



UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAPÁ  
BACHARELADO EM ARQUITETURA E URBANISMO  
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS EXATAS E BIOLÓGICAS

**INGRID TAINÁ DA SILVA FERREIRA**



**O USO DO AÇO EM UMA ARQUITETURA CONTEMPORÂNEA:**  
Proposta de uma Escola de Artes para o Bairro Congós, em Macapá/AP

**MACAPÁ - AP**

**2018**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Biblioteca Central da Universidade Federal do Amapá

724.098116

F383u Ferreira, Ingrid Tainá da Silva

O uso do aço em uma arquitetura contemporânea : proposta de uma escola de artes para o bairro Congós, em Macapá/AP / Ingrid Tainá da Silva Ferreira ; orientador, Heldio Carneiro ; co-orientador, Mario Luiz Barata Junior. -- Macapá, 2018.

160 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Fundação Universidade Federal do Amapá, Coordenação do Curso de Arquitetura e Urbanismo.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAPÁ  
BACHARELADO EM ARQUITETURA E URBANISMO  
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS EXATAS E BIOLÓGICAS

**INGRID TAINÁ DA SILVA FERREIRA**

**O USO DO AÇO EM UMA ARQUITETURA CONTEMPORÂNEA:**

Proposta de uma Escola de Artes para o Bairro Congós, em Macapá/AP

Monografia apresentada ao curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal do Amapá como requisito parcial para obtenção do título de graduação em Arquitetura e Urbanismo. Área de concentração: Materiais e Projeto Arquitetônico.

Orientador: Prof. Ms. Heldio Carneiro

Co-orientador: Prof. Ms. Mario Luiz Barata Junior

MACAPÁ

2018

**Universidade Federal do Amapá**  
**Curso de Arquitetura e Urbanismo**

Título do Trabalho: **“O USO DO AÇO EM UMA ARQUITETURA CONTEMPORÂNEA:**  
Proposta de uma Escola de Artes para o Bairro Congós, em Macapá/AP”

AUTORA: Ingrid Tainá da Silva Ferreira

Defesa em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Conceito obtido: \_\_\_\_\_

**Banca examinadora**

---

Prof. Ms. Heldio Carneiro

Orientador – UNIFAP

---

Prof. Ms. André Coelho – UNIFAP

1º Examinador

---

Prof. Ms. Jair Gomes – UNIFAP

2º Examinador

*Dedico a todos que em tudo colocam amor e  
humanidade.*

## **Agradecimentos**

Agradeço a Deus, por ser guia do meu caminho.

À minha avó materna que esteve comigo mesmo de longe, sempre acreditando em meu potencial.

Ao professor Heldio, pela sua orientação, contribuindo grandemente para a ampliação dos meus conhecimentos, lembrando sempre minha compacidade, sendo mais que um orientador, um mestre.

Ao professor Mario Barata, pela coorientação esclarecedora e prática, permitindo que eu enxergasse o que ia além da minha compreensão.

À Universidade Federal do Amapá, pela sua contribuição para com meus conhecimentos.

À minha grande amiga Lorena da Cruz Moraes, pela sua incansável ajuda sempre que solicitada.

Aos meus amigos Gabriel e Letícia, pelo apoio sem medidas.

Aos amigos do curso, em especial Luane Simões e Victor Salgado, por terem contribuído no decorrer da etapa da graduação com meu crescimento acadêmico e, mais que isso, pessoal.

À minha avó paterna que se despediu de mim, deixando um vazio com seu “até logo”.

À meus pais, pela infinita generosidade, compreensão e sensibilidade, sem eles nada seria.

*“É na arte que o homem se ultrapassa  
definitivamente.”*

Simone de Beauvoir

## Resumo

A presente pesquisa compõe um estudo sobre o material Aço e a sua utilização na Arquitetura Contemporânea, aplicado em uma Escola de Artes para a Comunidade Chico Dias, localizada em uma área de ocupação irregular na cidade de Macapá, no estado do Amapá. A área apresenta uma dinâmica diferenciada devido às características particulares que possui, características essas que são levadas em consideração, depois de diagnosticadas, para o pensamento do projeto. O trabalho apresenta sua metodologia de natureza dedutiva, relacionando os aspectos conceituais do aço, da arquitetura contemporânea e da arte, com uma análise indutiva da realidade local, considerando as relações entre o meio e os atores sociais que se reconhecem em seu modo de apropriação do espaço, o que resulta na composição da escola com a paisagem local. Assim, são utilizadas revisões bibliográficas, entrevistas, diagramas e mapas temáticos, além de visitas ao local. São abordados os elementos urbanos, físicos, bem como as relações simbólicas e sensoriais, que traduzem em uma proposta de Escola de Artes que sirva como vetor de transformação social, aliando isso ao uso adequado do material estudado, valorizando suas características para melhor aproveitamento do mesmo na arquitetura.

**Palavras chave:** Congós; Estrutura em Aço; Arquitetura Contemporânea; Escola de Artes.

## **Abstract**

This present research compounds a study about the Steel material and its use on Contemporary Architecture, applied on a School of Arts at Chico Dias Community in an area of irregular occupation in the city of Macapa, in the state of Amapa. The area presents a different dynamic in due to its particular characteristics, which are took into consideration after being diagnosed, to the thought of the project. The work presents its methodology as deductive nature, relating the steel, contemporary architecture, and art's conceptual aspects, with an inductive analysis of local reality, considering the relations between the environment and the social actors that recognize themselves in their appropriation space mode, which results on the composition of school with the local landscape. This way, are being used bibliographic readings, interviews, diagrams and thematic maps, besides visitations in the local area. This work approaches the urban and physics elements, such as the symbolic and sensorial relations, that render in a proposal of School of Arts thar serve as a social transformation vector, allying that to the adequate use of studied material, giving value to its characteristics for a better use of itself in architecture.

**Key-words:** Congós; Steel Structure; Contemporary Architecture; School of Arts.

## Lista de Figuras

Figura 1 – Proposta arquitetônica para a ressaca Chico DiasFonte: Resumo “Habitação parque ressaca: adequação à realidade da comunidade Chico Dias” (2017).....	21
Figura 2 – Representação de material, processo construtivo e forma de agrupamento .....	23
Figura 3 – Croquis de moradia de arquitetura vernacular sob palafitas .....	23
Figura 4 – Processo inicial da estruturação da palafita .....	23
Figura 5 – Processo do esqueleto e finalização da casa .....	24
Figura 6 – Casa Farnaworth de Mies van der Rohe.....	25
Figura 7 - Casa Farnaworth de Mies van der Rohe.....	26
Figura 8 - Planta baixa e organização funcional do nível térreo da Escola Modelo da Luz. 1. Sala de Aula; 2. Circulação; 3. Entrada Principal; .....	29
Figura 9 - Planta baixa do nível térreo do Grupo Escolar Visconde Congonhas do Campo. 1. Sala de Aula; 2. Circulação; 3. Administração. 4. Sanitários; .....	29
Figura 10 - Capa do Álbum “Paratodos”, de Chico Buarque .....	34
Figura 11 - Pavilhão de Exposições Anhembi. Estrutura de treliça espacial de cobertura, exemplo de estrutura com muitos caminhos .....	36
Figura 12 - Museu de Arte de São Paulo .....	37
Figura 13 - Edifício Avenida Central.....	41
Figura 14 - Cantoneira .....	54
Figura 15 - Cantoneira unindo viga e pilar .....	54
Figura 16 - Composição de cantoneiras em pilar .....	55
Figura 17 – Perfil I .....	56
Figura 18 – Perfil H .....	58
Figura 19 – Perfi T.....	58
Figura 20 – Chapas de aço .....	60
Figura 21 – Barras redondas de aço .....	61
Figura 22 - Vista externa do CEU das Artes, em Macapá-AP .....	62
Figura 23 - Biblioteca do CEU das Artes de Macapá-AP .....	63
Figura 24 - Momento de atividades no CEU das Artes, em Macapá-AP .....	63
Figura 25 - Maquete 3D computadorizada do CEU das Artes.....	64
Figura 26 - Artistas circenses nas ruas de Macapá.....	65

Figura 27- Casa Circo .....	65
Figura 28 - Lira na Casa Circo .....	67
Figura 29 - Preparação para início das atividades na Casa Circo.....	67
Figura 30 - Casa Circo em uma praça .....	68
Figura 31 - Crianças e jovens ensaiando .....	68
Figura 32 - Rapaz ensinando violino à criança moradora da comunidade Chico Dias .....	69
Figura 33 - José Cosme Carlisle .....	70
Figura 34 - José e sua aluna "Biazinha" no processo de aprendizagem.....	71
Figura 35 - Clarisse e sua aluna Maria Clara .....	73
Figura 36 - Vista do canteiro central da Rua Benedito Lino do Carmo.....	75
Figura 37 - Ausência de pavimentação do leito carroçável e do passeio público, situação comum na região .....	76
Figura 38 - Vista da Ressaca Chico Dias, no Bairro dos Congós .....	76
Figura 39 - Croquis de percepção da Ressaca Chico Dias .....	76
Figura 40 - Ação de alunos de enfermagem no bairro Congós .....	78
Figura 41 - Atividades predominantes no bairro.....	79
Figura 42 - Manifestação popular.....	79
Figura 43 - Lixeira viciada .....	80
Figura 44 - Escola Irineu da Gama Paes .....	82
Figura 45 - Skyline da fachada Rua Benedito Lino do Carmo.....	83
Figura 46 - Skyline fachada Av. Cabo Velho .....	83
Figura 47 - Skyline fachada Rua Doutor Alberto Lima .....	83
Figura 48 - Skyline fachada Av. João Guerra.....	83
Figura 49 - Mapa de setorização.....	84
Figura 50 – Diagrama de Hierarquia viária.....	88
Figura 51 – Fluxo das vias .....	89
Figura 52 - Diagrama de orientação e ventos predominantes.....	92
Figura 53 - Fachada Ferragens Congós .....	101
Figura 54 - O.S. Gato .....	101
Figura 55 - Fachada da matriz do Grupo Penante .....	102
Figura 56 – Escola Los Nogales.....	105
Figura 57 – Aproximação de uma das fachadas da Escola Los Nogales.....	105

Figura 58 – Interação com o entorno e disposição volumétrica da Escola Los Nogales .....	106
Figura 59 – Vista interna de uma das salas de música da Escola Los Nogales.....	106
Figura 60 – Planta baixa do pavimento térreo da Escola Los Nogales .....	107
Figura 61 – Planta baixa do pavimento superior da Escola Los Nogales.....	107
Figura 62 – Corte longitudinal da Escola Los Nogales .....	107
Figura 63 – Corte transversal da Escola Los Nogales .....	108
Figura 64 – Escola de Artes John Curtin.....	108
Figura 65 – Corredor da Escola John Curtin .....	109
Figura 66 – Plantas baixas do pavimento térreo e superior .....	109
Figura 67 – Vista do interior da sala de dança da Escola John Curtin .....	110
Figura 68 – Vista do interior da Escola John Curtin .....	111
Figura 69 – Desenho esquemático de conceito da proposta .....	112
Figura 70 – Desconstrutivismo .....	113
Figura 71 – Fenômeno das cores e abstracionismo.....	113
Figura 72 - Desenho sobre a arquitetura sob palafitas.....	114
Figura 73 - Os 5 Sentidos do ser humano.....	115
Figura 74 - Jardim sensorial .....	115
Figura 75 – Funcionograma e fluxograma (térreo) .....	119
Figura 76 – Funcionograma e fluxograma (superior) .....	119
Figura 77 – Partido arquitetônico .....	120
Figura 78 – Planta de layout térreo .....	121
Figura 79 - Planta de layout superior .....	122
Figura 80 - Proposta para as vias coletoras.....	123
Figura 81 - Proposta para as vias locais (avenidas).....	123
Figura 82 - Proposta para as vias locais (ruas).....	123
Figura 83 - Proposta para a via arterial.....	124
Figura 84 - Lançamento estrutural térreo .....	125
Figura 85 - Lançamento estrutural superior.....	126
Figura 86 - Vista 3D do lançamento estrutural .....	126
Figura 87 – Estudo volumétrico 1 .....	127
Figura 88 - Estudo volumétrico 2.....	127
Figura 89 - Estudo volumétrico 3.....	127
Figura 90 - Estudo volumétrico 4.....	128

Figura 91 - Estudo volumétrico 5..... 128

## **Lista de Tabelas**

Tabela 1 - Referências projetuais livro Palafito .....	27
Tabela 2 - Exigências de TRRF .....	46
Tabela 3 - População do bairro Congós .....	78
Tabela 4 - Localização em escala da cidade e equipamentos de apoio .....	85
Tabela 5 – Programa de Necessidades .....	116

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	12
<b>2. REFERÊNCIAL TEÓRICO</b> .....	15
2.1 O PÓS-MODERNISMO E O PENSAMENTO DA ARQUITETURA CONTEMPORÂNEA.....	15
2.2 FENOMENOLOGIA ARQUITETURAL.....	18
2.3 ARQUITETURA SOBRE PALAFITAS.....	20
2.3.1 Arquitetura vernácula sobre palafitas .....	20
2.3.2 Palafita reinterpretada pela contemporaneidade .....	24
2.4 ARQUITETURA ESCOLAR E O ENSINO ARTÍSTICO .....	28
2.4.1 A Arquitetura Escolar.....	28
2.4.2 O Ensino Artístico .....	31
2.5 O USO DO AÇO COMO ESTRUTURA NA CONSTRUÇÃO CIVIL .....	35
2.5.1 Entendendo a concepção de Estrutura .....	35
2.5.2 A história do Aço .....	38
2.5.3 Propriedades do aço como material na construção civil, vantagens e desvantagens.....	41
2.5.3 A questão da combustibilidade .....	44
2.5.4 A sustentabilidade.....	47
2.5.5 Perfis estruturais e ligações .....	51
2.5.7 As principais aplicações dos perfis em aço .....	53
<b>3 EXEMPLOS DE ESPAÇOS E PROJETOS DIRECIONADOS À ARTE EM MACAPÁ- AP</b> 62	
3.1 CÉU DAS ARTES.....	62
3.2 CIRCO EM MACAPÁ .....	65
3.3 PROJETO ORQUESTRA VAI AS PONTES .....	68
3.4 CENÁRIO ARTÍSTICO DA DANÇA EM MACAPÁ .....	70
73	
<b>4 PROPOSTA</b> .....	74
4.1 LOCALIZAÇÃO .....	74
4.2 CONDICIONANTES LEGAIS.....	84
4.2.1 Uso do solo .....	84
4.2.2 Estudos do entorno.....	86
4.2.3 Topografia, clima e ventilação .....	92
4.3 PROPOSTA.....	93
4.3.1 Relevância de uma escola de artes no bairro Congós .....	93
4.3.1.1 Metodologia .....	93

4.3.1.2 População usuária.....	95
4.4 LOGÍSTICA GENÉRICA DO AÇO EM MACAPÁ-AP .....	100
4.5 REFERÊNCIAS DE PROJETO.....	104
4.5.1 Escola Los Nogales .....	104
4.5.2 Escola de Artes John Curtin.....	108
4.6 OBJETIVOS E DIRETRIZES .....	112
4.7 CONCEITO.....	112
4.8 PARTIDO ARQUITETÔNICO .....	116
4.8.1 Programa de necessidades .....	116
4.8.2 Partido arquitetônico.....	119
4.8.3 Estrutura de aço.....	124
4.8.4 Integração geral .....	127
<b>5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>130</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>131</b>

# 1. INTRODUÇÃO

A sociedade contemporânea vem tornando-se cada vez mais exigente em diversos aspectos, entre eles, a construção civil, já que algumas necessidades nesse mercado surgem com a modernização. As exigências vêm afirmando-se com o passar dos anos através de um olhar sistêmico de mercado e também ambiental.

O sistema convencional da construção civil gera perdas que precisam ser sanadas com novas tecnologias. A modernidade traz consigo, de forma indissociável, pontos cruciais a serem questionados: a velocidade na construção civil e a forma com que isso acontece, de maneira que o ambiente possa ser menos agredido com o processo e, que ainda assim, haja qualidade no produto final.

A construção civil no Brasil enquadra-se em um momento de busca da diminuição na geração de resíduos, da redução de perda de tempo de execução (que interfere de forma acentuada no setor do empreendedorismo, por exemplo), da otimização na manutenção da edificação, do alto nível de detalhamento, gerando alta precisão, além da liberdade e renovação estética para uma arquitetura contemporânea.

A arquitetura por si só documenta a história de determinada época, e, a arquitetura contemporânea deve ser pensada no seu potencial como veículo de transformação social aliado às características estéticas de seu momento, algo que, principalmente na região norte do Brasil, pode-se observar vaga dinâmica se comparada com cenários de outros países. Resultando, dessa forma, em um cenário de escassez de eficácia nos aspectos conceitual, projetual, de execução e, de manutenção.

Com isso, o Brasil vem investindo na produção de aço, ainda sendo uma produção tímida se comparada com a produção internacional, já que, embora não seja algo novo no hemisfério norte, somente agora passa a ganhar força e representatividade no país, conseguindo atender ao mercado interno e tornando possível a exportação também.

Partindo-se do conhecimento de que o setor aqui destacado passa a ter necessidades que foram citadas e, com isso, geram no mercado algumas alternativas,

entre elas, o aço, a pesquisa vem fazer um estudo direto sobre esse material inserido na arquitetura contemporânea, de forma que possa informar o mercado da construção civil e, também, estudantes de Arquitetura e Urbanismo, ou, qualquer um que seja admirador do segmento, respondendo à pergunta “o que é o aço como material para uso na arquitetura contemporânea?”, através de seu estudo para aplicação em uma Escola de Artes em aço no bairro Congós, como vetor de transformação social.

A arquitetura contemporânea necessita de uma visão que conjunte questões interagentes como homem, lugar, uso, medida, ambiente, técnica, matéria, ciência e tecnologia, com uma persistente busca de excelência estética, econômica e construtiva e, no atendimento às satisfações físicas e psíquicas dos indivíduos.

A solução estrutural que utiliza o aço como elemento predominante não só para vencer os grandes vãos, necessários para atender às dimensões obrigatórias de certos espaços, mas, também, visa mostrar o mais completo sistema estrutural de tecnologia limpa e, claro, importante destacar também suas desvantagens para que possa ser feito um julgamento adequado de sua viabilidade em cada situação inserida. Mas, de fato, trata-se de controle de qualidade, com precisão dimensional milimétrica, que evita sobras ou desperdícios e possibilita uma reutilização com o mais alto grau de reciclagem (Rutman, 2011), necessidade unânime em todos os espaços da cidade.

É importante conhecer esse material o inserido na arquitetura contemporânea, na arquitetura de conceitos, partindo-se de uma visão sistêmica e cultural que alimentam o projeto de arquitetura, a concepção multidisciplinar, com respeito ao dimensionamento dos espaços e às exigências do programa, obtendo flexibilidade para expansões ou alterações, bem como a superação de paradigmas conceituais e construtivos adequados à cultura de cada época, caminhando para o caminho de busca permanente de avanços tecnológicos e estéticos neste século da razão e sensibilidade, da arquitetura como obra de arte e eficiência, trazendo como objetivo principal ampliar o uso do aço como alternativa ao sistema convencional de construção civil, para que possa promover a economia do setor de técnica e do setor de tecnologia referentes ao sistema, bem como estética arquitetônica.

Para atingir o objetivo principal, alguns objetivos específicos foram requeridos, entre eles: analisar os aspectos conceituais da estrutura e arquitetura para embasamento; diagnosticar as características do aço como material utilizável na

arquitetura contemporânea; propor uma edificação que valorize as características do aço, bem como fazer como que o aço possa valorizar a edificação; fazer uma análise da localização onde a escola seria implantada para propor uma edificação que some com a comunidade e que não destoe da mesma.

A pesquisa (desenvolvimento) está dividida em 3 (três) capítulos. Em que, no primeiro realizou-se a pesquisa de referencial teórico sobre aspectos conceituais dos quais se embasam o projeto, como arquitetura, engenharia e arte; segundo mostra o alguns espaços e projetos dedicados ao ensino da arte em Macapá-AP, bem como seu cenário de importância na cidade; o terceiro fala sobre a localização da área escolhida, analisando diversas características do local para máximo aproveitamento no processo criativo, seguindo para a etapa posterior, no mesmo capítulo, abordando a proposta arquitetônica resultante.

O estudo foi feito partindo de uma real e necessária aplicação, onde, nessa pesquisa, opta-se pela Escola de Artes em aço para o bairro Congós, como um vetor de transformação social, pois, a população dessa área possui grande necessidade de um equipamento com esse fim para suas crianças, adolescentes e jovens, que por muitas vezes, estão inseridos em um cenário de grande vulnerabilidade social, encorajando-as através da arte a seguirem seus sonhos e a valorizar seu espaço, cooperando no processo de se cultivar seres humanos honrados, instruídos, felizes e responsáveis pelo seu meio.

## 2. REFERÊNCIAL TEÓRICO

### 2.1 O PÓS-MODERNISMO E O PENSAMENTO DA ARQUITETURA CONTEMPORÂNEA

Antes de aliar o termo “arquitetura” aos termos presentes no decorrer desta monografia, entendamos que etimologicamente, a palavra vem da junção das palavras gregas “arché”, que significa “primeiro” ou “principal”, e tékton, que possui o significado de “construção”<sup>1</sup>.

Sabemos que desde os primórdios da humanidade as pessoas realizam construções com funções diversas como: proteção, demonstração de poder de reis e deuses e produção de arte, entre outras funções. A arquitetura surge para tratar da organização do espaço e de seus elementos, como organização, estética e ordenamento de componentes, criando o espaço e interagindo com os indivíduos.

A discussão sobre a arquitetura pós-moderna como linguagem formal tornou-se pouco relevante, porém, é de extrema importância. Algumas Denominações como “arquitetura desconstrutivista”, que viabilizou o surgimento de experiências a partir dos novos meios de representação gráfica, ou “regionalismo crítico”, uma invenção paternalista da crítica dominante feita para se apropriar do progresso da arquitetura nos continentes americano e asiático, se tornaram obsoletas para interpretar a contemporaneidade diante de tantos fenômenos na teoria e prática que vem surgindo, em consonância com as transformações mundiais.

Para Ghirardo (2009), na arquitetura, em geral, o pós-modernismo é compreendido como um fenômeno estilístico. Porém, em primeiro lugar, deveria ser entendido no contexto daquilo que o movimento se opôs e, em segundo lugar, daquilo que afirmou, para que possamos compreendê-lo sem julgamentos premeditados.

Sendo assim, entendendo sobre o modernismo, que, embora marcado por ênfases diversas, de um lado o determinismo tecnológico e, de outro, a ideia de autoexpressão estética, as ideias de muitos arquitetos modernistas mantiveram, como

---

<sup>1</sup> Significado retirado do site Gramática, disponível em <<https://www.gramatica.net.br/origem-das-palavras/etimologia-de-arquitetura/>>. Acesso em 21 de maio de 2017.

constante básica, a crença no poder da forma para transformar o mundo, ainda que geralmente vinculada a alguns objetivos amplos e vagos de reforma social, os arquitetos acreditavam de forma apaixonada que a falta de moradias e outros problemas sociais poderiam ser resolvidos com o uso das superfícies lisas, polidas à máquina, e do racionalismo estrutural da arquitetura moderna. Pressupostos esses que, constituíam o embasamento ideológico de Le Corbusier.

O movimento moderno não foi alimentado apenas pela nova tecnologia e pela rivalidade entre gerações (quadro bem significativo pós Segunda Guerra Mundial) como conhecemos através da história, mas, também por concepções bastante específicas do papel da arquitetura e da fonte da forma arquitetônica, surgindo várias correntes de pensamento características do movimento moderno sobre a questão de como a forma arquitetônica é gerada. Onde, de um lado, alguns arquitetos enfatizavam o funcionalismo e a geração da forma por um tipo de determinismo biotécnico e, de outro, os arquitetos enfatizavam a intuição e o gênio do arquiteto enquanto criadores da forma. Sendo que, Ghirardo (2009) compreende que Le Corbusier, Mies Van der Rohe e Gropious, conseguiram combinar as duas concepções aparentemente opostas.

Os custos reduzidos e a construção mais rápida tornaram os prédios modernos atraentes para grandes incorporadores e administradores urbanos, que aproveitaram a oportunidade para remodelar o centro das cidades nas décadas de 50 e 60, quando a classe média norte-americana fugiu para os subúrbios, como explica Ghirardo (2009:5):

O modernismo adquiriu vida nova depois da Segunda Guerra Mundial, principalmente nos Estados Unidos, onde a estética do movimento moderno, polida, mecânica e sem ornamentos, voltou-se para tecnologias como as estruturas de aço e as paredes de vidro para produzir arranha-céus, prédios de escritório e centros comerciais a um custo viável. Ao mesmo tempo, a noção do arquiteto como grandioso criador de formas começou a dominar as escolas e, depois, a profissão.

A estética modernista se tornou corrente dominante no mundo, com isso, algumas consequências negativas foram observadas, como, parte das grandes campanhas para “revitalizar”<sup>2</sup> as áreas urbanas que se tornavam despovoadas depois

---

<sup>2</sup> O termo “revitalizar” aqui, se direciona ao ato de revigorar, sem, de forma alguma, diminuir ou menosprezar os grupos citados.

da guerra, as cidades realizaram amplos programas de renovação urbana. Ghirardo (2009) conta que moradias de aluguel a preços razoáveis e grupos de baixa renda (principalmente minorias raciais e étnicas) acabaram por ser expulsos em favor das grandes “caixas de vidro”<sup>3</sup> de Le Corbusier e Mies Van de Rohe.

Instituições como governos, bancos, grandes empresas e instituições culturais como os museus, adotaram a arquitetura moderna como sua marca, em prédios geralmente bem construídos. Mas os arquitetos prestígio ao produzirem edifícios para incorporadores mais preocupados com a rapidez, o custo baixo e o efeito espetacular.

Em meados da década de 60 começou a formar-se uma reação ao modernismo. Arquitetos observaram a ausência de criatividade nas estruturas de aço e paredes de vidro, não pelos materiais, pois, a alta tecnologia não seria ruim, mas a estética modernista mostrava-se pouquíssimo exigente. Com isso, surgem novas correntes que expandem a arquitetura, apresentando uma proposta que interliga criador, criação e usuário, conforme apresenta Montaner (2016):

O renascer da crítica radical e engajada, relacionado com o desenvolvimento de novos métodos pedagógicos; a defesa do urbanismo e da arquitetura informal e a intensificação da arquitetura ecologicamente sustentável, entendida como aquela que faz uso adequado dos recursos naturais. (MONTANER, 2016:8).

As linhas que se mantêm no pós-modernismo, são a continuidade dos princípios e objetivos modernos na arquitetura high-tech e na teoria dos suportes e dos materiais. Segundo Montaner (2016:8), “essa linha racionalista teve uma forte participação no surgimento do minimalismo na arquitetura e no design [...] durante a década de 1990”. Para o autor, a grande novidade tem sido a crescente força da arquitetura relacionada com a fenomenologia, o valor da experiência e a percepção dos sentidos, mostrando de fato uma arquitetura mais interligada, subjetiva e experimental, saindo de uma linguagem unificada, variando de acordo com seu meio e as necessidades, o que interliga as linguagens entre si é o efeito de significado que se correlacionam.

---

<sup>3</sup> É importante salientar que mesmo o termo “caixas de vidro” ser importante para o nosso contexto, não alcança o significado a que necessitamos chegar.

## 2.2 FENOMENOLOGIA ARQUITETURAL

Fenomenologia é um assunto foge das categorias tradicionais da historiografia da arquitetura, cujo foco tradicional tem sido ou pessoas (arquitetos) ou objetos (edifícios, ambientes, e assim por diante). A fenomenologia arquitetural é isto e muito mais. Ela é também um grupo intelectual e social definido por sua busca de unidade e de pureza através da arquitetura. A compreensão das transformações de ordem cultural da arquitetura, do Modernismo ao Pós-modernismo, não pode ser completa sem entender o papel que a fenomenologia arquitetural desempenhou no processo.

Os alunos deviam adquirir a postura necessária para ocupar o cargo de arquiteto. Mas o que definia a posição de arquiteto, então? Martin (2003) argumenta que ela era definida como a do comando do campo da arquitetura, uma posição que comportava o status da maior autonomia (liberdade de autodireção) e autoridade (poder de comando) para determinar o que é arquitetura, em oposição ao simples ato da construção, ganhando dinamismo e significado.

Um aspecto comum aos agentes que viriam a compor a fenomenologia arquitetural era o interesse que eles tinham pelo movimento moderno, por isso buscamos estar correlacionando-os sempre, pois estão conectados em aspectos que os definem, exatamente pelo elitismo da vanguarda associada a ele. Eles eram, realmente, orientados para o cargo de arquiteto moderno através da sua educação, se não totalmente moldados por ela.

Por isso, para compreender a origem da fenomenologia arquitetural, não basta olhar para a história das ideias de forma isolada. A ordem cultural da arquitetura moderna foi a expressão do seu espaço social, como já mencionado no capítulo anterior. A crença de que o arquiteto moderno era, de fato, um agente autônomo, um gênio criador, transmitiu as regras da ordem cultural que rege o espaço social em que o poder de falar de arquitetura era restrito a poucos gênios-criadores consagrados, cuja posição era cobiçada e, portanto, legitimada, pelo resto.

O que começou como um "retorno à essência" do modernismo tornou-se o elemento que permitiu aos seus alunos uma sensibilidade pós-moderna, na medida em que a nova geração ganhou consciência da diferença entre ela e as "raízes"

invocadas pelos seus professores e, portanto, da historicidade do Movimento Moderno.

A Fenomenologia arquitetural surgiu deste duplo movimento de rebaixamento e marginalização (MARTIN, 2003), tanto pela definição dominante do arquiteto moderno quanto pelos historiadores tradicionais da arquitetura. O arquiteto moderno legislava sobre o que poderia ser considerado arquitetura no futuro, o historiador tradicional estabelecia o que havia sido no passado.

A fenomenologia foi fundamental nessa busca de uma autonomia disciplinar considerada como um individualismo radical, pois apresentava os arquitetos-historiadores confirmando a interpretação como um ato criativo comparável ao projeto. Foi abraçada, mas lida com superficialidade estratégica, apenas para confirmar a nulidade, em última instância, do discurso e a primazia da criatividade. Ela ajudou a dar credibilidade filosófica à *ilusão* arquitetônica da autoria.

Mais ainda, permitiu aos arquitetos-historiadores desenharem uma homologia entre o "retorno às raízes" da arquitetura moderna que eles efetuavam e o "retorno às coisas" da fenomenologia. A fenomenologia da arquitetura forneceu a base teórica para a crença de que a autonomia conquistada, tornando-se um arquiteto-historiador, era vanguardista.

Para Montaner (2016:42), esta revitalização da arquitetura fenomenológica, da experiência e do humanismo relaciona-se intimamente com a paulatina revalorização da teoria e obra de Lina Bo Bardi (1914-1992) mediante livros, exposições e filmagens. Por sua arquitetura realista e direta, uma contundente expressão da arquitetura popular que utilizava matérias acessíveis e orçamentos modestos e que se relaciona intensamente com o lugar, Lina Bo Bardi transformou-se em uma referência e um modelo cada vez mais significativo para o século XXI.

O primeiro filósofo a dar passos importantes no sentido da sistematização do pensamento fenomenológico moderno, foi o matemático Edmund Husserl. Husserl (1986) teria iniciado suas pesquisas a partir de angústias acerca da busca pelo "ideal de uma ciência verdadeiramente fundamentada em bases últimas e absolutas". Husserl partiu da premissa que os fenômenos são "as formas de estar consciente de algo e todos os seus constituintes".

“Imaginamos a *essência* como uma espécie de estrutura inata dos seres, elemento indecomponível e incorruptível, substância plena impermeável às vicissitudes da experiência. Para sabê-la, precisaríamos despi-la dos acidentes que a existência lhe conferiu: estes véus que a encobrem, os adereços, as relações supérfluas, todas essas coisas que lhe retiram a leveza de uma *ideia sem mácula*. Conseguimos isso procedendo a combinações, subtrações, acréscimos, fazendo variar tudo aquilo que aparentemente lhe pertence, para descobrirmos o que não é mais aparência, mas, essência: um *invariante*” (HUSSERL, 1986:20).

A mesma não mudou as regras. Ela desenvolveu uma nova mudança possível dentro do jogo já existente, a posição do arquiteto-historiador. A ênfase na experiência ajudou a estabelecer a leitura criativa como condição para a produção criativa. Essa produção criativa é um fenômeno abstrato, dinâmico e mutável. Assim, os fenômenos não se tratam dos objetos em si e sim da forma com a qual estes são percebidos pela consciência do observador, forma esta que não se constitui em uma mera aparência e possui natureza própria.

A intuição da essência se distingue da percepção do fato: ela é a visão do sentido ideal que atribuímos ao fato materialmente percebido e que nos permite identificá-lo. Se a essência permite identificar um fenômeno, é porque ela é sempre idêntica a si própria, não importando as circunstâncias de sua realização.

Concluimos que só seria possível ter acesso às descrições dos fenômenos a partir do acesso direto ao conteúdo da consciência do observador. A fenomenologia dá significado para aquele que observa, podendo gerar diversas reações, como o pertencimento, a admiração, a repulsa, a confiança, entre outros. É possível afirmar, então, que na evidência eidética a descrição do fenômeno é obtida por meio das relações internas e externas das essências dos fenômenos.

## 2.3 ARQUITETURA SOBRE PALAFITAS

### 2.3.1 Arquitetura vernácula sobre palafitas

Com o mundo cada vez mais globalizado e em expansão, surgem os problemas socioambientais<sup>4</sup>, e essas mudanças vem sendo mais intensificadas no estado do Amapá, principalmente na capital. Para bom desenvolvimento da pesquisa

---

<sup>4</sup> Há muito o que discutir sobre a arquitetura em palafita, porém, neste tópico, vamos nos ater as áreas alagadas ocupadas irregularmente em Macapá-AP, servindo assim melhor, para os fins pretendidos aqui.

foi preciso identificar os principais agentes, entre eles temos a transformação de Território do Amapá para o que é agora, uma Unidade Federativa (Estado), através da Constituição Federal do ano de 1988, e a criação da Área de Livre Comércio de Macapá e Santana (Decreto Federal nº 8.387, de 30/12/91), se tratando de dois eventos que contribuíram para o aumento populacional do Estado e para a expansão da malha urbana de Macapá provocada por um contingente de migrantes.

Macapá segue a lógica da maioria das cidades brasileiras, não estando preparada para receber esses novos moradores, surgem inúmeros problemas socioambientais, entre eles a ocupação irregular de áreas protegidas urbanas, localmente denominadas de ressaca.

A ocupação de diversos pontos das áreas de ressaca deve ser entendida não apenas na sua estrutura física, que falando por si não consegue dar conta de toda realidade que envolve seus usuários (como no exemplo da figura 1, que segue a simplicidade exigida no diálogo com a comunidade Chico Dias, no Congós), mas como espaços sociais, como resultado de uma dinâmica de relações desiguais que são produzidas como uma marca da produção do espaço urbano.

**Figura 1 – Proposta arquitetônica para a ressaca Chico Dias**



Fonte: Resumo “Habitação parque ressaca: adequação à realidade da comunidade Chico Dias”  
(2017)

Ferreira e Simões (2017:2), explicam o conceito abordado no partido arquitetônico alcançado:

As habitações da área de ressaca, seguiram diretrizes que pudessem nortear os projetos a fim de corresponder positivamente às reais necessidades da comunidade, sendo estas diagnosticadas através da pesquisa de campo, entrevistas com a população local, análise comportamental através de registros fotográficos, entre outros.

Onde, a casa CASULO e a casa ASAS, podem, Segundo Ferreira e Simões (2017) ser de apenas térreo ou, de 1 (um) pavimento, seguindo um conceito de metamorfose, onde a casa Casulo é espelhada, gerando a casa Asas, adequando-se às necessidades da(s) família(s) que ali residem.

De setorização simples, as casas possuem dentre os cômodos comuns, um jirau, cômodo encontrado com frequência na comunidade ribeirinha, usado para preparação de comidas e outros fins, há também, a possibilidade de flexibilidade, pois, “as paredes internas são dispostas de forma flexível, para que possam ser adequadas ao número e tipo de família(s)” (FERREIRA; SIMÕES, 2017:3), um exemplo facilmente observado está na casa Asas, em que há uma parede central que pode ser retirada e então, o espaço é ampliado, podendo dar origem também, a outros tipos de espaços, como comércio e serviço, gerando renda e, também, valorização da área, tanto para sua população, quanto para os visitantes, preservando as características da arquitetura regional, o que, segundo Silva (1983:19) é muito relevante, como podemos observar em suas seguintes palavras:

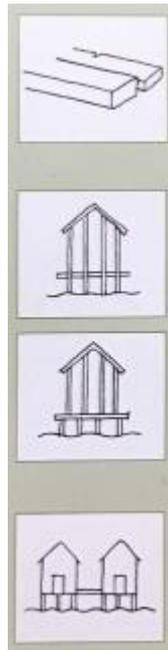
A casa é uma instituição, não somente uma estrutura, criada para um conjunto complexo de propósitos. Como construir uma casa é um fenômeno cultural, a sua forma e organização são grandemente influenciadas pelo meio cultural ao qual pertence [...] a casa, um fato humano, e mesmo dentro das mais severas limitações físicas e tecnológicas o homem tem construído em formas tão diversas que elas só podem ser atribuídas à escolha, que envolve valores culturais [...] forças socioculturais se tornam, portanto, de importância primordial no relacionamento do modo de vida humano ao meio-ambiente.

Silva (1983:19) distingue dois tipos de arquitetura produzidos pelas sociedades em causa: a primitiva e a vernacular, esta última englobando uma vertente “pré-industrial” e uma “moderna”. A primitiva se refere à arquitetura das sociedades “tecnológica e economicamente pouco desenvolvidas”, mas correspondendo ao “uso da inteligência, da habilidade e dos recursos desses povos em toda sua extensão”.

Álvarez e Bahamón (2009) contam que as construções, como no início, e ainda hoje quando utilizada de maneira vernacular, é de simples composição, com

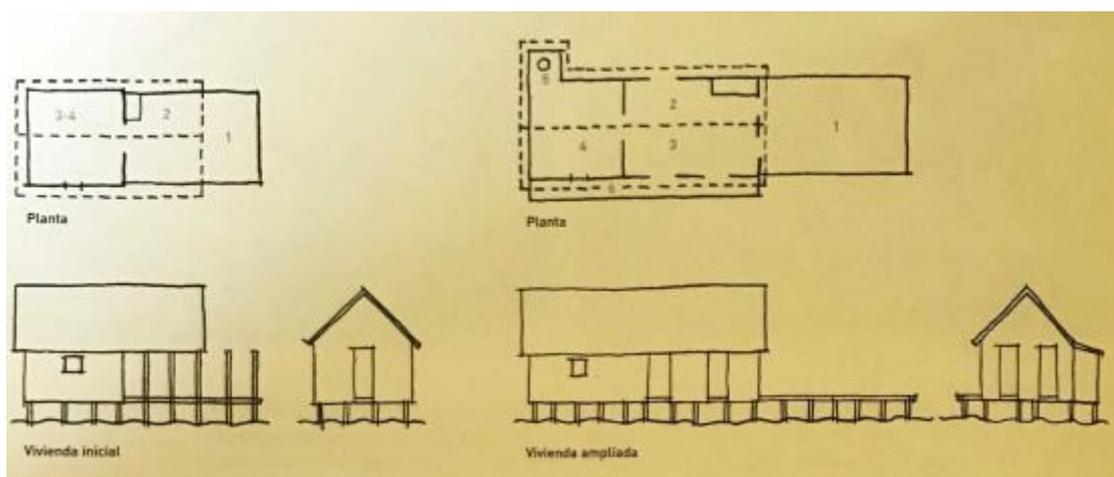
uso de materiais próprios da localidade. Para demonstrar visualmente essa composição, os autores fazem croquis simples explicando essa dinâmica, como podemos observar na figura 2, 3,4 e 5, logo abaixo.

**Figura 2 –** Representação de material, processo construtivo e forma de agrupamento



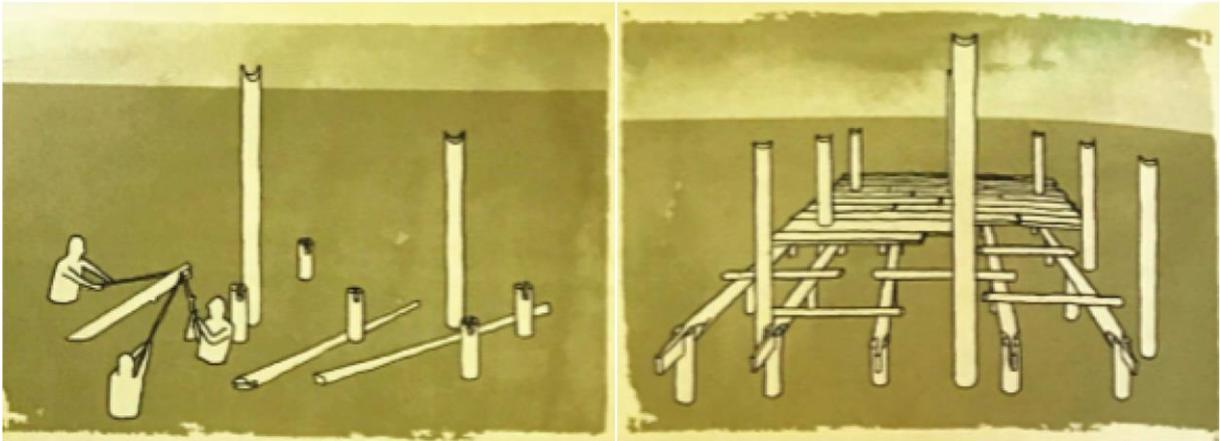
Fonte: Álvarez e Bahamón (2009)

**Figura 3 –** Croquis de moradia de arquitetura vernacular sob palafitas



Fonte: Álvarez e Bahamón (2009)

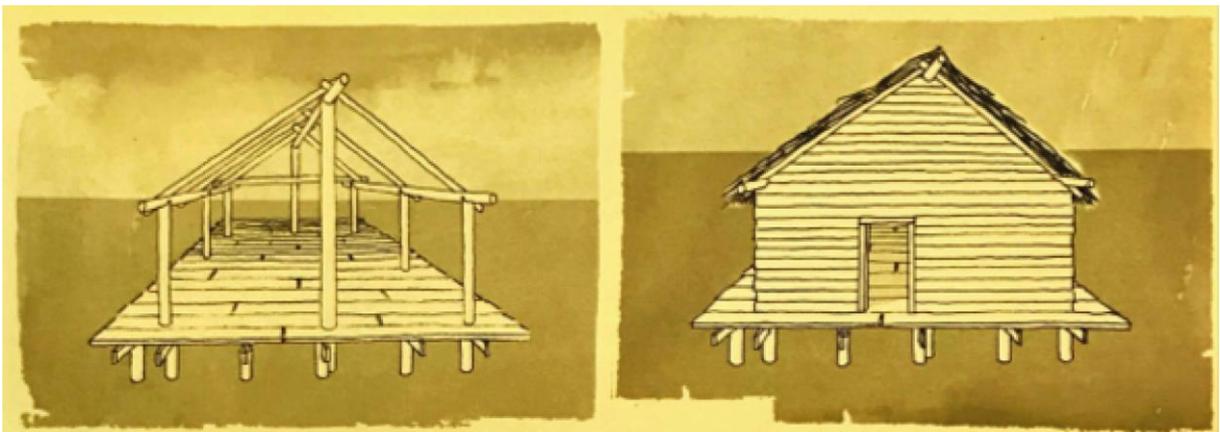
**Figura 4 –** Processo inicial da estruturação da palafita



Fonte: Livro Palafito (2009)

Depois, os autores mostram a etapa do esqueleto propriamente dito, da casa, até sua finalização, como podemos ver na figura 5:

**Figura 5 – Processo do esqueleto e finalização da casa**



Fonte: Álvarez e Bahamón (2009)

Notamos assim, a simplicidade desse processo quando feito em suas raízes ribeirinhas, de fácil composição e rápida execução, visto que não há complexidade e que, as casas tendem a seguir um padrão devido o conhecimento empírico recorrente na comunidade local e a estética familiar.

### 2.3.2 Palafita reinterpretada pela contemporaneidade

Pelas suas características funcionais, as palafitas têm sido fonte de inspiração direta ou indiretamente na arquitetura contemporânea. Hoje, muitos

projetos de arquitetura recorrem a essa tipologia, seja nunca construção sobre a água, num terreno rochoso e acidentado ou mesmo num espaço urbano compacto e, para aproveitamento de áreas, empregando-se diferentes tipos de materiais e, adequando-se à paisagem.

O uso da palafita tem evoluído ao longo dos tempos e os exemplos de arquitetura vernácula influenciaram a arquitetura do século XX. A. Bahamón e A. M. Alvarez (2009) consideram ser necessário mencionar duas obras importantes do século XX, como herdeiras parciais desta arquitetura popular que conta com um grande número de exemplos em todo mundo, como referido no tópico anterior.

A primeira, a “Casa Farnsworth” (figura 6) construída entre 1945 e 1951 em Illinois, nos Estados Unidos da América, foi desenhada por Mies van der Rohe e está implantada sobre o terreno por meio de pilotis elevando-se sobre este. O motivo porque isto acontece não difere daquele que encontramos nos palheiros do rio Tejo: deve-se ao facto de a zona ficar coberta de água todas as primaveras devido à subida das águas do rio Fox. Álvarez e Bahamón, trazem exemplos contemporâneos em sua obra “Palafito, de Arquitetura Vernácula a Contemporânea (2009), nos trazendo uma nova linguagem sobre o assunto, em que os autores acreditam ser uma linguagem “racional” e “eficiente”, além de esteticamente “agradável” e “diferenciada”.

**Figura 6** – Casa Farnsworth de Mies van der Rohe



Fonte: Álvarez e Bahamón (2009)

Alvo de restauros, de modo a manter o seu aspecto original, o primeiro em 1972 e o segundo realizado em 1996, após uma inundação ter destruído o interior - mesmo construída de forma a evitá-lo, a urbanização dos espaços envolventes provocaram níveis de cheia mais elevados nas últimas décadas. A “Casa Farnsworth” assenta em alicerces de aço, a 1,60 metros do solo, tanto para evitar possíveis inundações, como para ser perceptível o seu pavimento completamente horizontal, a partir do exterior.

**Figura 7 - Casa Farnsworth de Mies van der Rohe**



Fonte: Site *Interactive*<sup>5</sup>. Disponível em: <<http://interactive.wttw.com/ten/homes/more/farnsworth-house>>. Acesso em: 4 de setembro de 2017

É interessante verificar que, no espaço temporal em que se descobriam em Portugal, através do Inquérito, as palafitas de génese vernacular, entre 1955 e 1961, Mies van der Rohe já tinha usado a mesma tipologia na sua obra, entre 1945 e 1951, que constituiu um grande marco da arquitetura moderna.

A. Bahamón e A. M. Álvarez fazem um apanhado de vários exemplos contemporâneos de carácter palafítico. Decidimos mencionar, a seguir, aqueles que, de alguma forma, se identificam com as palafitas de origem popular, pela relação com

---

<sup>5</sup> Interativo (tradução livre).

o contexto envolvente, mas também pelos materiais usados, identificando os motivos pelos quais se elevam sobre pilares.

**Tabela 1 - Referências projetuais livro Palafito**

	<p><b>1. Equipamento na Praia de Caneiros (2004)</b> Caneiros, Portugal Cooptar Arquitetos Fundações: pilares, vigas e montantes de madeira</p> <p>a) Altura do piso em relação ao nível do solo corresponde às linhas de orientação do Plano de Ordenamento da Orla Costeira para o Oeste algarvio, assim como ao estudo geotécnico do terreno; b) Ergue-se sobre estacas, criando uma ligação visual e física entre a cota superior da falésia e a cota inferior da praia; c) A utilização da madeira sobrepõe-se aos restantes dos materiais.</p>
	<p><b>2. Centro Cultural da Costa da Noruega (2004)</b> Rorvik, Noruega Gudmundur Jonsson Arkitektkontor Fundações: pilares de betão armado reforçado, que erguem o edifício entre 1,5 e 3m acima do nível do mar</p> <p>a) O método construtivo das palafitas tradicionais foi fonte de inspiração; b) Construído com o objetivo de realçar o passado de uma população, estreitamente ligada ao mar.</p>
	<p><b>3. Casa do Lago (2004)</b> Çanakkale, Turquia Boran Ekinci Architects Fundações: pilares de aço</p> <p>a) Situada nas margens de um lago artificial, é autônoma, sustentável e amiga do ambiente; b) Estrutura em aço e, poucos pontos de contato com o terreno; c) Os pilares erguem a construção para preservar a natureza envolvida.</p>
	<p><b>4. Octospieder (2003)</b> Banguecoque, Tailândia Exposure Architects Fundações: pilares de betão armado (cozinha e refeitórios); pilares de aço (rampa)</p> <p>a) Estrutura de vias pedonais - rampa e edifícios - cozinha e refeitórios -, que se interligam sobre pilares acima da água; b) Ergue-se oito metros acima do nível do mar.</p>

Fonte: Ribeiro (XXX), adaptado pela autora

Os edifícios palafíticos contemporâneos, mantêm o cunho dos exemplos vernáculos no que respeita à construção, utilizando materiais que respeitam o

ambiente, a posição das estruturas sobre a água e a disposição das edificações em aglomerados urbanos.

## 2.4 ARQUITETURA ESCOLAR E O ENSINO ARTÍSTICO

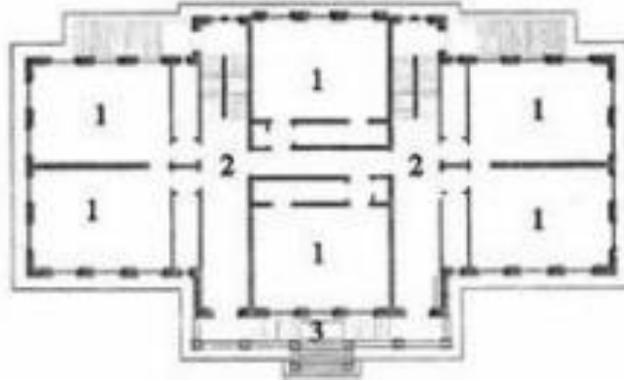
### 2.4.1 A Arquitetura Escolar

Segundo Melo (2012), em 1889, com as ideias do processo republicano no Brasil, observa-se a precariedade dos locais usados para a prática do ensino e, com o objetivo de valorizar a educação, surge a preocupação em construir prédios escolares padronizados. Para exemplificar este período da história brasileira, pode-se referenciar o arquiteto Ramos de Azevedo, em São Paulo, que projeta e constrói prédios destinados especificamente ao uso escolar, como o projeto da Escola Ferreira Penteadado (1880), na cidade de Campinas e a Escola Normal (1890-94) e do Jardim da Infância (1896), na Praça da República na cidade de São Paulo, edificando construções voltadas para os conceitos educacionais da época, como a divisão por classes e ambientes mais demarcados.

A Escola Modelo da Luz do arquiteto Ramos de Azevedo (Figura 8), passou a exigir locais adequados para exercer suas funções, como a divisão por classes e ambientes mais demarcados. Essa escola, seguindo o regimento de alas distintas e com entradas independentes para meninos e meninas, foi destaque para a época por apresentar características peculiares de organização funcional, revelando a identidade arquitetônica do período não apenas por remeter ao estilo clássico, mas também por exibir elementos como:

- Escadarias: a externa, dando acesso à escola; as internas que levam até o pavimento superior; e as da entrada independente na parte posterior ao prédio, que direcionam até as alas estudantis feminina e masculina;
- Distribuição das salas em corredores: abrigando no máximo quarenta alunos, eram ambientes preferencialmente retangulares;
- Presença de porões: para evitar a umidade e elevar o edifício;
- Simetria: presente na planta em um de seus sentidos.

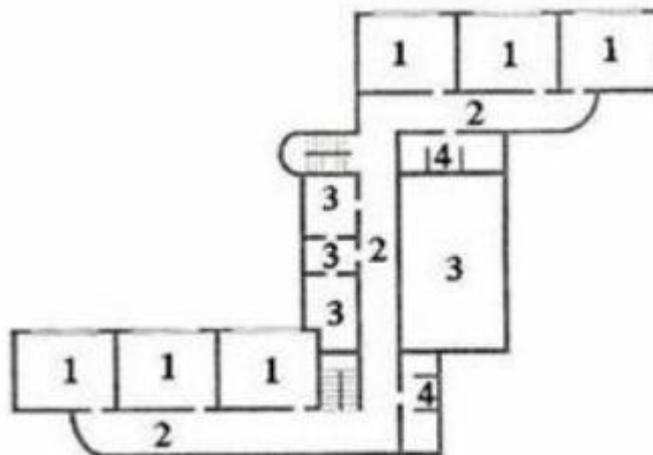
**Figura 8** - Planta baixa e organização funcional do nível térreo da Escola Modelo da Luz. 1. Sala de Aula; 2. Circulação; 3. Entrada Principal;



Fonte: Buffa e Pinto (2002)

A partir de 1930 surgem modificações nos projetos de construção das escolas como o aparecimento de novos ambientes, novas funções e novo layout da sala de aula. Os desenhos apresentam divisão clara de funções, como museu, biblioteca, sala de leitura, auditório (BUFFA e PINTO, 2002). O Grupo Escolar Visconde Congonhas do Campo (Figura 9), em São Paulo, projeto desse período do arquiteto José Maria da Silva Neves, já apresentava um programa de necessidades enriquecido com tais ambientes.

**Figura 9** - Planta baixa do nível térreo do Grupo Escolar Visconde Congonhas do Campo. 1. Sala de Aula; 2. Circulação; 3. Administração. 4. Sanitários;



Fonte: Buffa e Pinto (2002)

Refletir sobre as questões do espaço escolar, o lugar onde tudo acontece, é também uma contribuição para a qualidade da educação, pois a qualidade na educação estabelece relação direta com condições propícias de vivência e utilização, em que não só o mobiliário mas, uma sala arejada, uma iluminação adequada, tudo isso contribui positivamente no processo de aprendizagem, bem como a maneira com que o indivíduo se apropria do espaço escolar é fundamental para o aprender, o quão ele pertence aquele espaço e o espaço pertence a ele. Se ele não vê a escola como lugar de busca de conhecimento, se ele não reconhece a escola como sua, a dificuldade com a aprendizagem aparece (ARENA, 2003).

Segundo Agustín Escolano (1998), a escola também carrega uma série de significados que determinam ações e legitimam certas narrativas. Mostra que as categorias espaço e tempo não são simples representações de esquemas abstratos, aspectos neutros em relação ao processo de aprendizagem, eles também nos constituem como sujeitos de um determinado discurso. Nas palavras de Frago e Escolano: "o espaço não é neutro. Ele sempre educa" (1998:75).

O significado e presença da instituição escolar como base da formação da cidadania reforça a importância dos projetos e propostas que levem em conta as estruturas espaciais e sua influência do comportamento humano. Para entender o processo histórico da construção dos prédios escolares e como surgiu a preocupação com a criação de prédios destinados ao ensino, Anísio Teixeira (educador brasileiro) já na década de 30 considerava essencial:

[...] que o prédio escolar e as suas instalações atendam, pelo menos, aos padrões médios da vida civilizada e que o magistério tenha a educação, a visão e o preparo necessários a quem não vai apenas ser a máquina de ensinar intensivamente a ler, a escrever e a contar, mas vai ser o mestre da arte difícil de bem viver (TEIXEIRA, 1935:39).

Nessa escolha pesam fatores de ordem prática, como a distância, a amplitude e as condições do espaço físico, a segurança oferecida, pois o aluno deve dispor de conforto para que nada interfira na sua disposição de aprender. Além disso, espera-se que o ambiente seja estimulante, pois ele é um dos muitos meios que a escola deve recorrer para promover o desenvolvimento da atenção e explorar a curiosidade.

A arquitetura escolar produz dispositivos associados ao tipo de aluno/a que a escola irá atender, à disciplina que quer manter com seus/suas alunos/as e ao currículo da escola. Uma escola não é construída sem antes se pensar

sobre a clientela que ela irá atender, sobre a quantidade de alunos/as que ela comportará, sobre onde ficarão dispostas as salas de aula, a sala dos professores, a sala da direção, o pátio, os banheiros, enfim, todas as dependências que se fazem necessárias para o funcionamento de uma escola. A arquitetura escolar não é construída ao acaso. Existe, por detrás dela, um planejamento, um objetivo a ser cumprido (MELO, 2012:18).

Às vezes procuramos longe demais soluções para os problemas educacionais que podem ser resolvidos no próprio espaço da escola. Nosso sistema educacional, com todas as suas dificuldades e desafios, precisa ser reformado. A arquitetura voltada para pensar e propor o espaço escolar deve estar comprometida com as políticas educacionais visando à qualidade da aprendizagem e encontrando caminhos que ultrapassem os limites de agora agregando valor à educação.

#### 2.4.2 O Ensino Artístico

O termo “arte” em muitos momentos da história da humanidade foi usado para designar tanto trabalhos de intenção histórica, como trabalhos que se referia a determinados ofícios e ocupações. Segundo Mello (1987, p. 422), “a própria arte era vista como um setor ou domínio pouco significativo para os estudos etnográficos”, ou seja, havia assuntos que inquietavam muito as sociedades, como os ligados à economia e à religião dentre outros, e por este motivo se colocavam num degrau de prioridade superior. Só a partir do século XIX é que a palavra “arte” passou a significar exclusivamente a criação estética e as “belas-artes”, momento em que o tema passa a ter mais ênfase a nível educacional. Sabe-se que é difícil conceituar Arte, mas como é descrita na Enciclopédia Britânica (2002:81), é imprescindível destacar três aspectos que a caracteriza: a arte é o produto de um ato criativo; a cada momento, ela corresponde às concepções ideológicas da sociedade em que aparece.

Isso se torna perceptível já que a mesma surge de acordo com os anseios históricos pelos quais passam cada sociedade. Além disso, as transformações observadas, sejam no âmbito social, sejam no econômico ou no cultural, acham-se ligadas ao domínio artístico. A arte é universal e intrínseca ao ser humano. Por mais isolada e primitiva que seja uma sociedade, ela apresenta gostos estéticos ligados à beleza e, apesar dos gostos diferirem de povo para povo, isso não nega a veracidade da universalização da arte.

Para o dicionário Aurélio (1993), arte é a “capacidade que tem o homem de, dominando a matéria, pôr em prática uma ideia”. Desta definição podemos extrair duas primeiras ideias: concretização de algo abstrato (transformar ideia em matéria) e domínio de um elemento, de um fazer.

Associar arte ao ser humano e sua capacidade de comunicação e introduz a noção de estética, um tipo de relação não somente racional com a obra artística, mas que envolve também outros aspectos do ser humano, tais como emoção, percepção, dentre outros. São expressos pelo realizador da obra para estimular esses mesmos aspectos naquele que usufruirá dela. Ou seja, a definição acima também aborda os dois lados da obra artística: o artista e o espectador, e chama atenção para o fato de que, para cada pessoa, a arte possui um significado único. Segundo Jorge Coli (1995:109), professor de História da Arte da UNICAMP:

A arte tem assim uma função que poderíamos chamar de conhecimento, de ‘aprendizagem’. Seu domínio é o do não-racional, do indizível, da sensibilidade: domínio sem fronteiras nítidas, muito diferente do mundo da ciência, da lógica, da teoria. Domínio fecundo, pois nosso contato com a arte nos transforma. Porque o objeto artístico traz em si, habilmente organizados, os meios de despertar em nós, em nossas emoções e razão, reações culturalmente ricas, que aguçam os instrumentos dos quais nos servimos para apreender o mundo que nos rodeia. Entre a complexidade do mundo e a complexidade da arte existe uma grande afinidade.

Coli retoma a referência ao caráter humano da arte e à noção de expressão de uma série de aspectos humanos, aos quais ele acrescenta a relação do indivíduo com o mundo que o rodeia. Relaciona o universo interior ao universo externo ao ser humano. Aqui encontra-se também a ideia de habilidade para a construção de meios de aguçar o indivíduo para a apreensão do mundo. O que nos sugere a necessidade de técnicas e conhecimentos por parte daqueles que produzem arte.

A arte é uma área do conhecimento humano e, como tal, possui saberes específicos. Isso implica no fato óbvio de que, quanto mais se conhece algo, mais domínio se tem sobre ele. Mesmo aquele que não pretende se tornar um artista profissional, mas tem a intenção de utilizar a arte com fins educacionais, alcançará melhor seus intentos à medida em que amplia seus conhecimentos acerca desta área. Daí a importância não só de atividades formativas, como de se criar um hábito de apreciação estética. Vale salientar que não se trata de aprender uma forma correta de se fazer arte, porque não existe tal coisa, mas de saber que tudo o que for feito comunicará algo a alguém. E que, quanto maior o vocabulário artístico, mais

elementos terá o artista para expressar suas ideias, emoções, sentimentos. Além disso, amplia-se a chance de sair do lugar comum, das ideias óbvias. Para Villaça (2014:77):

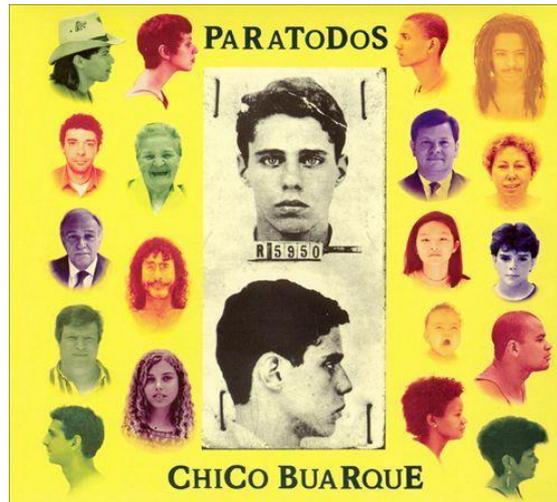
Várias são as razões que levam à construção de um produto artístico: inspiração, ideia, encomenda externa, dentre outras. No entanto, ele expressará a percepção de mundo do artista que o criou e será percebido de forma particular por cada espectador. Cabe aqui uma observação importante acerca do uso da arte com fins educacionais. Se expressamos nossa percepção de mundo, estão inclusos nessa percepção elementos que, muitas vezes, não tínhamos a intenção de expor ou nem sabíamos que possuíamos. Isso inclui mitos, preconceitos, crenças...

A arte acessa, tanto para quem faz, quanto para quem usufrui, diversos elementos da natureza humana, como já dito anteriormente. Para cada indivíduo, terá um significado diferente, resultante da combinação entre nossa percepção sensorial e nossas referências simbólicas: memória, cultura, imaginação, mitos, sentimentos etc. Na música *Paratodos*<sup>6</sup>(figura 10), Chico Buarque traz uma série de referências simbólicas acerca de sua origem. Ele lista um pai paulista, um avô pernambucano, um bisavô mineiro, um tataravô baiano, que não necessariamente dizem respeito a sua genealogia familiar, mas a uma genealogia simbólica, humana. A partir daí cita diversas outras referências musicais, como que descrevendo uma genealogia musical sua. Tudo culmina na afirmação de uma identidade como artista brasileiro. Tais referências estão presentes no texto, mas também na musicalidade, com arranjos e harmonia inspirados na cultura brasileira. De forma simples e simbólica, Chico Buarque fala de sua formação enquanto indivíduo e artista através do texto, das imagens provocadas por ele e da sonoridade.

---

<sup>6</sup> "Paratodos" é um disco do músico brasileiro Chico Buarque e foi lançado no ano de 1993.

**Figura 10** - Capa do Álbum “Paratodos”, de Chico Buarque



Fonte: Blog Lyrical Brazil. Disponível em <<https://lyricalbrazil.com/category/chico-buarque/>>. Acesso em 13 de outubro de 2017

Como vemos, mesmo que de forma subjetiva, na arte tudo adquire significado. Falamos através do discurso e do veículo. Um acorde pode comunicar tanto quanto uma frase. Uma imagem pode dizer mais do que um texto de muitas páginas.

Para discutir outro aspecto da arte, imaginemos uma cena de teatro em que um ator manipula um objeto qualquer, como um lápis, por exemplo. Nesta cena ele pode utilizar o lápis em sua função corriqueira, para escrever, mas também pode fazer de conta que aquele objeto é um cigarro, um telefone, uma arma... Ao fazer isso ele resignifica o objeto e propõe uma resignificação do mundo. Se um lápis pode ser uma outra coisa, o mundo tal qual conhecemos pode ser diferente.

A liberdade que a arte possui de inverter, deslocar, resignificar confere a ela um caráter transgressor, necessário dentre outras coisas, para questionar valores pré-estabelecidos da sociedade. É interessante, para quem trabalha com educação, conhecer a importância do deseducar. Levando-se em conta que educação se dá com base nos valores de determinada sociedade em determinada época, não é difícil listar valores antes considerados oficiais e atualmente questionados. Na época da escravidão, por exemplo, as pessoas eram educadas para serem escravistas ou escravos.

Fazer arte reúne processos complexos em que a criança sintetiza diversos elementos de sua experiência. No processo de selecionar, interpretar e

reformular, mostra como pensa, como sente e como vê. A criança representa na criação artística o que lhe interessa e o que ela domina, de acordo com seus estágios evolutivos. Uma obra de arte não é a representação de uma coisa, mas a representação da relação do artista com aquela coisa. [...] Quanto mais se avança na arte, mais se conhece e demonstra autoconfiança, independência, comunicação e adaptação social. (ALBINATI, 2009:4)

As ideias podem ser transgredidas de várias formas, artísticas ou não. Mas a arte é, sem dúvidas, um excelente exercício de liberdade, uma vez que cada obra de arte cria suas próprias regras no exato momento em que se constrói. Neste caso, amplia-se o poder criador do espectador, que completa a obra que aprecia, com suas próprias referências. Lembremos, por fim, da diversidade de linguagens existentes no campo das artes: Música, Teatro, Dança, Circo, Artes plásticas (pintura, escultura, xilogravura etc.), Cinema, Fotografia, Literatura, Rádio, Vídeo... Cada uma dessas linguagens se desdobra em subdivisões, estilos, linhas, estéticas. Mais uma vez salientamos que quanto mais conhecemos, mais aumentamos nosso repertório de possibilidades diante da infinitude que é o mundo da arte.

## 2.5 O USO DO AÇO COMO ESTRUTURA NA CONSTRUÇÃO CIVIL

### 2.5.1 Entendendo a concepção de Estrutura

Para Rebello (2000), quando nos perguntamos o que é estrutura, a resposta parece lógica: estrutura é tudo aquilo que sustenta, tal qual o esqueleto humano. Porém, segundo o autor, o conceito é mais amplo e pode ser encontrado em todas as áreas de conhecimento, com suas distinções. Se a pergunta sobre o conceito de estrutura for feita à um músico ou um médico, haverá respostas diferentes se feitas a um engenheiro ou arquiteto, mas a ideia básica será a mesma, ou seja, “estrutura é um conjunto, um sistema, composto de elementos que se inter-relacionam para desempenhar uma função, permanente ou não” Rebello (2000).

Para o autor, a noção de estrutura é parte integrante do inconsciente coletivo. O ser humano nasce com a intuição de estrutura e ao longo da vida aperfeiçoa esse conhecimento. Nas atitudes do dia a dia é possível verificar essa afirmação, por isso os fenômenos físicos que envolvem a estabilidade de uma estrutura são facilmente assimilados. Porém a compreensão matemática desse

fenômeno, quando colocada antes de sua conceituação física, gera grandes dificuldades.

Para melhor entendimento do comportamento das estruturas é interessante observar a natureza. É possível observar a resolução de problemas de ordem biológica e física da maneira simples, econômica e bela. Em um galho de árvore, é possível analisar os princípios físicos que regem o comportamento de uma viga em balanço. Em uma folha de palmeira, utilizando dobraduras em folhas finas ensina como obter resistência.

São inúmeros os exemplos naturais que ajudam a entender melhor o comportamento de um sistema estrutural. Esse conceito com inspiração na natureza tem ganhado força. A biomimética utiliza como fonte de inspiração nos ecossistemas e os organismos para o desenvolvimento de diversas tecnologias, inclusive na arquitetura e engenharia.

A estrutura é constituída por um conjunto elementos, e nos caso das edificações, esse conjunto torna-se o caminho pelo qual as forças que atuam sobre a estrutura devem transitar até chegar ao seu destino final, o solo. Para transferir um conjunto de forças até o solo podemos usar poucos ou muitos caminhos.

Segundo Rebello (2010) uma estrutura com muitos caminhos tende a tê-los mais estreitos; já as com poucos caminhos sofrem um maior acúmulo de forças em cada um, obrigando-se a serem mais largos. Ao se oferecer a estas forças uma trajetória mais longa, obrigatoriamente terão que percorrê-lo, desviando-se assim de seu caminho natural e provocando esforços que solicitarão os elementos presentes nesse trajeto.

Estrutura como a treliça espacial usada na cobertura do Parque Anhembi, em São Paulo, é um exemplo de estrutura com muitos caminhos (Figura 11). A força exercida sobre essa estrutura é oferecida uma série de desvios, como um labirinto, a cada curva realizada é forçado a mudar de direção, solicitando um esforço adicional ao corpo. Esse tipo de estrutura produz uma leveza tanto física como visual no ambiente.

**Figura 11** - Pavilhão de Exposições Anhembi. Estrutura de treliça espacial de cobertura, exemplo de estrutura com muitos caminhos



Fonte: Site “Anhembi”. Disponível em: <<http://www.anhembi.com.br/espaco/pavilhao-de-exposicoes/>>  
Acesso em 10 de maio de 2017

O mesmo não ocorre com a estrutura do MASP, em São Paulo, no qual apenas quatro vigas e pilares transmitem a maior parte da carga ao solo (Figura 12). É facilmente percebido nesse edifício, o peso físico e visual das vigas e pilares. Estruturas com poucos caminhos sofrem um maior acúmulo de forças em cada elemento, obrigando a serem mais largos.

**Figura 12 - Museu de Arte de São Paulo**



Fonte: Site “Guia da Semana”. Disponível em: <<https://www.guiadasemana.com.br/sao-paulo/arte/estabelecimento/museu-de-arte-de-sao-paulo-masp>> Acesso em 10 de maio de 2017

Ao discutir sobre estrutura, é comum a dúvida sobre qual a melhor solução, o que, segundo Rebello (2010) para responder a essa pergunta é preciso a formulação de uma outra: melhor em relação a quê? O que leva a outras perguntas: A mais fácil de construir? A mais bonita? A mais econômica?

Portanto, a melhor estrutura não existe. O que existe é uma boa solução que resolve os pré-requisitos impostos no projeto. Para isso é necessário estabelecer uma hierarquia de requisitos aos quais a solução deverá atender muito bem os mais importantes e bem os menos importantes.

Não se pode afirmar categoricamente qual a melhor solução mas pode-se afirmar qual é a pior: a que apresenta a solução que menos atende aos objetivos do projeto arquitetônico e os do projeto de estrutura. Para Rabello (2010) quem concebe a estrutura é aquele responsável pela sua criação. Conceber é compreender, entender e ser capaz de explicar, não significa necessariamente materializá-lo. Conceber e dimensionar são processos diferentes. A concepção da estrutura é anterior ao seu dimensionamento, nasce juntamente com a forma, e não é possível conceber uma forma sem se conceber automaticamente a sua estrutura.

Porém nem sempre o criador da arquitetura tem consciência de que no seu ato criador dos espaços esta intrínseco o ato de criador da estrutura e quando isso acontece gera-se um grande risco do projeto ser totalmente desfigurado. Pois dificilmente um profissional que vem de fora conseguirá responder adequadamente os objetivos e anseios daquele que concebeu o projeto.

### 2.5.2 A história do Aço

Sabe-se que os metais já eram utilizados na antiguidade, há cerca de 4.000 a 5.000 a.C., descobertos de maneira casual, provavelmente decorrido de um algum incêndio, como uma fogueira, sendo o cobre, por se apresentar em seu estado natural e ser muito dúctil, o primeiro metal a ser utilizado para a fabricação de armas e ferramentas, substituindo materiais como a madeira e a pedra, fortemente utilizados no período da história conhecido como Neolítico ou Nova Idade da Pedra, caracterizado por uma notória extensão das técnicas primitivas.

Posteriormente surge a descoberta de minérios como ouro e prata, com uso restrito devido suas propriedades, como dureza e pequena resistência. Logo em seguida começa a chamada Idade do Ferro e, durante a idade média os minérios são bastante estudados pela Alquimia<sup>7</sup> (*ver significado*), onde posteriormente os alquimistas serão conhecidos por serem responsáveis pela origem da Metalografia<sup>8</sup>.

Na época da Metalurgia, as sociedades estão alcançando um estágio de desenvolvimento nos âmbitos tecnológico, econômico e social, sendo este desenvolvimento resultado da Revolução Industrial, que com o tempo gera novas necessidades com o crescimento da população nas cidades, gerando problemas de espaço e transporte, havendo a busca pela construção de mercados, estações de trem, hangares para dirigíveis e/ou aviões, a supressão de obstáculos como paredes e pilares para grandes espaços de exposições, espaços para esportes, espetáculos, igrejas, estádios, entre outros, que exigem grandes vãos, fazendo com que a utilização do metal na construção de estruturas se torne importante, principalmente pela sua resistência, surgindo diferentes sistemas estruturais para a execução de grandes vãos livres e também de grandes alturas, sendo o emprego de materiais ferrosos em execução de estruturas ao invés da madeira.

No contexto brasileiro, segundo o site Aço no Brasil, quem primeiro trabalhou na redução do ferro ao aço foi Afonso Sardinha. Em 1587 ele descobriu a magnetita na região hoje nomeada de Sorocaba, no interior de São Paulo, e iniciou a produção de ferro a partir da redução do minério, sendo essa a primeira fábrica de ferro que se conhece no Brasil.

Somente após a Segunda Guerra Mundial com a construção da Usina de Volta Redonda, localizada no Rio de Janeiro, a Indústria Siderúrgica de fato implementou-se no Brasil. Onde, após a morte de Sardinha, em 1616, a siderurgia brasileira entrou em um período de estagnação, durando até o século seguinte.

---

<sup>7</sup> “Alquimia é a palavra que indica uma **ciência mística** conhecida como **química da Antiguidade ou da Idade Média**, que tinha como principal objetivo a **transmutação de um elemento em outro**.” Retirado do site Significados. Disponível em: < <https://www.significados.com.br/alquimia/>>. Acessado em: 14/10/2017.

<sup>8</sup> Estudo da estrutura e das propriedades físicas dos metais e seus agregados), desenvolvendo-se depois em Metalurgia (arte e ciência que estuda os metais e suas ligas a partir de seus minerais, de sua elaboração e de seu tratamento).

Em 1780, com a descoberta do ouro na região central da Capitania de Minas Gerais, o Governador Don Rodrigo José de Menezes requer a Corte de Portugal requer autorização para poder construir fábricas destinadas à produção e/ou à transformação de ferro em metálico em implementos necessários às atividades de lavra.

Em 1815, ficou pronta a usina do Morro do Pilar, em Minas Gerais. Três anos depois, em 1818, a fábrica de Ipanema, nos arredores de Sorocaba, começa a produção de ferro forjado, bem como outras indústrias foram abertas no período, até então o ferro era exclusivamente importado dos países europeus.

Porém, após um início promissor no século XIX, a produção de ferro sofre um declínio, devido a alguns fatores como a competição com produtos importados da Inglaterra, em que era favorecida com diminuição de impostos de importação, além de outros como a escassez de mão-de-obra qualificada, sendo esse último um fator importante para o progresso da siderurgia brasileira, pois em 1876, foi fundada a Escola de Minas de Ouro Preto, que formaria engenheiros de minas, metalurgistas e também geólogos.

Ao iniciar o século XX, a siderurgia brasileira volta a apresentar avanços, gerados pelo surto industrial entre 1917 e 1930, tendo por exemplo a criação da cidade de Saraba em Minas Gerais, da Companhia Siderúrgica Mineira, que dará início à união entre siderurgias<sup>9</sup>. Ainda assim, mesmo que a década de 30 registra-se um grande aumento na produção siderúrgica nacional, o país ainda era muito dependente de aços importados.

Dentre alguns bons exemplos de obras em estruturas de aço no Brasil, das décadas de 50/60, tem-se o Edifício Avenida Central no Rio de Janeiro, ao lado do Largo da Carioca e junto à Rio Branco, com 34 andares, inaugurado em 22 de maio de 1961, durante o governo de Carlos Lacerda, sendo erguida em estrutura metálica, em substituição ao concreto armado, sendo a primeira também em utilizar o estilo arquitetônico que possui a característica de torres sobre placas que abrigam pavilhões. Segue a imagem:

---

<sup>9</sup> Em 1921, a CSBM-Cia. Siderúrgica Belgo-Mineira foi criada como resultado da associação da Companhia Siderúrgica Mineira com o consórcio industrial belgo-luxemburguês ARBED-Acières Réunies de Bubach-Eichdudelage que, em 1922, associou-se à capitais belgas e se transformou na Companhia Siderúrgica Belgo-Mineira.).

**Figura 13 - Edifício Avenida Central**



Fonte: Site “Diário do Rio”. Disponível em: < <http://diariodorio.com/historia-do-edificio-avenida-central/> >. Acesso em 12 de maio de 2017

### 2.5.3 Propriedades do aço como material na construção civil, vantagens e desvantagens

A análise de como o material se comporta é de extrema importância para identificar sua potencialidade construtiva, considerando critérios fundamentais, como, entender o contexto atual da sociedade, suas necessidades, suas prioridades, bem como também seu comportamento, sua identidade visual, pois, a arquitetura é documental, faz parte indissociável da história da sociedade, de cada civilização, de cada período e o comportamento vivenciado por cada época. A seguir, entenderemos algumas vantagens e também desvantagens do aço, visando os critérios aqui citados.

Segundo Rebello (2007), a grande resistência a esforços talvez seja, a maior vantagem que o aço possui, no entanto, ele ressalta que essa propriedade pode ser, em determinados momentos, desfavorável, o que veremos no próximo item que fala sobre as desvantagens.

Percebemos que o material, além de ser mais resistente, apresenta uma característica interessante no âmbito das estruturas: resistências exatamente iguais

em relação à tração e à compressão. Em termos práticos, isso significa que o aço permite peças estruturais com menores dimensões, conseqüentemente muitas conseqüências positivas agregam-se a partir disso.

Uma delas é o pé-direito, resultando em uma menor área de acabamento; menor peso próprio da estrutura, resultando em menores cargas na fundação, que devido a isso, gera fundações mais econômica ou, mais adaptáveis a situações especiais de solos com certas complexidade; a esbeltes nas seções das vigas e dos pilares, gerada por essa propriedade, resulta em melhor aproveitamento do espaço interno e, também, aumento da área útil, fator importante em garagens, por exemplo;

O aço é um material isotrópico, ou seja, possui as mesmas propriedades físicas em todas as direções, facilitando a produção industrializada da estrutura metálica, ou seja, trata-se de um sistema pré-fabricado, fazendo com que haja um resultado muito próximo entre o modelo teórico e o comportamento real, o que gera conseqüências positivas como:

- Devido a confiabilidade de sua precisão, podemos utilizar coeficientes de segurança mais baixos, fazendo com que tenhamos certa economia;
- Podemos observar que com isso, a concepção de uma estrutura metálica é revelada de maneira clara depois de executada, pois é um sistema pré-fabricado, sendo facilmente entendida;
- A manutenção é facilitada através dessa propriedade, o que gera praticidade (característica fundamental para uma sociedade que está sempre acelerada e lidando com o tempo de forma exigente);
- O canteiro de obra se torna mais racional e pode, com isso, ter dimensões menores;
- Por ser pré-fabricada, segundo Rebello (2007), uma estrutura de aço consome aproximadamente 60% do tempo necessário para a execução de uma estrutura equivalente de concreto armado;
- A estrutura de metálica não necessita de tempo de cura, o que faz com que diversas atividades de construção sejam executadas simultaneamente à fabricação da estrutura, como exemplo, a fundação, resultando em um menor tempo

de execução, e, levando em consideração a importância que o elemento tempo tem para a sociedade contemporânea, essa é uma forte vantagem;

- Devido ao sistema de industrialização, as dimensões das peças são de extrema precisão, podendo ser expressas em milímetros, tornando os elementos estruturais perfeitamente alinhados, nivelados e aprumados (colocar significado), gerando racionalização de materiais e de mão-de-obra, pois, o desperdício é potencialmente reduzido;

- Através de suas ligações parafusadas, as estruturas podem ser facilmente desmontadas e, posteriormente serem reutilizadas em outros lugares ou até mesmo reaproveitadas em novas edificações, ou seja, seu sistema permite uma grande flexibilidade, característica essa muito interessante para o momento em que vivemos, onde a praticidade e a flexibilidade são importantes e grandes facilitadores para a indústria, comércio em geral e também para o setor imobiliário.

A sustentabilidade também é evidente na utilização do sistema construtivo em aço, tão evidente e importante, que, posteriormente teremos um tópico que explicará de forma mais explanada essa característica tão importante para o planeta. Porém, é importante, destacar algumas desvantagens do aço, levando em consideração que grande parte delas, são limitações que com o tempo podem vir a ser modificadas.

Uma delas é o custo das estruturas metálicas que, no Brasil, ainda apresenta um custo inicial mais elevado se comparado com estruturas de concreto armado, por exemplo, devido ao fato de que no país, a produção do aço ainda é baixa, o que é decorrente da lógica de oferta e procura, devido à baixa utilização, ou seja, a baixa busca pelo material, o custo é elevado, coisa que, através dos arquitetos, que são os profissionais que mais estão em contato com os clientes, podem mudar, através da inclusão do material, conhecendo suas propriedades, sabendo fazer o pré-dimensionamento adequado e, repassando aos engenheiros civis capacitados, para os cálculos necessários. Ou seja, o projetista tem grande influência nesse comportamento.

Outra limitação, é a necessidade da mão de obra qualificada, conseqüentemente mais cara e, também, mais informada, o que nem sempre é bem visto para os “maus empregadores”, segundo Rebello (2007). Sendo assim, aqui, mais

uma vez há um empasse, sobre ser uma desvantagem ou não, pois, a melhoria de mão de obra é benéfica sempre benéfica e necessária para o desenvolvimento da construção civil.

Um aspecto negativo, voltado para suas características físicas, é a possibilidade de sua deterioração em contato com o meio ambiente, pois, o aço enferruja. A ferrugem, ou oxidação ( $Fe + O$ ), constitui uma camada protetora mas facilmente removível, gerando portanto, o processo de corrosão do material<sup>10</sup>.

Com o objetivo de solucionar esse aspecto negativo, são fabricados no Brasil, diversos tipos de aços resistentes à corrosão, que recebem diferentes denominações, conforme o fabricante, tais como: “aço CSN COR, fabricado pela CSN, COS AR COR e USI SAC, fabricados pela USIMINAS e CST COR fabricado pela CST, entre outros” (Rebello 2007:23).

Segundo Rebello (2007), em algumas situações menos drásticas, o aço comum também pode ser protegido por alguns processos, como:

- Pintura à base de pó de zinco;
- Pintura contendo zarcão e óleo de linhaça;
- Galvanização;

Assim, percebemos que o aço possui muitas vantagens, e que suas desvantagens possuem soluções viáveis, o que o torna um material com grandes possibilidades e adequações, obtendo resultados positivos se bem dimensionado por profissionais capacitados.

### 2.5.3 A questão da combustibilidade

Ainda que os incêndios sejam condições excepcionais que mereçam ser sempre evitadas, para a segurança das pessoas, é fundamental que as edificações sejam capazes de resistir ao calor. Isso pelo menos por um período de tempo suficiente para evitar que a estrutura entre em colapso antes de sua desocupação

---

<sup>10</sup> Diminuição na espessura do elemento estrutural

completa. Quando submetido a altas temperaturas, o aço, assim como ocorre com outros materiais estruturais, perde resistência e rigidez. Por isso, de acordo com a tipologia da estrutura, da ocupação e da altura do edifício, pode ser necessária a adoção de medidas para prover a estrutura de resistência adicional ao calor.

O risco de início de incêndio, sua intensidade e duração estão associados a vários fatores, segundo o CBCA, como:

- Atividade desenvolvida no edifício, tipo e quantidade de material combustível presente. Por exemplo, o risco de ocorrer um grande incêndio em um depósito de tintas é maior que em uma indústria de processamento de papel;
- Forma do edifício. Um edifício térreo com grande área de piso, sem compartimentação, pode representar um risco maior de incêndio do que um edifício com diversos andares, de mesma atividade, subdivididos em muitos compartimentos, que confinarão o incêndio;
- Condições de ventilação do ambiente;
- Propriedades térmicas dos materiais constituintes das paredes e do teto;
- Sistemas de segurança contra incêndio (detectores de fumaça, chuveiros automáticos, brigada contra incêndio, compartimentação adequada etc.).

O CBCA diz que estratégias de dimensionamento das estruturas e a incorporação de material de revestimento contra fogo são algumas das soluções mais empregadas para adicionar resistência ao fogo às estruturas de aço. A especificação do tratamento a ser utilizado deve visar sempre garantir a segurança desejada com o máximo de economia. A busca pela melhor solução deve começar pelo estudo da ABNT NBR 14432 “Exigências de resistência ao fogo de elementos construtivos – Procedimento”, bem como pela leitura das Instruções Técnicas emitidas pelo Corpo de Bombeiros do estado onde a obra será construída.

Tais diretrizes indicarão o grau de risco da edificação e se há necessidade de aplicar alguma solução especial para elevar a resistência ao fogo dos elementos estruturais. Um dado importante é o TRRF (tempo requerido de resistência ao fogo), ou seja, o tempo mínimo de resistência ao fogo de um elemento construtivo, quando sujeito a um incêndio padrão. Para valores baixos de TRRF, por exemplo, inferiores a

20 minutos, há possibilidade de a própria estrutura de aço resistir ao aquecimento dispensando o revestimento contra fogo. Já quando o TRRF é maior, haverá necessidade de incluir revestimento contra fogo, como argamassas projetadas, placas e pinturas intumescentes.

A determinação da espessura desse revestimento poderá ser feita por meio de métodos analíticos ou por resultados de ensaios. Os métodos analíticos podem ser empregados, desde que o comportamento em incêndio do elemento estrutural revestido tenha sido testado em laboratórios reconhecidamente idôneos.

Ainda assim, é com ficar a dúvida se o comportamento ao fogo é motivo para deixar de se construir com aço. O engenheiro Valdir Pignatta e Silva, professor da Escola Politécnica da USP, diz que não e explica os motivos. Pela legislação brasileira, todas as estruturas, independentemente do material de que são constituídas, devem ser verificadas em incêndio. O custo do revestimento, desde que adequadamente dimensionado, não trará impacto considerável no orçamento da construção como um todo. Ele lembra, contudo, que o projeto arquitetônico é fundamental para otimizar os custos com revestimentos. Estruturas em contato com alvenarias, por exemplo, têm a quantidade de revestimento reduzida. Outra medida positiva é a inclusão de forro falso sob as vigas, solução que permite a utilização de revestimentos mais baratos, sem a preocupação estética.

**Tabela 2 - Exigências de TRRF**

Exigências de TRRF (min) segundo a ABNT NBR 14432

Ocupação/Use	Altura da Edificação				
	Classe P1 h < 6m	Classe P2 6m < h < 12m	Classe P3 12m < h < 23m	Classe P4 23m < h < 30m	Classe P5 h > 30m
Residencial	30	30	50	90	120
Hotel	30	50 (30)	50	90	120
Supermercado	60 (30)	50 (30)	50	90	120
Escritório	30	50 (30)	50	90	120
Shopping	60 (30)	50 (30)	50	90	120
Escola	30	30	50	90	120
Hospital	30	50	50	90	120
Igrejas	60 (30)	50	50	90	120

1 - Para subsolos com h > 10 m - 90 minutos; h < 10 m - 60 minutos, não podendo ser inferior ao TRRF dos pavimentos acima do solo; 2 - Os TRRF entre parênteses são aplicados para edificações em que cada pavimento acima do solo tenha área inferior a 750 m<sup>2</sup>.

O CBCA cita os materiais de proteção térmica mais utilizados:

- Fibras e argamassas projetadas jateadas diretamente sobre a peça de aço, resultam em uma superfície rugosa, mais apropriada para elementos acima de forros ou para ambientes menos exigentes. Precisam apresentar índice zero de combustibilidade e propagação de chamas. As fibras e argamassas projetadas devem trabalhar monoliticamente com a estrutura e acompanhar seus movimentos, sem que ocorram fissuras ou desprendimento.

- Placas: são elementos pré-fabricados fixados na estrutura por meio de pinos ou perfis leves de aço. Podem ser de gesso acartonado, de lã de rocha e de lã cerâmica.

- Pintura intumescente: trata-se de uma película fina que intumescce (aumento de volume) quando sujeita à ação do calor e forma uma camada de proteção térmica no aço. É aplicada por meios convencionais, pistola ou rolo. Tem textura, aparência e cores similares às pinturas convencionais

Com isso, observamos que existem bons estudos feitos se não para sanar, diminuir o obstáculo que o aço enfrenta quanto à sua fragilidade em relação à combustibilidade, nos dando recursos para que possamos aproveitar as potencialidades do material.

#### 2.5.4 A sustentabilidade

A Conferência Rio-92 trouxe o debate da sustentabilidade, com a exigência de “um desenvolvimento que supra as necessidades do presente sem comprometer a habilidade das gerações futuras em suprir as suas próprias” (relatório Bruntland). A partir de então esse é um assunto amplamente discutido. É dever de todo cidadão assegurar, em cada uma das suas ações, a minimização do uso de recursos naturais, a economia de energia e a redução da poluição. Isso inclui a arquitetura e a engenharia na busca de materiais sustentáveis para a construção dos novos edifícios.

Analisando esse contexto atual, o uso do aço como sistema construtivo está sendo largamente estudado e analisado. O aço apresenta inúmeras vantagens em relação aos demais na busca da sustentabilidade do projeto. Oferece várias vantagens para suprir as crescentes preocupações relacionadas à preservação do

meio-ambiente. De acordo com o CBCA (Centro Brasileiro de Construção em Aço) o aço é um material natural. A matéria-prima da qual é produzida, o ferro, é um dos elementos mais abundantes no planeta, e também forma o seu núcleo. É encontrado em grandes quantidades na crosta terrestre. É compatível com o conceito de desenvolvimento sustentável por diversos fatores que serão apresentados neste capítulo.

Há vários anos, os produtores vêm enfrentando o desafio da economia de energia ao longo do processo de produção do aço. No início dos anos 60, este processo consumia quase 50% mais energia do que na atualidade. É caracterizado como “limpo”. As emissões de CO<sub>2</sub> caíram para metade e a emissão de partículas foi reduzida em mais de 90%. Quando depositadas em dispositivos de filtragem, as partículas são quase totalmente recicladas.

Os avanços para a melhoria contínua no processo de produção inclui uma redução no consumo de água, aproximadamente menos 50% desde 1960. Além disso, todos os gases residuais são reutilizados para produção de energia. Praticamente metade da produção mundial de aço ocorre em siderúrgicas elétricas que operam alimentadas exclusivamente com sucata reciclada e não geram emissões de CO<sub>2</sub>.

O aço não produz resíduos e seus derivados são totalmente reutilizáveis, um importante ganho em relação a outros materiais construtivos. Os resíduos resultante da produção de ferro, gusa e aço é empregada, por exemplo, como valioso material mineral para construção de estradas, como lastro, ou na produção de cimento. O processamento desta escória dos altos-fornos em cimento sem nenhum tratamento adicional evita a extração de 4,5 milhões de toneladas de calcário por ano, economiza 350.000 toneladas de carvão e reduz as emissões de CO<sub>2</sub> em 2 milhões de toneladas. Todas as principais produtoras siderúrgicas da Europa têm certificação ISO 14001.

A utilização do aço permite a economia de tempo na construção dos projetos ao permitir uma maior velocidade e progresso de execução visto que os componentes, na sua maioria, são produzidos fora do local. O tempo de construção é mais curto e minimiza as inconveniências na vizinhança e permite que os usuários

possam ocupar a edificação mais rapidamente. Essa economia de tempo reduz os custos de investimento e permite que os encargos financeiros sejam amortizados mais rapidamente.

A construção em aço, incluindo o LSF, recorre à montagem de produtos semiacabados vindos da fábrica, num ambiente controlado, limitando as operações ao ar livre. Portanto, os locais de obra são mais silenciosos, livres de detritos, limpos, secos e livres de poeira, reduzindo o impacto negativo nos locais de construção. Os produtos fabricados são entregues na ocasião da montagem, reduzindo as exigências de armazenagem no local. Isso permite que as vias públicas adjacentes ao edifício fiquem menos congestionadas e não haja a interrupção no fluxo do tráfego e a redução significativa de ruído.

A alta resistência do aço permite estruturas mais leves com vãos amplos, permitindo uma maior maleabilidade de usos no edifício. Telhados e fachadas leves e transparentes permitem uma melhor gestão da luz, facilitando o uso de energia solar.

Muitos países estão sujeitos aos riscos de catástrofes naturais como terremotos e o aço permite construir em regiões vulneráveis ao mesmo tempo protegendo vidas humanas. O aço tem maior resistência a terremotos, através de suas propriedades naturais como ductilidade, resistência/peso, dureza, o que conferem alto nível de resistência. A preservação da estabilidade estrutural após um terremoto também significa menos detritos, menos descargas poluidoras, reparos mais simples e aumento na vida útil da edificação.

O aço apresenta vida útil longa. Há várias maneiras de proteção efetiva do aço contra corrosão, seja através de revestimento metálico ou pintura, se for utilizado em interiores não necessita de proteção. A implementação de soluções de isolamento interno no edifício são facilitadas, as quais são altamente benéficas em relação ao consumo de energia. Seu baixo peso permite a construção de edificações com inércia térmica muito baixa, uma solução particularmente vantajosa para edificações ocupadas durante o dia, como escritórios, onde o calor é em parte produzido pelos próprios ocupantes, iluminação e computadores. Em residências, o ambiente pode ser climatizado em apenas alguns minutos, visto que os elementos construtivos não absorvem nem transmitem energia.

Em relação ao isolamento acústico oferece excelentes resultados pelo efeito de absorção, é o mais apropriado para interceptar todas as frequências. A incorporação de uma ou mais placas de gesso fixadas em uma estrutura metálica leve oferece um isolamento altamente eficaz para cinemas ou estúdios de gravação. A inserção de um material absorvente nos vazios da estrutura aumenta sua eficácia ainda mais.

Trata-se de um material que proporciona uma maleabilidade de usos do espaço e um senso maior de amplitude, pela possibilidade de grandes vãos. Colunas mais estreitas, pisos e fachadas leves possibilitam ganhos preciosos em espaço, medidos em metros quadrados. As áreas se tornam visualmente e espacialmente menos obstruídas. Também é possível obter alguns decímetros extras ao pé-direito, aumentando o volume do ar e aumentando a sensação de espaço, ou até utilizando o espaço extra para incorporar um ou mais andares extras sem aumentar a altura da edificação.

Observamos que o aço tem um impacto visual contemporâneo, dinâmico e futurista, sustenta a redescoberta arquitetônica ao redor do mundo, possibilitando estruturas leves, transparência visual que promove luz natural e a entrada da luz solar. Possibilita o uso de diversas formas, a interação com diversos materiais com múltiplas cores e texturas, lisas, onduladas e trançadas.

O uso do aço é o primeiro passo em direção à construção amigável ao meio-ambiente. As estruturas em aço criam as condições necessárias para o uso de materiais selecionados com base em critérios ambientais. Quando o aço é utilizado como suporte de carga em uma construção, a escolha para o acabamento pode ser feita livremente entre diversos materiais (vidro, madeira, tijolos ou materiais isolantes).

É um material flexível, oferece diversas vantagens para projetos em acordo com o meio-ambiente de edificações residenciais ou comerciais. Casas ou edifícios com estrutura em aço não requerem paredes de sustentação e oferece aos proprietários e arquitetos máxima liberdade de projeto. As edificações podem ser facilmente modificadas ou ampliadas para adaptarem-se a novos usos ou estilos.

Permite relocação de atividades através da reconstrução. Quando as edificações em aço não são mais necessárias em sua locação, elas podem ser desmontadas e reconstruídas em outro lugar. Esta solução ficou comprovada através

de sua aplicação a prédios históricos como o Baltard Market em Paris e também com estruturas modernas como estacionamentos destinados a oferecer uma solução temporária para demandas de vagas.

Os custos para desmontagem e reconstrução são normalmente mais baixos que aqueles de uma nova construção. Finalmente, em certos casos os componentes de aço podem ser reutilizados, por exemplo, estacas-pranchas de aço, caso no qual há inclusive um mercado de aluguel.

Facilmente reciclável, o aço pode ser indefinidamente reciclado em sua totalidade sem perder nenhuma de suas qualidades. Mais da metade do aço produzido na França e na União Europeia e 40% da produção mundial de aço é obtida de aço reciclado. Este índice vem aumentando ano após ano, preservando recursos e o meio-ambiente. A sucata de hoje é o depósito de matéria-prima de amanhã.

Apresenta um balanço ecológico positivo. A análise do ciclo vital de uma edificação feita em aço comparada à de uma feita em concreto revela uma redução de 41% no consumo de água durante a construção. A construção em aço faz cair pela metade o movimento de caminhões na obra e resulta em menos 57% de detritos inertes.

Ao longo da vida útil da edificação, devido a valiosas técnicas de isolamento externo, o aço possibilita economia significativa de energia, facilidade de manutenção e adaptabilidade. Ao final de sua vida útil, é facilmente reciclável. No total, a economia gerada durante a vida útil de uma edificação (i.e. 92% da energia consumida) contribui para um balanço ecológico altamente favorável ao aço, o que é muito vantajoso no mundo em que vivemos, com o cuidado que devemos ter obrigatoriamente com nosso meio.

#### 2.5.5 Perfis estruturais e ligações

Segundo Rebello (2007), chama-se perfil estrutural a barra obtida através de variados processos, apresentando uma determinada forma de seção que possui específicas características geométricas que o qualifica para absorver os esforços necessários, os perfis podem ser obtidos por três maneiras básicas: por laminação, por chapa dobrada e por chapas soldadas.

O processo de laminação do aço é feito a partir de lingotes <sup>11</sup>reaquecidos, que passam pelos laminadores-desbastadores, onde suas seções transversais são modificadas e a estrutura molecular do aço trabalhada para atingir as características físicas exigidas. O resultado são placas ou tarugos de seção quadrada ou retangular, posteriormente, as placas são destinadas à fabricação de chapas e, os tarugos à fabricação de perfis estruturais.

Os tarugos são processados sob pressão, em máquinas chamadas *laminadores*, em 3 fases: a bruta, a intermediária e a de acabamento, obtendo-se perfis com seções adequadas às solicitações estruturais. As chapas, podem resultar em outros perfis por meio de seu dobramento ou então, da sua soldagem com outras chapas.

- Perfil laminado

É obtido a partir da laminação dos tarugos, de dimensões padronizadas e limitadas, normalmente utilizado em obras de médio porte. Sua principal vantagem é a redução de trabalho de transformação da chapa pois, sua finalização é direta. Os principais perfis laminados fabricados no Brasil são: cantoneira, perfil I, perfil H e, perfil U.

- Perfil de chapa dobrada

É obtido através do processo de dobramento de chapas a frio, quando as chapas são finas, entre 1,5 mm a 5 mm, os perfis são denominados *perfis leves*. Por serem muito esbeltos, exigem alguns cuidados especiais no momento de sua aplicação, quanto à solicitação de esforços e quanto a possibilidade de fácil deterioração, obedecendo uma norma específica, a NB 143. São mais utilizados em obras de pequeno porte ou também em elementos estruturais secundários.

Os perfis mais pesados podem ser executados com chapas até 25 mm de espessura, exigindo raios de curvaturas mínimos na dobragem para evitar a fissuração ou alterações nas características do aço. Quando pensamos em cobertura,

---

<sup>11</sup> “Um **lingote** é uma massa de um determinado metal ou até mesmo de uma material condutor que após sofrer aquecimento acima de seu ponto de fusão, é despejado em um molde, para tomar a forma que torna mais fácil o seu manuseio, os lingotes de ferro de alta qualidade, tem sido lançado em forma de barras, para que haja melhor forma de transporte e armazenamento. Estes dispositivos contém pouquíssimas impurezas, pois não são muito trabalhadas, e simplesmente derretidas e moldadas.” Retirado do Site Mecânica Industrial. Disponível em: <<https://www.mecanicaindustrial.com.br/644-o-que-e-lingote-de-ferro/>>. Acesso em: 20 de junho de 2017.

o uso de perfis de chapa dobrada são mais econômicos, permitem grande variação de forma e dimensões de seções, os mais comuns são cantoneira e perfil U.

- Perfil de chapas soldadas

É obtido pela soldagem de chapas entre si, permitindo ampla variedade de formas e nas dimensões das seções. As chapas tem espessura entre 5 e 50 mm, podendo estar previamente dobradas. Esse tipo de perfil é mais utilizado em obras de médio a grande porte, devido ao seu custo elevado, porém, se o projeto exigir seções com formas especiais, essa opção pode ser usada em obras de pequeno porte.

- Perfis calandrados

Quando necessário, os perfis estruturais podem ser submetidos a encurvamento em relação aos eixos X e Y, chamamos esse processo de calandragem, onde devem ser respeitados os limites dos raios de curvatura, que vão depender da seção do perfil. Trata-se de um processo caro, elevando bastante o custo do perfil

#### 2.5.7 As principais aplicações dos perfis em aço

Para que se possa escolher bem o perfil mais adequado para cada tipo de aplicação, é importante lembrar do princípio de distribuição de massa nas seções, princípio esse que relaciona as formas das seções das peças estruturais com os esforços a que são submetidas. De forma resumida, Rebello (2007:31), explica o princípio como:

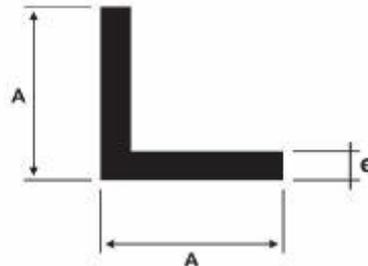
O esforço de tração simples convive bem com qualquer forma de seção. Se a intenção for trabalhar com peças esbeltas, é recomendado o uso de seções em que o material esteja concentrado junto ao centro de gravidade da seção; o esforço de compressão simples pode provocar flambagem, daí peças comprimidas exigem seções mais rígidas [...] o esforço de flexão exige formas de seção em que o material esteja longe do centro de gravidade, mas apenas em relação ao eixo em torno do qual ocorre o momento fletor.

- Cantoneiras

Podem ser laminadas, ou seja, produzidas em siderúrgicas, ou obtidas pelo processo de dobramento de chapa, sendo especificadas em projeto pela letra L, seguidas das dimensões das suas seções, especificando-se primeiro as larguras das abas e posteriormente, a sua espessura. Se forem laminadas, são expressas em

polegadas, caso sejam de chapa dobrada, em milímetros. As cantoneiras mais comuns são de abas iguais (figura 14).

**Figura 14 - Cantoneira**

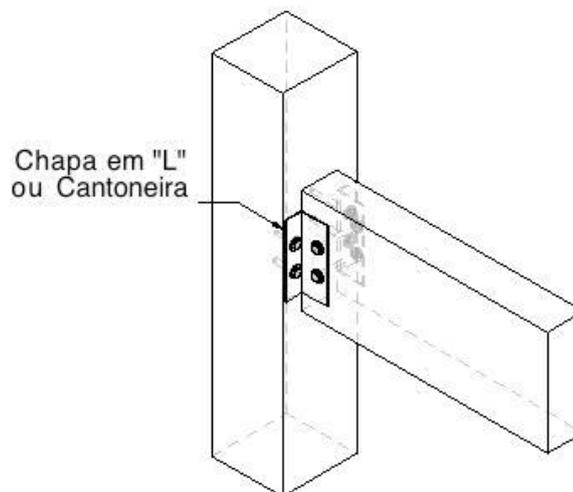


Fonte: Site "Aluminios Fortal". Disponível em: <<http://aluminiosfortal.com.br/produtos.php?cat=4>>.

Acesso em 12 de maio de 2017

As cantoneiras podem ser elementos de ligação<sup>12</sup> entre peças (figura 15), unindo elementos de pilar e viga, por exemplo. Podem também ser utilizadas em barras de treliça, principalmente em tesouras de telhado, nesse caso sendo obrigatório que as barras sejam compostas de cantoneiras duplas, para que o campo de gravidade da força passe pelo campo de gravidade da seção, evitando esforços não desejáveis.

**Figura 15 - Cantoneira unindo viga e pilar**

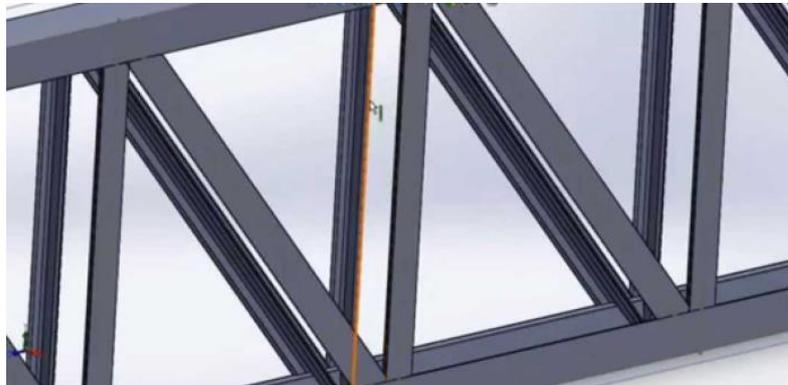


Fonte: Site "Ebah". Disponível em: <<http://www.ebah.com.br/content/ABAAAfZEQAB/madeira-apostila-2012?part=2>>. Acesso em 12 de maio de 2017

<sup>12</sup> A ligação entre as cantoneiras é feita por intermédio de chapas nas quais são soldadas ou parafusadas (REBELLO 2007:32).

Outra possibilidade é usar as cantoneiras na composição de pilares, neste caso, com uma pequena quantidade de material pode ser obtida uma coluna. É muito importante que, para garantir que as 4 cantoneiras não trabalhem independentes mas, que trabalhem como uma única seção, formada por 4 cantoneiras, se evite o escorregamento relativo entre elas, para isso, é necessário ligar as cantoneiras com travamentos adequados, sendo, segundo Rebello (2007), o mais eficiente o travamento que forma triângulos, como mostra a figura 16:

**Figura 16** - Composição de cantoneiras em pilar



Fonte: Site "YouTube", 2015. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=J7Sb3FIN2JY>>.

Acesso em 13 de maio de 2017

As cantoneiras podem servir de reforços de chapas de piso ou de vedação, comportando-se como nervuras, aumentando a rigidez da chapa. A lógica em se utilizar essa aplicação, é que de outra forma, a chapa necessitará de uma espessura maior, por consequência, peso e custos mais elevados.

- Perfil U:

Assim como as cantoneiras, o perfil U pode ser obtido por dobramento de chapa ou pelo processo de laminação em siderúrgica. Para especificar, usa-se o símbolo U, seguido das dimensões da seção e do peso por metro linear. Se o perfil for laminado, é fornecida à altura da alma em polegadas, seguida do peso por metro linear; no caso do perfil de chapa dobrada, são fornecidas todas dimensões da seção em milímetros, na sequência: altura, largura e espessura. Se no perfil U de chapa dobrada tiver dobras nas suas extremidades, chamamos essas dobras de lábios.

Rebello (2007), cita utilizações do perfil U: barras de treliças de grande porte e composição de pilares.

Obtido através da soldagem dos perfis entre si ou por meio de chapas ou cantoneiras. Ocorre a intenção de jogar material longe do centro de gravidade da seção com intuito de diminuir o efeito da flambagem.

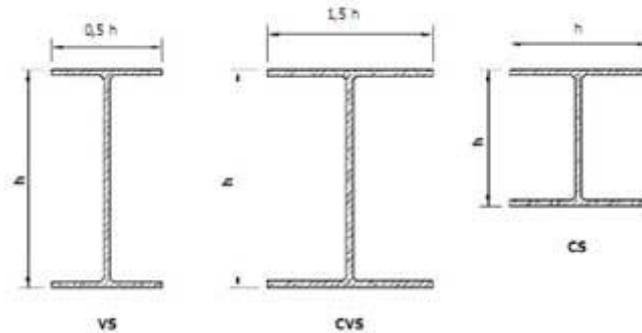
- Terças<sup>13</sup> para apoio de telhas de cobertura
- É recomendado que as abas do perfil estejam voltadas para baixo, para evitar acúmulo de poeira ou água oriunda da condensação da umidade do ar, o que pode provocar corrosão (REBELLO, 2007).
- Vigas para pequenas cargas e vãos
- No caso de cargas restritas e pequenos vãos, pode-se fazer uso do perfil único, mas, para melhor desempenho da viga, recomenda-se a composição de dois perfis U, de forma que a seção se torne simétrica e não esteja sujeita à torção. Trata-se de uma solução que pode ser adotada em vigas de cargas e vãos maiores, com o consequente aumento de peso e de custo.
- Viga para apoio de degraus de escada
- Perfil I

Este perfil pode ser obtido por laminação, ou pela soldagem de três chapas, sendo especificados em projeto pela letra I acompanhada da dimensão da sua altura em milímetro ou polegada, seguida do seu peso por metro linear.

### **Figura 17 – Perfis I**

---

<sup>13</sup> As terças são vigas que apoiam as telhas e que por sua vez se apoiam nas tesouras (REBELLO, 2007:34).



Fonte: Site “Portal Metálica”. Disponível em: <<http://wwwo.metallica.com.br/arquitetura-e-aco-estudo-dos-condicionantes-para-projeto-arquitetonico-integrado>>. Acesso em 13 de maio de 2017

Rebello (2007), cita alguns usos do perfil I:

- Viga

Trata-se da principal e mais importante aplicação do perfil I, pois, segundo Rebello (2007), a forma da sua seção é extremamente adequada para absorver os esforços de flexão, já que suas mesas constituem elementos de grande quantidade de massa, afastados do centro de gravidade da seção.

Para diferenciar os perfis I dos perfis H, observa-se que todos os perfis I, sendo laminados ou soldados, têm espessura da mesa maior que a da alma, sendo assim, compatível com o princípio de distribuição de massa na seção.

Rebello (2007), destaca também o uso do perfil I associado ao concreto, compondo vigas mistas de seção T, onde, nesse caso, o concreto tem a propriedade de absorver a compressão e o aço a tração, das forças decorrentes do momento fletor, com isso, resultando em vigas bastante resistentes e de pouca altura, pois ambos os materiais são solicitados dentro de suas melhores propriedades mecânica.

- Pilar isolado para pequenas cargas

A seção em I não é a melhor opção para pilares, por conta das exigências quanto à compressão, como é o caso da seção em H. Com isso, essa condição impede o uso do perfil I para pilares mais longos e mais solicitados. Para tal uso, os pilares podem ser compostos da soldagem direta de dois perfis ou pela ligação de dois perfis por meio de chapas ou cantoneiras, como à utilizada para perfis U.

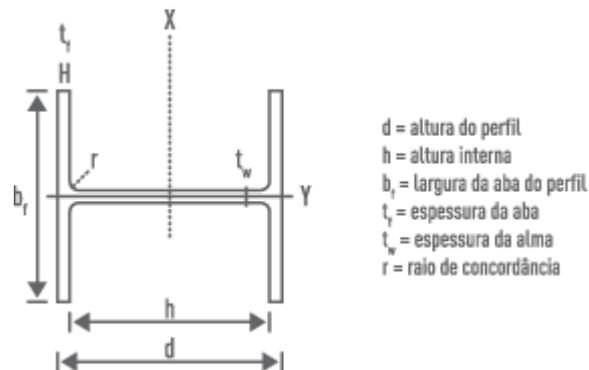
- Estacas de fundação

Segundo Rebello (2007), quando se deseja menor vibração durante a cravação da estaca, ou quando precisa ser executado em um local onde a entrada de bate-estacas de grande altura não é permitido, o perfil I é utilizado para tal fim.

- Perfil H

Pode ser obtido pela soldagem de 3 chapas ou também através da laminação. Diferente do perfil I, apresenta largura de aba igual a altura da alma, tendo as indicações em desenho semelhantes às do perfil I, exceto pelo fato de que, “os perfis não industrializados de chapa soldada recebem a sigla CS, iniciais de coluna soldada ou mais genericamente, PS de perfil soldado” (REBELLO, 2007:38). Segue a figura do perfil H:

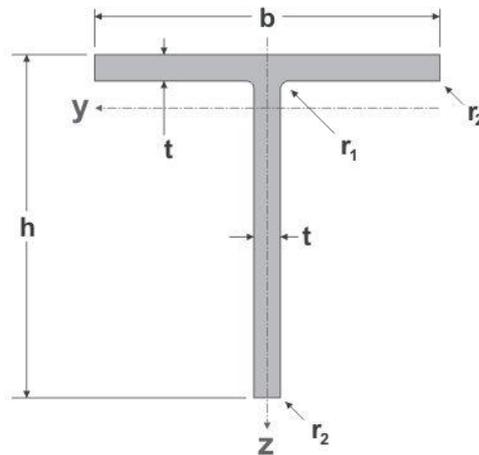
**Figura 18 – Perfil H**



Fonte: Site “Aços Continente”. Disponível em: <<http://www.acoscontinente.com.br/secao/24/perfil-w-abas-paralelas-ndash-perfil-w-h---hp>>. Acesso em 13 de maio de 2017

- Perfil T: Pode ser obtido pelo processo de laminação ou pelo corte de um perfil I ou de um perfil H. Se for obtido por laminação, tem dimensões bastante reduzidas. Trata-se de um perfil de pouca utilização industrial, devido seu alto custo, sendo mais utilizado em peças que são submetidas a baixos esforços, principalmente no caso de peças curvas, pela facilidade no processo de calandragem ou ainda na composição de caixilhos. Segue a figura mostrando o perfil T:

**Figura 19 – Perfil T**



Fonte: Site “Archiexpo”. Disponível em: <<http://www.archiexpo.com/pt/prod/montanstahl/product-94744-998535.html>>. Acesso em 14 de maio de 2017

- Perfil tubular

Os perfis tubulares podem ser obtidos pelo processo de extrusão ou pela calandragem (processo usado para curvar chapas ou perfis) de chapas. No primeiro processo, segundo Rebello (2007), o tubo não apresenta costura, procedimento indispensável no processo de calandragem. Por conta disso, os primeiros são chamados “tubos sem costura” e os segundos “tubos com costura”. Rebello (2007), cita alguns usos dos tubos:

- Barras de treliças plantas e espaciais

Os perfis tubulares circulares, pelo fato de possuírem massas igualmente distanciadas do centro de gravidade, prestam-se bem à utilização em barras submetidas à tração e à compressão, que são esforços presentes em treliças.

Existem algumas dificuldades, segundo Rebello (2007), em relação às ligações entre as barras, mesmo existindo sistemas eficientes para execução dos nós treliças com tubos cilíndricos, tais como: Sistema Mero<sup>14</sup>

#### Barras submetidas a torção

---

<sup>14</sup> Usado em treliças espaciais.

Quando se fala em esforços de torção, os perfis tubulares, principalmente os cilíndricos são os melhores para absorção, devido a característica de possuírem massas igualmente distanciadas do centro de gravidade.

- Pilares

Segundo Rebello (2007), talvez seja essa a mais interessante aplicação dos perfis tubulares, pois, apresentam maior eficiência contra flambagem com menor consumo de material, sendo executados vazados ou preenchidos com concreto, quando então se obtém grande resistência com seções esbeltas.

- Vigas

Os perfis tubulares retangulares podem ser utilizados como vigas, sendo, do ponto de vista econômicos, menos eficientes que os perfis I, pois, diferente destes, apresentam maior concentração de massa na alma.<sup>15</sup>

- Chapas

As chapas (figura 24) são obtidas através da laminação dos lingotes e, classificadas em finas e grossas, de acordo com suas espessuras, onde as chapas finas variam de 0,31 a 4,76mm. São fornecidas em peças de até 6m de comprimento ou em bobinas.

**Figura 20 – Chapas de aço**



Fonte: Site "Braganfer". Disponível em: <<http://www.braganfer.com.br/chapa-aco-carbono>>. Acesso em 16 de agosto de 2017

---

<sup>15</sup> Essa afirmação, segundo Rebello (2007:40) contraria o princípio de desconcentração de massas.

Rebello (2007) cita algumas utilizações das chapas:

- Conformação de perfis estruturais (perfis de chapas dobradas): onde, para essa finalidade são usadas apenas chapas finas.
- Elementos de ligação entre perfis: em nós de treliças e outros sistemas como viga x pilar. A forma da chapa é em função do tipo de ligação que vai ser executada.
- Reforço de estruturas existentes: a soldagem das chapas, em perfis que necessitam de reforço, proporciona aumento sensível na resistência.
- Barras redondas

Somente são obtidas pelo processo de laminação, sendo basicamente usadas para confecção de chumbadores, parafusos e tirantes. Segue a imagem das barras na figura 25:

**Figura 21 – Barras redondas de aço**



Fonte: Site “Açosporte”. Disponível em: <<http://www.acosporte.com.br/barra-aco-redonda>>. Acesso em 15 de agosto de 2017

Como podemos observar, muitas são as possibilidades para compor estruturas de aço, de acordo com as necessidades da edificação, tanto necessidades estruturais como plásticas, nos dando um verdadeiro arsenal para que a criatividade seja aguçada aliando-se ao uso eficaz do material.

### 3 EXEMPLOS DE ESPAÇOS E PROJETOS DIRECIONADOS À ARTE EM MACAPÁ-AP

#### 3.1 CÉU DAS ARTES

O primeiro Centro de Artes e Esportes Unificados (CEU das Artes) está situado no bairro Infraero II, na Zona Norte de Macapá. A obra teve investimento de R\$ 2,2 milhões em recursos do Governo Federal e da prefeitura, segundo o G1. A construção levou dois anos para ser concluída. O espaço oferece atividades culturais, esportivas, profissionais e também sociais.

**Figura 22** - Vista externa do CEU das Artes, em Macapá-AP



Fonte: Site G1. Disponível em <<http://g1.globo.com/ap/amapa/noticia/2014/12/primeiro-ceu-das-artes-do-amapa-e-entregue-na-zona-norte-da-capital.html>>. Acesso em: 29 de novembro de 2017

O CEU das Artes tem duas salas multiuso, cine-teatro, auditório, telecentro para inclusão digital, biblioteca (figura 23), o Centro de Referência em Assistência Social (Cras), além de espaços de lazer. Todos os ambientes apresentam acessibilidade para pessoas portadoras de necessidades especiais. Possuindo, também, espaços para programas culturais, qualificação para o mercado de trabalho e inclusão digital.

**Figura 23 - Biblioteca do CEU das Artes de Macapá-AP**



Fonte: Site G1. Disponível em: <<http://g1.globo.com/ap/amapa/noticia/2014/12/primeiro-ceu-das-artes-do-amapa-e-entregue-na-zona-norte-da-capital.html>>. Acesso em: 29 de novembro de 2017

A primeira ocupação cultural do espaço foi administrada pela Companhia Ói Nóz Akí, contemplada por edital pela Fundação Nacional das Artes (Funarte). Ela ficou no CEU das Artes por um período de seis meses, com o projeto 'Ói Nóz Akí', que oferece oficinas de artes circenses, dança, teatro, música e exposições de cinema e artes visuais (Figura 24).

**Figura 24 - Momento de atividades no CEU das Artes, em Macapá-AP**



Fonte: Site Diário do Amapá. Disponível em <<https://www.diariodoamapa.com.br/blogs-e-colunas/blog-do-heraldo/iniciam-as-atividades-culturais-no-ceu-das-artes/>>. Acesso em: 28 de novembro de 2017

A companhia cultural esteve no CEU em parceria com o Grupo Teatral Hemisfério e a Opção de Cinema da Amazônia (OCA), que instituíram a Central de Produção Compartilhada (CPC). O consórcio de empreendedores culturais tem a intenção de tornar reais e viáveis projetos de parceiros associados e prestar assessoria e consultoria para entidades.

Nesses dois anos de existência foram mais de 10 mil atendimentos<sup>16</sup> a crianças, jovens, adultos e idosos. E as atividades artístico-culturais não param, podemos perceber melhor a totalidade da edificação na figura 25. O primeiro CEU das Artes de Macapá mudou a rotina dos moradores da cidade, visto que todos, de qualquer lugar, têm acesso ao espaço e às suas programações.

**Figura 25** - Maquete 3D computadorizada do CEU das Artes



Fonte: Blog Alcinea. Disponível em: <<https://www.alcinea.com/cultura/ceu-das-artes-na-zona-norte-de-macapá>>. Acesso em 07 de outubro de 2017

No ano de 2017 o espaço contou com atividades de lazer, cultura e arte. Envolvendo aulas de karatê, capoeira e zumba, além de atividades para a melhor idade; escolinha de futsal e vôlei; dança de toada; Projeto Bombeiro Mirim; exibição de filmes e a biblioteca, que sempre está aberta para quem tem gosto pela leitura e jogos de mesa, fazendo do local, um espaço estimulante.

---

<sup>16</sup> Segundo fontes do Site Diário do Amapá.

### 3.2 CIRCO EM MACAPÁ

A atuação do circo no Amapá insere-se em um contexto de circo de rua, onde vemos muitos artistas circenses estrangeiros de países próximos realizando números em cruzamentos movimentados da cidade em busca de arrecadação de dinheiro para seu sustento (figura 26).

**Figura 26** - Artistas circenses nas ruas de Macapá



Fonte: Site Folhapa. Disponível em: <<http://www.folhapa.com.br/artigo/206303/Universidade-Federal-do-AP-oferta-vagas-para-oficinas-de-teatro-e-circo-em-Macapá>>. Acesso em: 05 de agosto de 2017

Como exemplo de arte circense temos também a Casa Circo (figura 27), localizada na Rua Mato Grosso, no bairro Pacoval, na Zona Norte de Macapá.

**Figura 27-** Casa Circo



Fonte: Acervo pessoal da Casa Circo

As atividades acontecem em um ambiente simples, que realmente é uma casa, o que faz jus ao nome do espaço, acontecendo no quintal, garagem e outros cômodos. A Casa oferece as seguintes atividades:

- Lira
- Tecido acrobático
- Malabares
- Acrobacia de solo
- Palhaço
- Teatro
- Perna-de-pau
- Arame

**Figura 28 - Lira na Casa Circo**



Fonte: Acervo pessoal da Casa Circo

**Figura 29 - Preparação para início das atividades na Casa Circo**



Fonte: Acervo pessoal da Casa Circo

Com frequência, os alunos e professores participam de oficinas em locais diversos da cidade, mais comumente em praças, para que possa se aproximar dos transeuntes e, mostrar sua arte de forma mais explícita, visto que o circo, em Macapá, ainda caminha para ganhar sua valorização.

**Figura 30** - Casa Circo em uma praça



Fonte: Acervo pessoal da Casa Circo

Com isso, podemos perceber que a cidade possui muitos talentos circenses que precisam ganhar mais espaço e valorização, visto que sua arte alegre por onde passa.

### 3.3 PROJETO ORQUESTRA VAI AS PONTES

O projeto atende jovens e adolescentes em situação de vulnerabilidade social, a entidade é autora do projeto Sistema de Bandas e Orquestras do Amapá, que possui seis polos na capital, onde crianças e adolescentes recebem instrumentos e aprendem a tocar música erudita.

**Figura 31** - Crianças e jovens ensaiando



Fonte: Site Tribuna Amapaense. Disponível em:

<<https://tribunaamapaense.blogspot.com.br/2014/01/cultura.html>>. Acesso em: 15 de agosto de 2017

O maestro da Orquestra Essência, Elias Sampaio, acredita que a Escola Livre de Música proporciona mais cidadania à comunidade através de aulas instrumentais gratuitas tanto para crianças quanto para adolescentes, prestando, também, apoios em ações de saúde e de segurança, que são de grande relevância nesses locais em que a salubridade é inexistente, servindo de estímulo para as pessoas que vivem nas pontes e que sofrem com a deficiência dos serviços públicos na cidade.

**Figura 32** - Rapaz ensinando violino à criança moradora da comunidade Chico Dias



Fonte: Site Tribuna Amapaense. Disponível em:  
<<https://tribunaamapaense.blogspot.com.br/2014/01/cultura.html>>. Acesso em: 15 de agosto de 2017

Percebemos a importância que tem emocionalmente esse tipo de projeto nessas comunidades, dando à esses jovens e crianças perspectivas melhores de vida, fazendo com que elas tenham sonhos, busquem se dedicar e, com isso, consigam ter mais prosperidades em suas vidas.

### 3.4 CENÁRIO ARTÍSTICO DA DANÇA EM MACAPÁ

Verificou-se a importância em conhecer mais sobre o cenário artístico da dança em Macapá, para que fosse observado os detalhes que fariam diferença na composição da escola de artes, por isso, foram feitas entrevistas (anexo) com profissionais da área da escola de dança Petit Dance, onde um é professor atuante há anos, e a outra professora entrevistada também atua na Petit Dance e é há pouco passou de não apenas aluna para também professora. Dessa forma, conseguimos uma visão experiente, e uma visão mais jovem, com anseios para o futuro.

José Cosme Carlisle (figura 33), atua na dança há 22 anos, conta que ser professor de dança é uma verdadeira emoção, que cada aula é um desafio, para ele, ser professor de dança é ser um transformador. Para ele, são vários os benefícios que a dança pode causar a alguém, como o desenvolvimento físico, o desenvolvimento das emoções e dos sentimentos e, o desenvolvimento do próprio Eu. Para José, amostras frequentes de dança servem como avaliação técnica tanto para o profissional bailarino quanto para apresentação ao público, de que um trabalho está sendo desenvolvido de forma coerente.

**Figura 33** - José Cosme Carlisle



Fonte: Acervo pessoal do professor de dança José Cosme Carlisle

Pedi a José, que dividisse comigo alguma experiência de inclusão ou impacto social vivido por ele, e ele, prontamente, fala sobre sua aluna em que chama com muito carinho de “Biazinha”, seu primeiro caso de inclusão social, em que a aluna possui paralisia cerebral e foi rejeitada por muitas escolas de dança. Com o tempo a aluna adquiriu gosto pela dança e, conseguiu desenvolver seu físico-motor e seu fortalecimento muscular.

**Figura 34** - José e sua aluna "Biazinha" no processo de aprendizagem



Fonte: Acervo pessoal do professor de dança José Cosme Carlisle

Para o professor, a criação de uma escola de artes em um bairro com altos índices de violência é uma ideia “incrível”, sendo também, um grande sonho seu. José tem vontade de criar um centro artístico, que contenha música, teatro, dança, circo, entre outros. Pois, acredita que as artes unidas podem trabalhar os sentimentos, as emoções. Para ele, as artes unidas dessa forma podem contribuir para um ser humano cada vez mais amável com seu próximo e, assim, tornar o mundo um lugar melhor.

Pedi a José que deixasse uma mensagem incentivadora para as pessoas conhecerem mais o mundo da arte: “Eu pediria que elas pudessem fechar os olhos e deixar o coração falar mais alto, deixando o coração guia-las aos limites que elas jamais imaginariam chegar, dessa forma, elas vão conseguir não só a arte, mas a si mesmo.”

A segunda entrevistada se chama Clarisse Dias e, tem 21 anos, onde dança desde criança e atua como professora desde 2017. Nos conta que ser professora de dança é “lindo”, para ela, ensinar é algo que acredita fazer um bem enorme tanto para quem ensina, quanto para quem aprende’ e, no caso dela, em que é monitora da turma de *baby class*<sup>17</sup>, passar o que chama de seu “amor pela dança” para seres tão pequenos e frágeis é como descobrir a si mesma.

Para a professora de dança, as transformações que a dança pode causar em um indivíduo é grande, pois, a dança envolve muita responsabilidade, dedicação e disciplina, que, para ela, são características que todo ser humano precisa exercitar. Além disso, a dança envolve todos os tipos de sentimento e, quando você percebe que pode transmitir ou receber amor através da dança, toda a sua vida muda positivamente.

Perguntei a Clarisse sobre os benefícios que ela considera amostras de dança frequentes trazer e, sem hesitar, nos conta que a importância é “gigantesca”, para ela, é necessário mais festivais e amostras que passem mensagens importantes, que emocionem o público, para que façam a sociedade em geral se aproximar mais da arte.

---

<sup>17</sup> Ballet infantil (tradução livre).

Clarisse me conta uma sobre sua experiência com a aluna citada por José, a “Biazinha” e, conta que também dá aula para alunas com hiperatividade e uma aula autista, chamada Maria Clara (figura 35) e, me diz que todo dia é uma experiência diferente, uma verdadeira “troca de amor” entre professora e alunas, em que ela pode perceber a “felicidade em seus olhos”.

**Figura 35** - Clarisse e sua aluna Maria Clara



Fonte: Acervo pessoal da professora de dança Clarisse Dias

Para a professora, uma escola que abraça diferentes vertentes da arte é um “agente transformador social”, pois, trazer jovens para o universo das artes e, incentivá-los “a sentir o amor e a repassar o amor que eles sentem” é uma “chave” para termos no mundo pessoas que cada vez mais se preocupam com o próximo.

Clarisse nos deixa a seguinte mensagem incentivadora: “A dança é uma cura. Cura para tristeza, cura para insegurança, cura para o preconceito, cura para os sentimentos ruins, cura para os dias ruins... Todo mundo deveria sentir.”.

## 4 PROPOSTA

### 4.1 LOCALIZAÇÃO

A área de intervenção está inserida no bairro Congós, na Zona Sul de Macapá (mapa 1). A oeste, próximo à área da ressaca<sup>18</sup> Chico Dias, o que faz da área uma região de fronteira entre o perímetro urbano da cidade e espaços livres em escala territorial. Situado na Zona Sul da cidade de Macapá, teve sua consolidação início em meados da década de 1990, após ter sua área invadida devido a tendência de vários bairros vizinhos, que passavam por um processo de expansão. O nome "Congós" faz referência ao antigo dono do lugar, *Benedito Lino do Carmo*, conhecido popularmente como "Seu Congó", porém, o primeiro nome do bairro era "Araçás" e fazia divisa com a Fazendinha. A área foi cedida pelo dono para agricultura e pecuária.

Segundo dados do IBGE (Censo 2010) é o quinto bairro mais populoso de Macapá, com mais de 18 mil moradores. Possuía 4 307 domicílios particulares permanentes, que estavam distribuídos em uma área total de 2,2 km<sup>2</sup>. Apesar de ser cercado por áreas de ressacas (ocupadas irregularmente), o bairro tem alguma infraestrutura: com escolas, posto de saúde, arena poliesportiva, CIOSP (Centro Integrado de Operações em Segurança Pública) e partes das avenidas asfaltadas.

**Mapa 1 - Localização da área de intervenção**



<sup>18</sup> Entendem-se por ressacas, as áreas que se comportam como reservatórios naturais de água, apresentando um ecossistema rico e singular e que sofrem a influência das marés e das chuvas de forma temporária.

Fonte: Autora, 2017

A região apresenta diversas carências, observados graus diferentes dependendo da localização específica analisada. No eixo representado pela Rua Benedito Lino do Carmo (figura 36), por exemplo, observam-se melhores condições de infraestrutura a exemplo da pavimentação mais regular do leito carroçável e dos passeios adjacentes a essa via quando comparada às avenidas que a cruzam, especialmente em segmentos mais afastados do eixo supracitado.

**Figura 36** - Vista do canteiro central da Rua Benedito Lino do Carmo



Fonte: Acervo digital do acadêmico de Arquitetura e Urbanismo da UNIFAP, Victor Salgado

Por outro lado, aproximando-se das áreas de ressaca (figura 37), passa-se a observar ausência de pavimentação das vias, pois, entre vários fatores, está o fato de que essa área intermediária é uma área semi-consolidada, onde ainda encontramos alguns terrenos vazios, vegetação nativa, entre outros fatores. Prevalendo o uso residencial, diferente da parte consolidada cerca da Rua Benedito Lino do Carmo, em que observa-se o uso misto de residência e comércio, devido ao fluxo maior de pedestres, bicicletas e veículos em geral, bem como a passagem de transporte público, facilitando o exercício dessas atividades no período diurno. Atividades essas que, ao chegar ao anoitecer, cessam, aumentando o índice de violência na localidade, gerando um ambiente mais propício para prática de crimes, com isso, as crianças e adolescentes acabam sendo introduzidas nesse mundo, principalmente as que estão inseridas na localidade de ressaca (figura 28), que é onde a vulnerabilidade social é mais acentuada.

**Figura 37** - Ausência de pavimentação do leito carroçável e do passeio público, situação comum na região



Fonte: Acervo digital da autora

**Figura 38** - Vista da Ressaca Chico Dias, no Bairro dos Congós



Fonte: Acervo digital da autora.

Ao chegar nessa área, observa-se os passeios irregulares e, em maioria, completamente inacessíveis, quando existentes; a ausência de saneamento ambiental, coleta de lixos, entre outros;

**Figura 39** - Croquis de percepção da Ressaca Chico Dias



Fonte: Elaborado pela autora, 2017~

O perfil da população do Congós, segundo o site População<sup>19</sup> é

- Na maioria de mulheres. Sendo a população composta de 50.6% de mulheres e 49.4% de homens.

---

<sup>19</sup> Disponível em: [http://populacao.net.br/populacao-congos\\_macapa\\_ap.html](http://populacao.net.br/populacao-congos_macapa_ap.html). Acesso em: 03 de junho de 2017.

- Existem mais jovens do que idosos. Sendo a população composta de 33.3% de jovens e 2.3% de idosos.

**Tabela 3 - População do bairro Congós**

Domicílios Particulares Permanentes	4.618
População Residente	18.636
População Homens	9.206
População Mulheres	9.430
Razão de Dependência Jovens	51.8%
Razão de Dependência Idosos	3.6%
Razão de Dependência Total	55.4%
Índice de Envelhecimento	7%
Razão de Masculino x Feminino	97.6%
Média de moradores por Domicílios	4.3
Proporção de domicílios ocupados	93.4%
Proporção de domicílios não ocupados	6.6%

Fonte: Site População. Disponível em: <[http://populacao.net.br/populacao-congos\\_macapa\\_ap.html](http://populacao.net.br/populacao-congos_macapa_ap.html)>.

Acesso em: 03 de junho de 2017

**Figura 40 - Ação de alunos de enfermagem no bairro Congós**



Fonte: Site Coren-ap. Disponível em: <[http://www.coren-ap.gov.br/anjos-da-enfermagem-entregam-kit-de-higiene-as-criancas-da-area-de-ressaca-dos-congo\\_144.html](http://www.coren-ap.gov.br/anjos-da-enfermagem-entregam-kit-de-higiene-as-criancas-da-area-de-ressaca-dos-congo_144.html)>. Acesso em: 03 de junho de 2017.

As atividades predominantes no bairro são: comercial formal, comercial informal (ambulantes) e, serviço público, conforme podemos observar na imagem a seguir:

**Figura 41** - Atividades predominantes no bairro



Fonte: Google Maps

Em 2014 a Secretaria de Estado de Justiça e Segurança Pública (SEJUSP) divulgou uma estimativa, apontando uma média de sete assaltos por dia. Tornando o bairro Congós, é a região com o maior índice de violência na cidade.

Através da mídia e meios jurídicos, a população do bairro já denunciou várias vezes as principais dificuldades: a falta de água tratada, de energia elétrica, de segurança pública, além de problemas com lixeiras viciadas e a falta de investimento em construção ou reformas de passarelas.

**Figura 42** - Manifestação popular



Fonte: Site Roger Castelo. Disponível em: <<http://casteloroer.blogspot.com.br/2012/05/bairros-de-macapa-o-congos-fala.html>>. Acesso em: 05 de junho de 2017

**Figura 43 - Lixeira viciada**



Fonte: Site Jornal A Gazeta. Disponível em: <[http://www.jornalagazeta-ap.com.br/info/noticia/8951/moradores\\_do\\_congos\\_reclamam\\_de\\_servico\\_inacabado\\_da\\_prefeitura\\_municipal\\_de\\_macapa.php](http://www.jornalagazeta-ap.com.br/info/noticia/8951/moradores_do_congos_reclamam_de_servico_inacabado_da_prefeitura_municipal_de_macapa.php)>. Acesso em: 05 de junho de 2017

Com isso, terreno escolhido para o projeto está situado no fim Bairro Congós, na Avenida João Guerra entre a Rua Benedito Lino do Carmo e Rua Doutor Alberto Lima. A escolha por este terreno se deu, principalmente, por estar próximo a Ressaca Chico Dias, onde se encontra uma grande população que, segundo GIRELLI (2009), é de aproximadamente 14.040 mil habitantes que, encontram-se em vulnerabilidade social. Portanto, o terreno (mapa 2) foi escolhido estrategicamente ao lado de uma praça e de uma escola estadual, a Escola Irineu da Gama Paes (figura 44), destinada ao Ensino Médio e à Educação de Jovens e Adultos, de forma que, o projeto sirva de apoio e interaja com a comunidade.

Importante salientar que, em benefício da comunidade, a população da quadra deverá ser removida<sup>20</sup>, podendo ser direcionada à possibilidade que for de menor impacto aos moradores:

- Beneficiado pelo aluguel social (pago pela prefeitura);
- Beneficiado com uma casa de algum plano de política habitacional;
- Beneficiado com um lote vazio, no próprio bairro;

Para isso, deve ser realizado o estudo de impacto de vizinha completo, de forma que possa resultar nos menores danos possíveis aos moradores, baseando-se sempre no benefício maior que a escola de artes pode trazer à comunidade local e bairros adjacentes, até mesmo para a cidade por completo.

**Mapa 2** – Diagrama de localização em escala da cidade e equipamentos de apoio

---

<sup>20</sup> Total de 20 lotes.



Fonte: Elaborado pela autora. Base: Prefeitura, 2011

**Figura 44 - Escola Irineu da Gama Paes**



Fonte: Site Folhamt. Disponível em: <<http://www.folhamt.com.br/artigo/184100/Estudantes-de-escolas-publicas-do-Amapa-sao-dispensados-mais-cedo-por-falta-de-merenda>>. Acesso em: 4 de junho de 2017

Fez-se necessário o estudo do acesso do entorno da quadra do terreno, visto que uma escola de artes necessita de um suporte adequado aos arredores.

**Figura 45** - Skyline da fachada Rua Benedito Lino do Carmo



Fonte: Autora, 2017

**Figura 46** - Skyline fachada Av. Cabo Velho



Fonte: Autora, 2017

**Figura 47** - Skyline fachada Rua Doutor Alberto Lima



Fonte: Autora, 2017

**Figura 48** - Skyline fachada Av. João Guerra



Fonte: Autora, 2017

Quanto ao nivelamento das calçadas, nota-se que as mesmas apresentam-se de forma descontínua entre os lotes, em parte delas, nesse sentido, dificultando o livre acesso e circulação de pessoas com dificuldade de locomoção e/ou com baixa visão.

Fica evidente a escassez dos dispositivos de sinalização que promovem o acesso das pessoas com cadeiras de rodas, baixa visão e outras especialidades,

como os pisos táteis, que auxiliam na locomoção segura oferecendo melhores condições de trafegabilidade com direcionamento.

Sendo assim, é necessário uma adequação que viabilize o tráfego no local, mesmo que a nível de projeto básico, faz-se necessário, por ser elemento fundamental para o bom aproveitamento do edifício.

## 4.2 CONDICIONANTES LEGAIS

### 4.2.1 Uso do solo

O terreno está localizado no setor Residencial 3 – SR3, Eixo de Atividades 2 – EA2, como podemos identificar na figura, a seguir:

**Figura 49 - Mapa de setorização**



Fonte: Prefeitura de Macapá 2011

- **Diretrizes:**

Uso residencial; atividades comerciais e de serviços de apoio à moradia com restrição às atividades que causem incômodo à vizinhança

- **Usos permitidos:**

Vizinhança residencial uni e multifamiliar; comercial e industrial níveis 1 e 2; de serviços níveis 1, 2 e 3

- **Observações:**

De serviços nível 3 somente clube e estabelecimento de ensino fundamental, médio, técnico e profissionalizante

• **Ocupação no lote:**

Diretrizes para intensidade de ocupação: média densidade ou verticalização média (\*)

CAT máximo: 1,0 (a) ou 1,5 (a) ou 2,0 (c)

Altura Máxima da Edificação (m): 23

Taxa de ocupação máxima: 60%

Taxa de permeabilização mínima: 20%

Afastamentos mínimos:

Frontal: 3,0 ou 0,2 x h(d)

Lateral e fundos: 1,5 ou 2,5 (e) ou 0,3x H (d)

**Tabela 4 - Localização em escala da cidade e equipamentos de apoio**

SETOR	USOS E ATIVIDADES		
	DIRETRIZES	USOS PERMITIDOS	OBSERVAÇÕES
<b>Residencial 3 – SR3</b>	Uso residencial; atividades comerciais e de serviços de apoio à moradia com restrição às atividades que causem incômodo à vizinhança	Vizinhança residencial uni e multifamiliar; comercial e industrial níveis 1 e 2; de serviços níveis 1, 2 e 3	De serviços nível 3 somente clube e estabelecimento de ensino fundamental, médio, técnico e profissionalizante
<b>Eixo de atividades 2 – EA2</b>	Atividades comerciais e de serviços locais de apoio à moradia, que não causem	Residencial uni e multifamiliar; comercial e 3; de serviços níveis 1, 2, 3 e 4	Comercial nível 3 exceto atacadista; de serviços nível 3 somente cinema, teatro, pronto

	incômodo a vizinhança		socorro, lab. clínico, funerária, estacionamento ou garagem, escola especial, nível 4 somente templo e local de culto
--	--------------------------	--	--

Fonte: Elaborado pela autora. Base: Lei de Uso e Ocupação do Solo do Município de Macapá, 2004.

É importante saber que, a longo prazo, essa região conta com estratégias do Plano diretor de desenvolvimento urbano e Ambiental de Macapá, instituído pela Lei Municipal nº 026/2004, onde é previsto em suas diretrizes, a implementação da Estratégia para Proteção do Meio Ambiente e Geração de Trabalho e Renda na cidade de Macapá onde trata as ressacas como um dos mais importantes recursos naturais da cidade, prevendo a recuperação progressiva das ressacas ocupadas, priorizando para a recuperação de acordo com o seu grau de ocupação por residências, incentivando às atividades sustentáveis de turismo, extrativas, pesqueiras e de criadouros nas áreas de ressacas onde já são realizadas sem risco para o equilíbrio ambiental ou a serem implantadas nessa mesma condição, oferecendo-se infraestrutura de apoio.

Como esclarecido, o local escolhido é uma região que possibilita o acesso à educação e sua relação conjunta com a arquitetura como veículo de transformação social e provedor de expectativas positivas para o futuro da comunidade local.

#### 4.2.2 Estudos do entorno

Através de visitas feitas *in loco*, realizou-se estudos das quadras próximas ao terreno escolhido para a intervenção, para assim, chegar a um resultado mais positivo com a contribuição desses estudos, compreendendo a dinâmica local, para que se pensasse em um partido coerente, funcional, que possa atender as

necessidades existentes através de uma análise SWOT<sup>21</sup> (apresentada em anexo neste documento), identificando fraquezas e forças, para assim, compreender melhor a localidade. Com isso, mostramos o primeiro mapa, o de uso e ocupação do solo:

**Mapa 3 – Uso e Ocupação do Solo**



Fonte: Autora, 2017. Base: Visita *in loco*

Como podemos observar através da análise do mapa, trata-se de um região ocupada prevalentemente por residências, de poucos vazios, seguido de ocupações mistas, posteriormente de comércio, contendo uma opção de lazer e duas

<sup>21</sup> SWOT, segundo o site Significados, é a sigla dos termos ingleses **Strengths** (Forças), **Weaknesses** (Fraquezas), **Opportunities** (Oportunidades) e **Threats** (Ameaças). Análise utilizada como ferramenta para um planejamento eficaz (disponível em: <<https://www.significados.com.br/swot/>>, acesso em: 30 de setembro de 2017).

institucionais. Essas ocupações são de no máximo 2 pavimentos, como podemos observar no mapa a seguir:

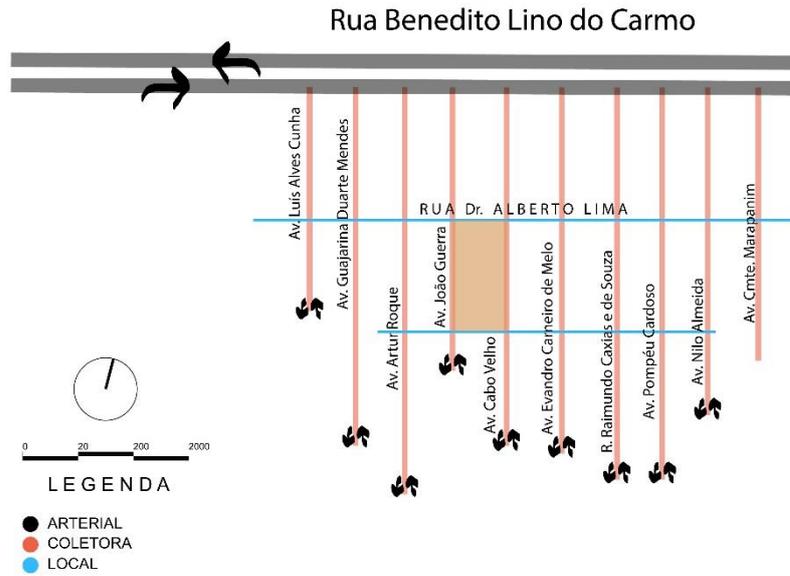
**Mapa 4 – Altura das edificações**



Fonte: Autora, 2017. Base: Visita *in loco*

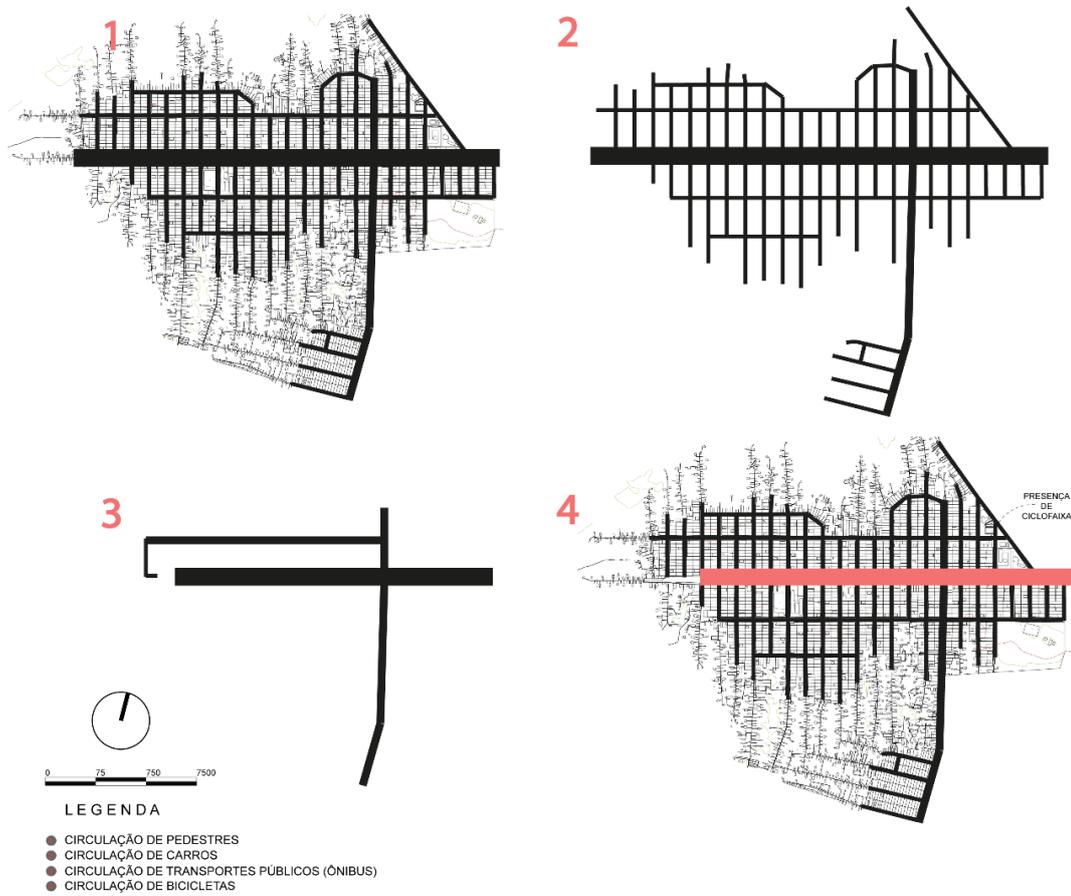
Fez-se importante realizar observações sobre a hierarquia viária (figura 50) e fluxo das vias (figura 51), para poder pensar nos acessos à escola, bem como as adequações necessárias para que esse acesso ficasse mais acessível e adequado.

**Figura 50 – Diagrama de Hierarquia viária**



Fonte: autora, 2017. Base: visita *in loco*

Figura 51 – Fluxo das vias

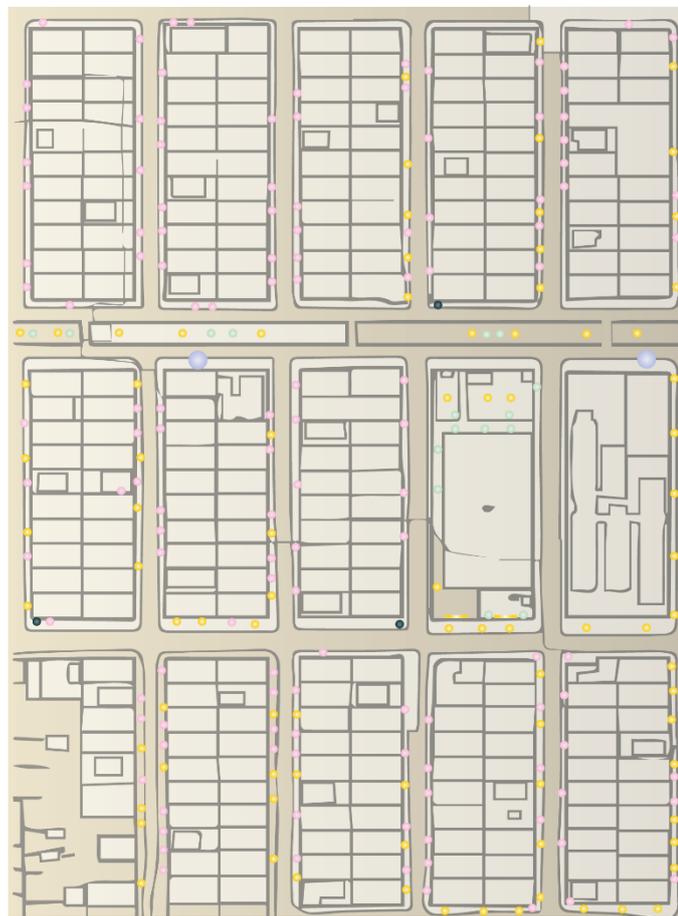


Fonte: autora, 2017. Base: visita *in loco*

Como podemos observar, o terreno localiza-se entre uma via arterial, duas vias coletoras e uma via local, com alto fluxo de pedestres e bicicletas, fazendo-se assim, necessário uma adequação dessas vias para tornar melhor a relação com o projeto. Sendo assim, a proposta deve prever a nível de anteprojeto, a adequação necessária.

No quesito mobiliário urbanos, podemos observar no mapa a seguir, a disposição desorganizada, de forma que alguns lugares estão mais bem estruturados, outros menos, possuindo alguns cheios e vazios.

**Mapa 5 – Mobiliário do entorno**



0 20 200 2000

LEGENDA

- TELEFONE PÚBLICO
- POSTE DE ILUMINAÇÃO
- PARADA DE ÔNIBUS
- LIXEIRA

Fonte: autora, 2017. Base: visita *in loco*

Por fim, mapeou-se as árvores das quadras analisadas, como podemos observar no mapa a seguir:

**Mapa 6 – Arborização local**



Fonte: Autora, 2017. Base: Visita *in loco*

Quanto a arborização, notamos que a oeste, onde as áreas de ressaca são predominantemente, observamos a maior presença de árvores, bem como as de grande porte, vistas com mais frequência nessa área, conforme se distancia desse local, notamos que a presença de vegetação é quase inexistente, ou seja, conforme se entra no perímetro urbano, a vegetação torna-se escassa.

#### 4.2.3 Topografia, clima e ventilação

O terreno possui leve inclinação de um metro por toda sua extensão de 46,64 m de largura por 83,55 m de comprimento. O clima predominante na região é o equatorial quente úmido sendo caracterizado como sazonal com a presença de duas estações distintas, uma que corresponde ao período chuvoso, ocorrendo nos meses entre junho a dezembro, e uma seca, ocorrente durante os meses de julho a novembro.

**Figura 52 - Diagrama de orientação e ventos predominantes**



Fonte: Autora, 2017

De acordo com Gallo (2004), durante os meses de período chuvoso, o volume de precipitações é elevado no mês de março, com 402,7 mm, onde neste período, a temperatura varia entre 25°C a 26°C. Enquanto que no período de seca, o volume de precipitações é reduzido no mês de setembro, com 35,5 mm, mantendo a temperatura em média de 27°C.

Os ventos predominantes, conforme a figura (52) nos mostrou, tem origem no Nordeste, sofrendo influência direta do Rio Amazonas, que se comporta como um grande corredor de ventilação em toda sua extensão da orla do município de Macapá.

### 4.3 PROPOSTA

Uma Escola de Artes, pode ser de diferentes portes, abrangendo diferentes vertentes da arte, no entanto, é comum a todas ser um ambiente inspirador, fomentando a produção artística em pequena, média e grande escala, dialogando com a cultura de seus usuários.

A arte está em nossa casa, em nossa rua, em nossa cidade. Por onde passamos, nos deparamos com algum tipo de arte. A música, por exemplo, é uma necessidade humana, transmite sentimentos diversos, é capaz de mudar humor e anseios. E, consequências como essa se abrangem à outras vertentes, chegando a funcionar como terapia e, podendo virar profissão, para quem assim quiser.

Sabe-se que, a educação é o mecanismo mais importante na formação de bons cidadãos, conhece-se também, as perspectivas positivas que a arte pode dar à vida das pessoas em qualquer estágio da vida, portanto, a aprendizagem artística é bem vinda em qualquer lugar, sob qualquer circunstância, mais ainda nos locais em vulnerabilidade social, repercutindo positivamente na mente, no corpo e nas ações do indivíduo, expandindo a capacidade de socialização, podendo transformar a realidade local de uma comunidade de forma exponencial.

#### 4.3.1 Relevância de uma escola de artes no bairro Congós

##### 4.3.1.1 Metodologia

O estudo desta pesquisa se volta em duas vertentes, a primeira segue a área do bairro Congós, a qual abriga traços culturais que se encontram encobertos pela degradação e busca reconhecer a composição da paisagem sob a ótica da cultura ribeirinha presente na região Norte do Brasil.

De acordo com a abordagem teórica aplicada a pesquisa, compreende-se que a paisagem é composta tanto por seus aspectos ecológicos quanto pela interação do ser humano com o meio, assim, a paisagem revela o modo com o qual uma comunidade se desenvolve. A identidade da comunidade Chico Dias (ribeirinha) possui especificidades que permitem observar, com maior ênfase, a dependência do rio para o desenvolvimento econômico e socioespacial do local. Essa dependência, por sua vez, cria no habitante um sentimento de pertencimento para com o lugar. O espaço já não se apresenta apenas como um meio físico, mas sim, atribui-se valor simbólico para o morador local.

Com o intuito de compreender a dinâmica do bairro Congós e os fatores que atuam diretamente sobre a área, serão discutidos os elementos que compõe a paisagem desde sua localização, na cidade de Macapá. Será incluído os aspectos históricos da área e os condicionantes legais que orientam a forma de apropriação do espaço no que diz respeito aos usos empregados. A partir de então, são analisados os elementos físicos e morfológicos com o objetivo de subsidiar a análise de percepção da paisagem considerando suas potencialidades e fragilidades.

A abordagem desta pesquisa consiste no método predominantemente qualitativo. Com acréscimo do método quantitativo em alguns momentos de modo que seja possível enriquecer a formação indutiva dos resultados dos fenômenos a serem analisados. A escolha deste método se deu a partir da necessidade de se obter dados descritivos tanto do espaço físico como para a identificação da população usuária. Faz parte do propósito da pesquisa, descobrir o modo como as áreas úmidas do bairro, das áreas semiconsolidadas e das consolidadas, são vistas pela comunidade local e sob qual ótica enxergam o ensino artístico. A fim de orientar na elaboração de uma proposta de intervenção conivente com as demandas encontradas durante a presente pesquisa.

A coleta de dados foi obtida por meio de documentação indireta que consiste na pesquisa documental e bibliográfica, bem como observação direta intensiva, com entrevistas (por meio de aplicação de questionários) e observações de caráter comportamental. Com o intuito de compreender a dinâmica das relações sociais existentes entre indivíduos e entre indivíduos e o espaço. Faz-se necessária a compreensão dos condicionantes físicos e antrópicos da área.

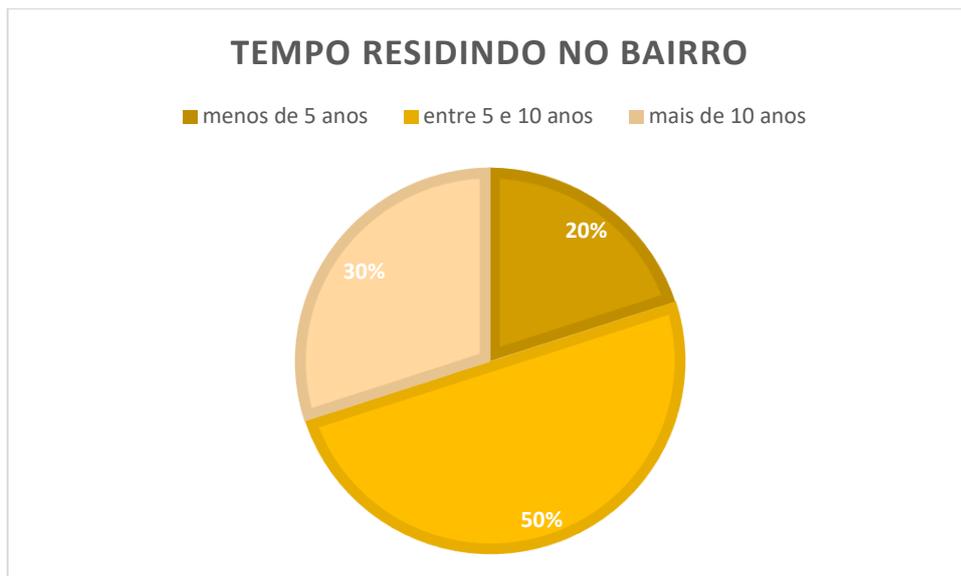
A outra vertente, verifica a logística genérica do aço na cidade, para entendimento da dinâmica local, conhecendo alguns fornecedores e, também, projetos já executados em aço na cidade.

#### 4.3.1.2 População usuária

Realizou-se a aplicação de um questionário<sup>22</sup>, afim de qualificar melhor a relevância de uma escola de artes no bairro Congós e, atender de maneira satisfatória às necessidades do local. Para isso, aplicou-se um questionário (anexo) para 50 pessoas entre 12 e 55 anos.

Primeiramente, buscou-se saber quanto tempo a pessoa reside no bairro e, qual a visão de quem está residindo no local, sendo obtido os seguintes resultados:

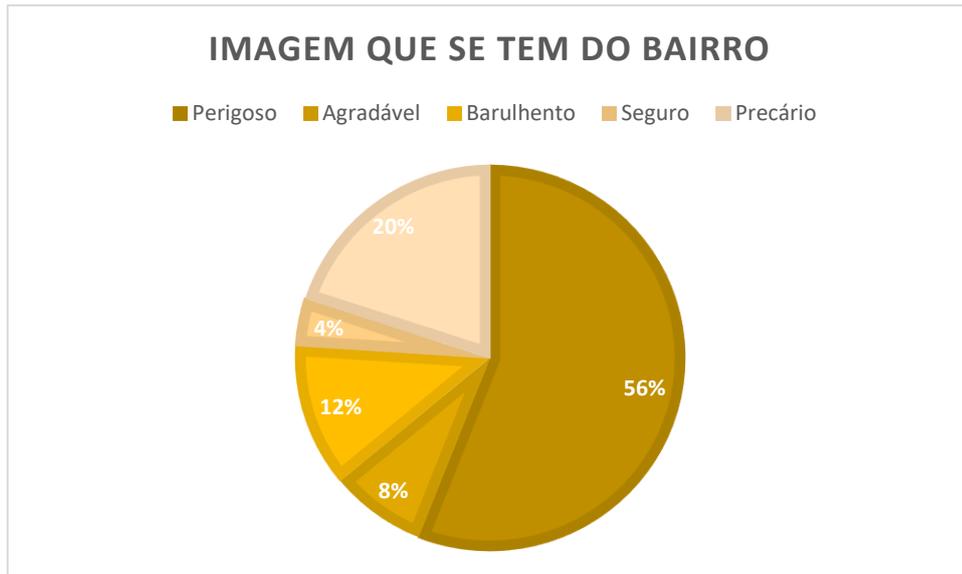
**Gráfico 1 - Tempo residindo no bairro**



Fonte: Pesquisa de campo da autora, 2017

**Gráfico 2 - Imagem que se tem do bairro**

<sup>22</sup> As visitas ocorreram em dias alternados durante o mês de agosto e setembro de 2017 no horário de 10h às 12h. Ao todo foram realizadas 7 visitas em diferentes dias da semana.

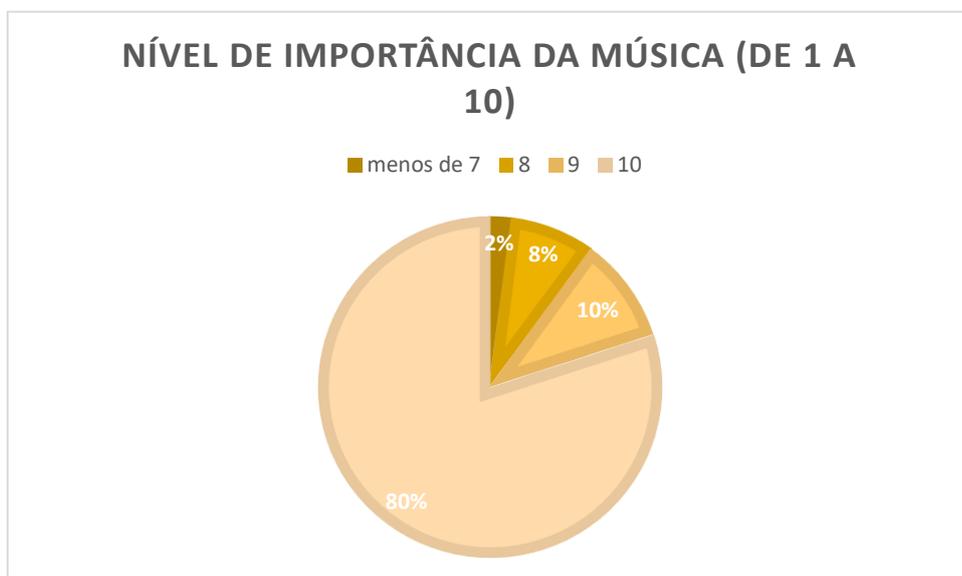


Fonte: Pesquisa de campo da autora, 2017

Verificou-se que mais de 50% das pessoas consideram o bairro perigoso, posteriormente precário e em terceiro, barulhento. Apenas 4 e 8% consideram o bairro seguro e agradável respectivamente.

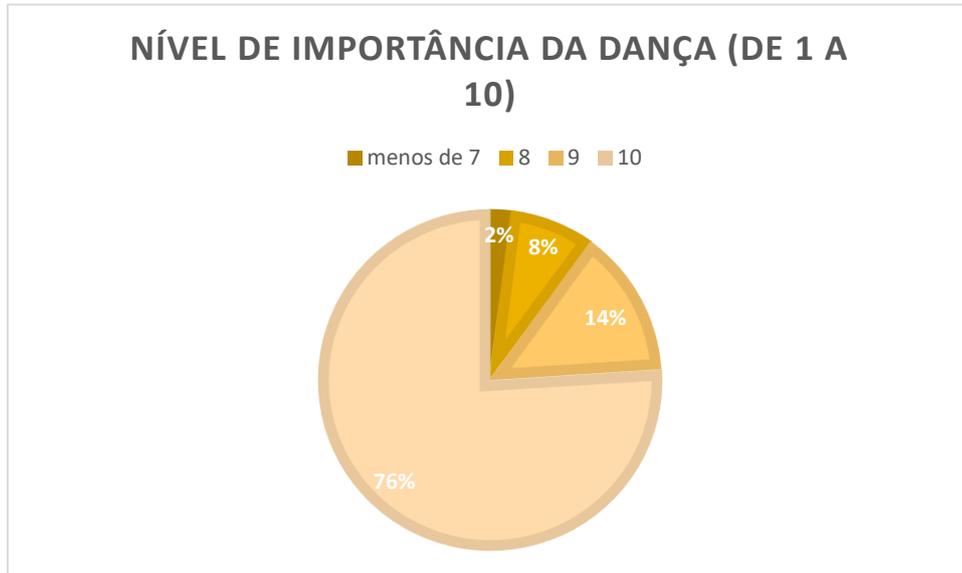
Analisou-se também, a necessidade de saber quão importante a população considera as áreas das artes prevaletidas no programa de necessidades, para que assim fosse obtido um melhor panorama do quanto é relevante a aplicação das mesmas na localidade.

**Gráfico 3 - Importância da música**



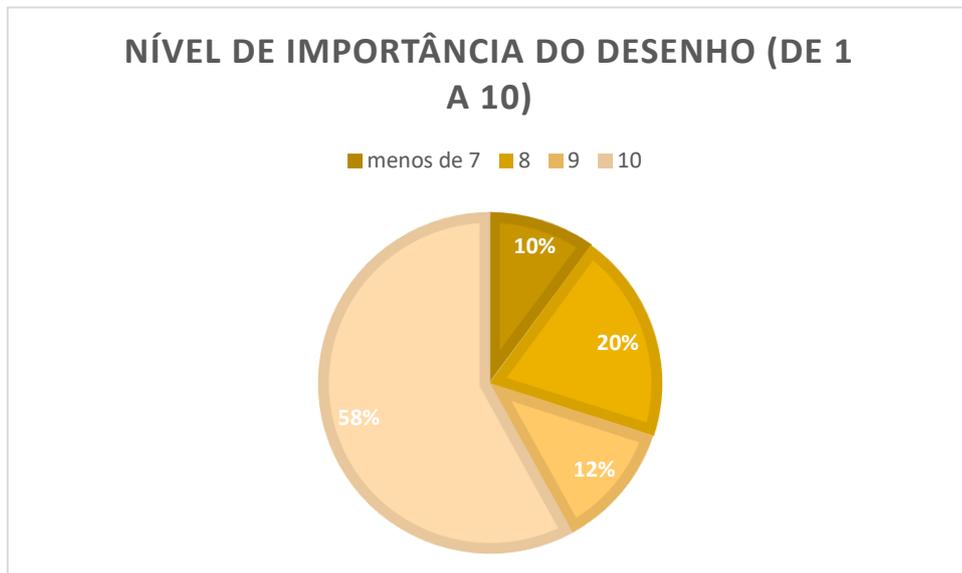
Fonte: Pesquisa de campo da autora, 2017

**Gráfico 4 - Importância da dança**



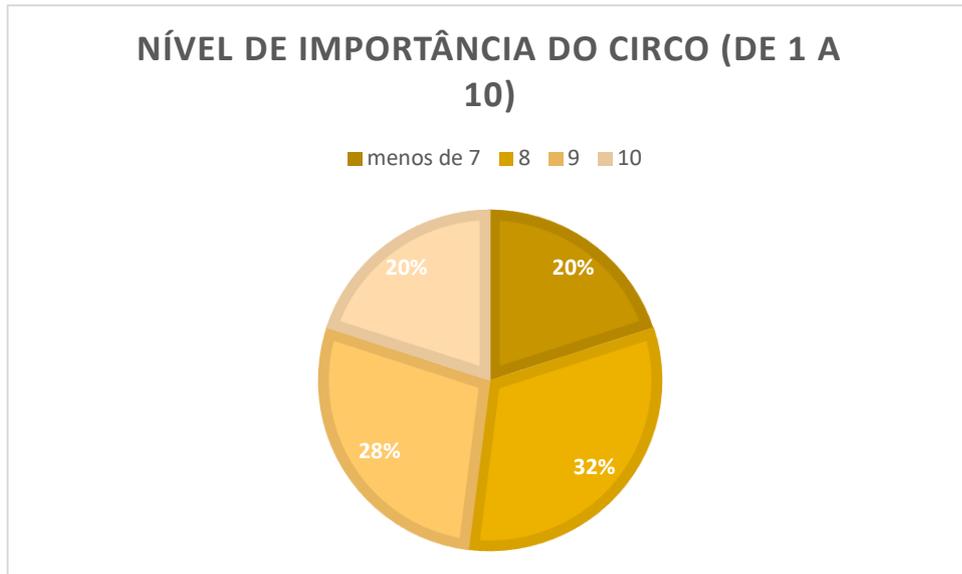
Fonte: Pesquisa de campo da autora, 2017

**Gráfico 5 - Importância do desenho**



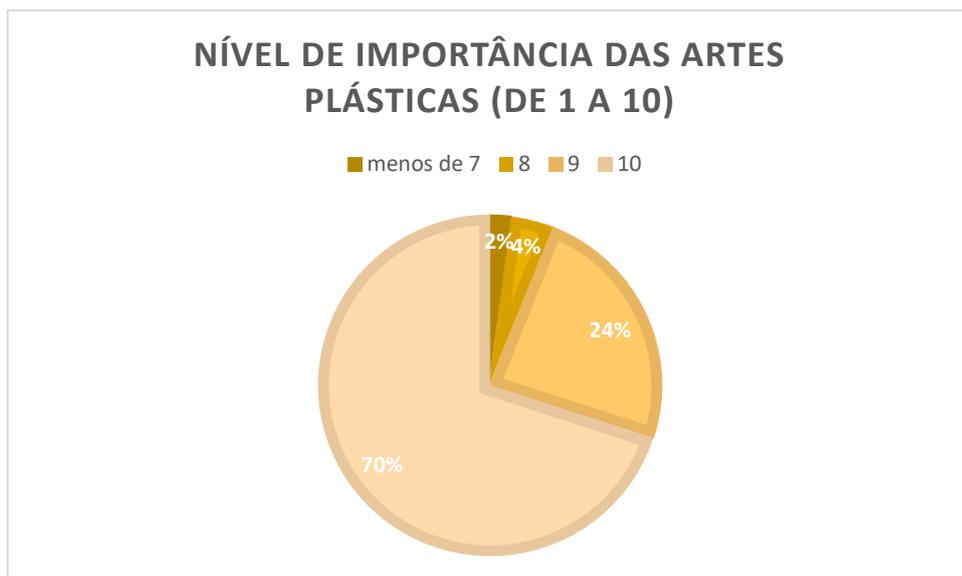
Fonte: Pesquisa de campo da autora, 2017

**Gráfico 6 - Importância do circo**



Fonte: Pesquisa de campo da autora, 2017

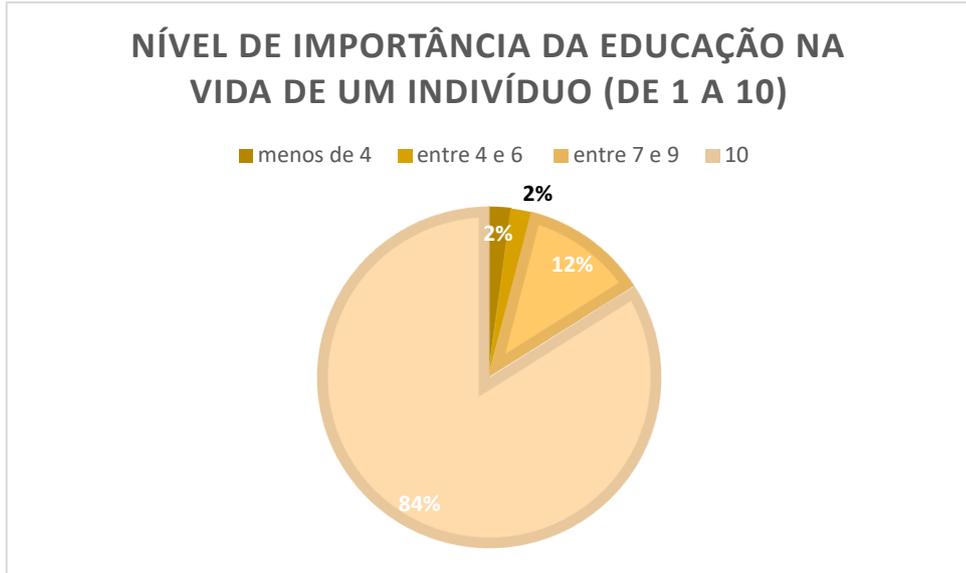
**Gráfico 7** - Importância das artes plásticas



Fonte: Pesquisa de campo da autora, 2017

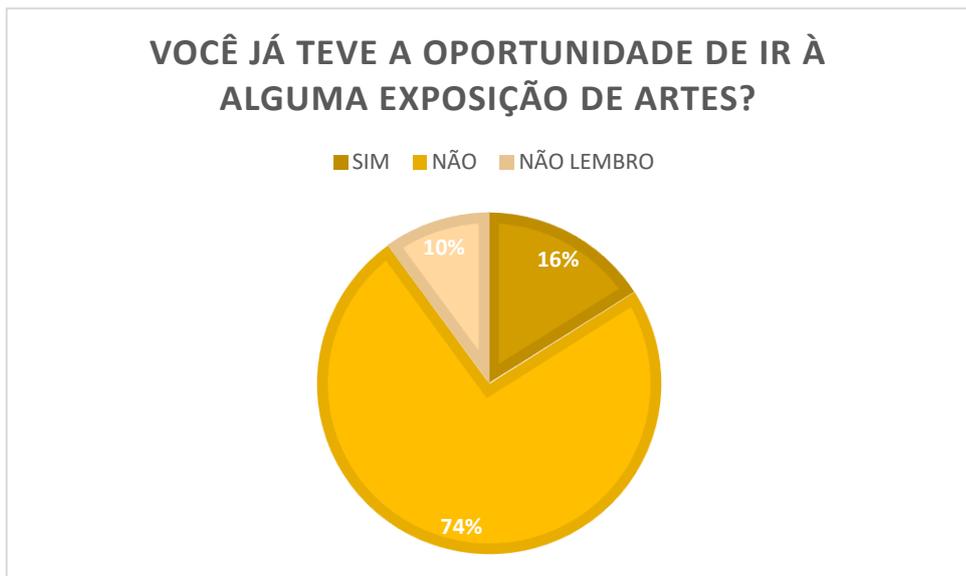
Observamos que a população possui grande afinidade com as artes, valorizando a sua importância, o que nos mostra que uma escola de artes seria ter bastante uso na localidade. Ainda assim, procuramos saber o quão importante a população vê a educação, saber se muitos já tiveram a oportunidade de ir à uma exposição de artes ou não e, o quão relevante uma escola de artes na comunidade.

**Gráfico 8** - Importância da educação na vida de um indivíduo



Fonte: Pesquisa de campo da autora, 2017

**Gráfico 9** - Oportunidade de ir à uma exposição de artes



Fonte: Pesquisa de campo da autora, 2017

**Gráfico 10** - Relevância de uma escola de artes no bairro



Fonte: Pesquisa de campo da autora, 2017

Como observado, as pessoas consideram a educação primordial na vida de um indivíduo, salientando-nos que uma escola é sempre bem-vinda através das mudanças que podem ser alcançadas através da mesma. Aliando-se isso à aplicação da arte, através de uma escola de artes, verificou-se que 90% dos questionários respondidos consideram que uma escola de artes traria benefícios ao bairro e, apenas 2% consideram que não, os outros 8% não tem certeza em opinar. O que, através do gráfico das oportunidades em acesso à exposições de artes, nos mostra que a escola de fato é muito relevante, pois, apenas 10% dos questionários respondidos apresentam resposta positiva e, 74% não teve a oportunidade de ter acesso, os outros 16% não lembram.

Com isso, concluímos que uma escola de artes no bairro Congós é de extrema relevância como veículo de transformação social na localidade, oportunizando perspectivas positivas tanto para os alunos quanto para os apreciadores locais.

#### 4.4 LOGÍSTICA GENÉRICA DO AÇO EM MACAPÁ-AP

Através das pesquisas realizadas, verificou-se que na cidade não há perfis laminados à pronta entrega, apenas chapas de aço, ou seja, em Macapá somente se

produz perfis soldados, porém, é possível encomendar perfis laminados de grandes produtoras de aço como a Gerdau e a ArcelorMittal. Os maiores fornecedores são:

- Ferragens Congós (figura 53), localizada na Av. Bem-Hur Corrêa Alves, 1245, no bairro Congós, CEP 68904-395.

**Figura 53 - Fachada Ferragens Congós**



Fonte: Google Maps

- O.S. Gato (figura 54), localizada na Av. Padre Júlio Maria Lombaerd, 2519, bairro Santa Rita, CEP 68901-283.

**Figura 54 - O.S. Gato**



Fonte: Google Maps

- Ferragens Grupo Penante, com matriz localizada na Rua Guanabara, 504, bairro CEP 68908-360.

**Figura 55** - Fachada da matriz do Grupo Penante



Fonte: Google Maps

Das três, foi obtido maiores informações no Grupo Penante, onde conhecemos um pouco de sua história.

Localizada no extremo norte do Brasil, especializada em ferro e aço para os mais diversos propósitos, para construção civil, serralheria, metalurgia, construção naval, fachadas, dispomos de materiais em inox, e acessório para acabamentos, fabricamos colunas, telas, estribos, telhas trapezoidais e onduladas.

Se tiver um produto que o cliente não encontrou nos procurem pois teremos o maior prazer em encontrar pra você. O que nos faz diferente e ter foco no que fazemos, temos experiência e conhecemos desse negócio. Temos uma equipe treinada e qualificada para atender nossos clientes nas mais diversas áreas de atuação<sup>23</sup>

<sup>23</sup> Trecho tirado do site Grupo Penante, disponível em: <<http://www.grupopenante.com.br/empresa>>. Acesso em: 10 de dezembro de 2017.

De 2010 até os dias atuais a empresa investe constantemente na qualidade de seus produtos, em tecnologia de gestão, infraestrutura, logística e qualificação das pessoas, tornando-se cada dia mais eficiente, mais humanizada e mais solidária com seu colaboradores e com a sociedade, contribuindo ainda mais ainda para o desenvolvimento do estado do Amapá.

O Grupo Penante Aço Norte está entre as maiores distribuidoras do norte, e tem presença destacada nos setores de aços longos e planos, com capacidade de distribuição anual de 12 mil toneladas<sup>24</sup>. Tem como objetivo ser uma empresa com atuação nacional, posicionada entre as três maiores em distribuição de aço da Região Norte até 2030. Sua política de venda conta com um leque amplo de produtos e serviços, concebida de forma a satisfazer as necessidades de seus clientes e buscar padrões de eficiência que permitam assegurar a solidez, prosperidade e um preço baixo.

O desempenho do Grupo Penante Aço Norte é garantido pela busca incansável por procedimentos que apliquem, com objetividade, a qualidade total. A participação de todos os funcionários para a elaboração e implantação desse sistema, garante o sucesso do modelo, além de criar condições para que os colaboradores, no exercício de suas funções, se realizem como profissionais, mantendo consistente a política do bom atendimento<sup>25</sup>

Na área de logística, o Grupo Penante Aço Norte é provedor de soluções integradas e personalizadas, orientadas para a criação de valor para seus clientes. Possui um reconhecido conhecimento técnico em operações logísticas, suportadas pelo uso de tecnologia de ponta.

Importante destacar que a empresa alega possuir responsabilidade ambiental, onde o setor da reciclagem é responsável pelo recebimento de materiais de aço e ferro, que após serem utilizados, são direcionados para o setor da empresa onde os materiais são devidamente separados (aço, ferro, etc) e redirecionados para seu destino certo, onde serão reciclados e reutilizados.

Desta forma, a empresa visa manter o equilíbrio no meio ambiente evitando o descarte incorreto destes metais e a degradação do meio ambiente. O ferro em geral, demora aproximadamente 100 anos para se decompor na natureza. Além da

---

<sup>24</sup> Trecho tirado do site Grupo Penante, disponível em: <<http://www.grupopenante.com.br/empresa>>. Acesso em: 20 de dezembro de 2017.

<sup>25</sup> Trecho tirado do site Grupo Penante, disponível em: <<http://www.grupopenante.com.br/empresa>>. Acesso em: 20 de dezembro de 2017.

degradação, poluição e todos os danos que causam à terra, plantas e animais ao seu redor. Ao ser descartado de maneira errada, pode provocar várias doenças tóxicas.

Segundo informações dadas pela empresa, é importante observar que, a sucata pode sem maiores problemas, ser reciclada mesmo quando enferrujada. Sua reciclagem é também facilitada pela sua simples identificação e separação, principalmente no caso da sucata ferrosa, em que se empregam eletroímãs, devido às suas propriedades magnéticas. Através deste processo é possível retirar até 90% do metal ferroso existente no lixo.

É pensando também no meio ambiente que o Grupo Penante Aço Norte dispõe do setor de reciclagem. É mais do que necessário a conscientização de que a natureza é uma fonte esgotável de materiais e por esse motivo cabe a cada um de nós zelarmos pelo destino certo de todos os materiais usados em nosso dia-a-dia<sup>26</sup>

Com isso, percebemos que apesar do aço ainda ser escasso pela quantidade de fornecedores e por não ter grandes indústrias localizadas no Estado, as perspectivas são boas, além de que para que se aumente, é evidente que seja levado em consideração a “lei da oferta e da procura”, ou seja, precisa-se que mais arquitetos projetem em aço para que o mesmo seja melhor fornecido no local.

## 4.5 REFERÊNCIAS DE PROJETO

Neste capítulo, dois projetos utilizados para inspiração, análise funcional e, também, análise estética.

### 4.5.1 Escola Los Nogales

De autoria do escritório de arquitetura Daniel Bonilla Arquitectos, projetado no ano de 2009, em Bogotá, na Colômbia, se agrupam as artes plásticas e a música, traduzindo o projeto em um ambiente plural, um lugar de encontro, tratado como um referencial motivador, até mesmo um destino atrativo e, especialmente, um espaço inspirador de produção artística. O projeto do Centro de Artes atrasou, mas, em sua conclusão, criou uma relação dual, onde, no primeiro nível a música e dança e o segundo para as artes plásticas, ligados entre si por uma grande escadaria-hall-

---

<sup>26</sup> Trecho retirado do site Grupo Penante, disponível em: <<http://www.grupopenante.com.br/reciclagem>>. Acesso em 21 de dezembro de 2017.

galeria que os articula como um lugar de encontro, performances e exposições coletivas.

**Figura 56 – Escola Los Nogales**



Fonte: Site “Archdaily”, 2014. Disponível em: <<http://www.archdaily.com.br/br/01-168246/escola-los-nogales-slash-daniel-bonilla-arquitectos>> Acesso em 01 de julho de 2017

A fachada da figura a seguir traz vidro e proteção solar de forma irreverente, destacada pela sua elevação garantida através do uso de pilotis, como mostra a figura a seguir:

**Figura 57 – Aproximação de uma das fachadas da Escola Los Nogales**



Fonte: Site “Archdaily”, 2014. Disponível em: <<http://www.archdaily.com.br/br/01-168246/escola-los-nogales-slash-daniel-bonilla-arquitectos>>. Acesso em 01 julho de 2017

Através de volumes diferentes (figura 58), o partido busca integrar-se com a paisagem do entorno. O projeto arquitetônico do Centro de Artes visou a possibilidade de desenvolver um prédio que interagisse com o campus escolar do colégio, seguindo com o padrão de estruturas autônomas, trabalhando os materiais

que caracteriza os edifícios existentes de salas de aula e dando-lhes uma dimensão atual em estética e espacialidade, trabalhando o volume e sobreposição.

**Figura 58** – Interação com o entorno e disposição volumétrica da Escola Los Nogales



Fonte: Site “Archdaily”, 2014. Disponível em: <<http://www.archdaily.com.br/br/01-168246/escola-los-nogales-slash-daniel-bonilla-arquitectos>>. Acesso em 01 julho de 2017

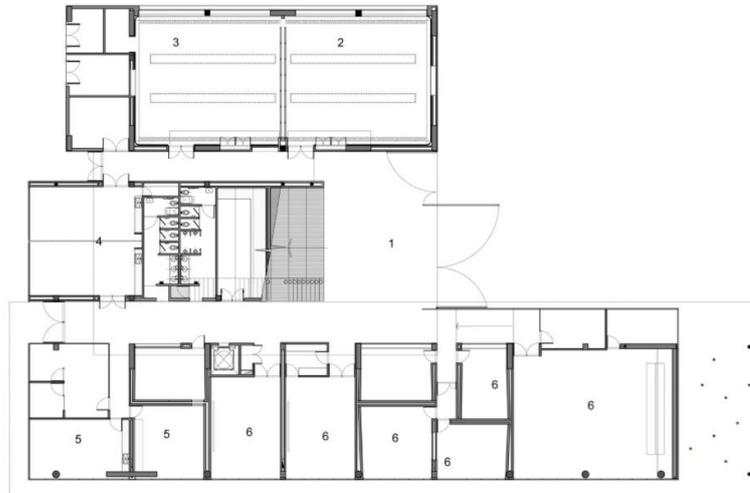
**Figura 59** – Vista interna de uma das salas de música da Escola Los Nogales



Fonte: Site “Archdaily”, 2014. Disponível em: <<http://www.archdaily.com.br/br/01-168246/escola-los-nogales-slash-daniel-bonilla-arquitectos>>. Acesso em 01 julho de 2017

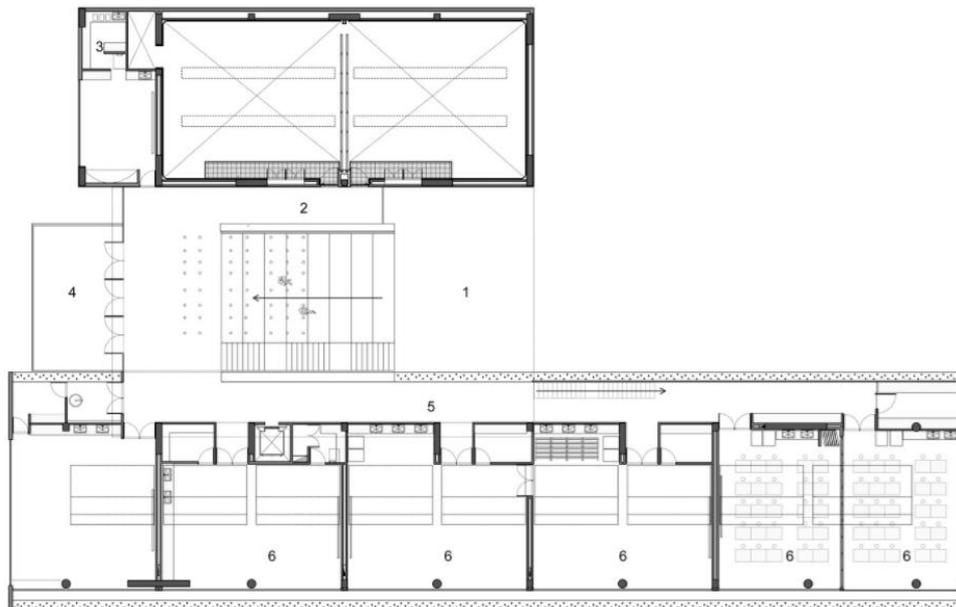
Conforme visto na figura 59, que mostra uma sala de aulas de piano, o uso de vãos livres é aproveitado, o que torna o ambiente mais confortável, além do pé-direito alto, fornecendo a sensação de maior liberdade se comparado com salas de pé-direito baixo.

**Figura 60** – Planta baixa do pavimento térreo da Escola Los Nogales



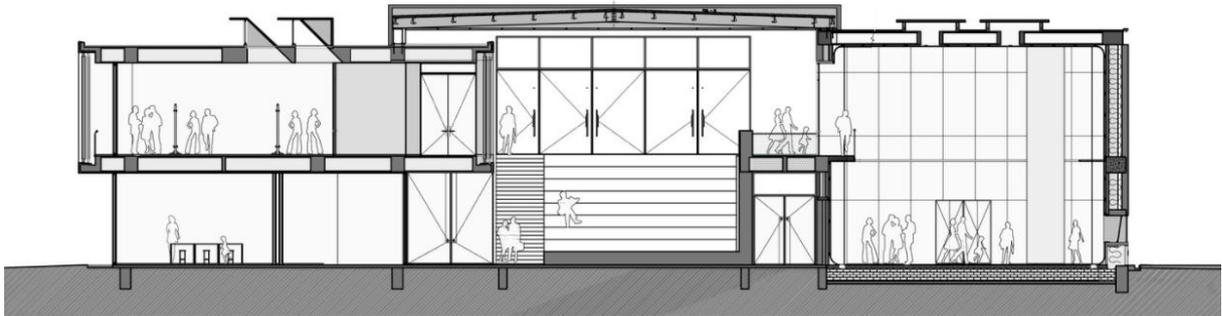
Fonte: Site “Archdaily”, 2014. Disponível em: <<http://www.archdaily.com.br/br/01-168246/escola-los-nogales-slash-daniel-bonilla-arquitectos>>. Acesso em 01 de julho de 2017

**Figura 61** – Planta baixa do pavimento superior da Escola Los Nogales



Fonte: Site “Archdaily”, 2014. Disponível em: <<http://www.archdaily.com.br/br/01-168246/escola-los-nogales-slash-daniel-bonilla-arquitectos>>. Acesso em 01 julho de 2017

**Figura 62** – Corte longitudinal da Escola Los Nogales



Fonte: Site “Archdaily”, 2014. Disponível em: <<http://www.archdaily.com.br/br/01-168246/escola-los-nogales-slash-daniel-bonilla-arquitectos>>. Acesso em 01 julho de 2017

**Figura 63 – Corte transversal da Escola Los Nogales**



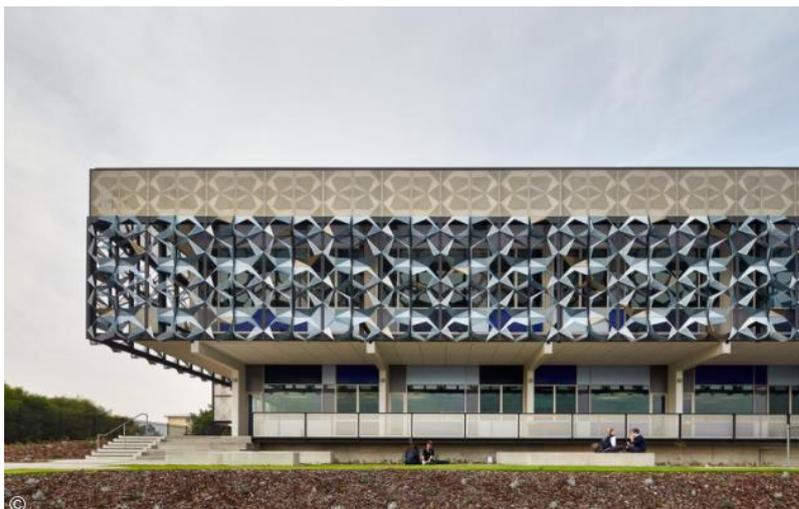
Fonte: Site “Archdaily”, 2014. Disponível em: <<http://www.archdaily.com.br/br/01-168246/escola-los-nogales-slash-daniel-bonilla-arquitectos>>. Acesso em 01 julho de 2017

Como visto nas figuras, as plantas e cortes, podemos observar a relação de linearidade no partido, mas, não significando uniformidade ou regularidade, pois, a proposta, possui grande movimento.

#### 4.5.2 Escola de Artes John Curtin

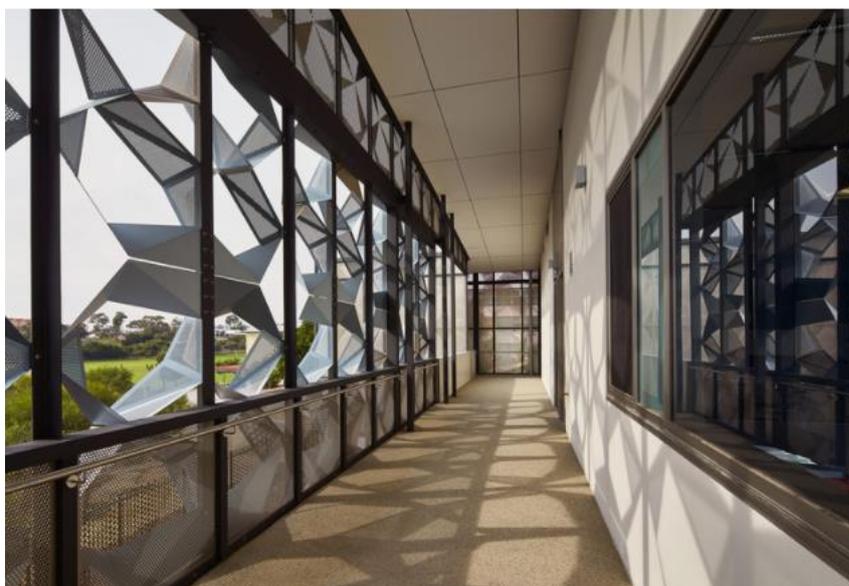
A escola que foi projetada em 2015, pelo escritório de arquitetura JCY Architects and Urban Designers, na Austrália, como o exemplo anterior, reforça o uso do balanço e volume. Possui elementos de proteção solar que também compõem a plástica do projeto.

**Figura 64 – Escola de Artes John Curtin**



Fonte: Site “Archdaily”, 2016. Disponível em: <<http://www.archdaily.com.br/br/780562/escola-de-artes-john-curtin-jcy-architects-and-urban-designers>>. Acesso em 01 julho de 2017

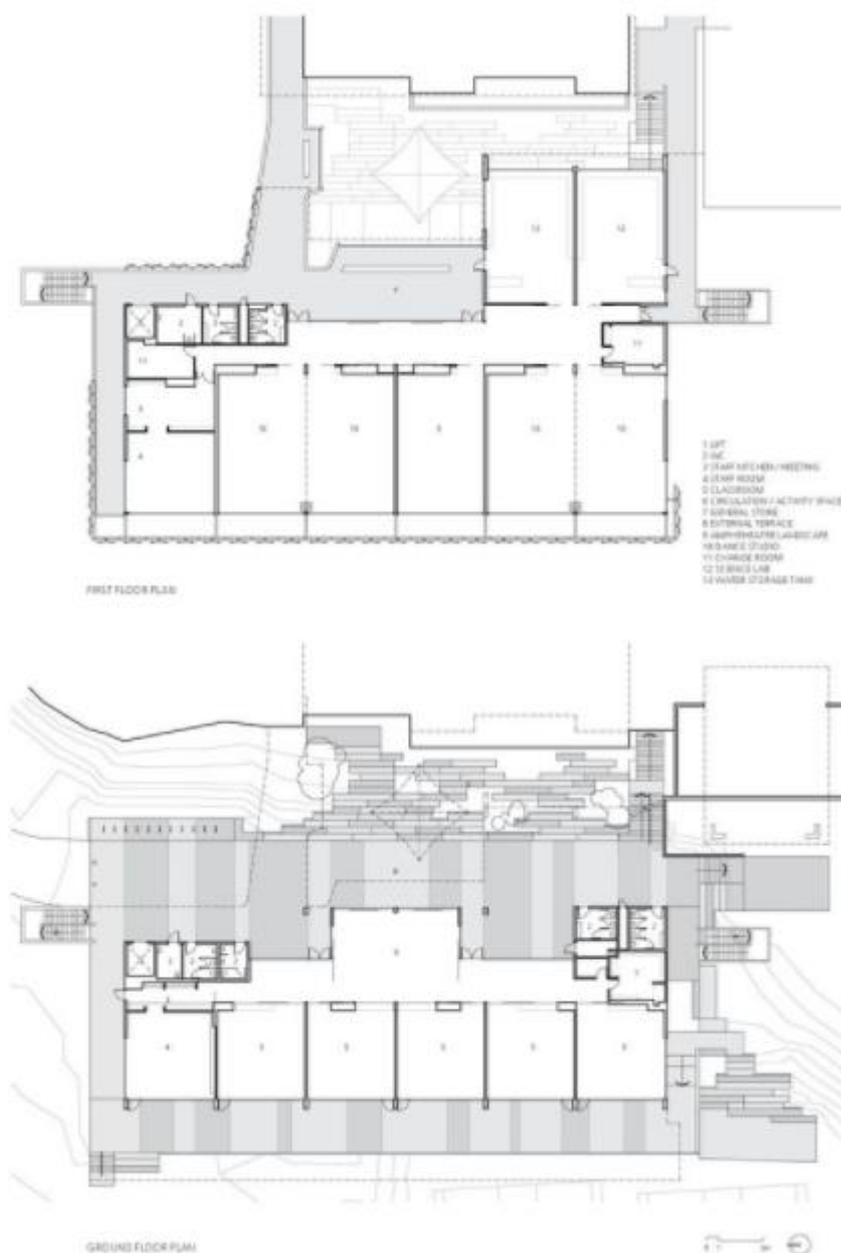
**Figura 65** – Corredor da Escola John Curtin



Fonte: Site “Archdaily”, 2016. Disponível em: <<http://www.archdaily.com.br/br/780562/escola-de-artes-john-curtin-jcy-architects-and-urban-designers>>. Acesso em 01/07/2017

Ao redor da instalação, encontram-se espaços ao ar livre, facilitando as áreas recreativas e espaços externos de aprendizagem, como se observa na figura a seguir.

**Figura 66** – Plantas baixas do pavimento térreo e superior



Fonte: Site “Archdaily”, 2016. Disponível em: <<http://www.archdaily.com.br/br/780562/escola-de-artes-john-curtin-jcy-architects-and-urban-designers>>. Acesso em 01 de julho de 2017

Na figura 67, observa-se mais um exemplo de aproveitamento do pé direito alto e do espaço livre de vãos. Nesse caso, observamos também o uso apropriado de iluminação e ventilação natural.

**Figura 67** – Vista do interior da sala de dança da Escola John Curtin



Fonte: Site “Archdaily”, 2016. Disponível em: <<http://www.archdaily.com.br/br/780562/escola-de-artes-john-curtin-jcy-architects-and-urban-designers>>. Acesso em 01 de julho de 2017

**Figura 68 – Vista do interior da Escola John Curtin**



Fonte: Site “Archdaily”, 2016. Disponível em: <<http://www.archdaily.com.br/br/780562/escola-de-artes-john-curtin-jcy-architects-and-urban-designers>>. Acesso em 01 julho de 2017

Observamos a transparência obtida através da aplicação do vidro, o que é facilitador do bom uso da iluminação zenital durante o dia.

#### 4.6 OBJETIVOS E DIRETRIZES

O objetivo principal da proposta é que a Escola Artística da Comunidade Chico Dias sirva, em sua arquitetura, como um equipamento de transformação social, dialogando com a comunidade estudantil e com a comunidade em geral. Dentre os objetivos específicos, a proposta busca:

- Valorizar a localidade através da produção artística;
- Possibilitar a produção cultural bem como seu vivenciamento;
- Fomentar perspectivas positivas para as gerações futuras;
- Fazer do partido, por si só, através da aplicação adequada do aço, artístico;

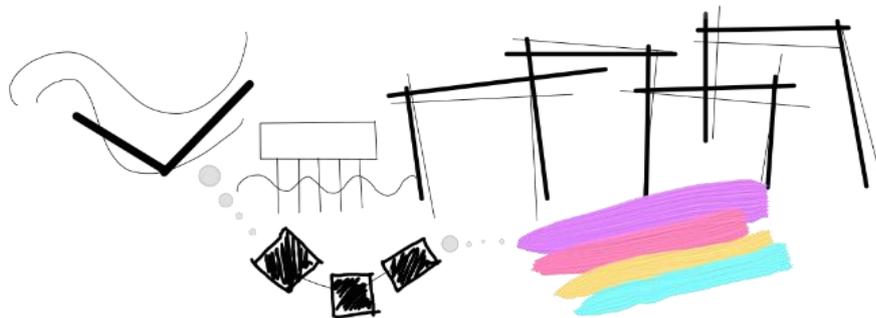
Os aspectos que norteiam a proposta, valorizam o entorno, a paisagem e o comportamento da comunidade, dialogando com a comunidade jovem e com a comunidade geral, de forma que o próprio partido se reconheça como artístico e funcional. De forma resumida, as diretrizes da proposta são:

- Aplicação adequada do material aço;
- Partido interagindo com a comunidade local;
- Setorização eficiente para um projeto funcional;
- Aproveitamento da ventilação e iluminação natural;
- Criação de espaços abertos, que despertem a relação de pertencimento da escola pelos seus alunos e comunidade geral;

#### 4.7 CONCEITO

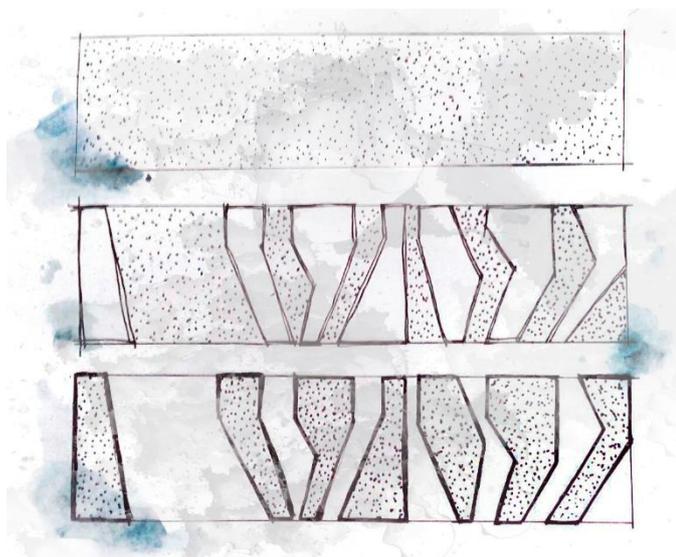
Buscou-se, no processo criativo da proposta, que o partido por si só, fosse artístico, adotando-se o desconstrutivismo através da fragmentação, e abstracionismo também, trabalhando o movimento e a disposição de volumes diferentes, aliando isso às cores, com referência ao colorido da Amazônia, pois, é importante fazer, como arquitetura contemporânea, que o partido dialogue com seus usuários, de acordo com seus apegos e, características comportamentais, para que haja sensação de pertencimento e, que, a edificação não destoe de seu entorno.

**Figura 69** – Desenho esquemático de conceito da proposta



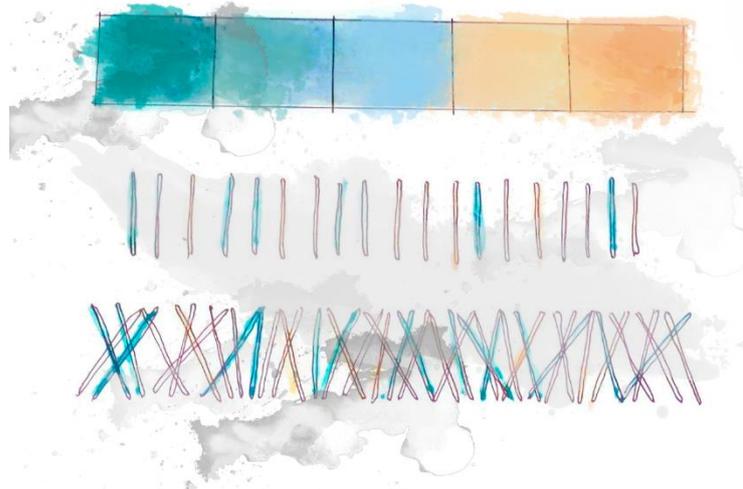
Fonte: Autora, 2017

**Figura 70 – Desconstrutivismo**



Fonte: Autora, 2017

**Figura 71 – Fenômeno das cores e abstracionismo**



Fonte: Autora, 2017

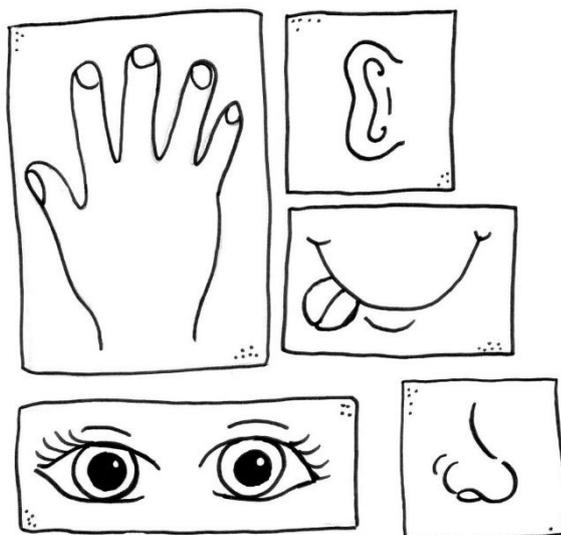
Devido à forte relação que a população local tem com a ressaca (figura 72) e suas casas elevadas na mesma, buscou-se em um dos blocos fazer essa relação de um volume elevado sob pilotis, como as casas sob a palafita e, fortalecer ainda mais essa analogia, opta-se pelo uso de espelho d'água nesse espaço, trazendo a ressaca à memória. Conceitos que se fortaleceram na linha da fenomenologia arquitetural, para que através das cores, disposição, memórias e, até mesmo dos sentidos (figura 73), através de um jardim sensorial (figura 74).

**Figura 72 - Desenho sobre a arquitetura sob palafitas**



Fonte: Autora, 2017

**Figura 73 - Os 5 Sentidos do ser humano**



Fonte: Site Tudo Desenho. Disponível em: <<http://www.tudodesenhos.com/d/cinco-sentidos-do-corpo-humano>>. Acesso em: 02 de dezembro de 2017

**Figura 74 - Jardim sensorial**



Fonte: Site da Universidade Federal de Juíz de Fora. Disponível em: <<http://www.ufjf.br/secom/2014/06/12/visitas-guiadas-ao-jardim-sensorial-da-ufjf-terao-inicio-na-proxima-segunda-dia-16/>>. Acesso em: 28 de dezembro de 2017

Tudo pensado para que, aliando-se à funcionalidade, a proposta obtivesse significado, onde o usuário e o admirador, olhe, queira entrar, e, quando dentro, se encante.

## 4.8 PARTIDO ARQUITETÔNICO

### 4.8.1 Programa de necessidades

O programa de necessidades foi pensado, distribuindo-se ao longo de seus 3 blocos pré-definidos no partido arquitetônico inicial (que consta no anexo X), com diferentes interesses artísticos, como música, artes cênicas, dança, arte circense, cerâmica, desenho à mão livre e digital, artes plásticas e, também, teatro; área de apoio, desenvolvendo uma administração ampla, que contasse também com uma sala especial de apoio psicológico, visando auxiliar alunos, funcionários e, também, a comunidade. Optou-se, também, pela criação de um auditório para uso dos alunos e também para receber projetos sociais que muitas vezes não possuem onde ensaiar ou se apresentar. Somado a isso, o programa conta com áreas de serviço para a manutenção necessária da edificação e do bem estar dos usuários e, um pátio externo para fins flexíveis.

**Tabela 5 – Programa de Necessidades**

PROGRAMA DE NECESSIDADES						
Setor	Ambiente	Descrição	Mobiliário	Qtdd.	Área	Pré-dimensionamento
Bloco 1	Sala de Dança	Sala destinada à prática de danças diversas	Espelhos; puffs; armários; barras;	1	70 m <sup>2</sup>	7 x 10 m
	Sala de Artes Circenses	Sala destinada à práticas de circo	Espelhos; puffs; armários; ganchos;	1	70 m <sup>2</sup>	7 x 10 m
	Biblioteca	Espaço destinado ao estudo artístico	Mesas; cadeiras; prateleiras; computador;	1	70 m <sup>2</sup>	7 x 10 m
	Sala de Desenho Digital	Sala destinada ao ensino-aprendizagem de técnicas de desenho digital	Bancos; mesas; fogão; armários; pia;	1	30 m <sup>2</sup>	7 x 10 m
	Banheiro Feminino	Espaço destinado aos hábitos de higiene	Pias; sanitários;	1	12 m <sup>2</sup>	5,5 x 2,2 m
	Banheiro Masculino	Espaço destinado aos hábitos de higiene	Pias; sanitários;	1	12 m <sup>2</sup>	5,5 x 2,2 m
Bloco 2	Hall de espera / secretaria	Espaço destinado à recepção / secretaria da escola, para busca de	Bancada; sofá; poltrona; banco; TV;	1	15 m <sup>2</sup>	4 x 4 m

	informações ou espera				
Direção	Realização de reuniões com pais, professores, entre outras atividades administrativas	Mesa; cadeiras; sofá; armário; prateleiras; computador; impressora; telefone;	1	9 m <sup>2</sup>	3 x 3 m
Escritório dos Educadores	Espaço de encontro, reflexão, troca de experiência, planejamento individual e coletivo, momentos de privacidade para o professor	Computador; impressora; mesa para reunião; cadeiras; armário; prateleira; bancada;	1	9 m <sup>2</sup>	3 x 3 m
Sala de Arquivo	Espaço de armazenagem de documentos de alunos e funcionários	Armários; prateleiras;	1	6 m <sup>2</sup>	3 x 2 m
Apoio Psicológico	Sala destinada ao suporte psicológico à alunos, funcionários e comunidade, de ordem grupal ou não	Mesa; cadeiras; armário; computador;	1	25 m <sup>2</sup>	5 x 5 m
Refeitório de Funcionários	Espaço destinado para refeição de funcionários	Mesas; cadeiras; TV; bancos; bancadas;	1	40 m <sup>2</sup>	7 x 5 m
Refeitório de Alunos e Visitantes	Espaço destinado para refeição de alunos	Mesas; cadeiras; TV; bancos; bancadas;	1	100 m <sup>2</sup>	10 x 10 m
Cozinha / Lanchonete	Espaço destinado à produção de refeições para alunos e funcionários	Fogão; geladeira; freezer; armário; bancada; prateleiras; pia;	1	30 m <sup>2</sup>	5 x 6 m
Depósito de Utensílios e Alimentos	Espaço destinado a armazenagem de alimentos e utensílios	Prateleiras; armários;	1	20 m <sup>2</sup>	5 x 4 m
Área de Serviço	Local destinado à manutenção de serviços da escola	Pias; armários; tanques;	1	30 m <sup>2</sup>	5 x 6 m
Depósito de materiais	Local destinado à armazenagem de materiais novos	Armários; prateleiras;	1	12 m <sup>2</sup>	5,5 x 2,2 m
Banheiro Feminino	Espaço destinado aos hábitos de higiene	Pias; sanitários;	1	12 m <sup>2</sup>	5,5 x 2,2 m

	Banheiro Masculino	Espaço destinado aos hábitos de higiene	Pias; sanitários;	1	12 m <sup>2</sup>	5,5 x 2,2 m
	Banheiro Feminino (funcionários)	Espaço destinado aos hábitos de higiene	Pias; sanitários;	1	12 m <sup>2</sup>	5,5 x 2,2 m
	Banheiro Masculino (funcionários)	Espaço destinado aos hábitos de higiene	Pias; sanitários;	1	12 m <sup>2</sup>	5,5 x 2,2 m
Bloco 3	Sala de Música	Sala destinada à aprendizagem de técnicas musicais	Puffs; armários; mesas; cadeiras; quadro;	2	40 m <sup>2</sup>	4 x 10 m
	Sala de Teatro	Sala destinada à prática de aprendizagem em artes cênicas	Puffs; sofá; TV; tapetes;	1	70 m <sup>2</sup>	7 x 10 m
	Ateliê de Artes Plásticas	Sala destinada à prática de pintura	Puffs; armários; mesas; cadeiras; quadro;	1	70 m <sup>2</sup>	7 x 10 m
	Sala de Desenho	Sala destinada à prática de desenho	Puffs; armários; pranchetas;	1	70 m <sup>2</sup>	7 x 10 m
	Sala de Cerâmica	Sala destinada ao ensino-aprendizagem de modelagem em cerâmica	Puffs; armários; pranchetas;	1	30 m <sup>2</sup>	7 x 10 m
	Auditório	Mini-auditório destinado às atividades internas e externas (102 vagas)	Poltronas, suportes para equipamentos	1	160 m <sup>2</sup>	12 x 13 m
	Banheiro Feminino	Espaço destinado aos hábitos de higiene	Pias; sanitários;	1	12 m <sup>2</sup>	5,5 x 2,2 m
	Banheiro Masculino	Espaço destinado aos hábitos de higiene	Pias; sanitários;	1	12 m <sup>2</sup>	5,5 x 2,2 m
Exteriores	Pátio Coberto	Local de práticas de ações recreativas e de uso expositor	-	1	200 m <sup>2</sup>	20 x 10 m
	Estacionamento	Dedicado ao estacionamento (mín 25 vagas de carro)	Arborização e postes de luz	1	700 m <sup>2</sup>	100 x 70 m

## LEGENDA

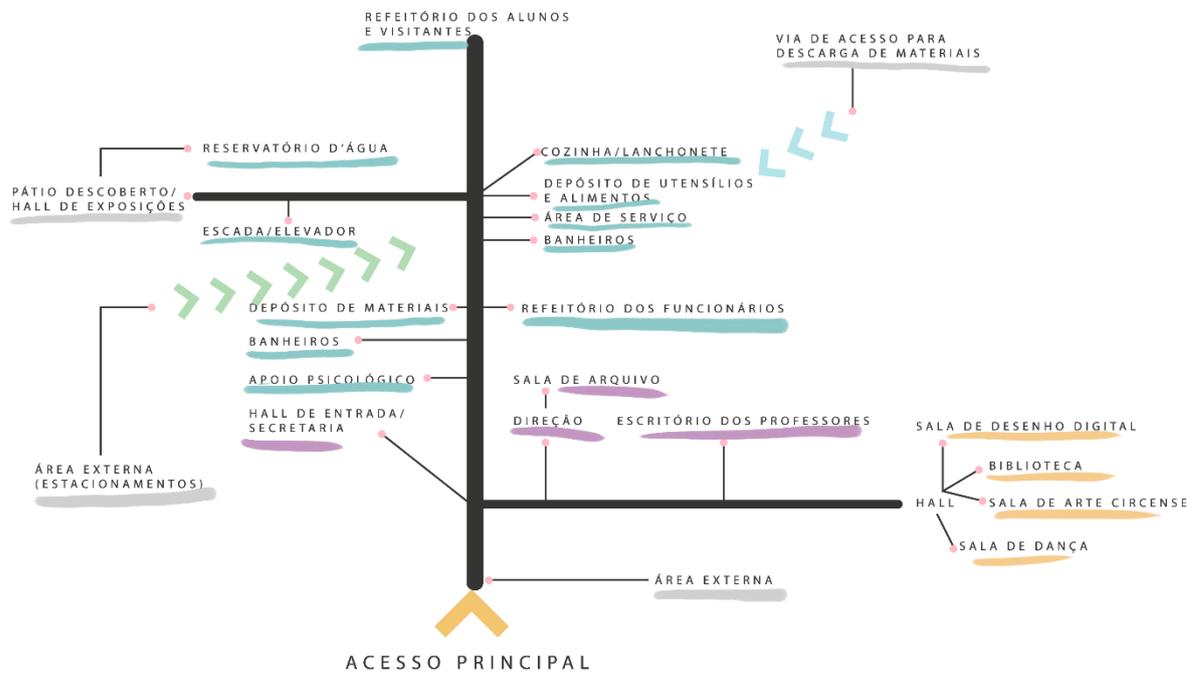
	Setor de uso artístico
	Setor de serviço
	Setor administrativo

Fonte: Elaborado pela autora, 2017

A disposição dos ambientes e seus acessos, podem ser vistos nos diagramas abaixo, que demonstra a dinâmica dos ambientes, caracterizados como no

programa de necessidades – setor de uso artístico, de serviço, administrativo e exteriores.

**Figura 75 – Funcionograma e fluxograma (térreo)**



Fonte: Elaborado pela autora, 2017

**Figura 76 – Funcionograma e fluxograma (superior)**



Fonte: Elaborado pela autora, 2017

4.8.2 Partido arquitetônico

Após a setorização definida, o partido arquitetônico final resultou na figura 77, distribuindo melhor os estacionamentos, as praças e os acessos adequados, priorizando a entrada e saída de veículos pelas ruas menos movimentadas e, gerando fachadas diferentes em todos os ângulos.

**Figura 77 – Partido arquitetônico**



- 1 - ESTACIONAMENTO DE CARROS
- 2 - ESTACIONAMENTO DE BICICLETAS E MOTOS
- 3 - JARDIM SENSORIAL
- 4 - PRAÇA



Fonte: Elaborado pela autora, 2017

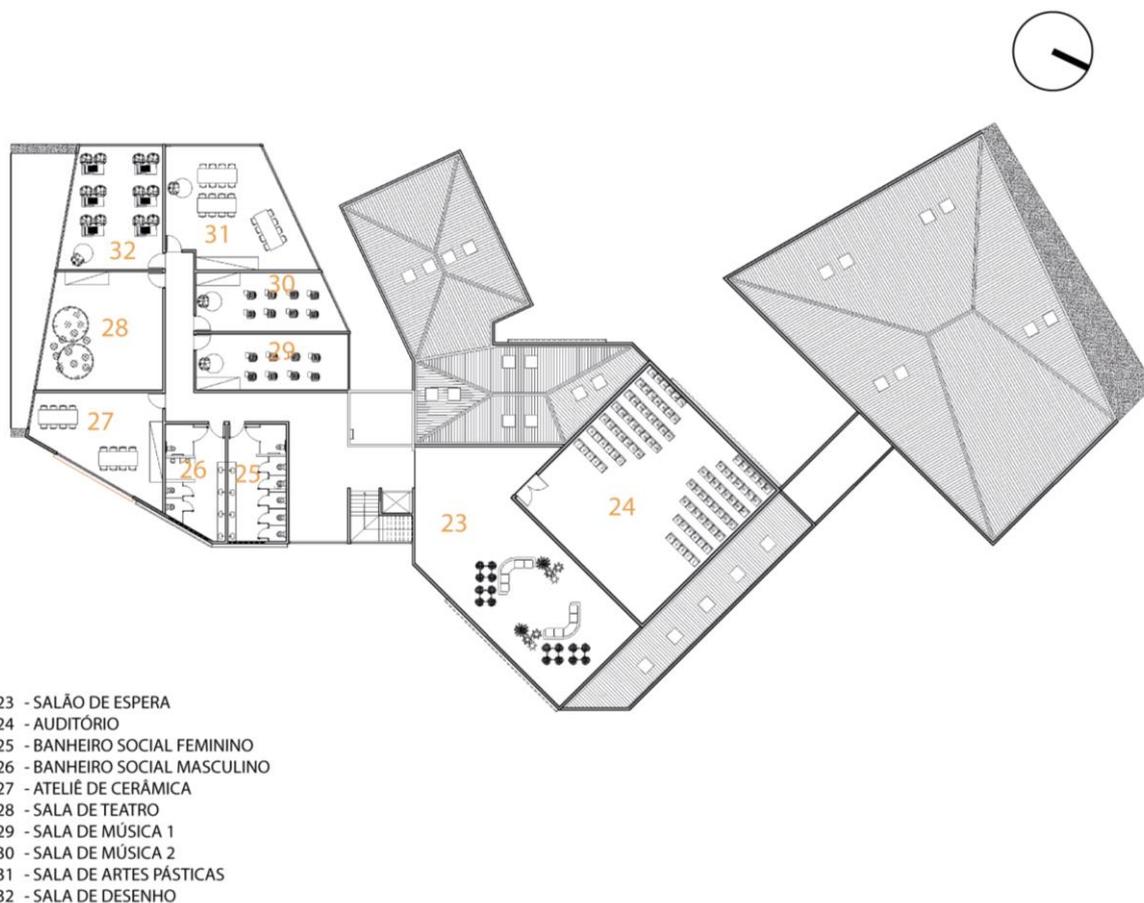
**Figura 78 – Planta de layout térreo**



- 1 - HALL DE ESPERA / SECRETARIA
- 2 - APOIO PSICOLÓGICO
- 3 - BANHEIRO SOCIAL FEMININO
- 4 - BANHEIRO SOCIAL MASCULINO
- 5 - DEPÓSITO DE MATERIAIS
- 6 - DIREÇÃO
- 7 - ARQUIVO
- 8 - REFEITÓRIO DOS FUNCIONÁRIOS
- 9 - ESCRITÓRIO DOS PROFESSORES
- 10 - BANHEIRO DOS FUNCIONÁRIOS MASCULINO
- 11 - BANHEIRO DOS FUNCIONÁRIOS FEMININO
- 12 - ÁREA DE SERVIÇO
- 13 - DEPÓSITO DE UTENSÍLIOS E ALIMENTOS
- 14 - COZINHA / LANCHONETE
- 15 - REFEITÓRIO DOS ALUNOS E VISITANTES
- 16 - RESERVATÓRIO D'ÁGUA
- 17 - PÁTIO DESCOBERTO - HALL DE EXPOSIÇÕES
- 18 - HALL
- 19 - SALA DE DANÇA
- 20 - SALA DE ARTES CIRCENSES
- 21 - BIBLIOTECA
- 22 - SALA DE DESENHO DIGITAL

Fonte: Autora, 2018

**Figura 79 - Planta de layout superior**



**Fonte: Autora, 2018**

Importante salientar que optou-se por estacionamentos descobertos como escolha em prevalecer a estética do partido em ser vista por sua totalidade, interagindo com a paisagem local. Para que toda essa interação fosse feita de forma uniforme e, garantir o acesso adequado, também é proposto adequações nas vias, conforme mostra mais detalhadamente o pré-projeto urbano, levando em consideração os estudos feitos das quadras próximas e alguns do bairro todo, conforme é observado em anexos nesse documento.

**Figura 80 - Proposta para as vias coletoras**



Fonte: Autora, 2018

**Figura 81 - Proposta para as vias locais (avenidas)**



Fonte: Autora, 2018

**Figura 82 - Proposta para as vias locais (ruas)**



Fonte: Autora, 2018

**Figura 83** - Proposta para a via arterial

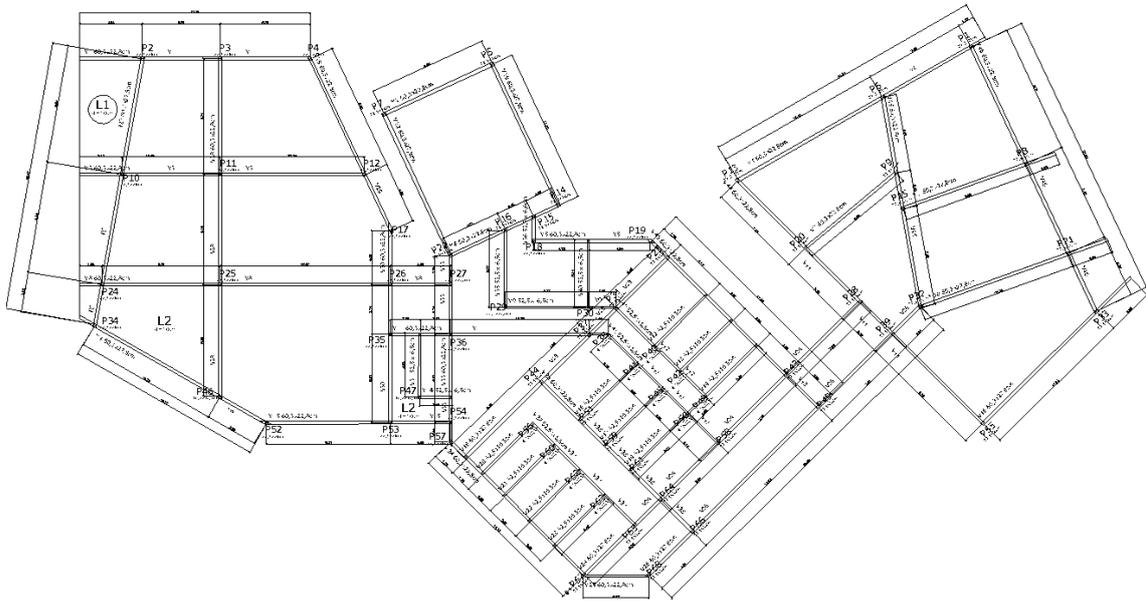


Fonte: Autora, 2018

As adequações visam tornar o local mais agradável e inclusivo, pensando nos diferentes veículos e nos pedestres, de forma que harmoniosa e coerente, levando em consideração o comportamento da população local, priorizando bicicletas e a acessibilidade.

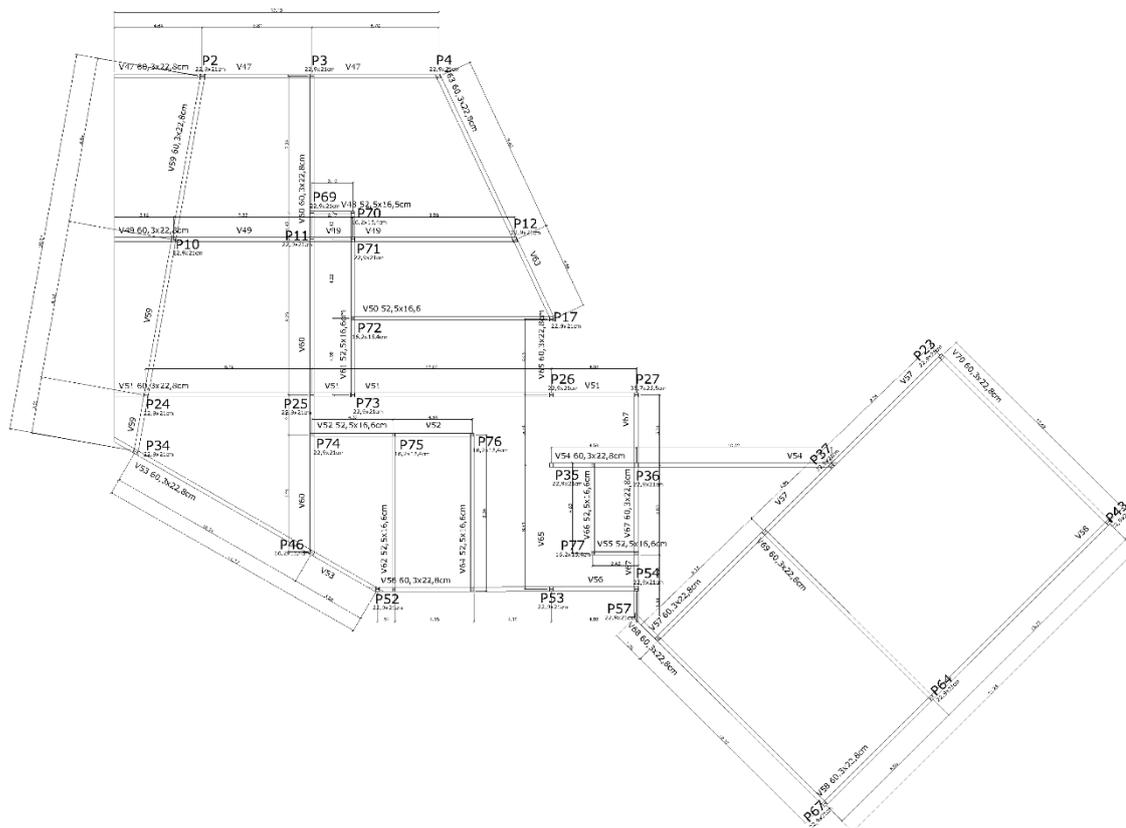
#### 4.8.3 Estrutura de aço

Através dos estudos bibliográficos feitos para a produção deste documento, verificou-se a importância do arquiteto como facilitador da estrutura que será calculada pelo calculista estrutural, pois, dessa forma, evita-se maiores surpresas, por isso a importância do conhecimento mínimo estruturas, para criar soluções viáveis, obtendo as menores modificações possíveis com o projeto estrutural executivo. Por conta disso, foi feito um lançamento prévio de vigas e pilares nos dois pavimentos (detalhes maiores na prancha estrutural em anexo), totalizando 58 vigas e 67 pilares:

**Figura 84 - Lançamento estrutural térreo**

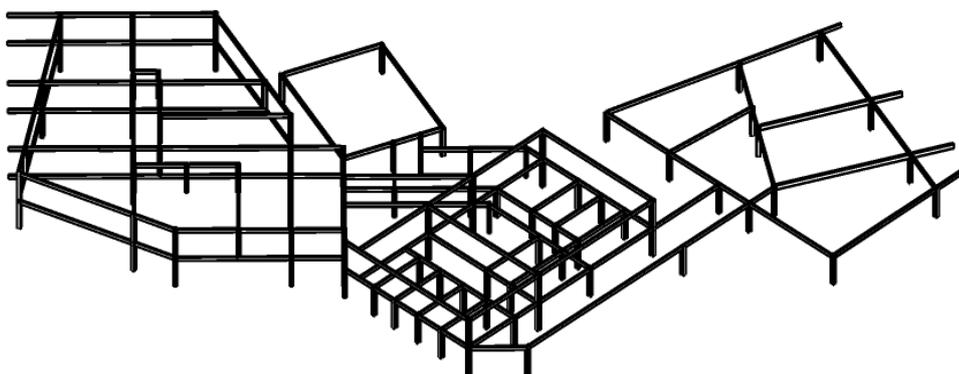
Fonte: Autora, 2018

**Figura 85 - Lançamento estrutural superior**



Fonte: Autora, 2018

**Figura 86 - Vista 3D do lançamento estrutural**



Fonte: Autora, 2018

Importante salientar que algumas vigas foram lançadas com objetivo estético, podendo ser retiradas se for levado em consideração o aspecto estrutural, porém, como o conceito da escola traz o aço como grande ator de seu espetáculo, a estrutura fica aparente, visando a importância de sua exibição na proposta.

#### 4.8.4 Integração geral

Apresento as fachadas da escola, com o intuito de mostrar a integração dos tópicos anteriores, onde aplica-se os conceitos, as forma estrutural, seu acesso universal e apropriado, bem como aplicações adequadas de isolamento térmico, entre outros.

**Figura 87 – Estudo volumétrico 1**



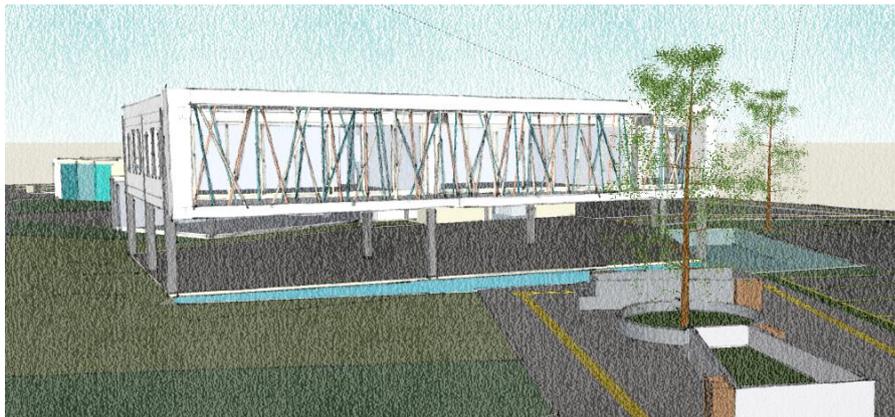
Fonte: Autora, 2018

**Figura 88 - Estudo volumétrico 2**



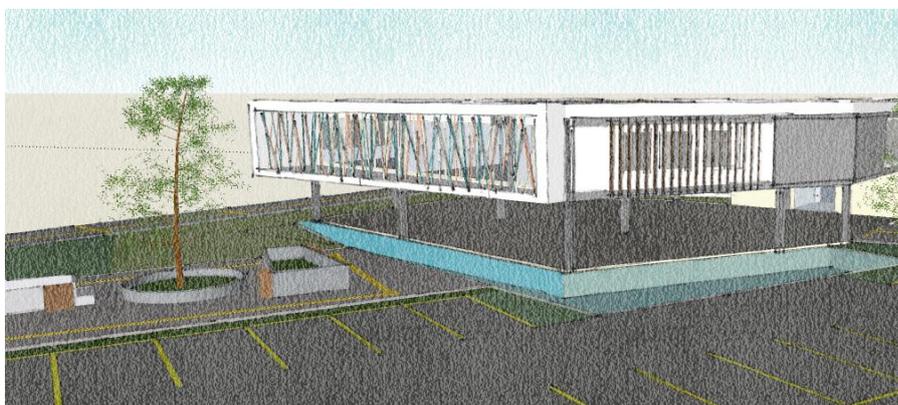
Fonte: Autora, 2018

**Figura 89 - Estudo volumétrico 3**



Fonte: Autora, 2018

**Figura 90** - Estudo volumétrico 4



Fonte: Autora, 2018

**Figura 91** - Estudo volumétrico 5



Fonte: Autora, 2018

As figuras nos mostram diferentes volumes, em que observa-se a aplicação do aço (uso de contraventamentos, perfis expostos, painéis metálicos, entre outros),

bem como, o diálogo de materiais como aço, cerâmica, vidro e madeira e, a composição de cores, traduzindo o projeto à uma contemporaneidade que dialogue com os usuários e com a comunidade em sua totalidade.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A arquitetura engloba muito mais que o ato de edificar, engloba tudo o que olhamos ao nosso redor, deve corresponder às necessidades de seu período. E, é disso que trata a contemporaneidade, o real pedido das nossas cidades, do nosso mundo e, como responder à essas expectativas, discutindo os questionamentos do ser humano, suas atitudes, suas carências, sua relação com o seu espaço, o mundo, se fazendo parte da natureza, e não usuário da mesma.

O estudo do aço como instrumento atuante nesse processo construtivo, vem como um material que traz inúmeras perspectivas positivas quando às necessidades da nossa atualidade, desde suas características físicas, até suas características estéticas, que não são menos importantes pois, não é de hoje que temos conhecimentos da importância que os nossos sentidos tem quanto nossa apreciação e participação no mundo.

O projeto da Escola de Multiverso buscou, a análise contemporânea no aspecto do tocável e, também do que foge ao toque, fala sobre a materialização da sensação, um cuidado com sua gente, com seu mundo, com seus sonhos, seja através de um mundo mais artístico, ou através de um mundo mais saudável, mais respeitador e pertencente ao seu espaço, pensando sobre o mesmo, refletindo sobre as consequências para as futuras gerações e valorizando a vivência das gerações do hoje, encorajando a visão holística da arquitetura contemporânea como veículo de transformação social.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 9.050: Acessibilidade a Edificações, Mobiliário, Espaços e Equipamentos Urbanos**. 3. ed. Rio de Janeiro, 2015.

ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 10.520: Informação e Documentação – Citações em documentos – Apresentação**. Rio de Janeiro, 2002.

ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 6.024: Informação e Documentação – Numeração Progressiva das Seções de um Documento**. Rio de Janeiro, 2012.

ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 6.023: Informação e Documentação – Referências - Elaboração**. Rio de Janeiro, 2002

ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 6028: Informação e Documentação – Resumo – Apresentação**. Rio de Janeiro, 2003

ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 6.027: Informação e Documentação – Sumário – Apresentação**. Rio de Janeiro, 2013.

ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 9.077: Saídas de emergência em edifícios**. Rio de Janeiro, 2001.

ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 14.724: Informação e Documentação – Trabalhos Acadêmicos – Apresentação**. Rio de Janeiro, 2011.

ALBINATTI, Maria Eugênia Castelo Branco. **Artes visuais**. Artes II. Belo Horizonte. 2008.

APPLETON, Ian. **Buildings for the Performing Arts: A design and development guide**. 2. ed. Burlington: Architectural Press/Elsevier, 2008. 297 p. E-book.

ARANHA, M. S. F. **Educação inclusiva: transformação social ou retórica?**. In: OMOTE, S. *Inclusão: intenção e realidade*. Marília, SP: Fundepe Publicações, 2004.

ARANTES, Otilia. **Os novos museus. In: O lugar da arquitetura depois dos modernos.** São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1993.

BARBOSA, Ana Mae. **Arte Educação no Brasil: do modernismo ao pós-modernismo.** São Paulo, 2003. Disponível em: <http://www.revista.art.br/site-numero-00/anamae.htm> Acesso em: 26 de abril de 2017.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional n.º 5.692/71.** Brasília, MEC, 1971.

\_\_\_\_\_. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional nº 9.394/96.** Brasília: Editora do Brasil, 1996.

\_\_\_\_\_. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Arte.** Volume 6 - Brasília: MEC/SEF, 1997.

BOSI, Alfredo. **Reflexões sobre a Arte.** 5ª ed. São Paulo: Ática, 1995.

COLI, Jorge. **O que é arte?** São Paulo: Brasiliense, 2004.

COLL, César; TEBEROSKY, Ana. **Aprendendo arte: conteúdos essenciais para o ensino fundamental.** São Paulo: Ática, 1999. 256 p.

COSTA, Cláudio F. **O que é 'arte'?** Artefilosofia, Ouro Preto, n. 6, p. 194-199, abr. 2009. Disponível em: <<http://www.periodicos.ufop.br/pp/index.php/raf/article/viewFile/706/662>>. Acesso em: 3 de setembro de 2017.

CUNHA, Suzana Rangel Vieira. **Cor, som e movimento: a expressão plástica, musical e dramática no cotidiano da criança.** Porto Alegre: Mediação, 1999.

DELATORRE, V. ; TORRESCASANA, C.; PAVAN, R. **Arquitetura e Aço: Estudo dos condicionantes para projeto arquitetônico integrado.** 2011. Disponível em: <[http://www.metallica.com.br/pg\\_dinamica/bin/pg\\_dinamica.php?id\\_pag=961](http://www.metallica.com.br/pg_dinamica/bin/pg_dinamica.php?id_pag=961)>. Acesso em 17 de julho de 2017.

DEMO, Pedro. **Metodologia do conhecimento científico.** São Paulo: Atlas, 2000.

DUARTE, Cristiane Rose de Siqueira; COHEN, R. **Afeto e Lugar: A Construção de uma Experiência Afetiva por Pessoas com Dificuldade de Locomoção**. In Anais do Seminário Acessibilidade no Cotidiano. Versão em CD. Rio de Janeiro, 2004. Disponível em: <<http://www.proacesso.fau.ufrj.br/artigos/Afeto%20e%20Acesso%20%20ACESSIBILIDADE%20NO%20COTIDIANO.pdf>>. Acesso em: 12 de junho de 2017.

DUTRA, Claudia Pereira et al. **Política Nacional de educação especial na perspectiva da educação inclusiva**. 2007.

FREGOLENTE, Rosana. **Caracterização da acessibilidade em espaços públicos: a ergonomia e o desenho universal contribuindo para a mobilidade de pessoas portadoras de necessidades especiais – estudo de casos**. Dissertação (Mestrado), UNESP, Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação, 2008. Disponível em: <[http://base.repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/89760/fregolente\\_r\\_me\\_bauru.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://base.repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/89760/fregolente_r_me_bauru.pdf?sequence=1&isAllowed=y)>. Acesso em: 7 de julho de 2017.

GLAT, Rosana. **Educação Inclusiva: Cultura e Cotidiano Escolar**. 7Letras, 2007.

JÚNIOR, Ronaldo dos Santos Soares. **Tecnologias assistivas – Novas tecnologias a serviço da acessibilidade**. UFMG, 2012. Disponível em: <<http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/bitstream/handle/1843/BUOS94LLRQ/ronaldodossantos.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 26 de agosto de 2017.

KIJIMA, G. Y. M. **Análise de atitudes sociais de profissionais da Educação frente à inclusão. 2008. Monografia (Curso de Especialização)** – Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2008.

LANCHOTI, J. A. **Construindo a cidade acessível**. In: Brasil Acessível: Programa brasileiro de acessibilidade urbana. 1ª Edição. Brasília. 2006.

LEFEBVRE, Henri. **O Direito à Cidade**. São Paulo: Editora Moraes, 1991.

LYNCH, Kevin. **A imagem da cidade**. Cambridge: The M.I.T. Press, 1960.

MARCONI, M. D. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos da Metodologia Científica**. 5ª. ed. São Paulo: Atlas S.A, 2003.

MARIA, Yanci Ladeira. **Paisagem: entre o sensível e o factual**. Uma abordagem a partir da geografia cultural. Dissertação (Mestrado em Geografia Humana) – Departamento de Geografia da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo – São Paulo, 2010.

MARQUES, Isabel A. **Ensino de dança hoje: textos e contextos**. 2. ed. – São Paulo: Cortez, 2001.

MASCARÓ, Juan Luis (org.). **Infra-Estrutura da Paisagem**. Porto Alegre, RS, Masquatro Editora, 2008.

MAXIMIANO, Liz Abad. **Considerações sobre o conceito de paisagem**. R. RA'EGA, Curitiba, n. 8, p. 83-91, 2004. Editora UFPR.

MAZO, Raquel. **Ensino de arquitetura e concepção de professores sobre acessibilidade, inclusão social, desenvolvimento humano e deficiência**. 2010. 155 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências, 2010. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/97487>>

MELO, Larissa Gomes. **Arquitetura escolar e suas relações com a aprendizagem**. UERJ, 2012. Disponível em: <<http://www.ffp.uerj.br/arquivos/dedu/monografias/lgm.pdf>>. Acesso em: 6 mar. 2015, 16:32.

MIRANDA, Cleusa Regina Secco. **Educação Inclusiva e Escola: Saberes Construídos**. 2010. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual de Londrina. Centro de Educação, Comunicação e Artes. Departamento de Educação. Paraná. Disponível em: <<http://www.uel.br/pos/mestrededu/images/stories/downloads/dissertacoes/2010/2010%20%20MIRANDA,%20Cleusa%20Regina%20Secco.pdf>>. Acesso em: 6 mar. 2015, 15:42

MINISTÉRIO DAS CIDADES (Brasil). **Construindo uma Cidade Acessível**. Caderno 2. Brasília, 2007b.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (Brasil). **Diretrizes Nacionais Para a Educação Especial na Educação Básica**. Brasília, 2001. Disponível em:

<<http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/diretrizes.pdf>>. Acesso em: 6 mar. 2015, 20:41.

28. \_\_\_\_\_. **Projetos Padrão – Construção de Escolas**. Brasília, 2011. Disponível em:

<[file:///D:/Arquivos%20de%20Usu%C3%A1rio/Downloads/apresentacao\\_projeto\\_padrão.pdf](file:///D:/Arquivos%20de%20Usu%C3%A1rio/Downloads/apresentacao_projeto_padrão.pdf)>. Acesso em: 6 mar. 2015, 21:03.

29. \_\_\_\_\_. **Necessidades Educacionais Especiais dos Alunos – Construindo a Escola Inclusiva**. Brasília, 2005. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/construindo.pdf>>. Acesso em: 6 mar. 2015, 21:11.

30. \_\_\_\_\_. **Educação Inclusiva: Direito à diversidade**. Brasília, 2005. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/orientador1.pdf>>. Acesso em: 6 mar. 2015, 23:47.

31. \_\_\_\_\_. **Ensaio Pedagógico – Construindo Escolas Inclusivas**. Brasília, 2005. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/ensaiospedagogicos.pdf>>. Acesso em: 6 mar. 2015, 23:56.

32. MACIEL, Maria Regina Cazzaniga. **Portadores de Deficiência: a questão da inclusão social**. São Paulo Perspec. v.14 n.2, Abr/Jun, 2000. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/spp/v14n2/9788.pdf>>. Acesso em: 7 mar. 2015, 01:11.

33. MATOS, Marcos Araújo de; GABRIEL, José Luiz Chiaradia; BICUDO, Luiz Roberto Hernandes. Projeto e construção de jardim sensorial no Jardim Botânico do IBB/UNESP, Botucatu/SP. UNESP, Revista Ciência em Extensão, v.9, n.2, p.141-151, 2013. Disponível em:

<<file:///D:/Arquivos%20de%20Usu%C3%A1rio/Downloads/7195823-3-PB.pdf>>.

Acesso em: 8 de agosto de 2017.

MONTANER, Josep Maria. **A condição contemporânea da arquitetura**. Barcelona: Gustavo Gili, 2016.

NEUFERT, Ernst. **Arte de projetar em arquitetura: princípios, normas e prescrições sobre construção, instalações, distribuição e programa de**

**necessidades, dimensões de edifícios, locais e utensílios.** 13. ed. São Paulo: Gustavo Gili do Brasil, 1998. 431 p.

PANOFSKY, Erwin. **Significado nas artes visuais.** Lisboa: Editorial Presença, 1989. 439 p.

PIAGET; INHELDER, B. **A psicologia da criança.** São Paulo: Difusão Europeia do Livro, 1973.

PORCHER, Louis. **Educação Artística: Luxo ou Necessidade?** 6. ed. – São Paulo: Summus, 1982;

RAMOS, Flávia Martini. **Arte e corpo no espaço educativo.** Florianópolis, agosto, 2015.

REBELLO, Yopanan Conrado Pereira. **A concepção estrutural e a arquitetura.** 6 ed. São Paulo; Zigurate Editora, 2000.

REBELLO, Yopanan Conrado Pereira. **Bases para o projeto estrutural na arquitetura.** 3 ed.. São Paulo; Zigurate Editora, 2007.

REBELLO, Yopanan Conrado Pereira. **Estruturas de aço, concreto e madeira: atendimento da expectativa dimensional.** São Paulo; Zigurate Editora, 2005.

RUTMAN, Jacques. **A Obra em Aço de Zanettini.** (Portifolio Brasil: arquitetura e arte). 1ª Edição, Editora J. J. Carol. São Paulo, 2011.

SANTOS, Fernando Rodrigues. **História do Amapá.** 6ªed. Macapá: Valcan, 2001.

VILLAÇA, Iara de Carvalho. **Arte-Educação: A Arte Como Metodologia Educativa.** Cairu em Revista. Jul/Ago 2014, Ano 03, nº 04, p. 7 4-85, ISSN 22377719.

Portal metálica construção civil, **Estrutura Metálica: Influência na Concepção Arquitetônica.** Disponível em :< <http://wwwo.metallica.com.br/estrutura-metalica-influencia-na-concepcao-arquitetonica> >. Acesso em 23 de julho de 2017.

Portal metálica construção civil, Construções Metálicas: **O uso do Aço na Construção Civil.** Disponível em :< <http://wwwo.metallica.com.br/construcoes-metalicas-o-uso-do-aco-na-construcao-civil> >. Acesso em 23 de julho de 2017.

Portal metálica construção civil, **Preciosa Contemporaneidade: o Aço**. Disponível em :<<http://www.metalica.com.br/preciosa-contemporaneidade-o-aco>>. Acesso em 01 de agosto de 2017.

### **Sites**

<http://www.archdaily.com.br/br>

<http://brasilarquitectura.com>

<http://macapa.ap.gov.br>

<http://www.minday.com>

<http://portal.iphan.gov.br>

<https://www.sescsp.org.br>

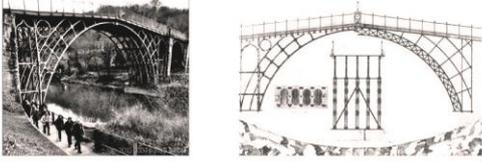
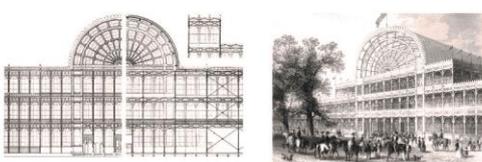
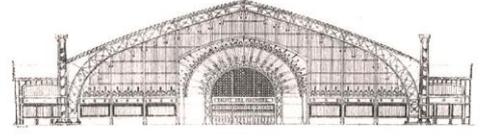
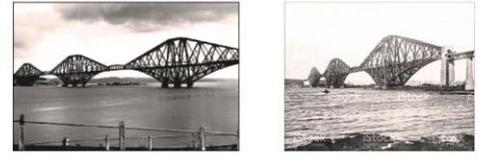
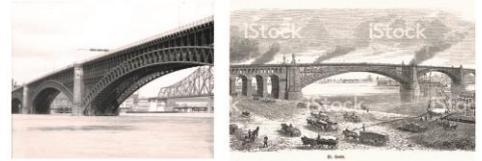
<http://roscobrasil.com.br/index>

BLOG, Alcinéa Cavalcante. **A minha gostosa Macapá de outrora**. Disponível em: <<https://www.alcinea.com/macapa-antiga/a-minha-gostosa-macapadeoutrora>> Acesso em 05 de julho de 2017

**ANEXOS**

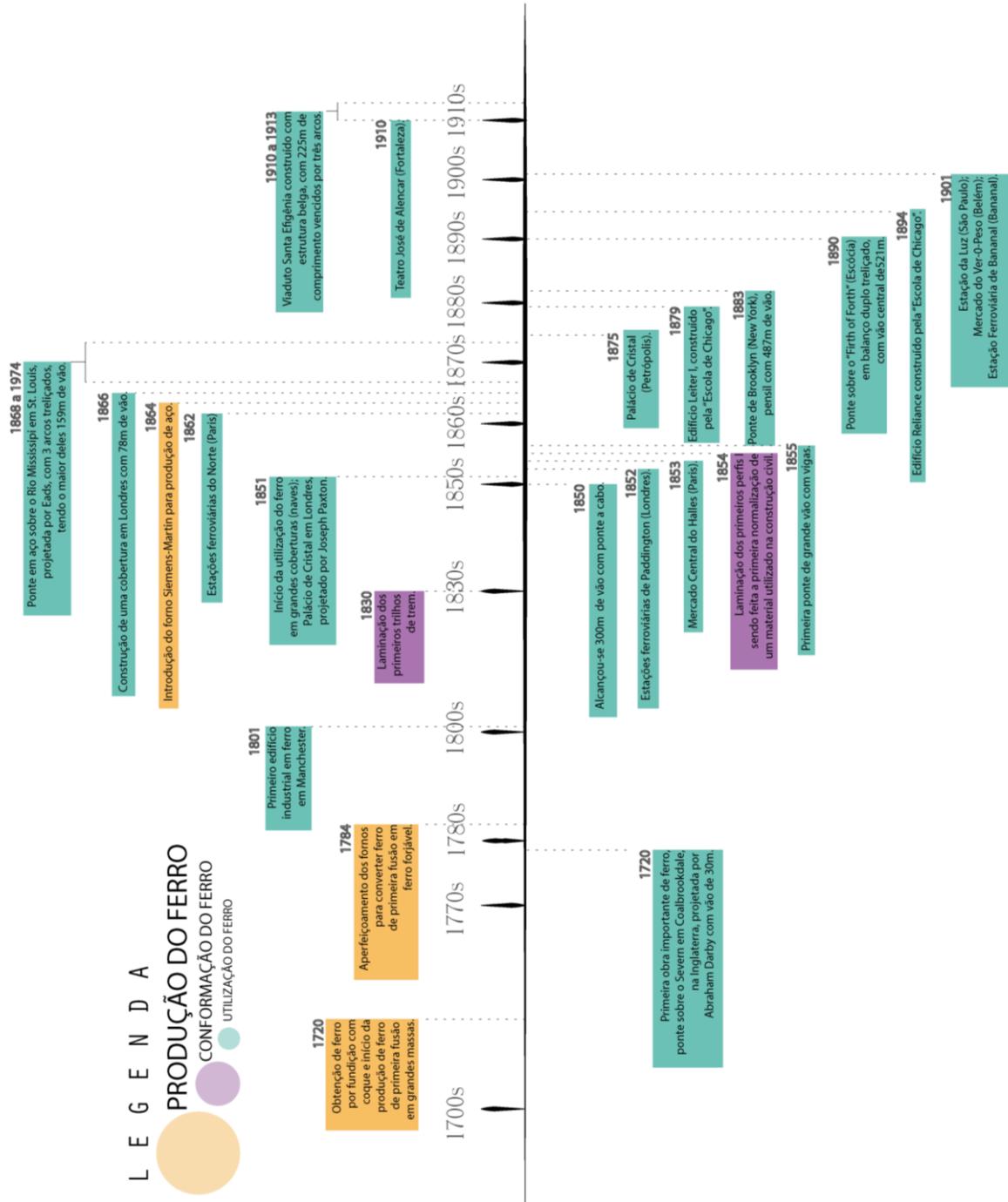
## ANEXO I

## Cronologia do uso do aço

<p>PRIMEIRO MATERIAL SIDERURGICO UTILIZADO EM ESTRUTURAS: FERRO FUNDIDO EM MEADOS DO SÉCULO XVIII É APLICADO NA CONSTRUÇÃO DA PONTE COALBROOKDALE, SOBRE O RIO SERVEN, NA INGLATERRA COM 30M DE VÃO.</p>	
<p>DESTACA-SE COMO UMA DAS MAIS ARROJADAS A PONTE DE WEARMOUTH, EM DUNDERLAND, NA INGLATERRA, CONSTRUÍDA EM 1796, USANDO UMA ESTRUTURA EM ARCO ABATIDO, VENCENDO UM VÃO DE 30M.</p>	
<p>PRIMEIRA UTILIZAÇÃO EM EDIFÍCIOS: EXECUÇÃO DE CÚPULA DE FERRO FUNDIDO DO MERCADO DO TRIGO, EM PARIS (1802), APÓS A DESTRUIÇÃO PELO FOGO DA CÚPULA ORIGINAL EM MADEIRA.</p>	
<p>FINAL DO SÉCULO XIX: DIFUSÃO DO FERRO FUNDIDO, DO FERRO LAMINADO E DO VIDRO. UTILIZADOS EM PRÉDIOS PÚBLICOS, COMO MERCADOS, ESTAÇÕES DE TRENS, GRANDES ESTUFAS ETC. DESTACANDO-SE O PALÁCIO DE CRISTAL, DE JOSEPH PAXTON, PARA A EXPOSIÇÃO UNIVERSAL DE LONDRES, EM 1851, PROJETO VENCEDOR DE UM CONCURSO. UNIDADES MODULADAS PRÉ-FABRICADAS E PADRONIZADAS.</p>	
<p>CONSIDERADO A MAIOR EXPRESSÃO DA METALURGIA DA ÉPOCA, TEMOS A GALERIA DE MÁQUINAS, CONSTRUÍDA PARA A EXPOSIÇÃO UNIVERSAL DE 1889, EM PARIS. COMPOSTA DE PÓRTICOS EM FORMA DE TRIÇA TRIARTICULADOS.</p>	
<p>PONTE BRITANNIA, DE 1846, COM VÃOS DE 70M A 138M, ESTRUTURA DE VIGA TUBULAR COM ALTURA DE 9M, EXEMPLO DA APLICABILIDADE DO FERRO LAMINADO, DE MELHOR ADAPTABILIDADE À TRAÇÃO E FLEXÃO.</p>	
<p>PONTE EADES, SOBRE O RIO MISSISSIPPI, EM ST LOUIS, NOS EUA, É A PRIMEIRA UTILIZAÇÃO ESTRUTURAL DO AÇO, EM 1867, APÓS A PRODUÇÃO DO AÇO SER PRODUZIDA EM GRANDE ESCALA A PARTIR DE 1867 COM A INVENÇÃO DE UM FORNO APROPRIADO, PELO INGLÊS HENRY BESSEMER.</p>	

# ANEXO II

## Linha do tempo



## ANEXO III

### Questionário entrevista profissionais da dança

NOME:

IDADE:

1. Há quanto tempo você atua na dança?
2. Em poucas palavras, como é ser um professor de dança?
3. Cite 3 transformações que a dança pode causar na vida de uma criança, adolescente ou jovem.
4. Que benefícios você considera trazer, amostras frequentes de dança para o local e para as proximidades?
5. Você pode dividir conosco alguma experiência de inclusão ou impacto social vivenciado por você ou que você conhece?
6. O que você imagina de uma escola que una diferentes vertentes artísticas como dança, música, artes plástica, arte circenses, entre outros, em um bairro com altos índices de violência?
7. Se você pudesse deixar uma mensagem incentivando as pessoas a conhecerem mais o mundo da arte, qual seria?

## **ANEXO IV**

### **Questionário entrevista população**

1. Há quanto tempo você mora no bairro Congós?
2. Que imagem você tem do bairro?
3. O que você entende por arte?
4. Qual o nível de importância da educação na vida das pessoas de 1 a 10?
5. Você considera que uma escola de artes traria benefícios para o bairro?
6. Você já foi em uma exposição de algum tipo de arte?
7. Quanto você considera a música importante de 1 a 10?
8. Quanto você considera as artes plásticas importantes de 1 a 10?
9. Quanto você considera o circo importante de 1 a 10?
10. Quanto você considera a dança importante de 1 a 10?

## ANEXO V

Imagens renderizadas







## ANEXO VI

### Análise SWOT – Bairro dos Congós/Ressaca Chico Dias

Alta consolidação: +++

Média consolidação: ++

Baixa consolidação: +

#### 1. Pontos fortes e pontos fracos

##### 1.1 Legislação

Pontos fortes	Pontos fracos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Áreas de baixa e média consolidação (ressacas e áreas aterradas)</li> <li>✓ As áreas de ressaca são elencadas como patrimônio ambiental do Município; (PDDUA de Macapá, Art. 5º, § 3º, II) +/++</li> <li>✓ Ressacas como parte integrante da Estratégia para Proteção do Meio Ambiente e Geração de Trabalho e Renda para o município, com destaque para recuperação progressiva das ressacas ocupadas e incentivo às atividades sustentáveis (turismo, extração, pesca, criadouros); (PDDUA de Macapá, Art. 10, I, II [a, c]; +</li> <li>✓ Programa de Proteção e Recuperação das Ressacas, envolvendo gestão integrada entre setores governamentais responsáveis pelo Meio Ambiente, Desenvolvimento Social e Econômico e Habitação popular, visando à priorização das ressacas para progressiva recuperação de acordo com grau de ocupação e critérios que levem em conta a localização, grau de degradação e riscos socioambientais, garantindo aos seus moradores participação na definição de áreas para reassentamento; (PDDUA de Macapá, Art. 12, I [a, b, c], III, V) +/++</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Áreas de baixa e média consolidação (ressacas e áreas aterradas)</li> <li>✓ O plano diretor não prevê ocupação de áreas alagadas +</li> <li>✓ O plano diretor incentiva a preservação do Setor de Proteção Ambiental 2 - SP2 +</li> <li>• Áreas consolidadas (áreas de terra firme)</li> <li>✓ Gabarito muito elevado, comprometendo a ventilação natural das proximidades ++/+++</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Nas áreas de ressacas já comprometidas com aterramento e próximas à área central de Macapá, serão implantadas Áreas de Interesse Social 1, com inclusão de trecho da Ressaca Chico Dias; (PDDUA de Macapá, Art. 129, II [e]) ++</li> <li>✓ Áreas de ressaca como parte integrante do setor de proteção ambiental 2; (LUOS de Macapá, Art. 15, II) +</li> <li>• Áreas consolidadas (áreas de terra firme) <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Área de interesse comercial no prolongamento da Rua Claudomiro de Moraes (Rua Benedito Lino do Carmo) e Rua Benhur Correia e prolongamento (Rua Jari); (PDDUA de Macapá, Art. 140, II [a]) +++</li> <li>✓ Unidade de Gestão Urbana Macapá Sudoeste, compreendendo o bairro dos Congós; (PDDUA de Macapá, Art. 177, I) +++</li> <li>✓ Rua Claudomiro de Moraes (Rua Benedito Lino do Carmo) definida como Eixo de Atividades 2, que prevê atividades comerciais e de serviço e de apoio à moradia, observados impactos ambientais e incômodos à vizinhança; (LUOS de Macapá, Anexos II e III) +++</li> </ul> </li> </ul>	
--	--

## 1.2 Habitação / habitabilidade

Pontos fortes	Pontos fracos
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Imóveis e construções de baixo custo; +</li> <li>✓ Menor impacto ambiental com uso de construções de madeira; +</li> <li>✓ Localização privilegiada, próxima de diversos pontos comerciais, institucionais (escolas de níveis diversos, igrejas, posto policial e</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ausência de esgotamento sanitário (esgoto <i>in natura</i> lançado na ressaca); +</li> <li>✓ Precariedade no abastecimento de água; +</li> <li>✓ Instabilidade no abastecimento de energia; +</li> </ul>

<p>superfácil, universidade federal), e de serviço e relativamente próxima do centro de Macapá; +/+/+++</p> <p>✓ Melhor conforto térmico (ressacas); +</p>	<p>✓ Áreas ocupadas são consideradas frágeis do ponto de vista ambiental; +/++</p> <p>✓ Acessibilidade comprometida em toda a área de estudo, especialmente nas áreas de média consolidação (calçamento) e baixa consolidação (pontes); +/++</p>
--	--

### 1.3 Categorias de análise do desenho urbano

#### 1.3.1 Morfologia urbana e condições ambientais

Pontos fortes	Pontos fracos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Solo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Solo bastante impermeabilizado na área consolidada; ++/+++</li> <li>✓ Aterramento nas áreas de média consolidação (áreas outrora alagadas) com uso de resíduos sólidos (lixo), que contribuem com a contaminação do solo; ++</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recursos hídricos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Poluição dos corpos hídricos superficiais (áreas de ressaca) por esgoto e resíduos sólidos; +</li> <li>✓ Poluição do lençol freático; +/+/+++</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clima</li> <li>✓ Microclima com características mais agradáveis nas áreas de ressaca (presença do corpo d'água atenua condições climáticas, gerando maior conforto térmico); +</li> <li>✓ Ventilação natural sem interferências físicas significativas (gabarito baixo das edificações); +/+/+++</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Temperaturas elevadas ao longo de todo o ano (clima equatorial), o que dificulta a apropriação do espaço público durante o dia; +++</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vegetação</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Arborização deficiente (poucas árvores, distribuídas esparsamente); +//+//+//+</li> <li>✓ Poucas áreas vegetadas (comprometimento do sistema de drenagem e sobrecarregamento das áreas alagadas para esse fim); +//+//+</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Traçado urbano e infraestrutura</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Malha ortogonal semelhante ao traçado do restante da cidade, na área consolidada (traçado mais econômico); +//+//+</li> <li>✓ Existência de calçamento e pavimentação ao longo da Rua Claudomiro de Moraes; +//+</li> <li>✓ Existência de sarjeta, meio-fio e bocas-de-lobo na Rua Claudomiro de Moraes; +//+</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Calçamento precário nas áreas de média consolidação, com predomínio de terra batida e mato alto (as calçadas, quando existentes, são estreitas, desniveladas e íngremes); +//</li> <li>✓ Pavimentação inexistente ao longo das vias na área de média consolidação (solo exposto); +//</li> <li>✓ Saneamento urbano precário (ausência de esgotamento sanitário e consequente comprometimento sobre a drenagem); +//+//+//+</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Espaços livres públicos</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Apropriação do canteiro central da Rua Claudomiro de Moraes por parte de comerciantes; +//+</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Praça subutilizada; +//+</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tráfego</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Tráfego de veículos automotores não se dá de maneira intensa; +//+//+</li> <li>✓ Presença de ciclofaixas nos dois sentidos da Rua Claudomiro de Moraes; +//+</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Tráfego de pedestres comprometido em toda a área de estudo, especialmente nas áreas de média e baixa consolidação, com riscos de acidentes especialmente nas áreas de ponte; +//+//+//+</li> <li>✓ Tráfego de ciclistas comprometido, com poucos espaços específicos para bicicletas, limitando-se à Rua Claudomiro de Moraes; +//+//+//+</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Edifícios e fachadas</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Gabarito baixo das edificações (predominam edificações com um ou dois pavimentos); +/+/+++</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Fachadas mal conservadas e comprometidas esteticamente ao longo da Rua Claudomiro de Moraes; +++</li> <li>✓ Edificações instaladas no limite do lote, sem afastamentos; +/+/+++</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipamentos e mobiliários urbanos</li> <li>✓ Presença de vários pontos de ônibus na Rua Claudomiro de Moraes; +++</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Mobiliário existente no canteiro central da Rua Claudomiro de Moraes (equipamentos infantis, bancos e pergolados) em mal estado de conservação; +++</li> </ul>

### 1.3.2 Aspectos sociais, concepções e imagens

Pontos fortes	Pontos fracos
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Senso de pertencimento ao lugar por parte dos moradores; +</li> <li>✓ Consolidação de atividades comerciais e de serviço por autônomos que atendem ao resto da comunidade, especialmente ao longo da Rua Claudomiro de Moraes; +++</li> <li>✓ União de moradores do entorno imediato (vizinhos de rua), evidenciada pela mobilização de um grupo que reformou as passarelas em regime de mutirão; +</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Violência urbana, a qual se reflete no comportamento dos moradores (presença de equipamentos de segurança em algumas residências); ++/+++</li> <li>✓ Disputas por liderança (conflitos entre grupos); +/++</li> </ul>

## 2. Oportunidades e ameaças

## 2.1 Legislação

Oportunidades	Ameaças
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Áreas de baixa e média consolidação (ressacas)</li> <li>✓ Direito à moradia como preceito constitucional; +/+++</li> <li>✓ Direito à assistência técnica em Arquitetura e Urbanismo formalizado pela Lei nº 11.888 (2008); +/+++</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Possível conflito entre práticas de reassentamento progressivo previstas na legislação municipal e o real desejo dos moradores; (PDDUA de Macapá, Art. 10, II [a]) +</li> </ul>

## 2.2 Habitação / habitabilidade

Oportunidades	Ameaças
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Aproveitamento das condições de conforto térmico proporcionadas pelo microclima particular das ressacas; +</li> <li>✓ Diversos estabelecimentos de comércio e serviços, especialmente no eixo correspondido pela Rua Claudomiro de Moraes; +/++/+++</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Presença elevada de animais peçonhentos e vetores de doenças nas áreas de ressaca; +</li> <li>✓ Degradação ambiental em estágio crítico nas áreas de ressaca; +</li> <li>✓ Criminalidade como fator de privação sobre o modo de vida dos moradores e em sua apropriação do espaço público nas imediações; +++</li> </ul>

## 2.3 Categorias de análise do desenho urbano

### 2.3.1 Morfologia urbana e condições ambientais

Oportunidades	Ameaças
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Solo</li> <li>✓ Solo plano na área consolidada; +++</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Solo íngreme na área de média consolidação (áreas aterradas); ++</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recursos hídricos</li> <li>✓ Os sistemas lagunares compreendidos pelas áreas de ressaca são extremamente importantes para o equilíbrio ambiental e destacam-se por seu caráter cênico; +</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ As áreas de ressaca da região de estudo já se encontram em elevado grau de antropização; +</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clima</li> <li>✓ Aproveitamento da ventilação e iluminação como forma de economizar na energia elétrica, visando a economia doméstica e sustentabilidade do planeta +/++/+++</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Condições climáticas adversas (calor excessivo durante todo o ano) podem dificultar a apropriação do espaço público durante o dia, especialmente à tarde; +++</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vegetação</li> <li>✓ Arborização ao longo dos passeios e concentrada em outros espaços públicos pode contribuir com a apropriação do espaço mesmo nos horários mais quentes do dia; +++</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Largura dos passeios dificulta a provisão de uma faixa específica para disposição de canteiros arborizados em toda a área de estudo, especialmente na área parcialmente consolidada; ++/+++</li> <li>✓ Constituição lacustre das áreas de ressaca dificulta a disposição de arborização nestas; +</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Traçado urbano e infraestrutura</li> <li>✓ Lotes homogêneos (malha quadriculada) facilitam o processo de reestruturação urbana; ++/+++</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Saneamento básico precário em toda a área de estudo, especialmente nas áreas de ressaca, que não contam com infraestrutura adequada às suas particularidades espaciais; +/++/+++</li> <li>✓ Acessibilidade comprometida; +/++/+++</li> <li>✓ Intermitência dos serviços de iluminação pública nas áreas de ressaca; +</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Espaços livres públicos</li> <li>✓ Presença de praça de esportes como possível espaço de prática de cidadania e convivência social; +++</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Criminalidade, precariedade do mobiliário urbano e iluminação pública e ausência de arborização podem comprometer a apropriação dos espaços livres públicos; +++</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Canteiro central da Rua Claudomiro de Moraes como um espaço com potencial para a apropriação social; +++</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tráfego <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Tráfego de veículos automotores com intensidade maior somente no eixo representado pela Rua Claudomiro de Moraes, o que denota uma possível vocação da área e o caráter exequível de propostas que valorizem o tráfego de ciclistas e pedestres; +++</li> <li>✓ Presença de ciclofaixa na Rua Claudomiro de Moraes pode suscitar o estabelecimento de uma rede de ciclofaixas/ciclovias a partir desse eixo existente; +++</li> <li>✓ Possibilidade de interligação viária entre as ressacas e outras áreas da cidade, de forma direta, gerando novas alternativas de locomoção aos moradores; +</li> </ul> </li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Edifícios e fachadas <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Possibilidade de embelezamento das fachadas de forma simples e econômica, com participação social e vinculação a atividades artísticas;</li> </ul> </li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipamentos e mobiliários urbanos <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Possibilidade de distribuição e concentração de mobiliário de qualidade, especialmente nos espaços livres, a exemplo da praça esportiva e do canteiro central da Rua Claudomiro de Moraes; +++</li> </ul> </li> </ul>	

### 2.3.2 Aspectos sociais, concepções e imagens

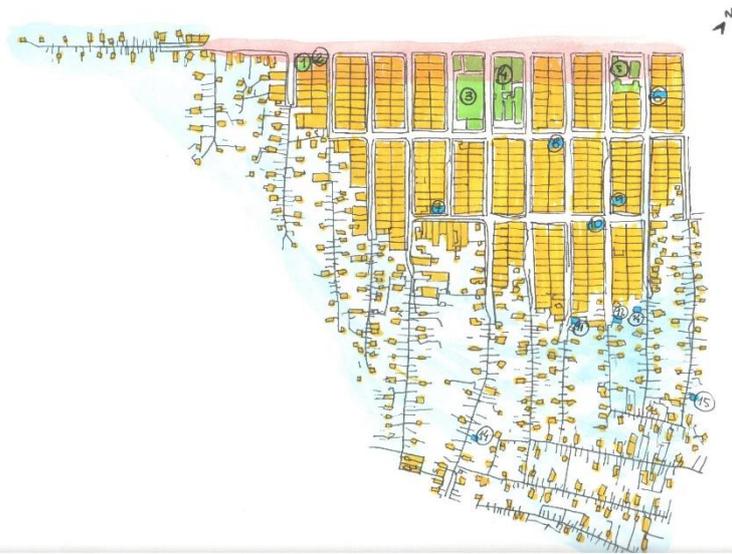
Oportunidades	Ameaças
---------------	---------

<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Está entronizado um forte sentimento de pertencimento dos moradores para com o espaço em que vivem; +</li><li>✓ A barreira física representada pelo corpo d'água foi citada como condição atenuante diante da criminalidade nas áreas de ressaca; +</li><li>✓ Existência de entidades públicas e organizações que buscam contribuir com a comunidade, a exemplo dos voluntários do posto policial; +/++</li><li>✓ Beleza cênica das áreas de ressaca a tornam ambientes com potencial para a instalação de usos e atividades turísticas e usos de lazer que contribuam com a dinâmica social e economia da comunidade; +</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Sensação de insegurança devido à marginalização e criminalidade; +/++/+++</li><li>✓ Falta de conscientização socioambiental, o que contribui com a contínua degradação do meio ambiente pelos próprios moradores; +</li></ul>
--	---

# ANEXO VII

## Diagramas de vulnerabilidade

VULNERABILIDADE



- USO INTENSO (VIA ARTERIAL)
- RESIDÊNCIAS
- ① TERMINAL DE ÔNIBUS
- ② POSTO POLICIAL
- ③ PRAÇA
- ④ ESCOLA
- ⑤ ESCOLA
- ⑥ LANCHONETE
- ⑦ PARTICIPADORA
- ⑧ PARTICIPADORA
- ⑨ COMÉRCIO
- ⑩ COMÉRCIO
- ⑪ IGREJA
- ⑫ IGREJA
- ⑬ IGREJA
- ⑭ IGREJA
- ⑮ ESCOLA

