessura fixadas através de fechos ocultos que se encontram atrás dos painéis. A escolha de deixar o material em sua cor natural foi feita pois a mesma tende a ficar acinzentada com o tempo. A espessura adequada e qualidade dos painéis utilizados garantem a sua durabilidade, fazendo com que a manutenção necessária seja baixa. O revestimento interno é mesclado entre painel Kuningaspanneli e em pinho Effex, um material que possui grande resistência e durabilidade que foi cortado em três tamanhos diferentes da mesma maneira que o revestimento externo, e, sua fixação também é através de fechos e parafusos ocultos, o que traz uma harmonia e sensação de leveza ao lugar. Em relação ao mobiliário, o mesmo foi feito no mesmo material (pinho Effex) envernizado. (CRECHE OMENAPUISTO / HAKLIARCHITECTS, SITE ARCHDAILY, 2014).

Figura 26 - Orientação e caminho solar da implantação



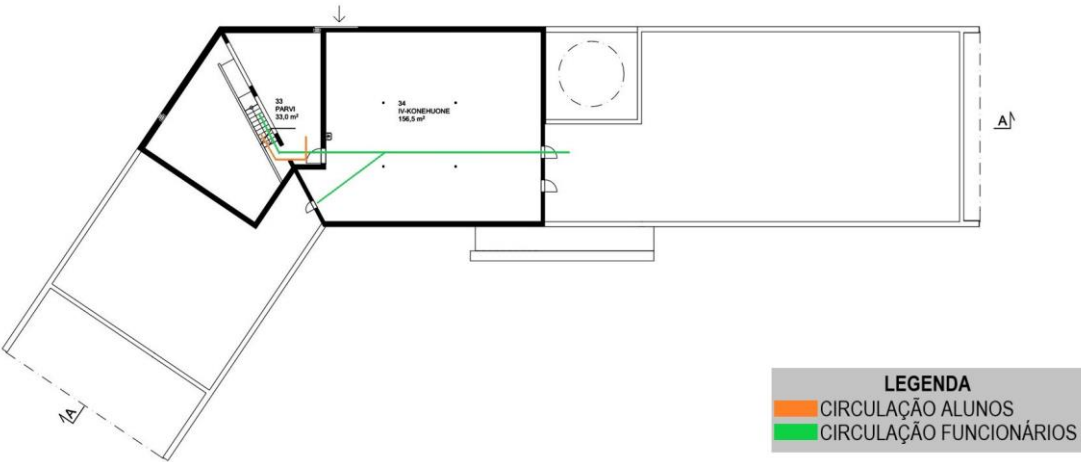
Fonte: Suncalc, (2020, s.p.)

Figura 27 - Fluxograma e circulação - Pavimento térreo



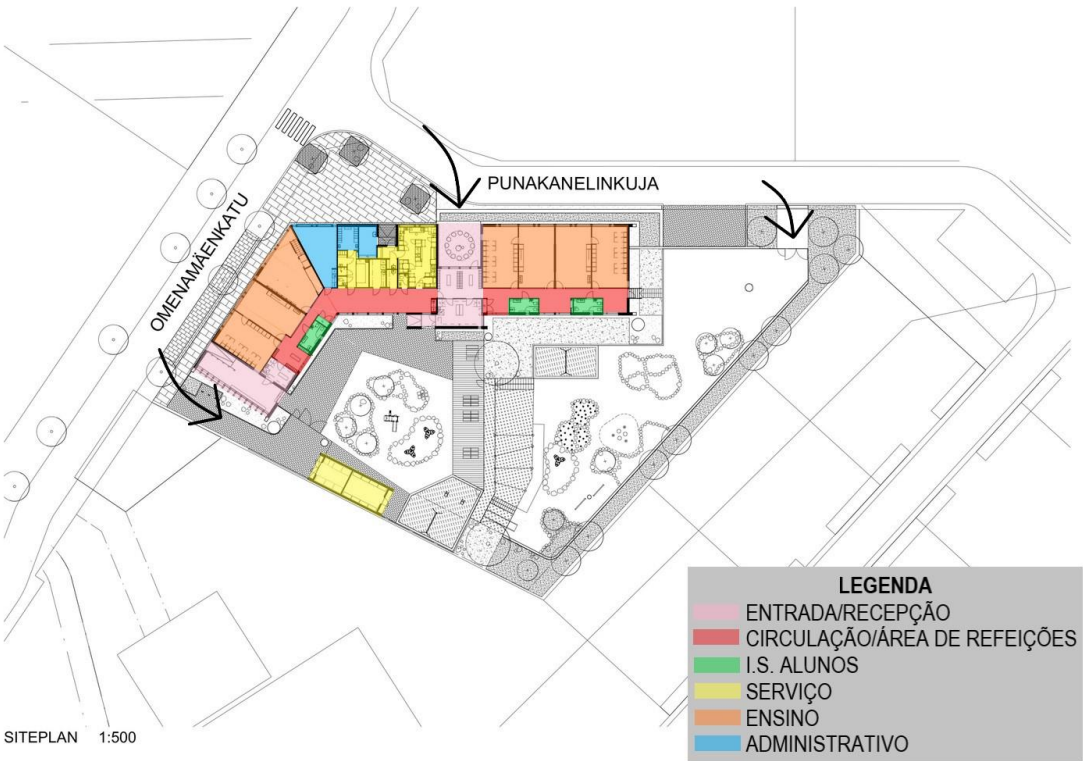
Fonte: Archdaily, (2014, s. p.)

Figura 28 - Fluxograma e circulação - Pavimento superior



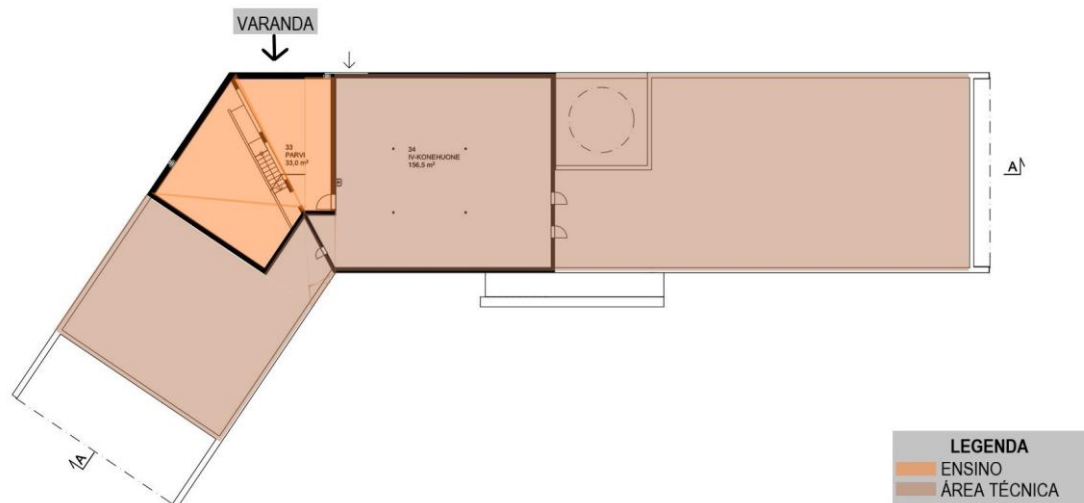
Fonte: Archdaily, (2014, s. p.)

Figura 29 - Setorização - Pavimento térreo



Fonte: Archdaily, (2014, s. p.)

Figura 30 - Setorização - pavimento superior

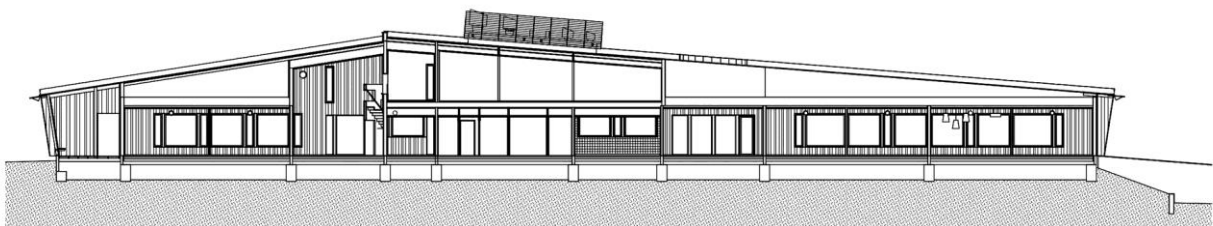


Fonte: Archdaily, (2014, s. p.)

## SETORES

- **Entrada/recepção** com bicicletário, área para carrinhos de bebê e guarda-volumes;
- **Circulação/área de refeições** com mesas para refeições e atividades dos alunos;
- **I.S. Alunos;**
- **Serviço** com cozinha, depósito, DML, lavanderia e enfermaria;
- **Ensino** com salas de aula e sala multiuso;
- **Administrativo** com sala dos professores, secretária, sala de estar dos professores e I.S. funcionários;
- **Área técnica** com sala de máquinas.

Figura 31 - Corte A



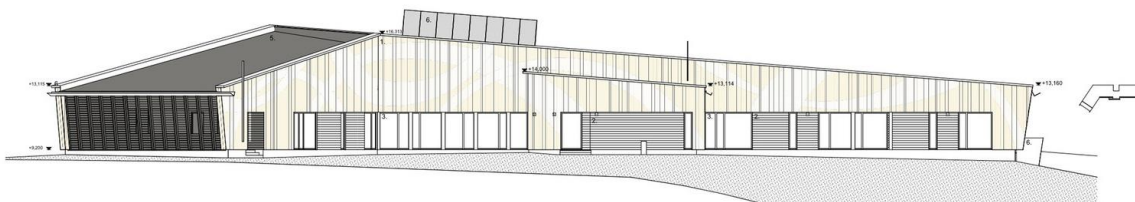
Fonte: Archdaily, (2014, s. p.)

Figura 32- Elevação Anterior



Fonte: Archdaily, (2014, s. p.)

Figura 33 - Elevação Posterior



Fonte: Archdaily, (2014, s. p.)

Figura 34 - Elevação Lateral



Fonte: Archdaily, (2014, s. p.)

Figura 35 - Área externa



Fonte: Archdaily, (2014, s. p.)

Figura 36 - Área externa - Recreação



Fonte: Archdaily, (2014, s. p.)

Figura 37 - Circulação/área de refeições



Fonte: Archdaily, (2014, s. p.)

Figura 38 - Sala de aula



Fonte: Archdaily, (2014, s. p.)

Figura 39 - Sala multiuso



Fonte: Archdaily, (2014, s. p.)

Figura 40 - Entrada principal



Fonte: Archdaily, (2014, s. p.)

## 5.4 COMPARATIVO

A partir da análise dos três estudos de caso, foi criado quadros comparativos afim de auxiliar o desenvolvimento projeto arquitetônico de uma Escola de Ensino Infantil e suas diretrizes.

Quadro 1 - Itens analisados - comparativo

| ITENS              | CASO I                                                                                                                                                             | CASO II                                                                                                                                                                                              | CASO III                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>IMPLANTAÇÃO</b> | não foi analisado                                                                                                                                                  | Terreno compacto, com apenas 1 acesso e sem grande quantidade de área descoberta                                                                                                                     | Implantação interessante pois segue o formato do terreno, por ser um projeto na Finlândia, a maneira que a implantação foi disposta é satisfatória pois a área aberta é localizada na face sul do lote.                            |
| <b>PLANTA</b>      | não foi analisado                                                                                                                                                  | não foi analisado                                                                                                                                                                                    | Predominantemente térrea, o que é interessante pois facilita a locomoção das crianças.                                                                                                                                             |
| <b>VOLUMETRIA</b>  | Volumetria imponente com uso intenso de material metálico em verde e cinza escuro, com grande recebimento de iluminação natural através de grandes panos de vidro. | Por se tratar de uma reforma, a volumetria se assemelha à uma residência. Adaptações interessantes foram feitas e a escola recebe grande iluminação natural através de clarabóias e grandes janelas. | Interessante pois conversa com o terreno a partir de sua forma, é imponente, porém convidativa para as crianças.                                                                                                                   |
| <b>MOBILIÁRIO</b>  | Mobiliário da biblioteca lúdico e convidativo, projetado de maneira que as crianças possam interagir com o mesmo; Mobiliário das salas de aula limpos e simples.   | Mobiliário leve e simples, o mesmo segue as recomendações de Maria Montessori e é uma inspiração interessante para o projeto proposto nesta pesquisa.                                                | Simple e leve, todo em madeira em sua cor natural com apenas alguns pontos de cor, o que faz o mesmo interessante e limpo. Mobiliário conversa com o restante da edificação por se tratar do mesmo material.                       |
| <b>MATERIAIS</b>   | Uso intenso estrutura metálica na edificação e da madeira na biblioteca.                                                                                           | Projeto arquitetônico em alvenaria convencional. Uso intenso de vidro (janelas, clarabóias) e mdf e metal no mobiliário.                                                                             | Revestimento todo em painel de madeira e pinho. O uso intenso da madeira (revestimento e materiais) e do vidro (janelas) faz com que a escola tenha harmonia e leveza, além das grandes janelas proporcionarem iluminação natural. |

Fonte: Autora, 2020

Quadro 2 - Pontos fortes e fracos

| PONTO                   | CASO I                                                                              | CASO II                                                                             | CASO III                                                                              |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| VOLUMETRIA              |    |    |    |
| ESTRATÉGIAS DE CONFORTO |    |    |    |
| MOBILIÁRIO              |    |    |    |
| MATERIAIS               |    |    |    |
| FLUXO E SETORIZAÇÃO     | não foi analisado                                                                   | não foi analisado                                                                   |    |
| LEGENDA                 |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                       |
|                         | BOM                                                                                 | RAZOÁVEL                                                                            | RUIM                                                                                  |
|                         |  |  |  |

Fonte: Autora, 2020.

## 6 DIRETRIZES DE PROJETO

### 6.1 TERRENO

A escolha do terreno se deu a partir de alguns pontos importantes, como: sua localização, sua metragem, sua posição em relação ao sol, sua topografia, etc. A busca se iniciou a partir da localização do mesmo, era entendido que a inserção da Escola de Ensino Infantil deve ser em uma área residencial, mas próximo de indústrias e comércios e, também, uma área de passagem para demais bairros. A partir deste entendimento, foi escolhido um terreno no zoneamento ECO.EIXO CONECTOR 4, que como já diz o nome, conecta bairros, passando pelo Água Verde, Vila Izabel, Santa Quitéria e, finalmente, chega no Campo Comprido, bairro que fica próximo ao Cidade Industrial (ZONEAMENTO CONSOLIDADO, 2018). Para melhor entendimento do zoneamento da cidade de Curitiba, foi consultada a Lei Nº15511: Dispõe sobre o zoneamento, uso e ocupação do solo no Município de Curitiba e dá outras providências. Na Seção III, Dos Eixos Conectores – EC (p. 8, s.a.) é apontado que:

Art. 27. Os Eixos Conectores - EC caracterizam-se como eixos de ocupação mista, de média densidade habitacional, dispostos no sentido Leste-Oeste, com a função de conexão entre a Cidade Industrial de Curitiba, eixos estruturantes e eixos de adensamento, conformando uma malha de transporte, sistema viário e ocupação urbana, denominados Eixos Conectores Leste e Oeste 1, 2, 3 e 4, e Eixos Conectores Sul 1 e 2.

Ou seja, o zoneamento predispõe uma ocupação mista entre residências e comércios, assim a inserção da Escola de Ensino Infantil se faz interessante para poder atender os moradores da região, mas também, os trabalhadores da área e os que estão de passagem para outros bairros.

De acordo com a Consulta Para Fins de Construção retirada do site da Prefeitura de Curitiba, o terreno está localizado no bairro Vila Izabel, possui testada para três ruas, sendo elas: R. Coronel Hoche Pedra Pires, Nº400 (com 50,00m de testada); Av. Presidente Getúlio Vargas, Nº4350 (com 70,26m de testada); R. Coronel Enock de Lima, Nº 411 (com 28,20m de testada). Porém, como constatado a partir de fotos, a testada para a R. Coronel Enock de Lima é bloqueada por uma maciço vegetal, que torna o terreno interessante por se tratar de uma APP (Área de Proteção Permanente), ou seja, uma região que não poderá abrigar nenhum tipo de construção

nos dias de hoje, ou futuramente. A partir deste fato, é possível entender que o acesso principal da Escola de Ensino Infantil pode ser interessante pela R. Coronel Hoche Pedra Pires, por se tratar de uma rua menos movimentada. Como já dito acima, o terreno é de esquina e o mesmo possui 2.340,55m<sup>2</sup> e, de acordo com sua Consulta Para Fins de Construção, não possui nenhuma restrição referente ao IPPU (Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba), SMOP (Secretaria Municipal de Obras Públicas) e SMMA (Secretaria Municipal do Meio Ambiente. Apesar deste fato, é entendido pela autora que o respeito aos recuos necessários deve ser rigorosamente seguido. É importante destacar que a R. Coronel Pedra Pires possui uma Escola Municipal, mas que a mesma não compete com a implantação da Escola de Ensino Infantil se tratar de uma tipologia diferente.

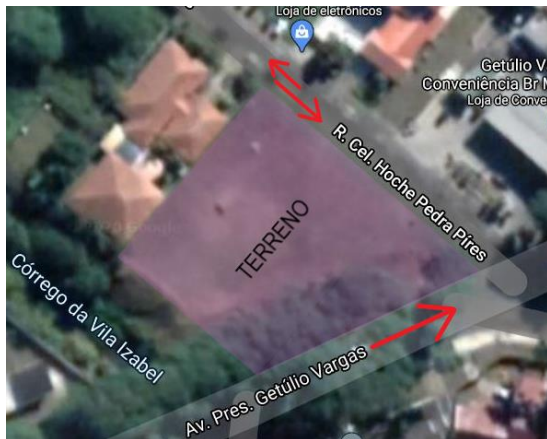
Figura 41 - Terreno



Fonte: Google Maps, adaptado pela autora (2020, s. p.)

Em relação às vias e suas direções, a Av. Pres. Getúlio Vargas (60km/h) possui sentido único e a R. Coronel Hoche Pedra Pires (30km/h), sentido duplo. E o transporte público que atende a região é da Regional Portão. Como nas imagens a seguir:

Figura 42 - Vias



Fonte: Google Maps, (2020, s. p.)

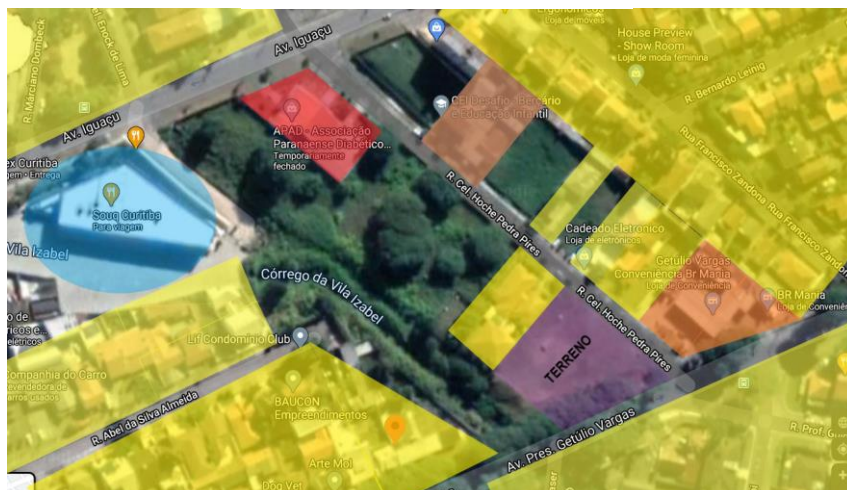
Figura 43 – Transporte Público



Fonte: IPPUC, adaptado pela autora (2020, s. p.)

Sobre o entorno do terreno, como já citado acima, é uma região mista. Próximo ao terreno se encontram residências, comércios de pequeno porte como uma loja de eletrônicos, oficina de carros, um posto de gasolina, etc. Como pode-se evidenciar na imagem, a presença de vegetação e terrenos vazios nas quadras próximas ao terreno é intensa.

Figura 44 – Entorno



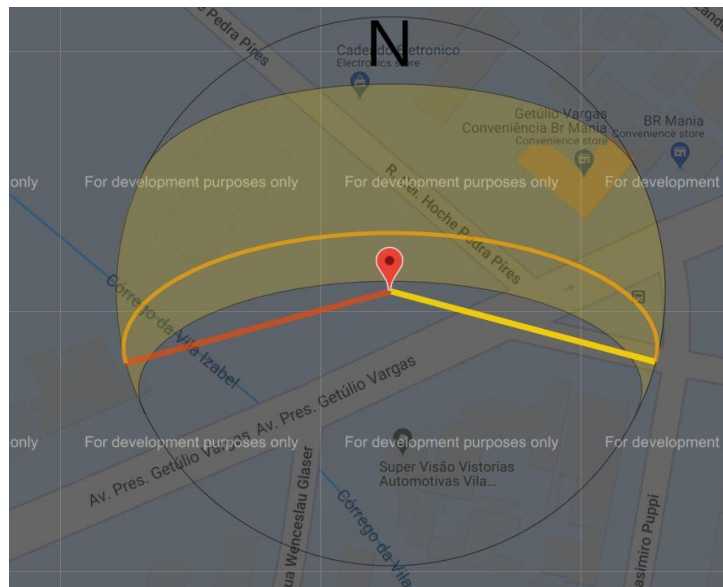
#### LEGENDA

- COMERCIAIS DE PEQUENO PORTE/RESIDÊNCIAS
- POSTO DE GASOLINA
- PRAÇA DE ALIMENTAÇÃO SOUQ CURITIBA
- ESCOLA MUNICIPAL
- APAD (ASSOCIAÇÃO PARANAENSE DIABÉTICO JUVENIL)

Fonte: Google Maps, adaptado pela autora (2020, s. p.)

A orientação solar do terreno escolhido é interessante pois possui o Norte oposto a Av. Getúlio Vargas (rua de maior movimento), o que faz com que a locação de salas de aula possam estar voltadas para o terreno vizinho, evitando a fadiga dos alunos por conta do ruído do trânsito que a Avenida proporciona.

Figura 45 – Orientação e caminho solar



Fonte: Suncalc, adaptado pela autora (2020, s. p.)

A Prefeitura de Curitiba caracteriza a Escola de Ensino Infantil como Serviço Vicinal (imagem 44) e, de acordo com a Guia Amarela do terreno escolhido (anexada ao trabalho), os parâmetros de construção para tal serviço são: Coeficiente de Aproveitamento básico 1,5; Altura básica (pvtos.) 4; Porte básico m<sup>2</sup> -; Taxa de Ocupação 50%; Taxa de Perm. Mínima 25%.

Figura 46 – Comércio e Serviço Vicinal

| Comércio e Serviço Vicinal<br>(exemplos) |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| →                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Academia de Ensino e Prática de Esportes</li> <li>- Açougue, Peixaria</li> <li>- Alfaiataria, Costureira</li> <li>- Armarinhos</li> <li>- Casa Lotérica</li> <li>- Chaveiro, Afiador</li> <li>- Creche, Jardim de Infância, Escola de Ensino Fundamental.</li> </ul> |

Fonte: Portal dos Municípios, adaptado pela autora (s.a, p.1)

A topografia do terreno é predominantemente plana e sem grandes acidentes, apesar de não estar no nível da rua em relação a Av. Pres. Getúlio Vargas. Fato este que faz com o que acesso principal pela R. Coronel Hoche Pedra Pires seja interessante (por estar com nível mais próximo da rua). Nas imagens a seguir, é possível entender com maior clareza o terreno, seus acessos e topografia:

Figura 47 – Curvas de Nível



Fonte: Mapa Cadastral (2020, s. p.)

Figura 48 – Esquina



Fonte: Google Maps, (2020, s. p.)

Figura 49 – R. C. Hoche P. Pires



Fonte: Google Maps, (2020, s. p.)

Figura 50 – R. C. Hoche P. Pires



Fonte: Google Maps, (2020, s. p.)

## 6.2 DIRETRIZES

Nesta etapa da pesquisa, são apresentadas as diretrizes do futuro projeto baseadas na pesquisa realizada até então. As mesmas orientarão o desenvolvimento do projeto arquitetônico de uma Escola de Ensino Infantil. A escola atenderá o público infantil, e, como citado no início do trabalho, a idade determinada a tal ensino é de 0 a 5 anos e 11 meses de idade. Porém, a Escola à ser desenvolvida atenderá crianças de 2 a 5 anos e 11 meses de idade (Infantil II, III, IV e V). Pretende-se projetar uma edificação baseada nos conceitos da neuroarquitetura, de Maria Montessori e da biofilia trazendo, assim ambientes lúdicos, leves e que incentivem o aprendizado e liberdade dos alunos.

O capítulo de Métodos e Materiais construtivos, referenciará a escolha por materiais tecnológicos e sustentáveis, trazendo a iluminação e ventilação natural com intensidade. O material MLC terá seu uso de forma predominante, a estrutura metálica entrará de maneira a completar a estrutura e, grandes panos de vidro serão utilizados. O estudo do uso das cores evidenciou o conhecimento de seu uso de maneira equilibrada e pensada, as cores serão implementadas no projeto. Como já dito, a biofilia se faz uma importante diretriz projetual e, através de grandes áreas abertas e com vegetação, os alunos da Escola Infantil poderão experimentar tal conceito.

### 6.2.1 PROGRAMA DE NECESSIDADES E ORGANOGRAMA

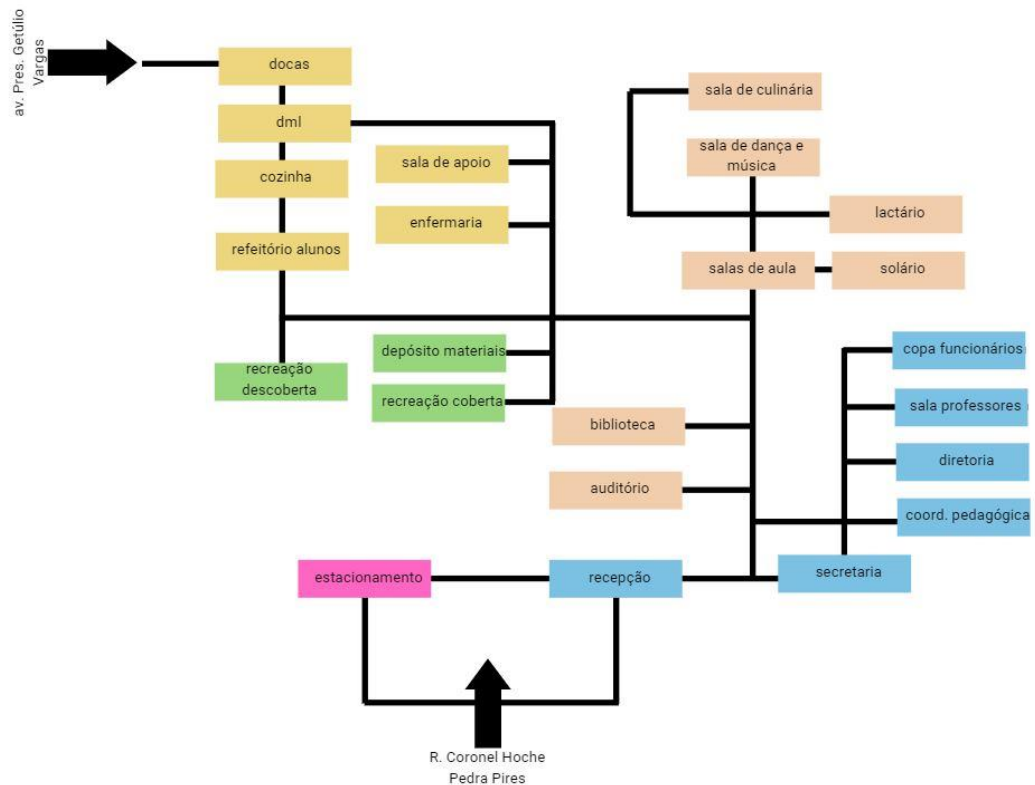
Após a pesquisa realizada, foi criado um programa de necessidades juntamente com um organograma a fim de auxiliar o início do desenvolvimento do projeto arquitetônico da Escola de Ensino Infantil. É importante destacar que tal programa e organograma poderão ser alterados futuramente, caso haja necessidade. As vagas de estacionamento, a recreação coberta e descoberta seguirão as orientações da Portaria 80/2013, porém, a autora entende que o número de vagas de estacionamento será insuficiente, então as mesmas serão alteradas conforme o projeto arquitetônico é desenvolvido.

Quadro 3 - programa de necessidades

| Programa de necessidades |                                                                             |           |             |                                    |           |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------|------------------------------------|-----------|
| Setor                    | Ambiente                                                                    | Área (m²) | Setor       | Ambiente                           | Área (m²) |
| administrativo           | recepção                                                                    | 12        | educacional | biblioteca                         | 35        |
| administrativo           | coord. Pedagógica                                                           | 10        | educacional | i.s. alunos (fem. E masc.)         | 30        |
| administrativo           | diretoria                                                                   | 10        | educacional | salas de aula (8 salas, 40m² cada) | 320       |
| administrativo           | sala dos professores                                                        | 25        | educacional | solário (para 8 salas, 5m² cada)   | 40        |
| administrativo           | secretaria                                                                  | 15        | educacional | sala de dança e musicalização      | 20        |
| administrativo           | i.s. feminino                                                               | 12        | educacional | sala de culinária                  | 20        |
| administrativo           | i.s. masculino                                                              | 12        | educacional | lactário                           | 5         |
| administrativo           | copa funcionários                                                           | 15        | educacional | auditório                          | 60        |
| total =                  |                                                                             | 111       | total =     |                                    | 530       |
| recreação                | recreação descoberta (parquinho, horta, etc.)                               | 640       | serviço     | cozinha                            | 20        |
| recreação                | recreação coberta (espaço para brincadeiras, fazenda pequenos animais, etc) | 106       | serviço     | dml                                | 10        |
| recreação                | depósito materiais                                                          | 12        | serviço     | i.s. serviço (fem. E masc.)        | 30        |
| recreação                | i.s. alunos (fem. E masc.)                                                  | 30        | serviço     | doca                               | 15        |
| total =                  |                                                                             | 788       | serviço     | refeitório alunos                  | 45        |
| estacionamento           | 1 vaga a cada 80m² do setor adm (portaria 80/2013)                          | 1 vaga    | serviço     | enfermaria                         | 12        |
|                          |                                                                             |           | serviço     | sala de apoio                      | 15        |
|                          |                                                                             |           | total =     |                                    | 147       |
| total (m²) =             |                                                                             |           | 1576        |                                    |           |

Fonte: Autora, 2020.

Quadro 4 - Organograma



Fonte: Autora, 2020.

## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através da pesquisa realizada foi possível identificar e entender como a arquitetura pode influenciar no aprendizado infantil. A partir do estudo da neuroarquitetura, do Método Montessori e da palavra lúdico, ficou claro que estes conceitos se complementam e com a neuroarquitetura, nos dias de hoje é possível afirmar com mais segurança todas diretrizes e ideais em que Maria Montessori dedicou sua vida e carreira. Através do estudo do desenvolvimento cognitivo da criança, fica esclarecido como a mesma se comporta e entende o ambiente ao seu redor, fazendo com que o projeto arquitetônico a ser desenvolvido especialmente para elas seja um espaço convidativo e como citado no início deste trabalho, uma extensão de sua casa.

O estudo e pesquisa do histórico da Escola de Ensino Infantil e suas normativas contribuiu de forma interessante para o entendimento do funcionamento e público alvo de uma escola de ensino infantil, assim, sendo de importância significativa para que o projeto a ser desenvolvido seja compatível com as normas da cidade de Curitiba-PR.

O processo pesquisa de forma completa facilitou para a autora o entendimento do tema em questão e o desenvolvimento das diretrizes de projetos, assim facilitando o futuro desenvolvimento do projeto arquitetônico de uma Escola de Ensino Infantil, escola esta que irá seguir o Método Montessori e as primícias da neuroarquitetura, implementando todos os conceitos da biofilia, trazendo um projeto lúdico e funcional.

Por fim, pode-se concluir que este trabalho foi de extrema importância para a autora, pois além de agregar grande conhecimento sobre o tema e desenvolvimento do projeto, o mesmo fez com que o entendimento da relevância da arquitetura na educação infantil ficasse implícito tanto para a autora, quanto para os leitores da pesquisa.

## REFERÊNCIAS

ABNT, **Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.** Acesso em: 16 set.2020. Disponível em: [http://www.portaldeacessibilidade.rs.gov.br/uploads/1596840849ABNT\\_NBR9050\\_2020\\_completa.pdf](http://www.portaldeacessibilidade.rs.gov.br/uploads/1596840849ABNT_NBR9050_2020_completa.pdf)

AIX, Sistemas, 2018. **Desenvolvimento cognitivo: 9 práticas para a sala de aula.** Acesso em: 16 set.2020. Disponível em: <https://educacaoinfantil.aix.com.br/desenvolvimento-cognitivo-sala-de-aula/>

ANDRADE MORETTIN ARQUITETOS, s.a. **Residência T.R.** Acesso em: 19 out.2020. Disponível em: <https://www.andrademorettin.com.br/projetos/residencia-t-r/>

ARCHITECTURAL Record, Openings, 2009. **Site Architectural Record.** Acesso em: 17 set.2020. Disponível em: <https://www.architecturalrecord.com/media/photos/45>

**BIBLIOTECA DA ESCOLA UMBRELLA / SAVANA LAZARETTI ARQUITETURA E DESIGN SENSORIAL,** 2020. Acesso em 13 out.2020. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/940703/biblioteca-da-escola-umbrella-savana-lazaretti-arquitetura-e-design-sensorial/5ed3071cb3576538ab0002ec-biblioteca-da-escola-umbrella-savana-lazaretti-arquitetura-e-design-sensorial-foto>

**BRASIL, ART. 208, ICN. IV 2010.** Acesso em 05 set.2020. Disponível em: <https://www.jusbrasil.com.br/busca?q=Art.%20208%2C%20inc.%20IV%20da%20Constitui%C3%A7%C3%A3o%20Federal%20-%20Constitui%C3%A7%C3%A3o%20Federal%20de%2088#:~:text=O%20direito%20infantil%20%C3%A0%20educa%C3%A7%C3%A3o,o%20acesso%20%C3%A0%20opr%C3%A9%20Descola.>

BERTOLOTI, Dimas. **Iluminação natural em projetos de escolas: uma proposta de metodologia para melhorar a qualidade da iluminação e conservar energia.** SP, 2007. Acesso em: 16 set.2020. Disponível em: [https://teses.usp.br/teses/disponiveis/16/16132/tde-19092007-141031/publico/Iluminacao\\_natural\\_em\\_projetos\\_de\\_escolas.pdf](https://teses.usp.br/teses/disponiveis/16/16132/tde-19092007-141031/publico/Iluminacao_natural_em_projetos_de_escolas.pdf)

**BERNARDELLI e TEIXEIRA,** 2012. A ludicidade nos espaços/tempos escolares. Acesso em: 17 set.2020. Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/olharesetrilhas/article/view/28258/19632>

BREHONY, Kevin J. Play, 2012. **Work and Education: Situating a Frobelian debate.** Acesso em 20 ago.2020. Disponível em: <https://eric.ed.gov/?id=ED555421>

CARLETO, Eliana Aparecida, 2009. **O lúdico como estratégia de aprendizagem.** Acesso em: 17 set.2020. Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/olharesetrilhas/article/view/3572>

CAVICCHIA, Durlei de Carvalho, 2010. **O desenvolvimento da criança nos primeiros anos de vida.** Acesso em: 16 set.2020. Disponível em: <https://acervodigital.unesp.br/bitstream/123456789/224/1/01d11t01.pdf>

COMÉRCIO E SERVIÇO VICINAL, **Portal dos Municípios**, s.a., p.1. Acesso em: 28 out.2020. Disponível em: <https://portaldosmunicipios.pr.gov.br/download/public/arquivos/documentos/95/2019/05/10/NaiegDAq6cCFcxGBkR9gdIS5WLNbXCrIm1Z3Zw63.pdf>

**CRECHE OMENAPUISTO / HAKLI ARCHITECTS**, 2014. Acesso em: 22 out.2020. Disponível em: [https://www.archdaily.com.br/br/620604/creche-omenapuisto-slash-hakli-architects?ad\\_medium=gallery](https://www.archdaily.com.br/br/620604/creche-omenapuisto-slash-hakli-architects?ad_medium=gallery)

DABUS, Heloisa. **A cor na arquitetura escolar e sua influência sobre a aprendizagem**. Acesso em: 14 set.2020. Disponível em: <https://www.dabus.com.br/blog/2014/07/a-cor-na-arquitetura-escolar-e-sua-influencia-sobre-a-aprendizagem/>

DAUREN, Julia. **Dia das Crianças: brinquedos e artefatos lúdicos projetados por arquitetos e designers**, 2018. Acesso em: 17 set.2020. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/903491/dia-das-criancas-brinquedos-e-artefatos-ludicos-projetados-por-arquitetos-e-designers>

ECA, **Estatuto da Criança e do Adolescente**. Lei Nº 8.069/90. Acesso em: 15 set.2020. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l8069.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8069.htm)

ESCOLA INFANTIL MONTESSORI, s.a. **Refeitório**. Acesso em: 19 out.2020. Disponível em: <https://escolainfantilmontessori.com.br/galeria-de-fotos/>

ESCOLA INFANTIL MONTESSORI, s.a. **Maria Montessori**. Acesso em: 19 out.2020. Disponível em: <https://escolainfantilmontessori.com.br/montessori/>

**ESCOLA INFANTIL MONTESSORI / MEIUS ARQUITETURA + RAQUEL CHEIB ARQUITETURA**, 2018. Acesso em 14 out.2020. Disponível em: [https://www.archdaily.com.br/br/900876/escola-infantil-montessori-meius-arquitetura-plus-raquel-cheib-arquitetura?ad\\_source=search&ad\\_medium=search\\_result\\_all](https://www.archdaily.com.br/br/900876/escola-infantil-montessori-meius-arquitetura-plus-raquel-cheib-arquitetura?ad_source=search&ad_medium=search_result_all)

ESCOLA PRÓ-ARTE. **A característica das cores, o círculo cromático**. Acesso em: 15 set.2020. Acesso em: <https://escolaproarte.com.br/caracteristicas-das-cores/>

**ESCOLA UMBRELLA**, site. Acesso em 13 out.2020. Disponível em: <http://umbrella.com.br/umbrella.html>

FRAGO, Antonio Vrao; ESCOLANO, Austín. **Currículo, espaço e subjetividade: arquitetura como programa**. 2 ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2001. Acesso em 20 ago.2020.

FERREIRA e CHAHINI. **A relevância da neurociência à educação infantil**. Revista Interdisciplinar em Cultura e Sociedade (RICS) São Luís – Vol. 4 – Número especial – Jul./Dez 2018. Acesso em 05 set.2020. Disponível em: <http://www.periodicoseletronicos.ufma.br/index.php/ricultsociedade/article/viewFile/10504/6110>

FILHO e PEREIRA, 2015. **Anatomia Geral**. Acesso em: 11 set.2020. Disponível em: <https://www.passeidireto.com/arquivo/48000589/anatomia-geral>

FNDE, 2000. **Recomendações para uso de cores no ambiente escolar**. Acesso em: 19 set.2020. Disponível em: <https://www.fnde.gov.br/index.php/centrais-de-conteudos/publicacoes/category/129-plano-de-acoes-articuladas-par?download=2325:estudo-de-cores-6salas>

GONÇALVES, Renata, s. a. **A história das creches**. Site Monografias Brasil escola. Acesso em: 11 set.2020. Disponível em: <https://monografias.brasilecola.uol.com.br/pedagogia/a-historia-das-creches.htm>

HAKLI KY, 2013. **Omenapuisto Day-care**. Acesso em: 22 out.2020. Disponível em: <http://www.arkhakli.fi/index.htm>

HGAA, 2018. **My Montessori Garden**. Acesso em: 19 out.2020. Disponível em: <https://hgaa.vn/My-Montessori-Garden>

LDB, **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional Nº 9.394/96**. Acesso em: 15 set.2020. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/lei9394\\_ldbn1.pdf](http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/lei9394_ldbn1.pdf)

LDB, **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional Nº9.394/96**. Acesso em: 15 set.2020. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm)

**LEI Nº15511, Zoneamento**. Prefeitura de Curitiba, p.8, s.a. Acesso em: 28 out.2020. Disponível em: <https://ippuc.org.br/leizoneamento/LEI%2015511-2019/LEI%2015511%202019.pdf>

MAHONE GROUP, Heschong, 1999. **Daylighting in Schools. A Investigation into the Relationship Between Daylighting and Human Performance**. Acesso em: 19 set.2020. Disponível em: <https://www.fvrlr.de/downloads/SchoolDetailed820App.PDF>

MAPA CADASTRAL, **Prefeitura Municipal de Curitiba**, 2020. Acesso em: 02 out.2020. Disponível em: <http://geoapp.ippuc.org.br/localizador/default.html>

MARELLI, **Neuroarquitetura: Como os ambientes impactam no cérebro?** 2018. Acesso em: 15 set.2020. Disponível em: [https://blog.marelli.com.br/pt/neuroarquitetura-como-os-ambientes-impactam-no-cerebro/?utm\\_medium=website&utm\\_source=archdaily.com.br](https://blog.marelli.com.br/pt/neuroarquitetura-como-os-ambientes-impactam-no-cerebro/?utm_medium=website&utm_source=archdaily.com.br)

**MAURÍCIO MELARA**, 2020. Acesso em: 13 out.2020. Disponível em: <http://www.mauriciomelara.com.br/projeto/escola-umbrella/>

MARKUS, Daniel, s. a. **Iluminação natural pode gerar economia de até 100%**. Site AECWeb. Acesso em: 26 set.2020. Disponível em: <https://www.aecweb.com.br/revista/materias/iluminacao-natural-por-tubos-pode-gerar-economia-de-ate-100/6485>

MEIUS ARQUITETURA, 2017. **Escola Infantil Montessori**. Acesso em: 19 out.2020. Disponível em: <https://www.meiusarquitetura.com.br/escola-infantil-montessori>

MONTESSORI, Maria. **Pedagogia científica: A descoberta da criança**, 1965. Acesso em: 08 set.2020. Disponível em: [https://www.academia.edu/36717696/PEDAGOGIA\\_CIENT%C3%8DFICA\\_Maria\\_Montessori](https://www.academia.edu/36717696/PEDAGOGIA_CIENT%C3%8DFICA_Maria_Montessori)

NAKAHARA, Flávia Sayuri, 2017. **Análise da viabilidade estrutural e econômica de concreto armado e estruturas metálicas**. Acesso em 16 out.2020. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/156658/000900970.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

NASCIMENTO, Mario Fernando Petrelli do. **Arquitetura para a educação: a contribuição do espaço para a formação do estudante** – São Paulo, 2012. Acesso em 20 ago.2020. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/16/16133/tde-19062012-122428/pt-br.php>

NPT-011, **Saídas de Emergência**, setembro de 2016. Acesso em: 16 set.2020. Disponível em: [http://www.bombeiros.pr.gov.br/sites/bombeiros/arquivos\\_restritos/files/documento/2018-12/NPT\\_011\\_2016.pdf](http://www.bombeiros.pr.gov.br/sites/bombeiros/arquivos_restritos/files/documento/2018-12/NPT_011_2016.pdf)

OLIVEIRA, Gilberto Gonçalves de. **Neurociências e os processos educativos: um saber necessário na formação de professores**. Volume 18, número 1, janeiro/abril de 2014. Acesso em: 11 set.2020. Disponível em: <http://revistas.unisinos.br/index.php/educacao/article/viewFile/edu.2014.181.02/3987>

**ORIENTAÇÃO SOLAR**, SUNCALC. 2020, s.p. Acesso em: 28 out.2020. Disponível em: <http://suncalc.net/#/-25.4556,-49.3003,19/2020.10.28/21:39>

**O QUE É MADEIRA LAMINADA COLADA (MLC OU GLULAM)?**, 2019. Audrey Migliani. Acesso em 13 out.2020. Disponível em: [https://www.archdaily.com.br/br/928061/o-que-e-madeira-laminada-colada-mlc-ou-glulam?ad\\_medium=widget&ad\\_name=navigation-next](https://www.archdaily.com.br/br/928061/o-que-e-madeira-laminada-colada-mlc-ou-glulam?ad_medium=widget&ad_name=navigation-next)

PAIVA, Andréa de, 2020. **Princípios da NeuroArquitetura e do NeuroUrbanismo**. Site Neuroau. Acesso em: 25 set.2020. Disponível em: <https://www.neuroau.com/post/principios>

PENNA, Arquitetura e Urbanismo, **CORES na arquitetura e decoração**. Site o Jornalzinho. Acesso em: 15 set.2020. Disponível em: <http://www.ojornalzinho.com.br/2018/01/02/cores-na-arquitetura-e-decoracao-parte-2-penna-arquitetura-e-urbanismo/>

PEREIRA, Matheus, 2018. **Sistemas para incorporar a iluminação zenital em seus projetos**. Site Archdaily. Acesso em: 17 set.2020. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/895833/5-sistemas-para-incorporar-a-iluminacao-zenital-em-seus-projetos>

NUBO/PAL DESIGN, 2017. **Jardim de Infância**. Acesso em: 19 out.2020. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/885331/nubo-pal-design>

**PORTARIA**, Nº 321 de 26 de maio de 1988. Acesso em: 16 set.2020. Disponível em: [https://aeap.org.br/wp-content/uploads/2019/10/portaria\\_federal\\_321\\_de\\_26\\_de\\_maio\\_de\\_1988\\_321\\_88.pdf](https://aeap.org.br/wp-content/uploads/2019/10/portaria_federal_321_de_26_de_maio_de_1988_321_88.pdf)

**PROJETOS / MADEIRA**, s. a. Site Galeria da Arquitetura. Acesso em: 19 set.2020. Disponível em: <https://www.galeriadaarquitetura.com.br/i-m/projetos/arquitetura-em-madeira/6/1#iniciopaginacao>

REIS, Maiara Fonseca, 2019. **Neurociência aplicada à arquitetura no espaço do ensino escolar primário**. Acesso em: 15 set.2020. Disponível em: [https://www.monografias.ufop.br/bitstream/35400000/2582/1/MONOGRAFIA\\_Neuroci%C3%AanciaAplicadaArquitetura.pdf](https://www.monografias.ufop.br/bitstream/35400000/2582/1/MONOGRAFIA_Neuroci%C3%AanciaAplicadaArquitetura.pdf)

ROHRS, Hermann, 2012. **Livro Maria Montessori**, Coleção Educadores MEC. Acesso em: 08 set.2020. Disponível em: <https://livros01.livrosgratis.com.br/me4679.pdf>

ROSENBAUM, s.a. **Escola Canuanã**. Acesso em: 19 out.2020. Disponível em: <http://rosenbaum.com.br/projetos/fundacaobradescocanuana/sobre-o-projeto/>

ROTHBLAAS, s.a. **Xylofon**. Acesso em: 19 out.2020. Disponível em: <https://www.rothblaas.pt/produtos/acustica/perfis-resilientes/xylofon>

SESA, **Resolução Nº 0162/05** – DOE – 14/02/05. Acesso em: 16 set.2020. Disponível em: [http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/pdf/ed\\_inf\\_sesa.pdf](http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/pdf/ed_inf_sesa.pdf)

SOLTO, Emanuel, 2016. **Iluminação natural na arquitetura**. Site Papo de Arquiteto. Acesso em: 17 set.2020. Disponível em: <https://papodearquiteto.com.br/iluminacao-natural-na-arquitetura/>

**ZONEAMENTO CONSOLIDADO**, IPPUC, 2018. Acesso em: 28 out.2020. Disponível em: [https://ippuc.org.br/mapas/arquivos/documentos/D352/D352\\_009\\_BR.pdf](https://ippuc.org.br/mapas/arquivos/documentos/D352/D352_009_BR.pdf)

SOUZA, Eduardo, 2018. **Construindo escolas melhores: 6 maneiras de ajudar nossas crianças a aprenderem**. Site Archdaily. Acesso em: 20 set.2020. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/903742/construindo-escolas-melhores-6-manieras-de-ajudar-nossas-criancas-a-aprenderem>

SUNCALC, 2020. **Orientação e caminho solar da implantação**. Acesso em: 22 out.2020. Disponível em: <https://translate.google.com/translate?hl=pt-BR&sl=en&u=https://www.suncalc.org/&prev=search&pto=aue>

VALEMAN, Blog, 2019. **Arquitetura afeta o comportamento do indivíduo: a ligação entre a neurociência e o ambiente construído**. Acesso em: 17 set.2020. Disponível em: <http://valemam.com.br/a-arquitetura-afeta-o-comportamento-do-individuo/>

TERRENO, **Google Maps**. 2020, s.p. Acesso em: 28 out.2020. Disponível em: <https://www.google.com/maps/place/Av.+Pres.+Get%C3%BAlio+Vargas,+4393-4285+-+Rebou%C3%A7as,+Curitiba+-+PR,+80240-041/@-25.4556745,-49.3004884,194m/data=!3m2!1e3!4b1!4m5!3m4!1s0x94dce39ea4e6059d:0x3c3cb77a10e9f0eb!8m2!3d-25.4556742!4d-49.2999413>

**TRANSPORTE PÚBLICO**, IPPUC, 2018. Acesso em: 28 out.2020. Disponível em: [https://ippuc.org.br/mapas/arquivos/documentos/D351/D351\\_067\\_BR.pdf](https://ippuc.org.br/mapas/arquivos/documentos/D351/D351_067_BR.pdf)

TOKUHAMA-ESPINOSA, T.N, 2008. **The scientifically substantiated art of teaching: a study in the development of standards in the new academic field of neuroeducation (mind, brain, and education science)**. Acesso em: 11 set.2020. Disponível em: <https://search.proquest.com/docview/250881375>

WILSON ARCHITECTS, s.a. **GP Super Clinic – Cabooltura**, QLD. Acesso em: 19 out.2020. Disponível em: <http://www.wilsonarchitects.com.au/gp-super-clinic>

WITTER e RAMOS, 2008. **Influência das cores na motivação para leitura das obras de literatura infantil**. Acesso em: 14 set.2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/pee/v12n1/v12n1a04.pdf>

XYFOLON, **perfil de altas prestações para o isolamento acústico, xylofon**. Site: archdaily, s. a. Acesso em: 19 set.2020. Disponível em: [https://www.archdaily.com.br/catalog/br/products/11353/perfil-resiliente-de-altas-prestacoes-para-o-isolamento-acustico-xylofon-rothoblaas?ad\\_source=neufert&ad\\_medium=gallery&ad\\_name=close-gallery](https://www.archdaily.com.br/catalog/br/products/11353/perfil-resiliente-de-altas-prestacoes-para-o-isolamento-acustico-xylofon-rothoblaas?ad_source=neufert&ad_medium=gallery&ad_name=close-gallery)

## ANEXO A – CONSULTA PARA FINS DE CONSTRUÇÃO



## PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

## Secretaria Municipal do Urbanismo

## CONSULTA PARA FINS DE CONSTRUÇÃO

|                                              |              |                                |                                     |
|----------------------------------------------|--------------|--------------------------------|-------------------------------------|
| Inscrição Imobiliária<br>28.0.0003.0374.00-3 | Sublote<br>- | Indicação Fiscal<br>45.161.037 | Nº da Consulta / Ano<br>560989/2020 |
|----------------------------------------------|--------------|--------------------------------|-------------------------------------|

Bairro: VILA IZABEL

Rua da Cidadania: Fazendinha

Quadricula: M-09 M-10

Bairro Referência:

## Informações da SMU - Secretaria Municipal do Urbanismo

## Testadas do Lote

Posição do Lote: Testada para 03 ruas

1- Denominação: **R. CORONEL HOCHÉ PEDRA PIRES**Sistema Viário: **NORMAL**

Cód. do Logradouro: W046A

Tipo: Principal

Nº Predial: **400**Testada (m): **50,00**

Dados de Projeto de Rua (UUS-5.1): O LOTE NÃO É ATINGIDO PELO PROJETO DA RUA

2- Denominação: **AV. PRESIDENTE GETÚLIO VARGAS**Sistema Viário: **COLETORA 1**

Cód. do Logradouro: S005

Tipo: Secundária

Nº Predial: **4350**Testada (m): **70,28**

Dados de Projeto de Rua (UUS-5.1): LOTE ATINGIDO P/ ALINHAM. - OBEDECER O PROJETO APROVADO DA RUA

Cota Direita: +/- 4,02 m

Cota Esquerda:

3- Denominação: **R. CORONEL ENOCK DE LIMA**Sistema Viário: **NORMAL**

Cód. do Logradouro: W046B

Tipo: Secundária

Nº Predial: **441**Testada (m): **28,20**

Dados de Projeto de Rua (UUS-5.1): O LOTE É ATINGIDO PELO ALINHAMENTO EM LINHA RETA

Cota Direita: +/- 5,81 m

Cota Esquerda: +/- 5,05 m

Cota da Aeronáutica: 1.055,90m em relação a Referência de Nível (RN) Oficial

## Parâmetros da Lei de Zoneamento

Zoneamento: **ECO.EIXO CONECTOR OESTE 4**Sistema Viário: **NORMAL/COLETORA 1/NORMAL**

Classificação dos Usos para a Matriz:

| USOS PERMITIDOS HABITACIONAIS                      | COEF. APROV. BÁSICO | ALTURA BÁSICA (pavos.) | PORTE BÁSICO M2 | TAXA DE OCUPAÇÃO % | TAXA PERM. MIN. % | LOTE PADRÃO MIN. (Testada x Área) |
|----------------------------------------------------|---------------------|------------------------|-----------------|--------------------|-------------------|-----------------------------------|
| Habitação Coletiva                                 | 1,5                 | 4                      |                 | 50                 | 25                | 15X450                            |
| Habitação Unifamiliar                              | 1                   | 2                      |                 | 50                 | 25                | 15X450                            |
| Habitação Transitória 1                            | 1,5                 | 4                      |                 | 50                 | 25                | 15X450                            |
| Habitação Institucional                            | 1,5                 | 4                      |                 | 50                 | 25                | 15X450                            |
| Habitação Unifamiliar em Série                     | 1                   | 2                      |                 | 50                 | 25                | 15X450                            |
| Empreendimento Inclusivo de Habitação de Interesse | 1,5                 | 4                      |                 | 50                 | 25                | 15X450                            |





**PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA**  
**Secretaria Municipal do Urbanismo**

**CONSULTA PARA FINS DE CONSTRUÇÃO**

|                                              |              |                                |                                     |
|----------------------------------------------|--------------|--------------------------------|-------------------------------------|
| Inscrição Imobiliária<br>28.0.0003.0374.00-3 | Sublote<br>- | Indicação Fiscal<br>45.161.037 | Nº da Consulta / Ano<br>560989/2020 |
|----------------------------------------------|--------------|--------------------------------|-------------------------------------|

| USOS PERMITIDOS NÃO HABITACIONAIS | COEF. APROV. BÁSICO | ALTURA BÁSICA (pavtos.) | PORTE BÁSICO M2 | TAXA DE OCUPAÇÃO % | TAXA PERM. MIN. % | LOTE PADRÃO MIN. (Testada x Área) |
|-----------------------------------|---------------------|-------------------------|-----------------|--------------------|-------------------|-----------------------------------|
| Comércio e Serviço Vicinal        | 1,5                 | 4                       |                 | 50                 | 25                | 15 X 450                          |
| Comunitário 2 - Culto Religioso   | 1,5                 | 4                       |                 | 50                 | 25                | 15 X 450                          |
| Comunitário 1                     | 1,5                 | 4                       |                 | 50                 | 25                | 15 X 450                          |
| Comércio e Serviço de Bairro      | 1,5                 | 4                       |                 | 50                 | 25                | 15 X 450                          |
| Comércio e Serviço Setorial       | 1,5                 | 4                       |                 | 50                 | 25                | 15 X 450                          |
| Estacionamento Comercial          | 1                   | 1                       |                 | 50                 | 25                | 15 X 450                          |
| Comunitário 2 - Saúde             | 1,5                 | 4                       |                 | 50                 | 25                | 15 X 450                          |
| Comunitário 2 - Ensino            | 1,5                 | 4                       |                 | 50                 | 25                | 15 X 450                          |
| Comunitário 2 - Cultura           | 1,5                 | 4                       |                 | 50                 | 25                | 15 X 450                          |
| Comunitário 2 - Lazer             | 1,5                 | 4                       |                 | 50                 | 25                | 15 X 450                          |
| Edifício Garagem                  | 1                   | 4                       |                 | 50                 | 25                | 15 X 450                          |
| Posto de Abastecimento            | 1                   | 2                       |                 | 50                 | 25                | 15 X 450                          |

| USOS PERMISSÍVEIS NÃO HABITACIONAIS<br>A critério do CMU | COEF. APROV. BÁSICO | ALTURA BÁSICA (pavtos.) | PORTE BÁSICO M2 | TAXA DE OCUPAÇÃO % | TAXA PERM. MIN. % | LOTE PADRÃO MIN. (Testada x Área) |
|----------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------|-----------------|--------------------|-------------------|-----------------------------------|
| Comunitário 3 - Cultura                                  | 1,5                 | 4                       |                 | 50                 | 25                | 15 X 450                          |
| Comunitário 3 - Ensino                                   | 1,5                 | 4                       |                 | 50                 | 25                | 15 X 450                          |
| Comunitário 3 - Lazer                                    | 1,5                 | 4                       |                 | 50                 | 25                | 15 X 450                          |
| Comunitário 3 - Saúde                                    | 1,5                 | 4                       |                 | 50                 | 25                | 15 X 450                          |
| Comunitário 3 - Culto Religioso                          | 1,5                 | 4                       |                 | 50                 | 25                | 15 X 450                          |

ESTACIONAMENTO: ATENDER LEGISLAÇÃO ESPECÍFICA

RECREAÇÃO: ATENDER LEGISLAÇÃO ESPECÍFICA

AFASTAMENTO DAS DIVISAS MÍNIMO: ATÉ 2 PAVIMENTOS = FACULTADO ACIMA DE 2 PAVIMENTOS = H/6, CONTADO A PARTIR DO TÉRREO, ATENDIDO O MÍNIMO DE 2,50 M

RECUO FRONTAL MÍNIMO: 5,00 M

Observar o contido na Legislação Vigente sobre Concessão de Potencial Construtivo Adicional, mediante instrumentos da Outorga Onerosa do Direito de Construir - OODC, Transferência do Direito de Construir - TDC e Cotas de Potencial Construtivo - CPC.

\*\* Os parâmetros de construção para os Usos Permissíveis, serão definidos pelo Conselho Municipal de Urbanismo.

**Parâmetros da Construção**

\* Em caso de dúvidas ou divergências nas informações impressas, vale a Legislação Vigente.

**Observações Para Construção**





## PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

### Secretaria Municipal do Urbanismo

#### CONSULTA PARA FINS DE CONSTRUÇÃO

| Inscrição Imobiliária | Sublote | Indicação Fiscal | Nº da Consulta / Ano |
|-----------------------|---------|------------------|----------------------|
| 28.0.0003.0374.00-3   | -       | 45.161.037       | 560989/2020          |

- 1-Profundidade máxima da faixa da Via Coletora 1 de até metade da quadra e limitada em 80,00 m contados a partir do alinhamento predial
- 2-Permitido Habitação Unifamiliar em série somente transversal ao alinhamento predial
- 3-Atender regulamentação específica para empreendimento inclusivo de habitação de interesse social, taxa de permeabilidade, edifício garagem e posto de abastecimento
- 4-Para Indústria tipo 1 permitido somente alvará de localização em edificação existente com porte básico de 400,00 m²
- 5-Para Estacionamento Comercial e Edifício Garagem obrigatório comércio e serviço vicinal, de bairro ou setorial no pavimento térreo, com acesso direto e abertura independente para a via pública ocupando no mínimo 50% da testada do terreno.
- 6-Nos trechos limítrofes a ZR-4 a altura máxima será de 6 pavimentos, exceto para Habitação unifamiliar, Habitação unifamiliar em série, posto de abastecimento, estacionamento comercial e edifício garagem
- 7-O uso de conjunto de Habitação Coletiva e Habitação unifamiliar em série somente será permitido em lotes com área total de até 20.000,00 m²

#### Informações Complementares

| Código | Observações                                                                                                                                                                         |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 9      | PROC 61871-01 NEGADO PELA CTZ A LIBERACAO PARA A CONSTRUCAO DE POSTOS DE ABASTECIMENTOS E SERVICOS DESTA INDICACAO FISCAL                                                           |
|        | Processo 01-002770/2010 revalidação de parametros, decisão Provido com Condições                                                                                                    |
| 103    | FAIXA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE                                                                                                                                                     |
|        | FAIXA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE                                                                                                                                                     |
| 107    | Deverá ser respeitada a área de domínio público, para a Avenida Presidente Getúlio Vargas, indicada no projeto de rua e na planta aprovada pelo Processo de Unificação 094687/2015. |
| 352    | USUCAPIO E RETIFICAÇÃO DE LOTES                                                                                                                                                     |
|        | 052556/2018                                                                                                                                                                         |

#### Bloqueios

\*\*\*\*\*

#### Alvarás de Construção

|                             |                              |                           |
|-----------------------------|------------------------------|---------------------------|
| Sublote: 0                  | Número Novo:294485           | Finalidade:CONSTRUÇÃO     |
| Número Antigo:              |                              |                           |
| Situação: Obra em Andamento |                              |                           |
| Área Vistoriada (m²):       | Área Liberada (m²): 1.023,16 | Área Total (m²): 1.023,16 |





# PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

## Secretaria Municipal do Urbanismo

### CONSULTA PARA FINS DE CONSTRUÇÃO

|                                              |              |                                |                                     |
|----------------------------------------------|--------------|--------------------------------|-------------------------------------|
| Inscrição Imobiliária<br>28.0.0003.0374.00-3 | Sublote<br>- | Indicação Fiscal<br>45.161.037 | Nº da Consulta / Ano<br>560989/2020 |
|----------------------------------------------|--------------|--------------------------------|-------------------------------------|

### Informações de Plantas de Loteamentos (UCT 6)

|                 |                                 |                   |
|-----------------|---------------------------------|-------------------|
| Sublote<br>0000 | Situação de Foro<br>Não foreiro | Nº Documento Foro |
|-----------------|---------------------------------|-------------------|

### Dados Sobre Planta de Loteamento

|                                                               |                |              |                             |
|---------------------------------------------------------------|----------------|--------------|-----------------------------|
| Planta/Croqui<br>A.00208-                                     | Nº Quadra<br>A | Nº Lote<br>A | Protocolo<br>01-001000/2010 |
| Nome da Planta: CHÁCARA DOS INGLÊSES                          |                |              |                             |
| Situação: Lote dentro do perímetro de Planta/Croquis aprovada |                |              |                             |

### Informações do IPPUC - Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba

\*\*\*\*\*

### Informações da SMOP - Secretaria Municipal de Obras Públicas

#### Faixa não Edificável de Drenagem

|                                                                                                  |       |                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|---------------------|
| Situação                                                                                         | Faixa | Sujeito à Inundação |
| Lote atingido no lado esquerdo                                                                   |       | NÃO                 |
| Características: Consultar SMOP-OPO para execução do projeto                                     |       |                     |
| Lote não Atingido                                                                                |       | NÃO                 |
| Características: Deverá prever passagem de águas pluviais dos lotes a montante                   |       |                     |
| Lote atingido na Frente                                                                          |       | NÃO                 |
| Características: Consultar SMOP-OPO para execução do projeto                                     |       |                     |
| Lote não Atingido                                                                                |       | NÃO                 |
| Características: A P.M.C. se isenta da falta de informações.                                     |       |                     |
| Lote não Atingido                                                                                |       | NÃO                 |
| Características: A P.M.C. se isenta da falta de informações.                                     |       |                     |
| ** Respeitar faixa não edificável de drenagem de 0,00 m sendo que 0,00 m para cada lado do eixo. |       |                     |
| Observações                                                                                      |       |                     |

### Informações da SMMA - Secretaria Municipal do Meio Ambiente

\*\* Existindo árvores no imóvel é obrigatória a consulta à MAPM.\*\*

### Informações da SMF - Secretaria Municipal de Finanças

|                 |                              |                                |                      |
|-----------------|------------------------------|--------------------------------|----------------------|
| Espécie: Normal | Área do Terreno: 2.340,55 m² | Área Total Construída: 0,00 m² | Qtde. de Sublotes: 1 |
|-----------------|------------------------------|--------------------------------|----------------------|

#### Dados dos Sublotes

|                                 |                     |                            |
|---------------------------------|---------------------|----------------------------|
| Sublote Utilização<br>0000 Vago | Ano Construção<br>0 | Área Construída<br>0,00 m² |
|---------------------------------|---------------------|----------------------------|

#### Infraestrutura Básica

| Cód. Logradouro | Planta | Pavimentação       | Esgoto | Iluminação Pública | Coleta de Lixo |
|-----------------|--------|--------------------|--------|--------------------|----------------|
| S005            | A      | ASFALTO            | EXISTE | Sim                | Sim            |
| W046A           | B      | ANTI-PO            | EXISTE | Sim                | Sim            |
| W046B           | D      | SEM BENEFICIAMENTO | EXISTE | Sim                | Sim            |

### Bacia(s) Hidrográfica(s)

\*\*\*\*\*





# PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

## Secretaria Municipal do Urbanismo

### CONSULTA PARA FINS DE CONSTRUÇÃO

|                                              |              |                                |                                     |
|----------------------------------------------|--------------|--------------------------------|-------------------------------------|
| Inscrição Imobiliária<br>28.0.0003.0374.00-3 | Sublote<br>- | Indicação Fiscal<br>45.161.037 | Nº da Consulta / Ano<br>560989/2020 |
|----------------------------------------------|--------------|--------------------------------|-------------------------------------|

#### Observações Gerais

- 1 - Considerando a necessidade de adequar e organizar os espaços destinados a circulação de pedestres, a construção ou reconstrução de passeios deverá obedecer os padrões definidos pelo Decreto 1.066/2006.
- 2 - A altura da edificação deverá obedecer as restrições do Ministério da Aeronáutica, referentes ao plano da zona de proteção dos aeródromos e as restrições da Agência Nacional de Telecomunicações - Anatel, referentes ao plano de canais de microondas de telecomunicações do Paraná.
- 3 - Todo o esgotamento sanitário (banheiro, lavanderias e cozinhas) deverá obrigatoriamente ser conectado a rede coletora de esgoto existente na via pública. No caso de cozinhas deverá ser prevista a caixa de gordura antes da referida rede.
- 4 - Na ausência de rede coletora será tolerada a utilização de sistema de tratamento composto por fossas, filtros e sumidouros (ver Termo de Referência no site da PMC [www.curitiba.pr.gov.br](http://www.curitiba.pr.gov.br)) prevendo-se futura ligação com a rede coletora de esgoto.
- 5 - As águas pluviais devem ser direcionadas obrigatoriamente a galeria de água pluvial existente na via pública.
- 6 - Para qualquer tipo de construção, reforma ou ampliação, consultar a Sanepar quanto a ligação domiciliar de esgoto.

\*\*\* Prazo de validade da consulta - 180 dias \*\*\*

|                                                                                  |                    |
|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Responsável pela Emissão<br>internet<br>[PMC] - PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA | Data<br>27/10/2020 |
|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------|

#### ATENÇÃO

- » Formulário informativo dos parâmetros de uso e ocupação do solo para fins de elaboração de projetos.
- » Necessário a obtenção de Alvará de Construção previamente ao início da obra.
- » Em caso de dúvidas com relação às informações, prevalece a legislação vigente.

