

CENTRO UNIVERSITÁRIO FAG
FERNANDA CHIELLE

**PROPOSTA DE UM LOCAL PARA FEIRAS DE PRODUTOR RURAL E
ARTESÃOS NA CIDADE DE REALEZA - PR**

CASCADEL
2020

CENTRO UNIVERSITÁRIO FAG

FERNANDA CHIELLE

**PROPOSTA DE UM LOCAL PARA FEIRAS DE PRODUTOR RURAL E
ARTESÃOS NA CIDADE DE REALEZA - PR**

Trabalho de Conclusão do Curso de
Arquitetura e Urbanismo, da FAG,
apresentado na modalidade Projetual, como
requisito parcial para a aprovação na
disciplina: Trabalho de Curso: Qualificação.

Professor Orientador: Arq. Mestre Cezar Rabel

CASCADEL

2020

RESUMO

O tema a que este trabalho refere-se é um local para feiras de produtor rural e artesãos, abrangendo o sistema construtivo de estruturas metálicas, o problema da pesquisa se materializa em responder “Quais os benefícios da utilização de estruturas metálicas em um ambiente com características de feira livre?”. Portanto com o intuito de desenvolver uma melhor proposta projetual e responder o problema da pesquisa, buscou-se conhecimento com revisão bibliográfica e correlatos. A pesquisa abordou definições e utilizações da estrutura metálica no mundo contendo foco no Brasil, que envolvem estudos e técnicas para melhor entendimento do material e como se comporta na arquitetura. Após estudos dos correlatos foram apresentados aspectos que norteiam um projeto, mostrando a importância da forma, funcionalidade, da estrutura e do entorno, que foram apresentados para a melhor solução projetual da proposta do local. Sendo assim, após todo o estudo da revisão bibliográfica e correlatos, constou-se que o sistema construtivo de estruturas metálicas traz características benéficas ao ambiente como custo de estrutura reduzido, agilidade no prazo de execução da obra, possibilidade de vão livre, conforto térmico e lumínico entre outras vertentes de solução.

Palavras chave: Arquitetura. Estrutura Metálica. Feira do produtor. Feira do Artesão.

LISTA DE ABREVIATURAS

ASTM - American Society for Testing and Materials

BIM - Building Information Modeling

CBCA - Centro Brasileiro da Construção em Aço

CSN - Companhia Siderúrgica Nacional

FEM - Fábrica de Estruturas Metálicas

BRT - Ônibus de Trânsito Rápido

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Iron Bridge, em Coalbrookdale, Inglaterra.....	4
Figura 2 - Palácio de Cristal, Londres.....	5
Figura 3 - Burj Khalifa em comparação a outros monumentos.....	6
Figura 4 - Burj Khalifa, Dubai, Emirados Árabes.....	6
Figura 5 - Shanghai Tower, China.....	7
Figura 6 - Sede da China Central de Televisão, Pequim.....	8
Figura 7 - Estádio Nacional de Pequim, China.....	9
Figura 8 - O Pavilhão 21 MINI Opera Space, Alemanha.....	10
Figura 9 - Estação Ferroviária Bananal, São Paulo, Brasil.....	11
Figura 10 - Viaduto Santa Efigênia, São Paulo, Brasil.....	12
Figura 11 - Mercado dos Pinhões, Fortaleza, Brasil.....	12
Figura 12 - Estação da Luz, São Paulo, Brasil.....	13
Figura 13 - Escritório Central CSN, Volta Redonda, Brasil.....	14
Figura 14 - Aeroporto de Florianópolis, Brasil.....	16
Figura 15 - Pavilhão de Girassol, Brasil.....	17
Figura 16 - Corrosão Uniforme.....	24
Figura 17 - Montagem de Estrutura Metálica.....	27
Figura 18 - Proposta do projeto de Mercado Público.....	31
Figura 19 - Fachada do Mercado Público.....	32
Figura 20 - Implantação do Mercado Público.....	33
Figura 21 - Perspectiva do espaço interno do Mercado Público.....	34
Figura 22 - Estrutura do Mercado Público.....	35
Figura 23 - Corte Esquemático do Mercado Público.....	36
Figura 24 - Mapeamento do Mercado Público.....	37
Figura 25 - Feira do produtor em Passo Fundo.....	38
Figura 26 - Forma da feira do produtor em Passo Fundo.....	39
Figura 27 - Planta baixa da feira do produtor em Passo Fundo.....	40
Figura 28 - Espaço interior da feira do produtor em Passo Fundo.....	40
Figura 29 - Estrutura da Feira do produtor em Passo Fundo.....	41
Figura 30 - Parque da feira do produtor em Passo Fundo.....	42
Figura 31 - Espaço gastronômico Forks Market.....	43

Figura 32 - Forma do espaço gastronômico Forks Market.....	44
Figura 33 - Planta baixa do espaço gastronômico Forks Market.....	45
Figura 34 - Perspectiva do espaço gastronômico Forks Market.....	45
Figura 35 - Estrutura do espaço gastronômico Forks Market.....	46
Figura 36 - Entorno do espaço gastronômico Forks Market.....	47
Figura 37 - Mercado de Peixes em Bergen.....	48
Figura 38 - Planta térrea do mercado de peixes em Bergen.....	49
Figura 39 - Espaço interno do mercado de peixes em Bergen.....	50
Figura 40 - Planta superior do mercado de peixes em Bergen.....	50
Figura 41 - Vista Panorâmica do mercado de peixes em Bergen.....	51
Figura 42 - Estrutura do mercado de peixes em Bergen.....	51
Figura 43 - Entorno do mercado de peixes em Bergen.....	52
Figura 44 - Localização da cidade de Realeza Paraná.....	54
Figura 45 - Vista da Rua Romano Zanchetti para o terreno.....	55
Figura 46 - Zoneamento do terreno.....	56
Figura 47 - Patrimônios culturais do terreno.....	57
Figura 48 - Patrimônios naturais do terreno.....	58
Figura 49 - Mobilidade urbana do terreno.....	59
Figura 50 - Programa de necessidades.....	60
Figura 51 - Fluxograma.....	61
Figura 52 - Plano Massa.....	62
Figura 53 - Forma no terreno.....	63
Figura 54 - Topografia do terreno antes.....	63
Figura 55 - Topografia do terreno depois	64

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Três tipos de aço.....	20
Tabela 2 - Principais Aços utilizados na Construção Civil.....	21

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	1
1 FUNDAMENTOS ARQUITETONICOS E REVISÃO BIBLIOGRÁFICA DIRECIONADAS AO TEMA DA PESQUISA	3
1.1 A UTILIZAÇÃO DO AÇO NA ARQUITETURA	3
1.1.1 Cenário no Mundo	3
1.1.2 Cenário no Brasil.....	10
1.2 PROCESSOS DE PROJETO DE ARQUITETURA EM AÇO.....	17
1.2.1 Escolha do Sistema Construtivo.....	17
1.2.2 Tipo de Aços Estruturais	20
1.2.3 Corrosão em Estruturas Metálicas	22
1.2.4 Manutenção	25
1.2.5 Pré-Montagem e Montagem.....	26
1.3 VANTAGENS DA ESTRUTURA METÁLICA	27
1.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS DO CAPÍTULO	29
2 CORRELATOS	30
2.1 MERCADO PÚBLICO DE LAGES – SC	31
2.1.1 Aspectos formais	32
2.1.2 Aspectos funcionais	33
2.1.3 Aspectos estruturais	34
2.1.4 Entorno imediato	36
2.2 FEIRA DO PRODUTOR DE PASSO FUNDO – RS	37
2.2.1 Aspectos formais	38
2.2.2 Aspectos funcionais	39
2.2.3 Aspectos estruturais	41
2.2.4 Entorno imediato	42
2.3.1 Aspectos formais	43
2.3.2 Aspectos funcionais	44
2.3.3 Aspectos estruturais	45
2.3.4 Entorno imediato	46
2.4 MERCADO DE PEIXE EM BERGEN – NORUEGA.....	47

2.4.1 Aspectos formais	48
2.4.2 Aspectos funcionais	49
2.4.3 Aspectos estruturais	51
2.4.4 Entorno imediato	52
2.5 CONSIDERAÇÕES FINAIS DO CAPÍTULO	52
3 APLICAÇÃO NO TEMA DELIMITADO	54
3.1 TERRENO	54
3.1.1 Consulta Prévia	55
3.2 ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA (EIV)	56
3.2.1 Paisagem urbana e patrimônio natural e cultural	57
3.2.2 Mobilidade urbana	58
3.3 CONCEITO E PARTIDO ARQUITETÔNICO	59
3.4 PROGRAMA DE NECESSIDADES	60
3.5 FLUXOGRAMA	61
3.6 PLANO DE MASSA	61
3.7 INTENÇÕES FORMAIS	62
3.8 CONSIDERAÇÕES FINAIS DO CAPÍTULO	64
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS	65
REFERÊNCIAS	66
ANEXO A – CONSULTA PRÉVIA DO TERRENO.	70
ANEXO B – TABELA DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO (ZCS1).	71

INTRODUÇÃO

A seguinte pesquisa faz parte do trabalho de conclusão de curso de Arquitetura e Urbanismo, o mesmo será apresentado em quatro capítulos que serão abordados embasamento teórico, revisão das pesquisas bibliográficas, correlatos e a aplicação no tema delimitado.

Este trabalho tem como assunto projeto de arquitetura, e como temática principal a proposta de um local para Feiras de Produtor Rural e Artesãos na cidade de Realeza - PR.

Sendo assim, serão apresentadas três justificativas, sendo elas sociocultural, acadêmico-científico e profissional.

No meio sociocultural, pode ser explorado o potencial econômico da cidade, ao mesmo tempo em que pode ampliar a possibilidade de lazer e cultura do local. Em relação ao meio acadêmico-científico, acarreta conhecimento sobre o tema e possibilidades de aplicações dos conhecimentos obtidos relacionados ao este e servir como base para pesquisas futuras e estudos referentes à cultura. No âmbito profissional com o desenvolvimento do projeto, incentiva-se a trazer a arquitetura nesses locais, onde profissionais possam se inspirar em novas abordagens de sistema construtivo e criar novos espaços para feiras.

O problema de pesquisa se materializa em responder “Quais os benefícios da utilização de estruturas metálicas em um ambiente com características de feira livre?” E como resposta para este problema, tem-se como hipótese que a exequibilidade de um ambiente com características de feira livre, adotando estrutura metálica pode angariar características benéficas como custo de estrutura reduzido, possibilidade de vãos livres, agilidade no prazo de execução da obra, ampliação na possibilidade de estratégias de conforto térmico e lumínico, entre outras vertentes de soluções.

O objetivo geral desta pesquisa é encontrar os benefícios da utilização dessas estruturas em um ambiente com as características mencionadas anteriormente, e a partir disso, os objetivos específicos são: a) realizar pesquisa bibliográfica, b) coletar correlatos sobre o assunto, c) estudar a viabilidade do terreno, d) desenvolver proposta projetual e e) comprovar ou refutar a hipótese inicial.

No que se refere ao marco teórico, serão utilizados autores como Dourado (2012), Ventura (2009) e Gervásio (2008), que estabelecem diretrizes sobre a importância das feiras e as vantagens construtivas da estrutura metálica.

As feiras livres contribuem para a reprodução dos saberes-fazeres da cultura camponesa, constituindo uma estratégia interessante em seu processo de reprodução (DOURADO, 2012).

As estruturas metálicas devem manter-se em pleno uso ao longo dos anos mesmo quando expostas a condições mais adversas. Presentemente, encontram-se disponíveis variadas possibilidades de proteção que permitem estender a vida útil de uma estrutura, bem como prolongar os intervalos entre as intervenções periódicas de manutenção (VENTURA, 2009).

Além disso, essas são estruturas que implicam a pré-fabricação, conduzindo desta forma um processo de construção mais eficiente, uma maior rapidez de construção e a minimização dos riscos e prejuízos da obra. Simultaneamente, sendo estruturas relativamente leves, conduzem à construção de fundações mais reduzidas, permitindo a preservação do solo de fundação e a redução da movimentação de terras (GERVÁSIO, 2008).

Por vez, o encaminhamento metodológico segue com características de metodologia pesquisa qualitativa, com ênfase no estudo de caso, sendo esse em especial a proposta da concepção projetual para a feira de Produtor Rural e Artesãos na cidade de Realeza – PR.

Frente a este horizonte, Serra (2006) afirma que a metodologia qualitativa aborda a descrição do objeto de pesquisa, com o objetivo de conhecê-lo profundamente. Assim o estudo de caso na metodologia pesquisa qualitativa, pretende através de uma situação real, realizar estudos detalhados de como a situação abordada surgiu, como evoluiu, qual seu desempenho, e tem o intuito de levar a uma conclusão de solução do problema proposto.

Para iniciar o trabalho será realizada uma pesquisa bibliográfica sobre as temáticas relacionadas a estruturas metálicas. Em seguida, serão analisadas obras correlatas ao objeto de estudo, com o intuito de verificar possíveis estratégias para a solução do problema desta pesquisa. Realizada esta etapa, será elaborada a aplicação do tema delimitado com a apresentação do sítio de intervenção, com a proposta de um estudo de impacto de vizinhança para a feira de Produtor Rural e Artesãos na cidade de Realeza – PR, a apresentação do programa de necessidades e estudo de massas.

Por fim, será efetuado o estudo projetual baseado no conteúdo e desenvolvimento anterior.

1 FUNDAMENTOS ARQUITETONICOS E REVISÃO BIBLIOGRÁFICA DIRECIONADAS AO TEMA DA PESQUISA

O presente capítulo visa desencadear embasamento teórico para realizar a proposta projetual deste trabalho. Assim, a revisão bibliográfica está dividida em três itens de análise. O primeiro item tem o intuito de estabelecer conexões teóricas entre possíveis nichos tecnológicos a nível mundial e o que tem sido aplicado no Brasil. Na sequência, há reflexões acerca dos processos que envolvem uma construção em aço desde a escolha do aço até a pré-montagem. Por fim, são estabelecidas possíveis vantagens da utilização do aço enquanto sistema construtivo, baseado em parâmetros acadêmicos.

1.1 A UTILIZAÇÃO DO AÇO NA ARQUITETURA

Abaixo será esclarecida a utilização do aço na arquitetura, contextualizando brevemente o cenário mundial e brasileiro. Para isso, os autores citados contam toda a trajetória do aço e grandes monumentos que ficaram marcados pelo uso da estrutura metálica.

1.1.1 Cenário no Mundo

A utilização de estruturas metálicas trás propostas como estabilidade e elasticidade. Consequentemente proporciona obras incríveis e obras proeminentes, transformando-as em marcos arquitetônicos da época.

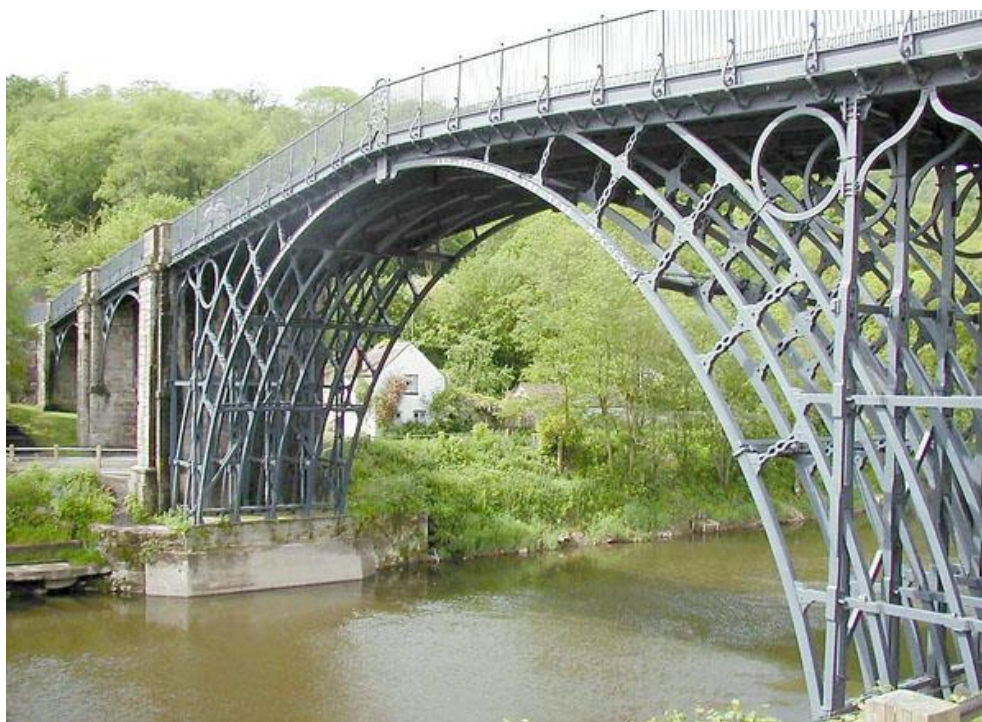
Neste capítulo, é dissertado sobre obras de referência e que têm o título de mais alta do mundo. São edifícios marcados pela estrutura metálica junto com a alta tecnologia disponível, envolvendo sustentabilidade a seu favor e mostrando grandiosidades que esse sistema construtivo pode oferecer a estas obras.

No mundo, várias cidades têm exposições internacionais com grandes pavilhões de estruturas metálicas, com novas formas e possibilidades de construção. Grandes espaços sendo eles públicos, logo se beneficiam das possibilidades de grandes vãos livres, proporcionado pelas estruturas metálicas, sendo os mercados públicos um exemplo desse fato (BORSATO, 2009).

De acordo com o Manual Brasileiro de Cálculo de Estruturas Metálicas (1989), as coberturas de ferro fundido foram às primeiras estruturas construídas na França, ate mesmo antes das pontes em Paris. Com tudo o trabalho desenvolvido com o ferro fundido é valorizado pelo movimento da Art Nouveau.

Porém, o início da construção metálica da ponte sobre o rio Severn, permanece como uma obra referencial, popularmente conhecida como Iron Bridge, em Coalbrookdale, Inglaterra (1779), a ponte foi construída de ferro fundido (PALATNIK, 2011).

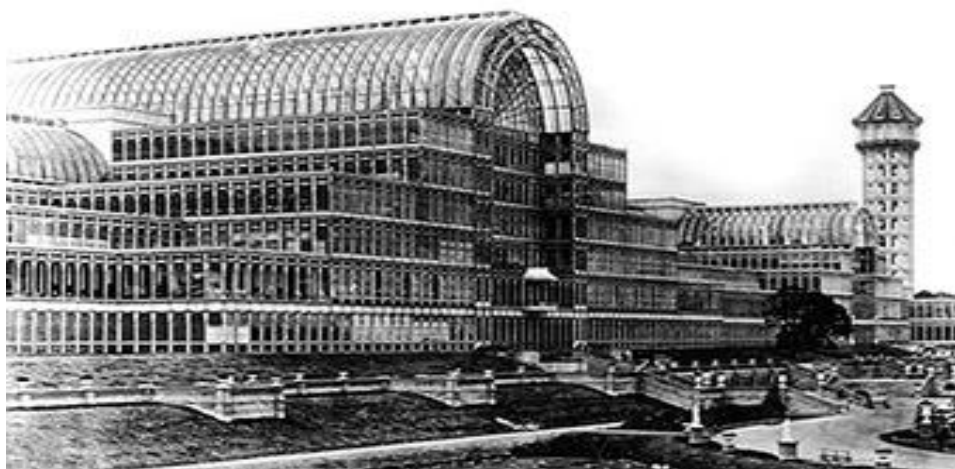
Figura 1 - Iron Bridge em Coalbrookdale, Inglaterra.



Fonte: Mpoweruk, 1779.

Segundo Rebello (2007), uma obra foi construída para receber a exposição internacional de 1851, esta obra é o Palácio de Cristal, de Joseph Paxton em Londres, a edificação ficou pronta em apenas nove meses, assim sendo considerada uma das obras mais proeminentes e um marco arquitetônico da época, foi definido de forma clara o início da industrialização da construção em grande escala.

Figura 2 - Palácio de Cristal, Londres, Inglaterra.

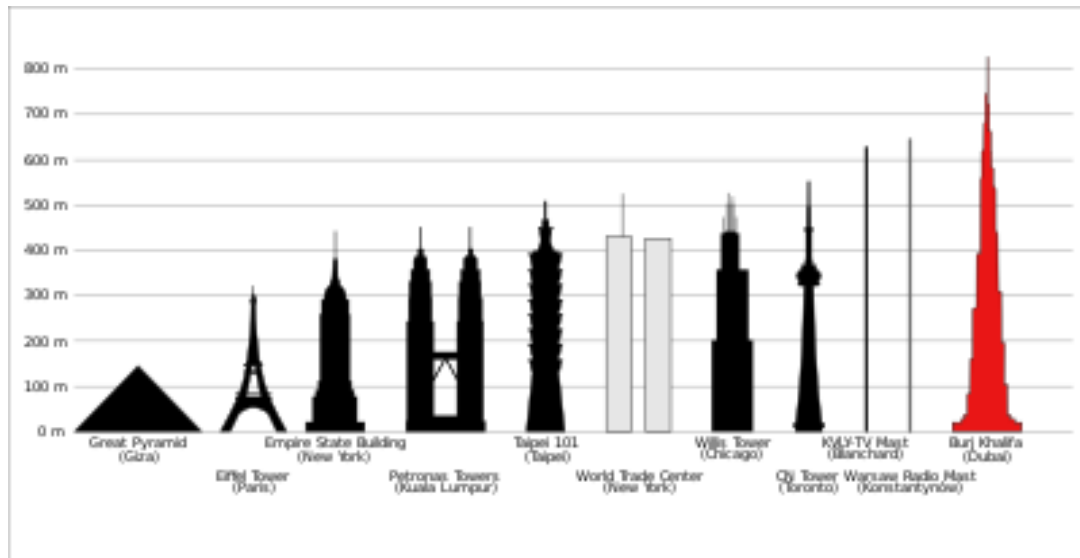


Fonte: Crystal Palace, 1851.

O desenvolvimento da indústria da construção em aço efetiva-se com os edifícios de múltiplos pavimentos, que começam a ser construídos nos Estados Unidos, como a Escola de Chicago, contudo devido aos incêndios devastadores que atingiam as cidades americanas, devido o uso de materiais combustíveis na sua construção, então buscou-se novas alternativas à madeira como sistema estrutural, assim o aço entrou como substituto. Estudos indicam que a 500°C o aço perde sua resistência, apesar de ser um material incombustível, sobre a ação de um incêndio o aço perde resistência e pode se deformar (PALATNIK, 2011).

Um destaque da arquitetura em aço com alta tecnologia foi construído em Dubai, nos Emirados Árabes. O edifício mais alto do mundo, o Burj Khalifa, ele possui 828 metros de altura e está no coração do centro Urbano, onde é uma região de constante crescimento. O edifício possui 162 andares onde tem influências culturais locais com tecnologia de ponta para obter alto desempenho em um clima extremo do deserto. O edifício em 2015 programou a maior fachada de led do mundo, onde recriou a silhuetas de monumentos arquitetônicos de diversas partes do mundo (OVERSTREET, 2016). Na imagem abaixo é o edifício Burj Khalifa destacado de vermelho em comparação a outros monumentos históricos, sendo considerado o edifício mais alto do mundo.

Figura 3 - Burj Khalifa em comparação a outros monumentos.



Fonte: ArchiDaily, 2016.

A imagem abaixo (figura 4) evidencia o edifício Burj Khalifa em relação a outras construções da cidade de Dubai no Emirados Árabes.

Figura 4 - Burj Khalifa, Dubai, Emirados Árabes.



Fonte: O Arquivo, (s/d).

Shanghai Tower foi planejado para ser o mais alto da china, foi projetada pela Gensler, com 632 metros (2.074 pés). Na torre, definida por uma serie de jardins distintos, abrigará escritórios e lojas de classe A, além de um hotel de luxo e espaços culturais (ROSENFELD, 2013).

Projetada para ser sustentável, Shanghai Tower oferece com as peles internas e externas transparentes do edifício, luz natural o dia todo, com tudo reduzindo a necessidade de luz elétrica. A camada externa da torre também isola o edifício, reduzindo o uso de energia para aquecimento ou resfriamento. O parapeito em espiral da torre coleta água da chuva, que é usada no sistema de aquecimento e ar condicionado da torre, terraço totalmente verde com paisagismo (ROSENFELD, 2013).

Figura 5 - Shanghai Tower, China.



Fonte: ArchiDaily, 2016.

Outra obra pelo mundo é a Sede da China Central de Televisão (CCTV), que fica localizada em Pequim, projetada pelo OMA (Rem Koolhaas e Ole Scheeren), uma reinvenção

dos arranha-céus, sua construção começou no ano de 2004 e tem aproximadamente 473.000m², acomoda estúdios de tv, escritórios e equipamentos de produção. As duas torres têm inclinação de 10 graus e no topo são interligadas por um edifício de 11 pavimentos totalmente em balanço. As fachadas do edifício retratam a geometria desigual proporcionada pela estrutura metálica (DELAQUA, 2012).

Figura 6 - Sede da China Central de Televisão, Pequim.



Fonte: Istock, 2015.

Também na China, o Estádio Nacional de Pequim, conhecida também como um grande ninho de pássaros feito de metal. O apelido ninho de pássaros vem pelas estruturas expostas de aço, que se cruzam e se entrelaçam. Sua fachada de aço é uma massa de vigas e treliças metálicas que se entrelaçam e se sobrepõe de uma forma impressionante. O estádio está situado em uma das regiões de maior atividade sísmica do mundo. A treliça espacial tridimensional e seus membros secundários foram projetados para resistir a terremotos severos. Cada parte da estrutura, está dividida e, oito zonas, assim funciona como uma construção independente do restante, na ocorrência de um abalo sísmico (BRITTO, 2007).

De acordo com Britto (2007), os arcos e peça secundárias formam uma treliça espacial que distribui de forma eficiente os ventos e cargas de gravidade. Assim os engenheiros

modelaram a estrutura com um programa especialmente desenvolvido para esta finalidade. Assim o Olympic green foi fundado em março de 2008, sendo palco das cerimônias de abertura e encerramento dos jogos Olímpicos de 2008.

Figura 7 - Estádio Nacional de Pequim, China.

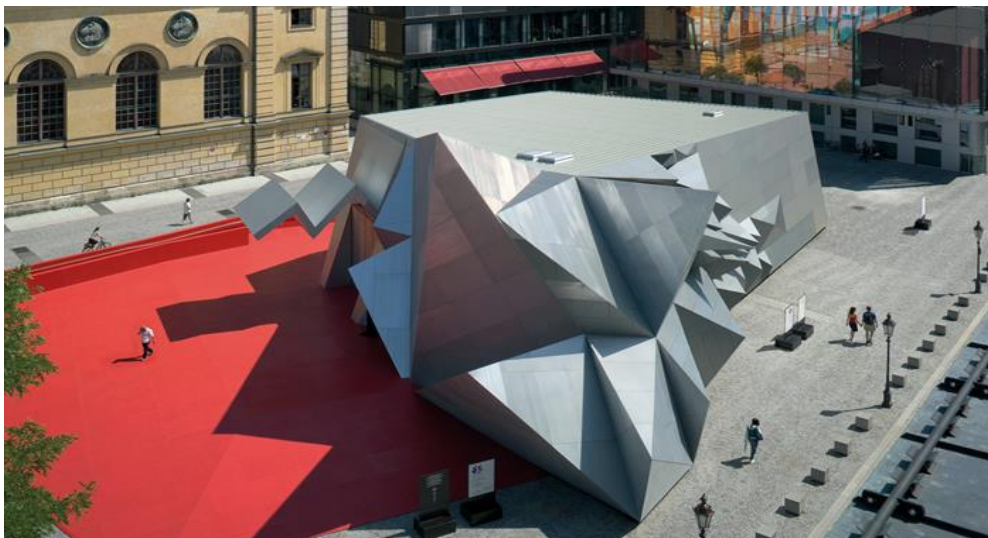


Fonte: IstoÉ, 2008.

Projetado inteiramente para ser um espaço temporário o pavilhão abrigou a Ópera Estatal da Baviera em Munique, localizada na Alemanha e projetada por Coop Himmelb (L) AU. Entretanto o pavilhão abrigou a ópera durante o Festival anual em 2010, assim quando terminou o festival o pavilhão poderá ser remontado em vários locais. Projetado para dar impressão de um ambiente silencioso, o pavilhão reduz o ruído aparente para cria essa “zona de silencio”. Com sua forma e seu revestimento matérias, coleta e desvia os sons da praça movimentada (CILENTO, 2009).

O arquiteto Prix (2010), apontou que teve que superar uma contradição, projetar uma construção leve que deve ser desmontada e remontada rapidamente, mas que ao mesmo tempo atendesse aos requisitos acústicos de uma sala de concertos.

Figura 8 - O Pavilhão 21 MINI Opera Space, Alemanha.



Fonte: Galeria da Arquitetura, 2010.

Assim sendo, podemos visualizar grandes obras pelo mundo utilizando estruturas metálicas, facilitando o desenvolvimento do projeto e proporcionando obras amplas e de vários formatos, tornando possível a proposta de obras de grandes vãos e com carga alta. Após a contextualização do mundo, partimos para o cenário no Brasil.

1.1.2 Cenário no Brasil

A primeira edificação em estrutura metálica no Brasil teve suas partes produzidas na Bélgica, sendo que apenas em 1937 esse tipo de produto começou a ser efetivamente fabricado em território nacional, possibilitando assim um novo conhecimento e proposta para as obras brasileiras. Com isso, surgem obras que são referências em grandes vãos, além da agilidade na entrega e conforto oferecido.

De acordo com Silva a Estação Ferroviária de Bananal é a primeira edificação no Brasil que utilizou painéis metálicos em sua construção, fica localizada em São Paulo e foi construída no período entre 1880 e 1888.

A princípio a estação de Bananal foi fabricada na Bélgica e posteriormente importada para o Brasil, onde sua montagem ocorreu em São Paulo. Foi tombada como patrimônio histórico pelo Condephaat, em 1969.

Figura 9 - Estação Ferroviária Bananal, São Paulo, Brasil.



Fonte: Kruchin Arquitetura, (s/d).

Quando os Portugueses chegaram ao Brasil, tiveram grandes expectativas em relação à extração de alguns metais, como exemplo ouro, prata e bronze. Porém nesse período não conseguiram a extração de nenhum tipo de metal, nem mesmo o ferro. Como poucos ferreiros vieram para o Brasil, utilizavam o ferro importado da Europa, assim produziam algumas ferramentas para serem utilizadas nas lavouras. Entretanto a descoberta de metais no Brasil teve um grande avanço, fazendo com que a construção de uma indústria siderúrgica brasileira fosse contida. Portugal proibiu a construções de novas fundições e que destruíssem as existentes, pois o Brasil deveria apenas ser explorado e comercializado produtos agrícolas (DIAS, 1993).

Já na década de 30 teve um enorme aumento na produção siderúrgica nacional, onde foi principalmente incentivada pelo crescimento da Belgo-Mineira que, em 1937, teve a sua inauguração da Usina de Monlevade, e a sua capacidade inicial era de 50 mil toneladas de aço por ano. Ainda no ano de 1937, foram constituídas a companhia siderúrgica de Barra Mansa e a Companhia Metalúrgica de Barbará. Entretanto, o Brasil seguia muito dependente de aços que eram importados (BORSATO, 2009).

Segundo o CBCA (2015), (Centro Brasileiro Da Construção Em Aço), teve início as vendas por catálogos, e com isso as primeiras construções metálicas montadas no Brasil foram encomendadas, onde a fabricação foi na Inglaterra, França e Bélgica. Ocasionalmente eram alguns elementos decorativos apenas para colocarem em fachadas para dar um toque decorativo e deixar modernas as edificações. Outras vezes, encomendavam pacotes completos

pré-fabricados e assim montados no local definitivo. Um exemplo é o viaduto Santa Efigênia, fica localizado no centro de São Paulo e foi fabricado na Bélgica.

Figura 10 - Viaduto Santa Efigênia, São Paulo, Brasil.



Fonte: Metro Foco, 2017.

As estruturas metálicas possibilitam grandes vãos, onde os grandes espaços públicos desfrutam desse ponto. Assim no Brasil foram construídos Mercados centrais, como exemplos o Mercado São José, localizado em Recife, o Mercado Ver o Peso, em Belém e o Mercado dos Pinhões, localizado em Fortaleza.

Figura 11- Mercado dos Pinhões, Fortaleza, Brasil.



Fonte: No Olhar Digital, 2017.

Além dos mercados, também foram construídas estações ferroviárias, como exemplo a Estação da Luz, que foi construída por ingleses, e a Estação Franco da Rocha e do Brás, em São Paulo. Do mesmo modo foram construídos armazéns, casas e teatros, como exemplo o teatro José de Alencar, em Fortaleza.

Figura 12 - Estação da Luz, São Paulo, Brasil.



Fonte: Tripadvisor, 2015.

Quando tem a necessidade de padronização, modulação e repetição, estas atribuições estão ligadas a questão do orçamento de que características restritivas do aço, onde por sua vez é um material extremamente versátil. No Brasil, percebe-se um elevado crescimento do uso do aço em projetos de pequeno, médio e grande porte, ligado com as necessidades programáticas e com a disponibilidade financeira.

Já em 1953, a CSN funda a FEM, Fábrica de Estruturas Metálicas, para difundir o uso do aço e formar mão de obra especializada no Brasil. Somente em 1957 que como a aparecer prédios construídos com estruturas de aço e com perfis nacionais. Sendo assim, quatro edifícios ganharam destaque, sendo eles Edifício Garagem América, 1957, São Paulo. Edifício Palácio do Comércio, 1959, São Paulo. Edifício Avenida Central, 1961, Rio de Janeiro, com 34 andares e o Escritório Central CSN, 1969, em Volta Redonda (CBCA, 2007).

Figura 13 - Escritório Central CSN, Volta Redonda, Brasil.



Fonte: Informa Cidade, 2019.

Com estas e entre outras obras importantes na construção no Brasil, era para se esperar um elevado desenvolvimento das estruturas de aço no Brasil, assim como estava acontecendo nos Estados Unidos e na Inglaterra. Porém, isso não foi o que ocorreu. A indústria automobilística e a construção naval se tornaram as grandes consumidoras de aço (PALATNIK, 2011).

De acordo com Neves e Camisasca (2013), em 1973 foi criado a Siderurgia Brasileira S.A (Siderbras), pelo governo federal. No mesmo ano, o governo federal anunciou a construção da ferrovia do Aço, o objetivo era ligar Belo Horizonte ao Rio de Janeiro e a São Paulo. O governo apelidou a obra e Ferrovia dos Mil Dias, as obras deveriam ficar prontas dentro desse prazo.

Em 1946, funda a CSN (Companhia Siderúrgica Nacional) tendo em vista o objetivo de construir uma grande usina moderna e integrada. O país importava quase todo o aço que necessitava, as instalações industriais da própria CSN foram construídas com estruturas fornecidas por empresas estrangeiras (DIAS, 1993). A produção nacional do aço bruto teve alcance 788 mil toneladas e início uma fase de crescimento ficando da produção de aço no País, passando-se 10 anos, a produção triplicava e passados mais dez anos, em 1970 eram entregues cerca de 5,5 milhões de toneladas.

Já na década de 90, era visível que existia um esgotamento do modelo com uma forte presença do estado na economia. Em 1991, começou um processo de privatização das siderúrgicas. Sendo assim, dois anos depois, tiveram 8 empresas estatais, com a sua capacidade de produzir 19,5 milhões de toneladas, tinham sido privatizadas. Com essa privatização trouxe ao setor expressivo afluxo de capitais, em composição acionária de várias diversidades. Algumas produtoras passaram a integrar grupos industriais e financeiro cujo interesse na siderurgia se estenda para atividades correlatas, ou apoio logístico, tendo em vista o objetivo de alcançar a economia de escala e sua competitividade (INSTITUTO DO AÇO, 2007).

De acordo com Dias (1993), o parque siderúrgico nacional iniciou a década de 90 possuindo 43 empresas estatais e privadas. Onde essas empresas se instalaram, ficou concentrada especialmente no Estado de Minas Gerais e São Paulo, principalmente devido a proximidade desses estados com regiões ricas em matéria prima usadas na fabricação do aço. No ano de 2009, o parque produtor de aço brasileiro, mais modernos do mundo, é constituído por 25 usinas, sendo 11 integradas (onde a produção é a partir do minério de ferro) e 14 semi-integradas (sua produção é a partir da sucata).

Com dados do Instituto Aço Brasil, existe 16 empresas privadas, controladas por doze grupos empresariais e operando 32 usinas distribuídas por 11 estados brasileiros, onde a indústria do aço no Brasil foi responsável pela produção, em 2018, de mais de 35,4 milhões de toneladas de aço bruto, assim levando o país a ocupar a 9º posição no ranking da produção mundial.

O aeroporto de Florianópolis Brasil, projetado em 2018 pelos arquitetos Biselli Katchborian Arquitetos tem a grande cobertura de estrutura metálica e desenho inspirado na geometria aeronáutica confere unicidade a este bloco, além de, através de aberturas zenitais concebidas a partir de subtrações e dobras no plano, permitir a entrada de luz natural. Seus rasgos foram estrategicamente posicionados sobre os balcões de check-in e sobre o jardim com espécies nativas de vegetação. O jardim faz a intercessão entre o meio-fio de embarque protegido pela cobertura em balanço de 17,5m e o interior do processador. Um espaçoso plano de vidro cruza essa vegetação e permite que a paisagem catarinense adentre o terminal (PEREIRA, 2020).

Figura 14 - Aeroporto de Florianópolis, Brasil.



Fonte: ArchDaily, 2020.

O pavilhão de Girassol é uma estrutura metálica dá suporte a uma construção discreta, acomodada ao desnível do terreno em declive, na Vila Madalena. Duas grandes vigas metálicas invertidas suportam uma cobertura plana, de estrutura secundária também metálica, descarregando todo o peso até o solo em quatro pilares metálicos (PEREIRA, 2019).

Os pilares servem de marcos para as grandes portas metálicas que abrem para frente e para os fundos do lote, estas portas de aproximadamente 3x3m com estrutura interna metálica, são fechadas por um jogo de painéis alternados de vidro e de chapa lisa de aço, e correm “bobas” para qualquer posição que se queira dentro do grande vão da estrutura do galpão. No fluxograma, uma grande cozinha, sauna, piscina aquecida, espaços para descansar e até morar, espaços para criar cercam uma praça coberta, na entrada entre o muro um jardim intimista com muita vegetação e tanques de peixes. Nos fundos, ligado ao grande espaço “praça” e ao deck da piscina uma escada-arrimo, como as escadas de Alvar Aalto, dá acesso a um pequeno campo de futebol (PEREIRA, 2019).

Figura 15 - Pavilhão de Girassol, Brasil.



Fonte: ArchDaily, 2020.

Em suma, estrutura metálica é inovador e remete a sofisticação de uma obra, mostrando grandiosidade e beleza. Após analisar a introdução do aço no Brasil e como foram idealizadas as obras que mais chamaram a atenção, mostrando as suas características que podem alcançar com esse sistema, entraremos no próximo tópico sobre os seus respectivos processos projetuais.

1.2 PROCESSOS DE PROJETO DE ARQUITETURA EM AÇO

Abaixo são esclarecidos os processos que envolvem a arquitetura em aço, focando na escolha do sistema construtivo, os tipos de aço, corrosão, manutenção e por fim a pré-montagem e montagem. São citados autores que refletem sobre os cuidados no momento de especificar o uso do aço na concepção de projetos de arquitetura.

1.2.1 Escolha do Sistema Construtivo

A escolha do sistema construtivo tem de ser detalhadamente cuidadosa e estudada por vários profissionais, para decidirem o que é melhor utilizar no projeto, é uma fase importante e estrutura metálica requer conhecimento e profissionais capacitados para a concepção do

projeto. É isso que veremos neste capítulo, como escolher corretamente com auxílio de autores como Castro (1999), Borsato (2009), Sales (2001), e Pinho (2009).

No Brasil, embora a construção metálica não seja utilizada com frequência na construção civil, possuindo uma maior experiência com o emprego de sistemas construtivos em concreto armado, por exemplo, a sua utilização tem sido empregada e tem crescido rapidamente nos últimos anos. Porém é ainda relativamente precário os trabalhos da literatura que analisam o processo de projeto de construções metálicas (BORSATO, 2009).

Com o desenvolvimento de novas tecnologias para a tipologia de estruturas metálicas, ficaram em segundo plano, pois no país estabeleceu assim chamada “cultura do concreto”. No que diz respeito, essa cultura surgiu pela facilidade de aprendizado, de fácil aquisição e de execução apresentadas pelo concreto. Com tudo, o concreto armado ainda é o principal modelo estrutural adotado nas maiorias das construções do Brasil, porém, o aço está sendo redescoberto pelos projetistas e empreendedores da construção, pois é um sistema que proporciona grande aptidão para construção industrializada, com a probabilidade de redução de prazos, de desperdícios e de mão de obra, além da racionalização e exatidão do processo (CASTRO, 1999).

Estruturas metálicas possuem uma metodologia construtiva própria e se não tiver o conhecimento adequado dessa tecnologia, sugere em seguir uma solução que pode ser incompatível com o sistema. Esse tipo de construção postula conhecimento da potencialidade e das limitações de todos os sistemas complementares interligados na obra e, do mesmo modo, exige uma grande atenção no planejamento e na interação de cada uma de suas fases, desde a concepção até a montagem e sua finalização (SALES, 2001).

De acordo com Castro (1999), a interação do projeto estrutural metálico com os demais projetos é uma questão extremamente importante, visto que a estrutura metálica não se adequa a imprevistos, o que pode originar uma série de transtornos durante a construção. Nesse sistema construtivo, a compatibilização dos múltiplos projetos que constituem uma obra, com planejamentos interativos das etapas de projeto e execução, é essencial para a finalização com notoriedade.

Para maior percepção do aço no mercado da construção civil no Brasil, onde existem entraves como, são custos ainda elevados em relação ao concreto e a falta de domínio o técnico aproximar-se do sistema construtivo e seus sistemas complementares, como os fechamentos. Onde a desvantagem referente aos custos, tende a se equilibrar, visto que o aço

possui um grande potencial de crescimento carecido as suas vantagens insuficientemente procuradas, enquanto que o concreto está em uma posição já consolidada, e com alguns problemas de ordem técnica, tais como desperdício de materiais, desnível, velocidade de construção. Já no conhecimento tecnológico, tem interesse e a aquisição em pesquisas na área vem aumentando, entretanto pode se dizer que ainda é uma fase inicial de desenvolvimento de técnicas e sistemáticas próprias (CASTRO, 1999).

Ao considerar o uso da estrutura de aço, a escolha dos tipos de pilares é fundamental para uma solução econômica. Porém em função do alto grau de industrialização da estrutura de aço, os demais componentes, como fechamentos (pisos, paredes internas e externas, coberturas, sistemas de circulação vertical, etc.), deve atender a condição como velocidade de montagem compatível com a estrutura (BORSATO, 2009).

Para Pinho (2009), a escolha do sistema construtivo não deveria ser uma competição dos diferentes tipos de estrutura e sim uma decisão com base nas necessidades da obra e nas características de cada sistema. Com tudo, a decisão de qual é mais adequado, tem que passar pela análise do maior número possível de aspectos representativos da obra, priorizando as características mais importantes.

Segundo Pinho (2009), as principais características das estruturas de aço que devem ser consideradas nas avaliações para a escolha do sistema estrutural são: Fundações, Tempo de Construção, Tipo de Ocupação, Disponibilidade e Custo do Material, Recursos do Construtor, Local da Obra e Acessos, Possibilidade de Adaptação e Ampliações, Compatibilidade com sistemas Complementares, Manutenção e Reparos, Vãos Livres e Altura da Edificação, Proteção, Durabilidade, Estética, Desperdício de materiais e Mão de Obra, Segurança do Trabalhador, Custos Financeiros, Adequação Ambiental, Qualidade, Desempenho e Incômodos para as Áreas Próximas.

Em suma, como já mencionado, a escolha do sistema construtivo é de extrema relevância, principalmente quando envolver estruturas metálicas, tendo em vista o necessário cuidado para que não ocorram erros e imprevistos. Durante o processo de montagem e execução, a qualidade do conhecimento avançado profissional deve ser expressiva, garantindo a eficácia do sistema. Em continuação ao assunto, no próximo subtítulo é discorrido sobre os tipos de aços estruturais.

1.2.2 Tipo de Aços Estruturais

A escolha do tipo de aço é relevante, tendo em vista que existem vários aços com várias composições. Sobre isso, os aços estruturais são divididos em três grupos principais, sendo por fim definidos pelas suas características e composições. Neste capítulo são mostrados os principais aços para a construção civil e as suas características.

Segundo CBCA (2014), o aço é mais versátil e o mais importante das ligas metálicas, existem mais de cerca de 3500 tipos diferentes de aços e cerca de 75% deles foram desenvolvidos nos últimos 20 anos. Assim mostrando a sua evolução que o setor tem experimentado. Os aços-carbono possuem em sua composição apenas quantidades limitadas dos elementos químicos carbono, silício, manganês, enxofre e fósforo. Outros elementos químicos existem apenas em quantidade residuais.

Na construção civil, o interesse maior recai sobre os chamados aços estruturais de média e alta resistência mecânica, termo designativo de todos os aços que, devido à sua resistência, ductilidade e outras propriedades, são adaptados para a utilização em elementos da construção sujeitos a carregamento. Com todos os principais requisitos para os aços destinados à aplicação estrutural são: elevada tensão de escoamento, elevada tenacidade, boa soldabilidade, homogeneidade microestrutural, susceptibilidade de corte por chama sem endurecimento e boa trabalhabilidade em operações tais como corte, furação e dobramento, sem que se origine fissuras ou outros defeitos (CBCA, 2014).

Assim os aços estruturais são classificados em três grupos principais, conforme a tensão de escoamento mínima especificada, como mostra na tabela abaixo.

Tabela 1: Três tipos de aço.

TIPO	LIMITE DE ESCOAMENTO MÍNIMO, MPa
Aço carbono de média resistência	195 a 259
Aço de alta resistência e baixa liga	290 a 345
Aços ligados tratados termicamente	630 a 700

Fonte: CBCA, 2014.

Segundo Palatnik (2011), a composição química do aço sendo variável, permite inúmeras associações, que resultam em características específicas. Porém com várias ligas

conhecidas, mas algumas especificações são adequadas para o uso na construção civil. Segunda as normas da ASTM (*American Society for Testing and Materials*), para a utilização dos aços no Brasil na construção civil são: ASTM A36, S570, A500, A501, A441, A572, A242 e A588.

Na tabela abaixo estão os principais aços utilizados na construção civil segundo as normas ASTM, e em seguida as características de cada um.

Tabela 2: Principais Aços utilizados na Construção Civil.

AÇOS ASTM						
classificação	denominação	produto	grupo / grau		fy / tf cm²	fu / tf cm²
	A36 - é o mais usado em estruturas metálicas, podendo ser usado em edifícios, pontes e estruturas em geral e ser empregado com ligações parafusadas e soldadas.	perfis	todos os grupos		2,50	4,00 a 5,50
		barras	t ≤ 200			
		chapas	t ≤ 100			
	A570 - é apresentado em vários graus para ser empregado na confecção de perfis de chapa dobrada, devido à sua ductilidade.	chapas	todos os grupos	grau 33	2,30	3,60
				grau 40	2,80	3,80
	A500 - é usado na fabricação de tubos com e sem costura, para tipos redondos, quadrados ou retangulares. É empregado em dois graus. Para tubos sem costura são empregados até a espessura de 12,5 mm e diâmetro de 258 mm. Com costura até 10 mm e diâmetro de 258 mm.	tubos	redondo	grau A	2,32	3,20
				grau B	2,96	4,08
			quadrado ou retangular	grau A	2,74	3,20
				grau B	3,23	4,08
	A501 - é usado tanto na fabricação de tubos com e sem costura, para tipos redondos, quadrados e retangulares. Tem a mesma resistência do A36. É empregado até 25 mm de espessura com diâmetro variando de 12 a 600 mm.	tubos	todos os grupos		2,50	4,08
	A441 - é usado onde se requer um grau de resistência maior. É apresentado em vários graus, podendo ser empregado em qualquer tipo de estrutura com ligações soldadas, parafusadas ou rebitasadas.	perfis	grupos 1 e 2		3,45	4,85
			grupos 3		3,15	4,60
		chapas e barras	t ≤ 19		3,45	4,85
			t ≤ 19		3,15	4,60
			19 ≤ t < 38		2,90	4,35
			38 < t ≤ 100		2,75	4,15
	A572 - é usado onde se requer um grau de resistência maior. É apresentado em vários graus, podendo ser empregado em qualquer tipo de estrutura com ligações soldadas ou parafusadas.	perfis	todos os grupos	grau 42	2,90	4,15
				grau 50	3,45	4,50
		chapas e barras	grau 42 (t ≤ 150)		2,90	4,15
			grau 50 (t ≤ 50)		3,45	4,50
	A242 - é caracterizado por ter uma resistência à corrosão duas vezes a do aço carbono, podendo ser empregado com ligações soldadas ou parafusadas e em estruturas em geral.	perfis	grupos 1 e 2		3,45	4,80
			grupo 3		3,15	4,60
		chapas e barras	t ≤ 19		3,45	4,80
			19 < t ≤ 38		3,15	4,60
	A588 - é empregado onde se requer uma redução de peso aliado a uma resistência maior à corrosão atmosférica, que é quatro vezes a do aço carbono. É empregado principalmente em pontes, viadutos e estruturas especiais, pois, devido à sua resistência à corrosão pode dispensar a pintura, exceto em ambientes agressivos. Pode ser empregado em estruturas soldadas ou parafusadas.	perfis	38 < t ≤ 100		2,90	4,35
			todos os grupos		3,45	4,85
		chapas e barras	t ≤ 100		3,15	4,85
			100 < t ≤ 127		3,15	4,60
	chapas e barras	127 < t ≤ 200		2,90	4,35	

Fonte: PALATNIK, 2011.

Existem aços especiais, resistentes à corrosão atmosférica, um fenômeno que exige atenção, ainda mais quando se utiliza estruturas de aço aparente. Tem alguns aços, que mesmo com a utilização de uma proteção adicional, possuem a capacidade de resistir a este tipo de corrosão de forma bastante superior aos aços comuns, assim são chamados de aços patináveis ou aclimáveis. Os aços patináveis foram introduzidos nos Estados Unidos, inicialmente na utilização em estradas de ferro. Devido às características e qualidades destes aços, que combinavam alta resistência mecânica com alta resistência a corrosão atmosférica, rapidamente foi introduzida na construção civil (FERRAZ, 2013).

Ferraz (2013) destaca que aos aços referentes à resistência e a corrosão, há os aços inoxidáveis. O uso do aço inox tem crescido e se desenvolvido nas últimas décadas. Na maior parte das aplicações em arquitetura, a aparência, o prestígio e a qualidade estética são características combinadas com as conhecidas considerações funcionais proporcionadas pelo material: alta resistência a corrosão, impacto, abrasão e durabilidade.

Em síntese, a tecnologia fornece grandes composições químicas a favor do aço na construção civil, contra corrosão, por exemplo, que é um problema para as estruturas metálicas. O aço inox é indicado para projetos que a sua estrutura seja aparente, assim não sofrendo corrosão, explanado de maneira mais profunda no próximo capítulo.

1.2.3 Corrosão em Estruturas Metálicas

A corrosão é um dos grandes problemas para as estruturas metálicas, e esse processo, será abordado nesse capítulo, junto com possíveis causas de corrosão e como ocorrem em várias situações. Esse conhecimento se faz imprescindível para não ocorrer nenhum acidente.

De acordo com Castro (1999), é um fenômeno natural a corrosão, por tanto necessitamos aprender a conviver com a sua ocorrência. Nas edificações a corrosão opera principalmente nos materiais metálicos que as compõe, como exemplo: ferragens, esquadrias, armaduras, aço estrutural, além de determinados tipos específicos de materiais de construção não metálicos.

Corrosão pode ser definida, de modo simples, como sendo a tendência espontânea do metal produzido e conformado de reverter ao seu estado original, de mais baixa energia livre. Uma outra definição, amplamente aceita, é a que afirma que corrosão é a deterioração de propriedades que ocorre quando um material reage com o ambiente. De uma perspectiva puramente termodinâmica, a tendência de decréscimo energético é a principal força encorajadora da corrosão metálica (PANNONI, 2007, p. 11).

De acordo com Gentil (2003), pode-se definir corrosão como a deterioração de um material, na maioria das vezes metálica, por ação química ou eletroquímica do meio ambiente aliada ou não a esforços mecânicos. De forma geral, é um processo espontâneo, onde está constantemente transformando os materiais metálicos de espécie que a durabilidade e desempenho dos mesmos deixam de atender os fins a que se designam.

O que pode provocar a corrosão é devido à instalação imprópria dos perfis, que pode ter acúmulos de água e poeira, pois pode haver inexistência ou insuficiência de furos de drenagem.

Segundo Dias (1997), os metais são mais sensíveis à corrosão, em maior ou menor grau, dependendo da sua natureza química e do meio ambiente que se encontram. Entretanto os metais são encontrados na sua forma de minérios, que é de óxidos e de sais. Para os metais se alterarem é preciso que o óxido e os sais ganhem uma grande quantidade de energia. Porém, se mais energia for empregada neste metal, a chance de voltar para a sua forma primitiva (óxido ou sal) é alta.

A corrosão atmosférica dos metais se dá tanto por corrosão química (seca) como eletrolítica (úmida). A corrosão eletrolítica é um fenômeno que ocorre com maior intensidade (DIAS, 1997).

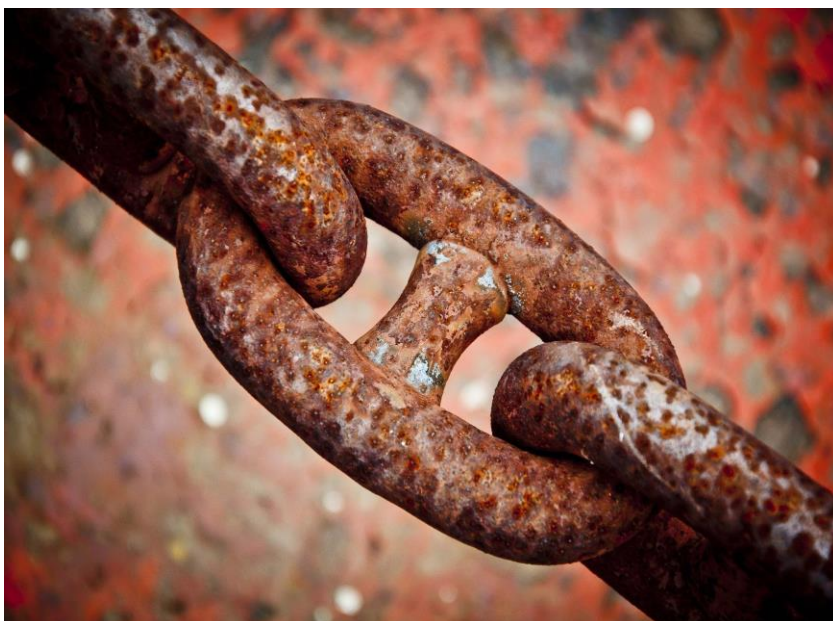
De acordo com Sacchi (2016), a corrosão é o principal processo de deteriorização do aço que produz alterações prejudiciais e indesejáveis nos elementos estruturais. Sendo o produto da corrosão um componente diferente do material original, a liga perde suas qualidades essenciais, como exemplo a sua resistência mecânica, elasticidade, ductilidade, estética, etc.

A corrosão pode ocorrer através de variadas formas, sendo assim a sua categorização pode ser feita pelo meio da aparência do metal corroído. A forma mais comum de corrosão que abrange o aço carbono é a corrosão uniforme, a corrosão galvânica, a corrosão por frestas e a corrosão por pites (buraco), sendo o último menos comum (PANNONI, 2007).

Segundo Pannoni (2007), explica que a corrosão uniforme é mais comum, simples e conhecida, acontece em metais e ligas relativamente homogêneas expostas a ambientes também homogêneos. A velocidade da corrosão uniforme é rápida e ocorre perda de massa ou perda de espessura do metal corroído em função do tempo. Em casos particulares, a corrosão pode ser muito acelerada pela ação de agentes externos, assim conhecidos por “Corrosão por Correntes de Fuga”.

Essa corrosão é facilmente detectada e assim sendo a menos perigosa das formas de corrosão. Exemplos da corrosão uniforme é o enferrujamento do aço em contato com a atmosfera e o ataque químico de um metal por um ácido. Alguns metais, como o alumínio, e ligas, como o aço inoxidável, são muito resistentes á corrosão uniforme (DIAS, 1997).

Figura 16 - Corrosão Uniforme



Fonte: PANNONI, 2007.

Corrosão Galvânica é a forma mais comum de agressão em meio aquoso, ela resulta da formação de uma pilha, gerando ataque localizado em um dos componentes par. Ocorre quando metal é eletricamente conectado a outro metal mais nobre. A perda de massa é o maior dano sofrido pelo metal ou liga corroído dessa forma (PANNONI, 2007).

Corrosão por Frestas apresenta grandes analogias com a corrosão por Pites, diz respeito a todas ligas que apresentam passivação completa ou incompleta, utilizadas em meios ventilados que contenham um oxidante, geralmente na presença de haletos (cloretos).

As corrosões em frestas são mais perigosas do que a corrosão uniforme pois atuam apenas em areas relativamente pequenas da estrutura, afetam diretamente a seção transversal da chapa ou perfil metálico e são mais difíceis de serem percebidas, porem o restante do perfil continua normal e parece intacto (CASTRO, 1999).

Corrosão por Pites nessa forma, se caracteriza por um ataque localizado onde geralmente existe uma ruptura local de uma película passiva e que acontece muitas vezes na

presença de cloretos ou de passivação incompleta (ex: utilização de quantidade insuficiente de inibidor de corrosão). A quantidade de metal perdido por esta forma é muito pequena, mas pode ocorrer de ter perfuração rápida das peças afetadas. A corrosão por pites é um fenômeno bastante frequente que afeta aços de carbono e aços inoxidáveis (PANNONI, 2007).

Assim sendo, para dar seguimento, no próximo item, discute-se sobre manutenção das estruturas metálicas.

1.2.4 Manutenção

De maneira geral, a estrutura metálica pode ter uma vida prolongada se todos os processos definidos forem cumpridos. A manutenção, por exemplo, é um item de grandiosa importância, e pode ser feito anual ou periodicamente, pois assim, as possíveis corrosões podem ser identificadas e tratadas ao ponto de reversibilidade.

A estrutura de aço, antes de montada, deve receber pintura adequada que protegerá contra corrosão do meio ambiente. Algumas ficam completamente expostas à intempérie ou a uma atmosfera agressiva, consequentemente, devem ser projetadas e detalhadas, de modo que apresente simples acesso para a inspeção geral, limpeza, pintura e manutenção (GUARNIER 2009).

Em certos casos quando a corrosão está em níveis elevados torna-se impraticável sua remoção sendo assim, a prevenção e controle as melhores formas de evitar problemas (SACCHI, 2016).

Segundo Castro (1999), independente do tipo de ataque e do estado de deterioração da estrutura, deve ser feito um estudo sobre as condições ambientais a que está submetida. Se for um problema localizado, tipo de infiltração, vazamento, acúmulo de água, a manutenção será relativamente simples e os seus custos serão baixos.

Se a origem do problema estiver relacionada com a escolha errada do tipo de aço ou revestimento protetor, tem então uma análise global de toda a estrutura para se instituir uma estratégia de solução, com cargas certamente significantes. Em alguns casos compensa mais demolir a estrutura existente e fazer uma nova construção do que partir para uma completa recuperação (CASTRO, 1999).

Os planos de manutenção devem abranger inspeções rotineiras anuais, que se baseiam em uma observação mais visual e durante as quais podem ser efetuadas operações simples de

manutenção e limpeza; as inspeções principais com uso de técnica de inspeção mais específica, com aplicação de ensaios não destrutivos, que poderá variar entre anuais, de 3 (três) anos e de 5 (cinco) anos (COSTA, 2012).

A manutenção deve ser feita periódica e por inspetores capacitados. A maior parte dos problemas de corrosão citados pode ser facilmente corrigida se observados rapidamente. A sua limpeza pode ser manual ou mecânica, e o revestimento protetora deve ser recomposto. Assim o custo da intervenção nesse caso é mínimo e a sobrevida estrutural alcançada é significativa (CASTRO, 1999).

Além disso, as tecnologias atualmente ajudam essas estruturas a terem menos risco de corrosão, como aço resistente e tintas anticorrosivos. Seguindo no próximo item, será exposto sobre o seu processo de montagem.

1.2.5 Pré-Montagem e Montagem

O primeiro passo é a Pré-Montagem, etapa que ocorrem estudos para realização em oficina. Depois ocorre em campo - onde será a sua finalização - o plano de montagem. Cada passo é descrito pelos autores Sacchi (2016), Bellei (2010) E Pinho (2010).

A Pré-Montagem é realizada na oficina, objetivando a precisão para a sua montagem em campo. O seu uso evita a ocorrência de erros que poderiam ser prejudiciais para a montagem de campo, como posicionamento correto de partes de um conjunto. Entretanto, atualmente com a utilização da plataforma BIM (*Building Information Modeling*), na maioria dos escritórios de cálculo, a pré-montagem é utilizada apenas em casos excepcionais (SACCHI, 2016).

De acordo com Bellei (2010), em qualquer obra existem vários fatores que podem interferir na escolha do processo de montagem. Muitas vezes esta escolha fica limitada em face das dificuldades de montagem ou por seu custo alto. Deve ter cuidadosos estudos para a definição do melhor processo de montagem, levando em conta os equipamentos que devem ser utilizados na obra, as condições topográficas locais e o prazo, para se conseguir as soluções viáveis e econômicas.

Figura 17 - Montagem de Estrutura Metálica



Fonte: AçoPlano, 2019.

O plano de montagem deve merecer preparação cuidadosa e detalhada, de modo a tornar-se realmente seguro, eficiente e econômico, para facilitar ao máximo os trabalhos de campo, dentro dos limites de segurança. O início da montagem está relacionado ao término das fundações (BELLEI, 2010).

A soldagem de campo é um processo indicado como solução ideal para ligação de algumas peças ou de toda a obra, depende das circunstâncias favoráveis que envolvem o processo. Todas as partes de superfícies que recebem soldas devem ser totalmente limpas, de modo a ficarem isentas de matérias estranhas como tinta (BELLEI, 2010).

De acordo com Pinho (2010), diz que as empresas montadoras, devem ter bastante cuidado na descarga, armazenamento, manuseio e Montagem da Estrutura de aço de forma de evitar marcas ou deformação, cuidando para minimizar danos à pintura de fábrica.

Esse processo todo é determinante para o bom funcionamento de qualquer estrutura metálica, e a seguir, isso será visto mais profundamente com a listagem das vantagens deste tipo de estrutura.

1.3 VANTAGENS DA ESTRUTURA METÁLICA

Neste item, são apontados pelos autores Penna e Pinho (2008), Pereira (2019), Ferraz (2003), algumas vantagens sobre a estrutura metálica mostrando o seu potencial comparado com outros sistemas estruturais.

As estruturas metálicas quase sempre são consideradas caras, quando se compara a outro sistema construtivo, entretanto a montagem da estrutura metálica é mais eficiente, viabilizando retorno econômico mais rápido. Atualmente a consciência ecológica entende que as vantagens de se utilizar um material que é um dos mais reciclados do mundo, o aço é 100% reciclável (PENNA; PINHO, 2008).

Nas estruturas de aço, o aço é produzido em usinas com alta qualidade, sendo totalmente garantida e sua fabricação é executada em indústrias sob condições controladas, assim tem um número baixo de variável a controlar como o tipo do aço e o sistema de proteção, fazendo com que as estimativas da durabilidade sejam muito mais fáceis e confiáveis do que para outros sistemas mais complexos e com maior número de mecanismos de deterioração (PENNA; PINHO, 2008).

Devido ao seu módulo de elasticidade do aço, a sua estrutura metálica pode ser projetada com seções mais esbeltas, melhorando o uso do espaço na edificação e reduzindo a carga sobre fundações, assim podendo gerar economia na construção (PEREIRA, 2019).

De acordo com Ferraz (2003), as propriedades dos aços dependem de sua composição química, do tamanho dos grãos e de sua identidade constituindo que os tratamentos térmicos e os trabalhos mecânicos aos quais se submetem esse material podem modificar em diferente intensidade alguns destes aspectos, como tal alterar a propriedade de um determinado tipo de aço, tendo características específicas, mole ou duro, quebradiço ou tenaz, entre outros.

Os canteiros de uma obra com estrutura metálica são mais enxutos, com menor movimentação de materiais onde fica uma construção mais limpa. O seu padrão de acabamento é mais uniforme assim permite aplicações no comércio com estrutura aparente (PEREIRA, 2019).

Com base nos autores citados acima, vemos que atualmente a estrutura metálica vem ganhando seu espaço na construção civil, onde colocado na balança com outras estruturas se sobressai com as vantagens, sendo que uma delas é o seu percentual de reciclagem. A sua montagem é eficiente, os canteiros de obras são limpos e os aços são de qualidade alta, onde é controlado nas indústrias, com tudo a sua durabilidade é alta e confiável, trazendo segurança para a obra.

1.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS DO CAPÍTULO

Esse capítulo tem o objetivo de trazer ligações com o projeto proposto no trabalho. No decorrer do texto foi estudado sobre as estruturas metálicas e como essas podem trazer características benéficas à sua estrutura, como o custo, vãos livres, agilidade no prazo de execução da obra, entre outras soluções.

A utilização do aço na arquitetura é a nível mundial, sendo vários edifícios projetados com esse tipo de tecnologia, atualmente um edifício com o sistema construtivo em estrutura metálica é nomeado como o mais alto do mundo.

No Brasil depois de grandes obras importantes se esperava uma grande evolução no desenvolvimento de estruturas metálicas, como ocorria em outros países, porém não ocorreu e as indústrias focaram na indústria automobilística e outros tipos de construções.

Após ser esclarecida a utilização do aço na arquitetura, vemos alguns pontos importantes na hora de escolher o sistema construtivo e o tipo de aço. Entretanto foi destacada a importância de saber sobre corrosão e o que isso pode afetar no projeto, assim enfatizando a importância da manutenção em estruturas metálicas, para futuramente não ocorrer nenhum acidente. O item de pré-montagem e montagem foi esclarecido pelos autores, onde indicam os cuidados com esse material e como manuseá-los sem causar deformações e como é importante existir o plano de montagem. Por fim o tópico vantagens da estrutura metálica mostra em relação a outro sistema construtivo algumas vantagens.

2 CORRELATOS

O presente capítulo tem como objetivo principal a pesquisa e levantamento de dados de mercados públicos e feiras de produtor, que sirvam de referência para o desenvolvimento da Proposta de um local para Feiras de Produtor Rural e Artesãos na cidade de Realeza - PR.

Os pontos a serem analisados partem dos projetos em si – planta baixa e funcionalidade - bem como da estrutura, da forma, do entorno imediato e demais aspectos necessários para o completo entendimento dos correlatos abordados a seguir. Todas as informações aqui presentes servem de embasamento para a futura concepção da proposta projetual.

De acordo com Mahfuz (2004), o conceito de forma causou confusão, pois foi atribuído dois significados de sentido oposto. Enquanto para alguns o termo forma se refere à aparência de um objeto, ao seu aspecto ou conformação externa, já na arquitetura moderna se identifica com o conceito presente de estrutura. O formal sempre se refere à estrutura relacional ou sistema de relações internas e externas que configuram um acontecimento arquitetônico e determinam a sua identidade.

Segundo Kenchian (2011) diz que os aspectos funcionais têm uma relação fundamental entre o uso do edifício e a construção propriamente dita, na apropriação do espaço construído para seu usuário, para elaboração e definição de um partido arquitetônico. Sendo assim, tem assimilação e utilização pelo homem dos ambientes construídos a partir das necessidades e pretensões, contudo, analisando as funções que agrupam um número determinado de atividades intrínsecas ao seu modo de viver, e no espaço que ele ocupa é o espaço arquitetônico.

Sobre as estruturas metálicas, Zanettini (2011) avalia e descreve que é o mais completo sistema estrutural de tecnologia limpa e essa característica é devido em grande parte, pelo seu modo de fabricação industrial. As estruturas metálicas podem e devem ser pensadas com precisão e em sistemas modulares, que evita o desperdício e possibilita uma reutilização com alto grau de reciclagem.

Para Mahfuz (2004) a relação com o lugar é fundamental para a arquitetura, nenhum projeto de qualidade pode ser indiferente ao seu entorno. Projetar é situar relações entre partes de um todo, valendo tanto para as relações internas a um projeto quanto para as que cada edifício estabelece com o seu redor, no qual é uma parte.

2.1 MERCADO PÚBLICO DE LAGES – SC

Esse tópico consiste em informações proeminentes sobre o mercado público de Lages, no estado de Santa Catarina. Primeiramente, entende-se a importância do breve conhecimento da urbe em questão sendo assim, será feita uma análise de quatro aspectos, sendo eles formal, funcional, estrutural e entorno imediato.

O clima da cidade de Lages é um verão curto e úmido, o inverno é longo e com bastante vento. Durante o ano inteiro o tempo é com precipitação e com o céu parcialmente encoberto a temperatura em geral varia entre 6°C a 26°C e raramente é inferior a -1°C ou superior a 29°C (Spark, 2020).

Falando da obra diretamente, exposta na figura abaixo, é uma proposta de projeto de mercado público que ficou em primeiro lugar no concurso nacional para a requalificação do mercado público de Lages, promovido pelo IAB-SC no ano de 2014 (Baratto, 2014).

Esse foi desenvolvido pelos escritórios Zulian Broering e Zanatta Figueiredo, e tem o objetivo de ser um espaço construído que atua como abrigo de múltiplos comércios, sendo em sua maior parte do setor alimentício com um conceito caseiro, artesanal e que estabelece relação de vendas de modo livre e democrático. Além disso também é um espaço para lazer, atividades sociais e turismo.

Figura 18 - Proposta do projeto de Mercado Público.



Fonte: ArchDaily, 2014.

Em suma, o mercado público é um local que apresenta a cidade, e os usuários desse espaço nem sempre buscam apenas o consumo, mas também os eventos gerados nesses locais (Baratto, 2014).

A obra teve início em uma praça da cidade de Lages. Mantendo a edificação em art-déco praticamente intacta e marcando as intervenções com cores e materialidade contemporânea, optou-se por trocar apenas as esquadrias que estavam em estado crítico, mantendo as demais para restauro (Zulian Broering e Zanatta Figueiredo, 2014).

Assim sendo, para dar seguimento, serão analisados itens referente ao correlato descrito. Esses, como mencionado anteriormente, são aspectos: formais, funcionais, estruturais e entorno imediato.

2.1.1 Aspectos formais

De acordo com Colin (2000), a forma é volumétrica e pode ser considerada apenas a parte externa do edifício, que em sua totalidade é o primeiro contato com o projeto arquitetônico.

A antiga estrutura em art-déco foi mantida e intervenção realizada foi marcada com cores e materiais contemporâneos. A nova edificação é uma base de concreto aparente, trazendo a cobertura de estruturas metálicas (Baratto, 2014).

Sua forma, como é possível ver na figura 19, é retangular com um dos cantos arredondados, trazendo um conceito aberto e sustentável.

Figura 19 – Fachada do Mercado Público.



Fonte: ArchDaily, 2014.

Após a análise do aspecto formal, apontando a volumetria do projeto, seguimos para os aspectos funcionais.

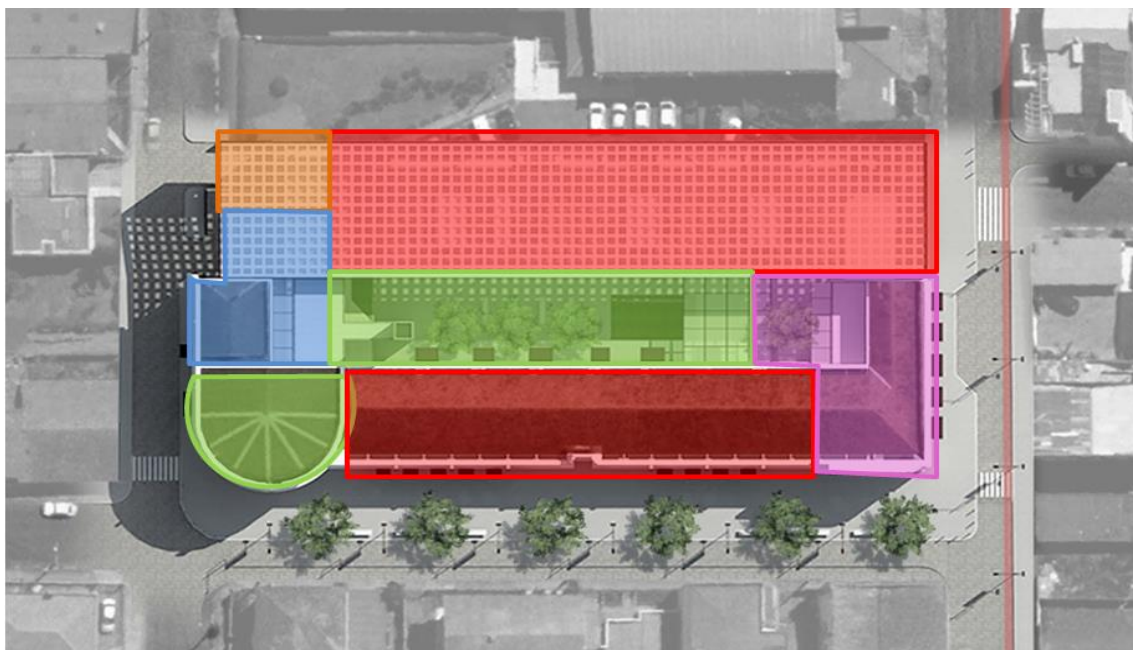
2.1.2 Aspectos funcionais

Para Banham (1979), uma arquitetura funcionalista seria aquela que a estética fosse totalmente determinada por sua relação com a ciência, com a tecnologia. Apresentando assim o mercado público que buscou a tecnologia do material empregado no projeto.

O mercado necessita de permeabilidade e continuidade do espaço público para realizar de modo qualitativo as suas trocas, eventos, funcionalidade, além de proporcionar espacialidades dignas e que incentivem o usuário à longa permanência (Baratto, 2014).

A edificação tem três pavimentos, sendo eles o subsolo, o térreo e o primeiro pavimento. No subsolo, estão o estacionamento, os depósitos, os vestiários e o almoxarifado. Já no pavimento térreo, o mercado público conta com diversos âmbitos, possuindo em sua divisão de setores (exposto na figura 20), espaços destinados para: o setor de produtos com bancas (em vermelho); setor de produtos de carnes (em laranja); o setor de apoio, logística e serviços (em azul); e setor de espaço cultural, com ambiente para palco e exposições (em verde) e para o setor praça de alimentação. Além disso, conta com bares, lanchonetes, cafeteria e espaços para mesas (em rosa).

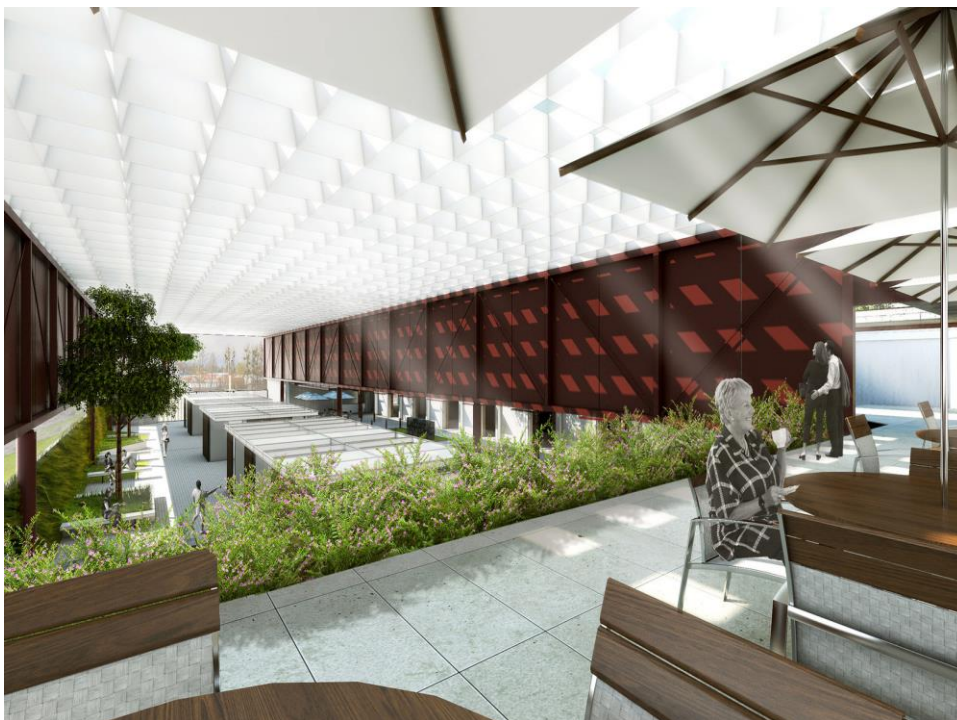
Figura 20 – Implantação do Mercado Público.



Fonte: ArchDaily, 2014, editado pelo autor, 2020.

No pavimento superior, por vez, fica todo o setor administrativo do mercado público e um espaço com bar e mesas para refeições que tem vista para os boxes para produtos locais (imagem 21).

Figura 21 – Perspectiva do espaço interno do Mercado Público.



Fonte: ArchDaily, 2014.

2.1.3 Aspectos estruturais

O que é estrutura? Para Rebello (2000), à primeira vista a pergunta parece óbvio, estrutura é tudo aquilo que sustenta, tal qual o esqueleto humano. Nas edificações, a estrutura é também um conjunto de elementos como laje, vigas e pilares que se inter-relacionam - ou seja, laje apoiando em viga, e viga apoiando em pilar - tudo para desempenhar uma função: criar um local em que pessoas exercerão diversas atividades.

Na estrutura do patrimônio art-déco, foi restaurado e utilizado pintura branca, facilitando a manutenção e trazendo a sensação de acolhimento. Toda a cobertura foi mantida e revitalizada, com trocas das peças junto as calhas por telhas translúcidas que iluminam de forma cênica o interior, através de um rasgo no forro em alumínio zincado vazado, como mostra na figura 22 (Barrato, 2014).

Figura 22 – Estrutura do Mercado Público.



Fonte: ArchDaily, 2014.

Os boxes leves com atividades semelhantes às feiras de praças compõem a parte externa abrigada por uma estrutura metálica leve e econômica composta por duas treliças laterais vedadas por chapa em aço na mesma cor bordô identificadora da intervenção e por uma cobertura matricial de vigas-calha tipo “V” sob um céu de domos de vidro branco (Vitruvius, 2015).

Na readequação do edifício existente quanto na execução do novo, sistemas pré-fabricados para a otimização do funcionamento do canteiro de obras e consequente redução de resíduos gerados pela construção (Baratto, 2014).

De acordo com Baratto (2014), foi utilizada várias estratégias para o mercado público (figura 23), como ventilação natural e inércia térmica, estratégias ativas, como o sistema de aquecimento de piso ligado a tecnologia de reaproveitamento da água da chuva e placas solares. Contando com a iluminação natural que se faz presente na obra, diminuindo gastos com energia.

Figura 23 – Corte Esquemático do Mercado Público.



Fonte: ArchDaily, 2014.

Assim, adota-se sistemas pré-fabricados para a otimização do funcionamento do canteiro de obras e consequentemente a redução de resíduos gerados pela construção Baratto (2014).

2.1.4 Entorno imediato

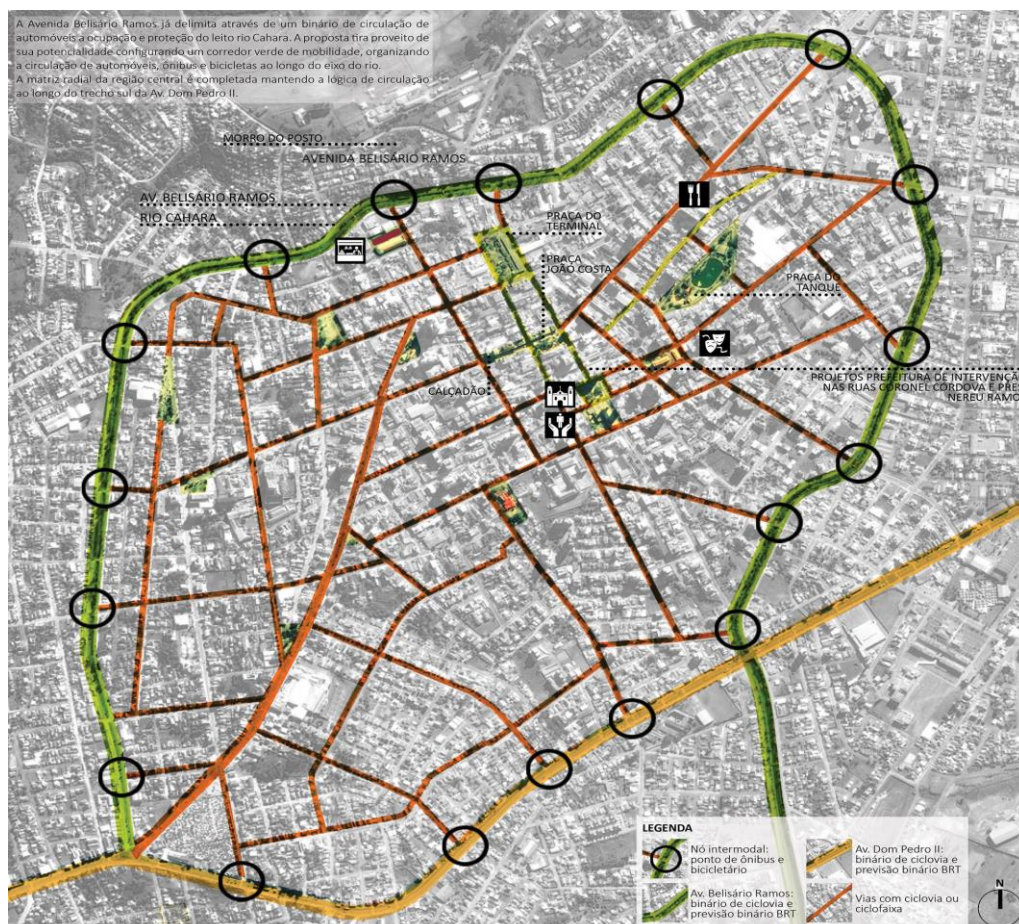
De acordo com Barros (2010), tão importante quanto o projeto interno de um local público é o seu entorno, pois é a partir dele que virão os usuários do local. Além disso, é também analisando o entorno que encontramos problemas relacionados ao espaço público.

Sobre isso, árvores e bancos foram priorizados no entorno do terreno, criando uma alameda arborizada, bem como o calçamento histórico da rua que foi mantido, privilegiando o pedestre e a sua permanência (Baratto, 2014).

Na figura 24, a seguir, é evidenciado o entorno do terreno do mercado público da cidade de Lages- SC. Na linha verde é a Avenida Belisário Ramos com binário de ciclovia e previsão binário BRT (ônibus de trânsito rápido); na linha amarela é a Avenida Dom Pedro II, binário de ciclovia e previsão binário BRT; e na linha laranja são as vias com ciclovia ou ciclofaixa.

Os círculos em preto são todos os pontos de ônibus e bicicletário. Na mesma imagem, ainda mostra praças, igrejas, escolas, calçadão e onde fica localizado o terreno.

Figura 24 – Mapeamento do Mercado Público.



Fonte: ArchDaily, 2014.

Com a consolidação do tecido urbano foi reorganizado os leitos de vias existentes confirmando uma matriz radial de transportes coletivo BRT e ciclovia e pulverização de ciclovias e ciclofaixas no interior do perímetro central. O incentivo ao uso do transporte coletivo e da bicicleta aumentou com a instalação de infraestrutura de bicicletário, junto aos pontos de ônibus (Baratto, 2014).

2.2 FEIRA DO PRODUTOR DE PASSO FUNDO – RS

Com relação à cidade, tem-se conhecimento de que o clima no verão é morno e úmido e o inverno é curto e ameno. Durante o ano o tempo é com precipitação e o céu é parcialmente

encoberto. Em geral a temperatura varia de 10°C a 28°C e raramente é inferior a 3°C ou superior a 31°C (Spark, 2020).

A feira do produtor de Passos Fundo – RS (figura25) foi projetado pela equipe IDOM, no ano de 2016, e está localizada no Parque da Gare. Quando a praça foi revitalizada, surgiu o projeto da feira do produtor, junto com uma biblioteca, uma lanchonete e um amplo espaço de grama e lagos (IDOM, 2017).

Figura 25 – Feira do produtor em Passo Fundo.



Fonte: ArchDaily, 2017.

Sendo assim, a seguir será feita análises sobre os aspectos formais, funcionais, estruturais e o entorno imediato.

2.2.1 Aspectos formais

O prédio da feira do produtor está em uma área de declive acentuado, sendo uma diferença de aproximadamente 4 metros, por isso, trabalham com rampas e escadas. Sua forma é retangular e está ligada através de escadas e rampas, já as janelas nas laterais são quadradas e dispostas em níveis diferentes. Na fachada (figura 26), existem aberturas que vão do solo até a cobertura, essas aberturas servem para ter ventilação e iluminação, as grandes

aberturas no topo do edifício geram uma continuidade espacial do exterior e do interior (IDOM, 2017).

Figura 26 – Forma da feira do produtor em Passo Fundo.



Fonte: ArchDaily, 2017.

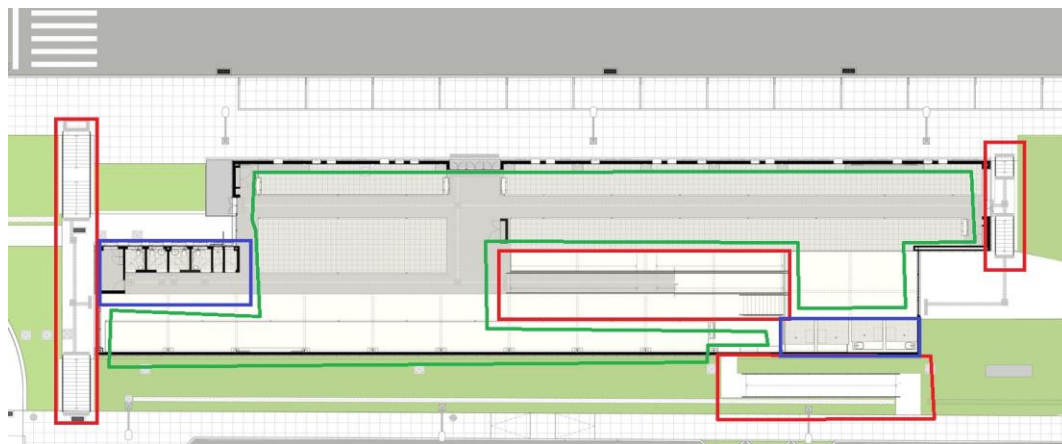
Segundo Mahfuz (2004), a forma não é uma consequência direta de um esquema funcional. Uma estrutura formal é um princípio ordenador segundo o qual uma série de elementos, governados por relações precisas, adquirem uma determinada estrutura.

2.2.2 Aspectos funcionais

De acordo com Voordt e Wegen (2013), o objetivo é proporcionar a funcionalidade, ou seja, a disposição em seu interior deve prover um local seguro, acessível e confortável, agregando um valor útil, e garantindo a usabilidade do espaço. Assim sendo, segundo o arquiteto, o projeto contém todo o seu programa na parte interior, devido às condições climáticas de Passo Fundo.

O projeto (figura 27), conta com rampas e escadas (em vermelho), que tem acesso ao pavimento inferior e uma grande escada que liga as duas ruas. Conta com o setor de serviços (em azul), com banheiros, depósito e instalações. Já o setor de alimentação (em verde) conta com bancas de produtores, espaço para alimentação, lanchonetes.

Figura 27 – Planta baixa da feira do produtor em Passo Fundo.



Fonte: ArchDaily, 2017, adaptado pela autora, 2020.

Já na figura 28, conseguimos analisar o interior do projeto. Essa mostra as rampas de acesso e as bancas dos produtores, que são divididas por estufas e mesas.

Figura 28 – Espaço interior da feira do produtor em Passo Fundo.



Fonte: ArchDaily, 2017.

A iluminação de luz solar consegue entrar no ambiente com as grandes janelas e pelas aberturas dispostas na lateral. A uma grande variedade de produtos oferecidos a população e uma passagem de pessoas no local.

2.2.3 Aspectos estruturais

Neste tópico é analisada toda a estrutura da obra, contando com imagens e descrições da equipe do projeto, levando em conta o seu sistema estrutural e cores utilizadas.

Segundo Castro (1999) as estruturas metálicas estão sendo redescobertas pelos projetistas e empreendedores da construção, pois é um sistema que proporciona grande aptidão para construção industrializada, com a probabilidade de redução de prazos, de desperdícios e de mão de obra, além da racionalização e exatidão do processo.

A estrutura do prédio da feira do produtor (figura 29) é composta por sistema misto de concreto e estrutura metálica. A estrutura de concreto se liga ao terreno, com formação de pilares, vigas, muro de arrimo e lajes pré-moldadas. A estrutura metálica se sobe sai da de concreto, firmando pilares e vigas para fechamentos laterais e da cobertura, a qual é especialmente envolvida na edificação, organizando um espaço central aberto e isento de pilares (IDOM, 2017).

Figura 29 – Estrutura da feira do produtor em Passo Fundo.



Fonte: ArchDaily, 2017.

De acordo com o arquiteto, a cobertura é executada em telhas metálicas sobre a estrutura de terças metálicas, assim como o seu fechamento exterior, tendo uma continuidade material entre o telhado e a fachada. Para as janelas foi utilizado o vidro e o seu perfil é inteiramente pintado de vermelho, que ganha destaque.

2.2.4 Entorno imediato

A relação da arquitetura com o local é essencial, sendo que nenhum projeto de qualidade pode ser indiferente ao seu entorno. Ao mesmo tempo em que a arquitetura é construída em um lugar, ela também constrói esse local. Os elementos presentes em cada lugar é o que vai caracterizar o seu entorno e a obra (SOUTO, 2010).

O parque da Gare esta localizado na zona da antiga estação central de trem. Foi criado um parque em 1980, porem foi abandonado e sem nenhuma manutenção, por isso, veio à revitalização do parque em 2016. O arquiteto preferiu começar do zero, demolindo toda estrutura que existia, formando uma nova paisagem (IDOM, 2017).

Na figura 30, é a implantação do parque. Em vermelho está destacado onde fica o projeto da feira do produtor, a obra está ligada a duas ruas paralelas, que tem relação direta com os estacionamentos e para carga e descarga de produtos. Além da feira, o parque conta com lanchonetes, biblioteca, espaço de recreação, espaço de lazer, lagos, uma zona de apoio aos turistas e população, passarelas, bancos (IDOM, 2017).

Figura 30 – Parque da feira do produtor em Passo Fundo.



Fonte: ArchDaily, 2017, adaptado pela autora, 2020.

O parque conta com projeto de paisagismo, que foi realizado a colocação de varias espécies de árvores nativas, cada espaço recebeu um tipo adequado de árvore, para melhor sombra e cores (IDOM, 2017).

2.3 ESPAÇO GASTRONÔMICO DO FORKS MARKET

O espaço gastronômico (figura 31) está localizado em Winnipeg, Canadá. Os arquitetos são Number TEN Architectural Group. O projeto foi realizado em 2016 com 975m². Antigamente o local era usado como pátio ferroviário. O passado industrial do Forks inspirou o projeto de interiores, criando um espaço moderno (NUMBER TEN, 2016).

Na cidade de Winnipeg, Canadá o verão é longo e não muito quente, já o inverno é congelante com neve e ventos fortes. Em geral a temperatura varia entre -19°C a 27°C e raramente é inferior a -30°C ou superior 31°C (Spark, 2020).

Figura 31 – Espaço gastronômico Forks Market.



Fonte: Archdaily, 2016.

Sendo assim, após a contextualização do espaço gastronômico e da cidade, seguimos analisando os aspectos já citados anteriormente.

2.3.1 Aspectos formais

De acordo com Mahfuz (2004), a forma de uma obra não deve ser entendida como algo externo às condicionantes dos problemas arquitetônicos, nem como algo que deriva diretamente deles. É certo entender a forma como síntese do programa, da técnica e do lugar obtida por meio da ordem visual.

Foi construído para ser um pátio ferroviário (figura 32) e atualmente ganhou uma renovação sendo a parte central (em vermelho) o espaço gastronômico, sua forma é retangular e tem um pé direito alto. As outras partes que compõe o projeto é um mercado, restaurante de café da manhã e um mercado de frutos do mar.

Figura 32 – Forma do espaço gastronômico Forks Market.



Fonte: GOOGLE EARTH, 2020, adaptado pela autora, 2020.

A forma é composta por uma torre de seis andares como plataforma de observação que tem vista para os rios Assiniboine e Red, tem painéis interpretativos para os visitantes contando toda a história e significado de The Forks (THE FORKS, 2020).

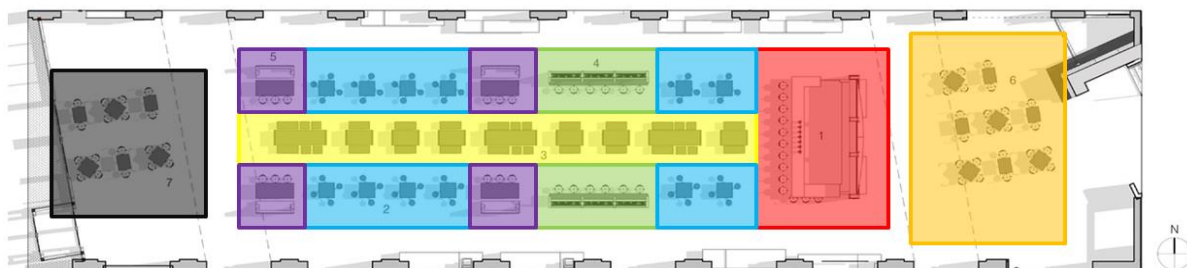
2.3.2 Aspectos funcionais

Segundo Kenchian (2011) a definição funcional do espaço se faz pelas atividades que nela se propõe desenvolver e não por uma predeterminação, que se tem para o espaço. Para este aspecto, o espaço tem proposto multifuncionalidade, para a sua divisão ou apenas para uma variedade de atividades que pode abrir nesse espaço, tem expressão no movimento moderno, no caráter funcionalista.

No pavimento térreo (figura 33), está todo o espaço gastronômico, foram divididas em sete espaços, sendo eles o quiosque de cerveja artesanal e vinho (em vermelho), mesas com base de aço e assentos giratórios circulares (em azul), mesas retangulares de madeira (em

amarelo), mesas com estação de carregadores (em verde), mesas de madeira com sofá (em roxo), estação de carga e descarga (em laranja) e um local para apresentações (em preto).

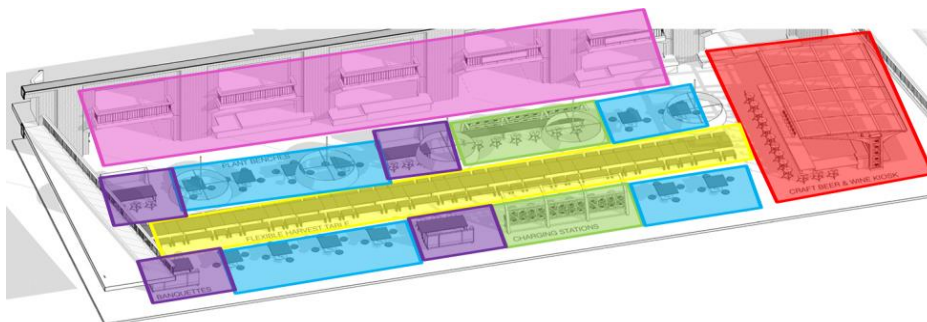
Figura 33 – Planta Baixa do espaço gastronômico Forks Market.



Fonte: Archdaily, 2016, adaptado pela autora, 2020.

Na perspectiva (figura 34), segue as mesmas descrições da planta baixa, exceto o bloco de seção de alimentos (em rosa), são vários espaços que empresas vendem vários tipos de alimento, para os turistas e população local.

Figura 34 – Perspectiva do espaço gastronômico Forks Market.



Fonte: Archdaily, 2016, adaptado pela autora, 2020.

Após analisar o aspecto funcional, seguimos para os aspectos estruturais, que será citado o sistema construtivo da obra.

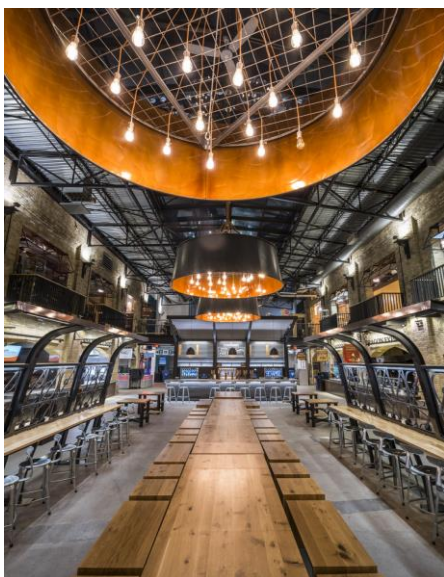
2.3.3 Aspectos estruturais

De acordo com Pinho (2009), a escolha do sistema construtivo não tem que ser uma disputa entre os diferentes tipos de estrutura e sim uma decisão com base nas necessidades da obra e nas características de cada sistema.

A estrutura do antigo pátio ferroviário foi mantida, são estruturas de tijolo e que foram adicionadas estruturas metálicas na obra. Uma estrutura de aço aparente se estende sobre a área de cerveja artesanal e quiosque de vinhos. É composta por perfis “C” com vigas “I” dobradas, inspiradas pela linguagem arquitetônica da história ferroviária do Canadá. (NUMBER TEN, 2016).

No interior da obra (figura 35), tem detalhes em aço forjado à mão por um ferreiro local que faz referência à arte industrial tradicional. Grandes pendentes cilíndricos de metal com brilhantes lâmpadas LED Edison.

Figura 35 – Estrutura do espaço gastronômico Forks Market.



Fonte: Archdaily (2016).

O sistema construtivo é importante, elementos que mostram a origem do local e da cidade da um toque a mais na obra, a iluminação do local é relevante como mostra na imagem citada acima.

2.3.4 Entorno imediato

Existem elementos importantes para o entorno, sendo eles questão urbana, estrutura física e histórica dos locais, arruamento, hierarquia viária, identidade do território, usos e costumes locais, topografia, vegetação existente, orientação solar que está diretamente relacionada com a forma que o projeto é implantado no local (SOUTO, 2010).

The forks recebeu este nome por causa da sua posição em que o rio Assiniboine deságua no vermelho, tem uma rica historia de assentamentos aborígenes, comercio de peles, advento da ferrovia, ondas de imigração e era industrial (THE FORKS, 2020).

Atualmente é um espaço público no centro de Winnipeg (figura 36), onde se reúnem para comemorações, recreação. Abrangem parques interpretativos, edifícios históricos e novos revitalizados, parque de skate, porto histórico e varias opções ao ar livre durante o ano todo. The Forks é a atração turística numero um da cidade. (THE FORKS, 2020).

Conta com o espaço gastronômico do Forks Market (em vermelho na figura 36), em seu entorno conta com mercados, terminal ferroviário, hotéis, museus, centro de informações, teatros, sitio histórico, parques e porto histórico.

Figura 36 – Entorno do espaço gastronômico Forks Market.



Fonte: Archdaily, 2016, adaptado pela autora, 2020.

Conta com o espaço gastronômico do Forks Market (em vermelho na figura 36), em seu entorno conta com mercados, terminal ferroviário, hotéis, museus, centro de informações, teatros, sitio histórico, parques e porto histórico.

2.4 MERCADO DE PEIXE EM BERGEN – NORUEGA

Neste tópico serão expostas informações sobre o Mercado de Peixe, sendo que o foco está especialmente em seus aspectos formais e funcionais.

Fica localizado na Noruega, usando fontes do próprio autor do projeto. Constituirá em análise de quatro aspectos, como formal, funcional, estrutural e o entorno imediato.

Em Bergen na Noruega, o verão é ameno e o inverno é longo e muito frio com ventos fortes. A temperatura em geral, varia em -2°C a 18°C , raramente é inferior a -9°C ou superior a 23°C (Spark, 2020).

O projeto foi construído no ano de 2012, pelo arquiteto Eder Biesel Arkitekter, contem 4260 m^2 . É um mercado contemporâneo, funcionando todo o ano, o edifício vai de encontro às demandas conceituais e, ao mesmo tempo, se agrega ao contexto histórico criando um conceito através da arquitetura moderna (Arkitekter, 2013).

A propriedade fica localizada no coração de Bergen, sendo considerado um patrimônio cultural mundial. O projeto foi idealizado com o proposito de contar a historia no futuro, referente a este motivo foi nomeado “Historia Continuada”, possui uma presença tradicional e significativa na cidade (Arkitekter, 2013).

2.4.1 Aspectos formais

A palavra forma tem significados diferentes, referente à filosofia, matemática ou artes. Ao tratar da arquitetura, a sua definição como a das artes plásticas em geral (Colin, 2000).

Sua forma origina-se de um espaço triangular para a ampliação. Por conta da altura moderada do anexo do mercado, os limites da paisagem ainda serão conformados pelas fachadas históricas. O visual do mar e dos marcos históricos cruzam-se no local (Arkitekter, 2013).

Figura 37 – Mercado de Peixes em Bergen.



Fonte: ArchDaily, 2013.

Não há divisão, o volume flutua criando uma cobertura e fachada flexível de vidro. A fachada pode ser aberta em dias quentes, criando uma conexão entre o interior e o exterior da obra. A forma do edifício e sua fachada complementam-se ao contexto histórico de Bergen, apesar da forma moderna (figura 37), as cores e materiais surgiram do estudo do entorno do terreno (Arkitekter, 2013).

2.4.2 Aspectos funcionais

No pavimento térreo (figura 38) fechado com vidro ficam as bancas para vendas de peixes (em vermelho), conta com sete bancas e uma escada de acesso ao pavimento superior, conta com vários bancos dispostos dentro e fora da obra. O setor de serviços (em azul) conta com banheiros para o público, depósitos, câmera fria e uma escada de acesso ao pavimento superior.

Figura 38 – Planta Térrea do Mercado de Peixes em Bergen.



Fonte: ArchDaily, 2013, adaptado pela autora, 2020.

Na figura 39, mostra como funciona uma das bancas dispostas no pavimento térreo, que são feitas para a venda de peixes, para os turistas e para a população, ao fundo tem imagens da cidade e conta a sua história.

Figura 39 – Espaço interno do Mercado de Peixes em Bergen.



Fonte: ArchDaily, (2013).

Na planta superior (figura 40), contam três divisões sendo elas o setor de serviços (em azul) onde fica banheiro, vestiário, depósitos com câmara fria, produção de gelo e uma escada de acesso ao pavimento inferior. Setor do Centro de Gastronomia Norueguesa (em verde), conta com mesas e espaço para servir comidas, junto tem o setor administrativo. O último setor (em amarelo) é uma vista panorâmica com bancos para os turistas, conta com um balcão com informações do mercado e fotos da cidade.

Figura 40 – Planta Superior do Mercado de Peixes em Bergen.



Fonte: ArchDaily, 2013, adaptado pela autora, 2020.

Na figura 41, é a vista panorâmica proporcionada pelo pavimento superior da obra, mostrando a cidade, montanhas, píer e o mar. O Mercado de peixes é um destino para turistas do mundo todo.

Figura 41 – Vista Panorâmica do Mercado de Peixes em Bergen.



Fonte: ArchDaily, 2013.

A proposta do projeto está focada no aspecto funcional, seguindo será apresentado os aspectos estruturais.

2.4.3 Aspectos estruturais

De acordo com Pinho (2009), deve ser feita uma avaliação para identificar qual a melhor estrutura, seguindo o resultado melhor para a obra, quais as características, cultura local e a viabilidade da estrutura.

Segundo o arquiteto para a obra (figura 42) foi escolhido o granito como referencia historia. A antiga borda e os nomes dos primeiros proprietários são escritos em madeira no piso. Foi utilizado vidro em sua fachada e painéis de madeira em cores típicas de Bergen, como ocre, vermelho escuro e branco, com diferentes ritmos e densidades (Arkitekter, 2013).

Figura 42 – Estrutura do Mercado de Peixes em Bergen.



Fonte: ArchDaily, 2013.

A noite o edifício ilumina o entorno, o mercado permanece sendo o centro da vida da cidade (Arkitekter, 2013).

2.4.4 Entorno imediato

De acordo com Souto (2010), o entorno se torna vital para o entendimento do projeto, é como um limite visual. Por exemplo em projetos à beira mar, rio, a água se torna uma dimensão horizontal importante que surge o projeto assim, a partir desse plano o projeto se estabelece.

O projeto foi construído em uma praça que contém um píer (figura 43), o píer foi construído para os barcos a vapor de 1900. Antes eram barcos movidos a vela que abasteciam o comércio da baía. O píer era curvo, para que os barcos se aproximassem e fossem descarregados (Arkitekter, 2013).

Figura 43 – Entorno do Mercado de Peixes em Bergen.



Fonte: ArchDaily, 2013.

Com o tempo foi ocorrendo mudanças, a princípio era apenas a venda de peixes nos barcos, depois apenas bancadas ao ar livre e por fim a estrutura atual que proporciona aconchego e atrai turistas para o local (Arkitekter, 2013).

2.5 CONSIDERAÇÕES FINAIS DO CAPÍTULO

As informações técnicas apresentadas nesse capítulo são de extrema importância para a pesquisa, e para a elaboração da proposta de um local para Feiras de Produtor Rural e

Artesãos na cidade de Realeza – PR. Sendo assim, são de suma importância os aspectos apresentados, destacando informações sobre como os arquitetos projetaram e solucionaram os problemas encontrados.

Todos os correlatos foram escolhidos pelos aspectos formais e funcionais, principalmente, mas cada um tem suas respectivas características que os tornam especiais. O primeiro, por exemplo, é o mercado público de Lages – SC foi analisado de acordo com os aspectos citados, e trás uma relação com o interno e externo, o tornando assim um espaço de lazer e encontro social.

O segundo correlato, foi a feira do produtor de Passo Fundo – RS, nessa obra em especial foram empregadas estruturas metálicas em conjunto com o vidro, tendo em vista a priorização da luz natural e conforto térmico.

O terceiro correlato é o Espaço Gastronômico de Forks Market, localizado em Winnipeg – Canadá. Apresenta um grande vão livre com abertura de vidro no telhado, priorizando a entrada de luz natural no ambiente. Além disso, contém detalhes em aço que chamam atenção, bem como o uso de cores e luzes deixa o ambiente diferente.

O quarto e último correlato que foi apresentado é o Mercado de Peixe em Bergen – Noruega. O projeto utiliza muito vidro, criando a integração do interno com o externo, buscando um vínculo do terreno com a paisagem que é voltada para o rio. O seu espaço é totalmente utilizado e separado por setores, o que deixa o ambiente mais agradável. Assim o usuário consegue utilizar o ano todo.

Sendo assim, todos os correlatos enfatizados acima são de extrema importância, proporcionando características e informações para auxiliar na concepção da proposta do projeto.

3 APLICAÇÃO NO TEMA DELIMITADO

Após ser apresentado o embasamento teórico e análises de diversos aspectos dos correlatos, utilizando dessas informações é possível compreender soluções que auxiliam para a realização do estudo preliminar para o projeto de um local para Feiras de Produtor Rural e Artesãos na cidade de Realeza - PR.

Sendo assim, através deste capítulo será apresentado a cidade e o terreno da proposta do projeto, bem como o estudo de impacto de vizinhança, conceito e partido arquitetônico, programa de necessidades, fluxograma e plano de massa, de tal modo gerando um plano inicial para o desenvolvimento da proposta projetual.

3.1 TERRENO

Iniciando o estudo do terreno, foram levantadas informações sobre a cidade e a sua população, indicando o local e sua topografia, bem como apresentando imagens e dados importantes para a execução da proposta do local.

O município escolhido para abrigar a proposta foi Realeza, localizada no sudoeste do Paraná (figura 44). Segundo estimativas do (IBGE, 2019), a cidade possui 16.922 mil habitantes.

Figura 44 – Localização da cidade de Realeza Paraná.



Fonte: Baixar mapas, s/d, adaptado pela autora, 2020.

A cidade de Realeza foi fundada em 12 de novembro de 1963 e tem uma extensão territorial de 353,416 km², a sua densidade demográfica é de 46,23 hab/km² com altitude de 480 metros e o clima é subtropical. A população que tem destaque na cidade é entre 15 a 19 anos (IBGE, 2019).

O terreno (figura 45) está localizado na Rua Romano Zanchetti com a Rua Tv. Um. Foi escolhido por ser um terreno na área central de realeza e próximo a comércios, como restaurante, sorveteria, supermercados, bancos com grande tráfego de pessoas. O local está próximo a duas avenidas principais que tem acesso para a cidade toda, facilitando acessos e um fluxo maior da população por ser uma área comercial, a feira do produtor vai ser um espaço que trará aconchego e lazer para os usuários. O terreno possui 1.504m² e apresenta um pequeno desnível de 3 metros em sua topografia.

Figura 45 – Vista da Rua Romano Zanchetti para o terreno.



Fonte: Google Maps, 2019.

Após mostrar informações relevantes sobre a localidade do terreno e seu entorno, seguimos para consulta prévia.

3.1.1 Consulta Prévia

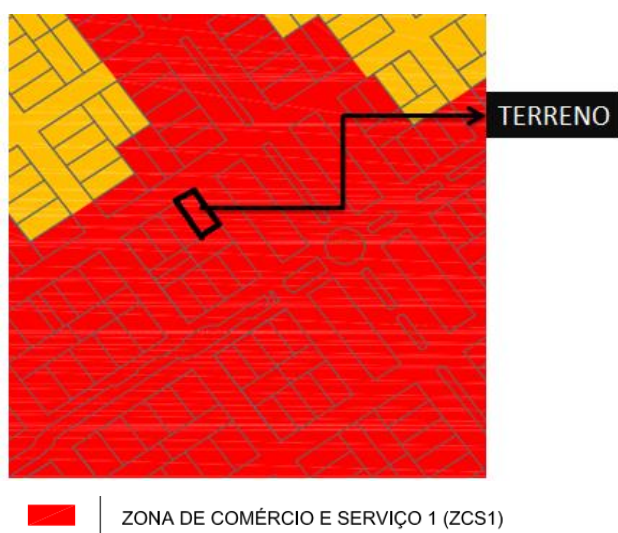
Nesse tópico serão abordadas informações importantes para a formação do plano de massa, pois foram levantados dados de medidas, topografia e zoneamento.

Na consulta prévia (em anexo), mostra o terreno em relação à quadra. Está no bairro centro na quadra 102 e é o lote 1. O terreno escolhido abrange uma área de 1.504 m² com 32 metros por 47 metros.

O zoneamento (figura 46) em que o terreno está localizado é Zona de Comércio e Serviços (ZCS), que esta em vermelho no mapa.

De acordo com a Lei Complementar N.º 03/2019, que dispõem sobre o Uso e Ocupação do Solo – Zoneamento – e dá outras providências fala no artigo 14 Zona de Comércio e Serviços (ZCS) – que são áreas com a finalidade de atender as atividades de produção econômica de pequeno impacto ambiental e que não representam sobrecarga no tráfego, sendo subdivididas em ZCS1 e ZCS2.

Figura 46 – Zoneamento do terreno.



Fonte: Lei complementar nº 03/2019 Realeza - PR, 2019, adaptado pela autora, 2020.

Em anexo contem informações complementares sobre o uso e ocupação do solo a respeito da zona de comércio e serviços 1 (ZCS1).

3.2 ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA (EIV)

Abaixo é esclarecida a importância de ter um estudo de impacto de vizinhança, focando no patrimônio natural e cultural e na mobilidade urbana.

O estudo de impacto de vizinhança tem como princípio da distribuição dos ônus e benefícios da urbanização, basicamente funciona como um instrumento de gestão

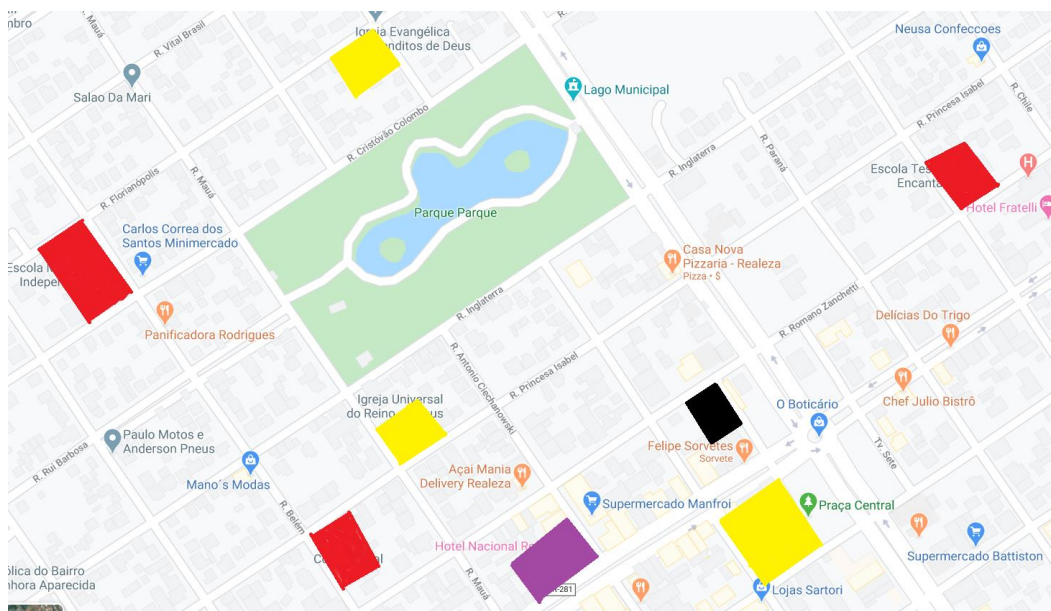
complementar ao regramento ordinário de parcelamento, uso e ocupação do solo, no processo de licenciamento urbanístico, assim o EIV possibilita a avaliação prévia das consequências da instalação de empreendimentos de um grande impacto nas suas áreas vizinhas, tendo em vista garantir a possibilidade de minimizar impactos indesejados e favorecer impactos coletivos para a coletividade (SCHVARSBERG, 2016).

3.2.1 Paisagem urbana e patrimônio natural e cultural

De acordo com Schvarsberg (2016), os principais impactos a serem verificados, assim referem-se a riscos de descaracterização da paisagem natural e do patrimônio cultural de uma cidade frente ao interesse econômico e imobiliário.

Na imagem 47, mostra os patrimônios culturais perto do terreno. Em preto é o terreno escolhido, em vermelho é as escolas próximas, em roxo é o hotel e em amarelo as igrejas. Vários pontos de cultura próximos do terreno e com fluxo maior da população, um ponto positivo para a proposta do projeto.

Figura 47 – Patrimônios culturais do terreno.

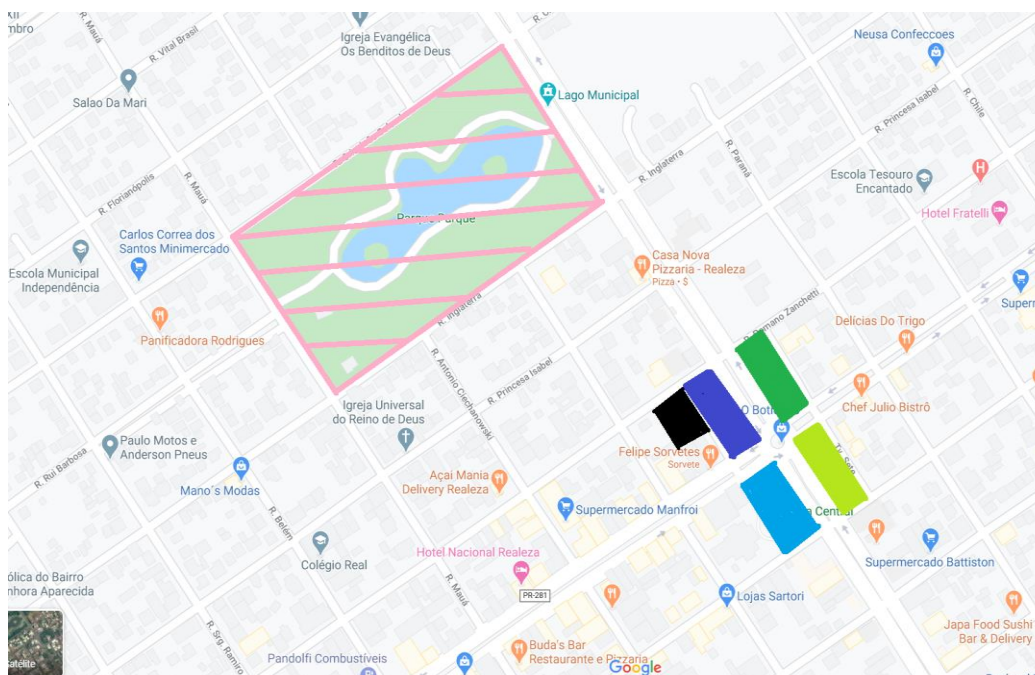


Fonte: Google Maps, 2019, adaptado pela autora, 2020.

Na figura 48, mostra os patrimônios naturais próximos ao terreno. Em preto é o terreno escolhido, em rosa é o lago municipal, onde a população passa um tempo para corridas, passeios, parquinho, grama para piqueniques. Em azul e verde são as praças centrais, com

parque, quadras de esporte, academia para terceira idade. Com as praças próximas e o lago o ambiente torna mais fresco e agradável.

Figura 48 – Patrimônios naturais do terreno.



Fonte: Google Maps, 2019, adaptado pela autora, 2020.

Assim sendo, podemos visualizar a importância de estudar o entorno do terreno, e como uma obra diferente pode se destacar. Seguindo o estudo de impacto, será levantado dados sobre a mobilidade urbana.

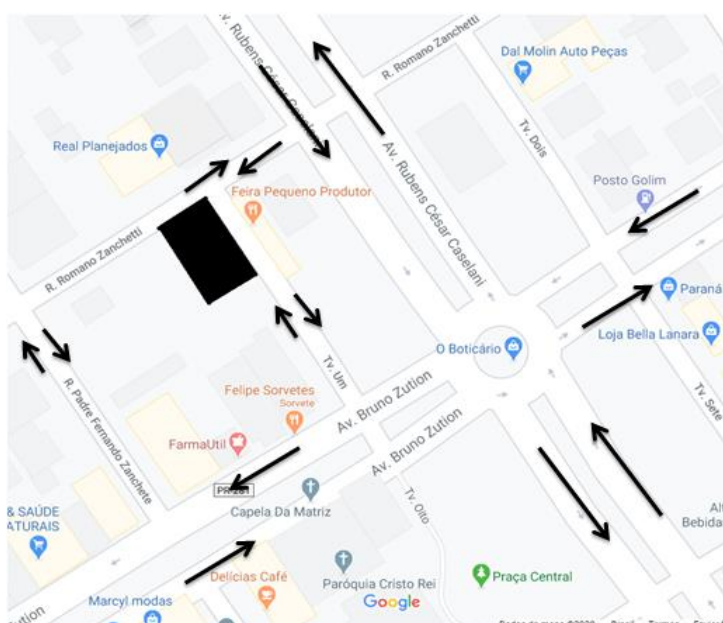
3.2.2 Mobilidade urbana

Segundo Schvarsberg (2016), os impactos que comprometem a mobilidade urbana, podendo ser permanentes ou temporários. Referem-se à piora das condições de acessibilidade e segurança dos pedestres.

Na figura 49, em preto está o terreno, as setas mostram o sentido das vias. Em Realeza não existe um sistema de transporte público, dificultando o deslocamento da população. O terreno é de fácil acesso por se localizar no centro, fica a 2,4 km da BR – 182 que dá acesso a Cascavel – PR.

O terreno está localizado no centro da cidade, conta com duas avenidas chamadas Av. Bruno Zution e Av. Rubens César Caselani, que são as principais da cidade e tem um tráfego maior. Nenhuma das vias conta com semáforos, apenas com sinalizações como placas, e pinturas na via. A via Tv. Um tem menos tráfego de veículos e a Rua Romano Zanchetti tem mais.

Figura 49 – Mobilidade Urbana do terreno.



Fonte: Google Maps, 2019, adaptado pela autora, 2020.

A malha urbana organizada é importante para o tráfego de carros e pedestres, após os dados levantados, percebe-se que a cidade não tem transporte público e é um ponto negativo. Existe apenas um polo central, que facilita a locomoção da população. Após todas as análises, seguimos para o conceito e o partido arquitetônico.

3.3 CONCEITO E PARTIDO ARQUITETÔNICO

A proposta de um local para Feiras de Produtor Rural e Artesãos tem como conceito arquitetônico trazer tecnologia, integração e funcionalidade na obra, sendo assim, incentivando os usuários a utilizar por mais tempo e estimulando o desejo de voltar ao espaço.

O objetivo é um ambiente aconchegante e um espaço de convívio social, proporcionando o lazer para os usuários locais e para turistas da cidade de Realeza.

O partido arquitetônico adotado para a elaboração do projeto é o sistema construtivo de estruturas metálicas, que tal proposta pode obter características benéficas como o custo da estrutura reduzido, possibilidade de vãos livres, tendo em vista ocasionarem agilidade e minimizar a agressão ao meio ambiente, trazendo novas estratégias de conforto térmico e lumínico para a obtenção dos conceitos de funcionalidade e tecnologia.

Com a estrutura citada acima, a proposta é oferecer durabilidade, qualidade alta, vantagens referentes ao meio ambiente, flexibilidade, leveza e uma montagem eficiente, assim tendo em vista a segurança da obra, dos profissionais e dos usuários que venham a frequentar o ambiente.

Ainda referente ao partido arquitetônico, na fachada, será explorada a utilização de vidros para ocorrer a integração do interno com o externo, de tal modo que ocorra a entrada de luz solar no ambiente para ocorrer menos gastos com energia elétrica.

3.4 PROGRAMA DE NECESSIDADES

Após ser analisado o terreno e informações importantes sobre feiras e mercados em geral, foi elaborado um programa de necessidades (figura 50) simples, mas requer cuidados ao serem empregados nos projetos, para que ocorra a melhor utilização do espaço. Assim sendo um passo importante para a concepção da proposta do projeto.

Figura 50 – Programa de necessidades.

Setor Social	Setor Serviço
Boxes para Produtores rurais	Vestiários
Boxes para Artesões	Banheiros
Área para mesas	DML
Banheiros	Depósito

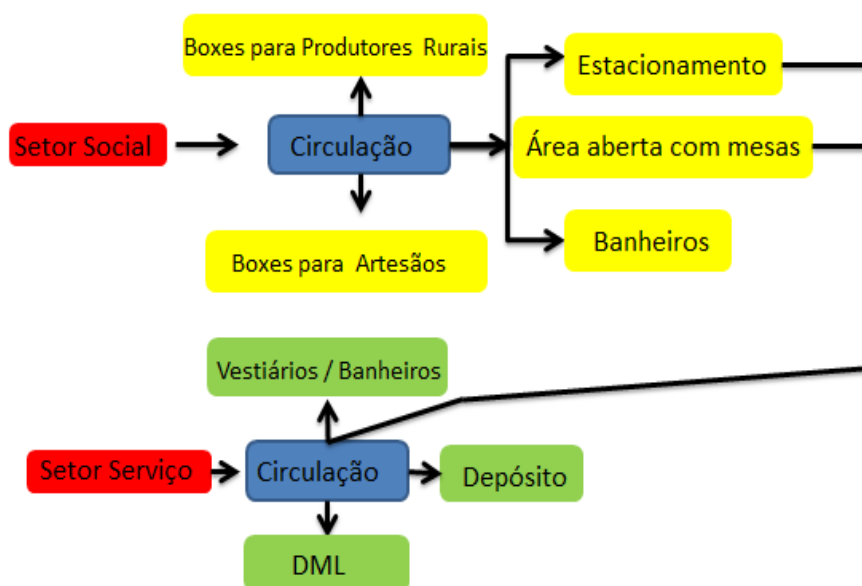
Fonte: Elaborado pela autora, 2020.

O programa de necessidades foi pensado e analisado baseado nos ambientes das obras correlatas e de suas necessidades, visando atender a necessidade dos usuários. Após serem divididos em setores, o próximo passo é o fluxograma.

3.5 FLUXOGRAMA

Após a finalização do programa de necessidades e a divisão dos setores, seguimos para o próximo passo que é o fluxograma. No fluxograma (figura 51) é apresentado como vai ser elaborado os acessos, a circulação entre os ambientes.

Figura 51 – Fluxograma.



Fonte: Elaborado pela autora, 2020.

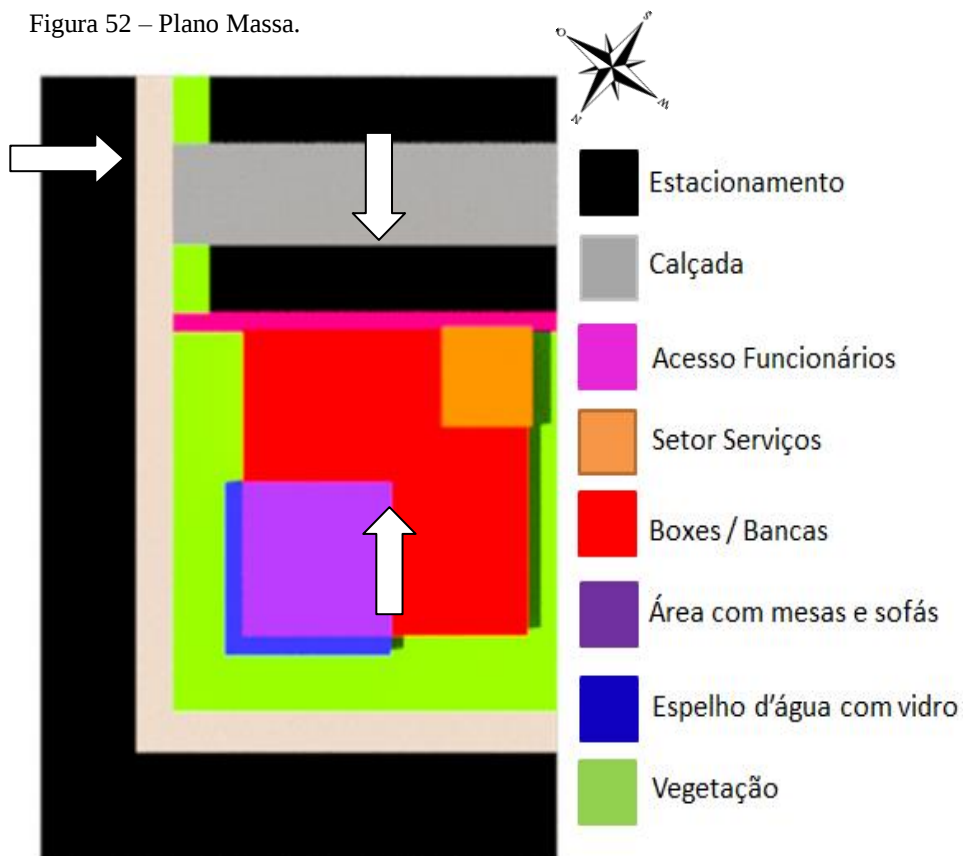
Com base no plano de necessidades, foi possível pensar em um fluxograma e como ocorrem os acessos de cada ambiente, seguindo assim para o plano de massa.

3.6 PLANO DE MASSA

Sendo assim, após todo o processo de pesquisa e levantamento teórico, embasado no plano de necessidades e fluxograma a ultima fase é o levantamento formal, de tal modo que todos os setores se ajustem e tenham harmonia. No plano de massa (figura 52) são dispostos os ambientes no terreno, a fim de expor a intenção formal.

Os acessos foram distribuídos pelas duas ruas, sendo o acesso principal na Rua Romano Zanchetti e o acesso do estacionamento na Rua Tv. Um.

Figura 52 – Plano Massa.



Fonte: Elaborado pela autora, 2020.

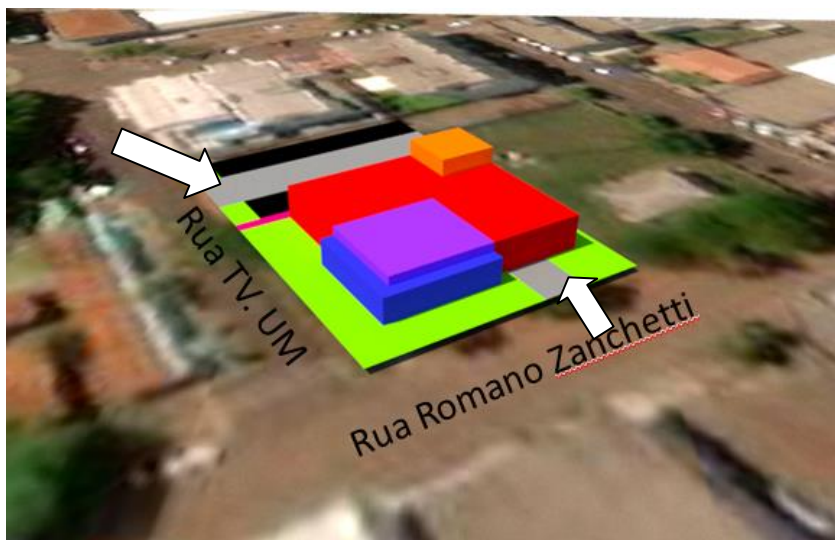
Finalizando o plano de massa, conseguimos visualizar uma forma para a proposta, que vai abrigar todos os setores se adaptando a topografia do terreno. O próximo tópico vai mostrar as intenções formais para o projeto.

3.7 INTENÇÕES FORMAIS

A intenção formal do projeto foi pensada para se alcançar seus conceitos, sendo eles, tecnologia, integração e funcionalidade. Após o estudo do plano de massa, seguindo as mesmas cores, na figura apresentada abaixo, é a forma em cima no terreno destacando os dois acessos, sendo o principal na Rua Romano Zanchetti e secundaria na Rua Tv. Um.

A sua forma (figura 53) é baseada em linhas retas, iguais aos correlatos apresentados anteriormente. Atendendo a funcionalidade e acessos fáceis, na fachada será utilizado vidro e espelho d'água para trazer umidade para o ambiente.

Figura 53 – Forma no terreno.

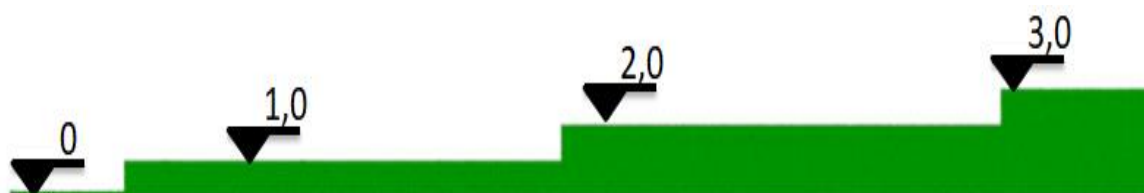


Fonte: Elaborado pela autora, 2020.

Após serem analisados os tópicos acima, o mais importante do terreno é sua topografia. O terreno escolhido consta uma elevação de 3 metros. Visualizando o terreno, segue de acordo com a elevação da Rua Tv. Um. Em um estudo para obter a topografia local, foi analisado de 1 em 1 metro, assim constando os 3 metros de topografia do terreno selecionado.

A figura 54 mostra como era a topografia antes da proposta do local, sendo o ponto zero na rua Romano Zanchetti.

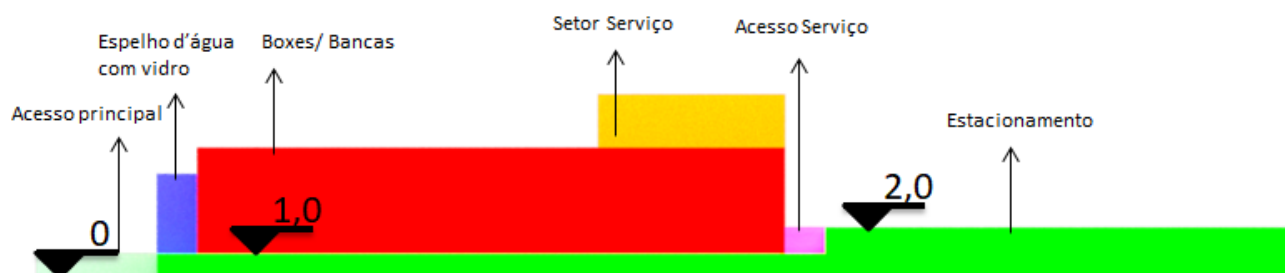
Figura 54 – Topografia do terreno antes.



Fonte: Elaborado pela autora, 2020.

Observando o terreno com a proposta, precisou fazer mudanças na topografia, para se adaptar com os acessos. A topografia atual conta com desnível de 2 metros, na figura 55 mostra a proposta com a obra, seguindo as mesmas cores do plano de massa.

Figura 55 – Topografia do terreno depois.



Fonte: Elaborado pela autora, 2020.

Assim finalizando, é importante adequar a obra ao terreno, também priorizando os acessos e a acessibilidade dos usuários. Seguindo as considerações finais.

3.8 CONSIDERAÇÕES FINAIS DO CAPÍTULO

Esse capítulo tem o objetivo de trazer conhecimento sobre a área que será usada para a proposta de um local para Feiras de Produtor Rural e Artesãos na cidade de Realeza - PR. Apresentando estudos sobre a cidade, o terreno mostrando a topografia e o zoneamento que é importante para o projeto.

O entorno foi apresentado no tópico estudos de impacto de vizinhança, no qual foi levantado estudos sobre o local que foi selecionado e mostrando os pontos culturais e naturais que a cidade oferece próximo ao terreno.

Após ser esclarecida a história da cidade e o entorno do terreno, foi o apresentado o conceito e o partido arquitetônico, citando os pontos principais e quais matérias que serão utilizados na obra.

Por último, foi apresentado o programa de necessidades, fluxograma, plano de massa e as intenções formais referentes a proposta do local, mostrando como vai funcionar todos os acessos e a topografia.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho teve base em revisão bibliográfica e correlatos de que o sistema construtivo escolhido possui premissas para a sua ocupação, que alteram de acordo com as condições e das circunstâncias do terreno e do projeto

Em contrapartida, a pesquisa não abordou apenas o desenvolvimento do projeto, também apresentou definições e utilizações da estrutura metálica no mundo com foco no Brasil, envolvendo técnicas e estudos necessários para melhor compreensão em relação ao material e de seu comportamento na arquitetura.

Assim respondendo a problemática que guia o trabalho: quais os benefícios da utilização de estruturas metálicas em um ambiente com característica de feira livre? Constatou-se que o sistema construtivo pode angariar características benéficas ao ambiente, sendo eles como custo de estrutura reduzido, possibilidade de vãos livres, agilidade no prazo de execução de obra, ampliação na possibilidade de estratégias de conforto térmico e lumínico, entre outras soluções que oferecem as estruturas metálicas.

Após todo o estudo sobre o material, buscaram-se as obras correlatas que se encaixavam com a proposta do tema selecionado, sendo analisados os aspectos formais, funcionais, estruturais e o entorno imediato, a fim de orientar a elaboração da proposta projetual a ser desenvolvida.

Concluiu-se então, após toda a análise da revisão bibliográfica e dos correlatos, foi possível organizar o partido arquitetônico, o conceito do projeto, programa de necessidades, fluxograma, plano de massa e intenções formais de um local para feiras de produtor rural e artesãos. Assim, tendo como resultado uma proposta projetual que utiliza as características apresentadas pelas estruturas metálicas, para benefícios dos usuários e dos profissionais que utilizaram o local.

A próxima etapa trata da concepção da proposta projetual, com foco na resolução funcional, formal e estrutural, procurando elucidar o problema de pesquisa do presente trabalho.

REFERÊNCIAS

- ARKITEKTER, E. B. **Mercado de peixes em Bergen**. Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/151909/mercado-de-peixes-em-bergen-slash-eder-biesel-arkitekter>> Acesso em: 11 Mai 2020.
- BANHAM, R. **Teoria e Projeto na Primeira Era da Máquina**. São Paulo: Ed. Perspectiva, 1979.
- BARROS, L. X. **Espaço público, entorno e usuário. A qualidade da relação observada no parque da luz, em Florianópolis**. 2010. Dissertação (Mestrado em Urbanismo) – Universidade Federal de Santa Catarina.
- BARATTO, R. **Primeiro lugar no concurso para a requalificação do Mercado Público de Lages-SC**. Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/br/755352/primeiro-lugar-no-concurso-para-a-requalificacao-do-mercado-publico-de-lages-sc-zulian-broering-plus-zanatta-figueiredo>> Acesso em: 8 Mai 2020.
- BELLEI, I. H. **Edifícios Industriais em Aço**. Projeto e cálculo. 6 ed. Pini. São Paulo, 2010. 502p.
- BRITTO, D. **Estádio Olímpico de Pequim (Estádio Nacional)**. Disponível em: <<http://engenhariacivilnanet.blogspot.com/2007/07/estdio-olmpico-de-pequim-estdio.html>> Acesso em: 9 Abr 2020.
- BORSATO, K. T. **Arquitetura em Aço e o Processo de Projeto**. 2009. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil, na área de concentração de Arquitetura e Construção) – Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.
- CASTRO, E. M. C. **Patologia dos Edifícios em Estrutura Metálica**. 1999. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil), Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto.
- CBCA. **Estrutura Metálica é Aposta na Construção**, 2015. Disponível em <<https://www.cbca-acobrasil.org.br/site/noticias-detahes.php?cod=7072>> Acesso em: 24 mar. 2020.
- COLIN, S. **Uma introdução à arquitetura**. Rio de Janeiro, Uapê, 2000.
- COSTA, F. G. **Manutenção das Estruturas Metálicas com Utilização dos Ensaio Não Destrutivos**. São Paulo, Construmetal, 2012.
- DELAQUA, V. **Sede CCTV/ OMA**. Disponível em: <<https://www.archdaily.com>.

br/49870/sede-cctv-oma> Acesso em: 9 Abr 2020.

DIAS, L. A. M. **Estruturas de Aço: Conceitos, Técnicas e linguagem**. São Paulo, Ed. Zigurate, 1997.

DIAS, L. A. M. **Edificação de Aço no Brasil**. São Paulo, Ed. Zigurate, 1993.

FERRAZ, H. O Aço na Construção Civil. **Revista Eletrônica de Ciências, Arquitetura e Urbanismo**, São Carlos: Universidade de São Paulo, n. 22, 2003. P.16.

GENTIL, V. **Corrosão**. Rio de Janeiro, Ed. S.A, 2003.

GUARNIER, C. R. F. **Metodologias de Detalhamento de Estruturas Metálicas**. 2009. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil). Universidade de Ouro Preto, Ouro Preto.

IBGE. **História de Realeza**. 2019. Disponível em: < <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pr/realeza/historico>> Acesso em: 22 Mai 2020.

IDOM. **Parque da Gare**. Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/br/875069/parque-da-gare-acxt>> Acesso em: 12 Mai 2020.

INSTITUTO AÇO BRASIL. **História do Aço**. Disponível em: <<http://www.ibs.org.br/biblioteca.asp>> Acesso em: 23 mar. 2020.

KENCHIAN, A. **Qualidade funcional no programa e projeto da habitação**. 2011. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo). Universidade de São Paulo, São Paulo.

MAHFUZ, E. **Reflexões sobre a construção da forma pertinente**. Disponível em: <<https://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/04.045/606>> Acesso em: 18 de Mai 2020.

MANUAL BRASILEIRO PARA CÁLCULO DE ESTRUTURA METÁLICA. **Ministério do Desenvolvimento da Indústria e Comércio**. Brasília, 1989.

NEVES, O. R; CAMISASCA, M. M. **Aço Brasil: uma viagem pela indústria do aço**. Belo Horizonte, Escritório de Histórias, 2013.

NUMBER TEN. **Espaço gastronômico do Forks Market**. Disponível

OVERSTREET, K. **Minus5 Architects e Studio Mr. White propõem uma instalação Na fachada do Burj Khalifa**. Disponível em <<https://www.archdaily.com.br/br/788087/minus5-architects-e-studio-mr-white-propoem-uma-instalacao-na-fachada-do-burj-khalifa>> Acesso em: 9 Abr 2020.

PALATNIK, S. **Ensino a Distância de Estruturas de Aço**. Dissertação (Mestrado em Stricto Sensu) – Arquitetura e Urbanismo, Universidade São Judas Tadeu, São Paulo, 2011.

PANNONI, F. D. **Princípios da Proteção de Estruturas Metálicas em Situação de Corrosão e Incêndio**. São Paulo: Gerda Aço Minas, 2ª edição, 2004.

- PENNA, F.; PINHO, F. O. **Viabilidade econômica**. Instituto Brasileiro de Siderurgia, 2008.
- PEREIRA, C. **Estrutura Metálica: Processo executivo, vantagens e desvantagens**. Disponível em: < <https://www.escolaengenharia.com.br/estrutura-metalica/> > Acesso em: 11 Abr 2020.
- PEREIRA, M. **Aeroporto de Florianópolis – Terminal Internacional de Passageiros Biselli Katchborian Arquitetos**. Disponível em:<<https://www.archdaily.com.br/br/933249/aeroporto-de-florianopolis-nil-terminal-internacional-de-passageiros-biselli-katchborian-arquitetos>> Acesso em: 15 Abr 2020.
- PEREIRA, M. **Pavilhão Girassol / Brasil Arquitetura**. Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/br/913725/pavilhao-girassol-brasil-arquitetura>> Acesso em: 15 Abr 2020.
- PINHO, M. O. **Execução de Estruturas de Aço – Práticas Recomendadas**. São Paulo. 1º Ed. 2010.
- PINHO, F. O. **Quando construir em Aço?** Disponível em: < http://www.brasilengenharia.com.br/ed/593/Art_Estruturas.pdf > Acesso em: 11 Abr 2020.
- PRIX, W. **Pavilhão 21 Mini Opera Space**. Disponível em: <<http://www.coop-himmelblau.at/architecture/projects/pavilion-21-mini-opera-space/>> Acesso em: 9 Abr 2020.
- REALEZA. **Lei Nº 03/2019**. De 03 de Junho de 2019. Dispões sobre o uso e ocupação do solo - Zoneamento - e dá outras providências. Câmara Municipal, Realeza, Paraná: 03/06/2019.
- REBELLO, Y. C. P. **Bases Para Projeto Estrutural Na Arquitetura**. São Paulo, Zigurate, 2007.
- REBELLO, Y. C. P. **A Concepção estrutural e a Arquitetura**. São Paulo: Zigurate, 2000.
- ROSENFELD, K. **Gensler chega ao segundo maior arranha-céu do mundo: Shanghai Tower**. Disponível em: <<https://www.archdaily.com/413793/gensler-tops-out-on-world-s-second-tallest-skyscraper-shanghai-tower/>> Acesso em: 9 Abr 2020.
- SACCHI, C. C. 2016. **Avaliação de Desempenho Estrutural e Manifestações Patológicas em Estruturas Metálicas**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil). Universidade Federal de São Carlos. São Carlos.
- SALES, U. C. 2001. **Mapeamento dos Problemas Gerados na Associação entre Sistemas de Vedação e Estrutura Metálica e Caracterização Acústica e Vibratória de Painéis de Vedação**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil), Universidade de Ouro Preto. Ouro Preto.
- SCHVARSBERG, B. Introdução. In: Cavalcanti, C. B (org). Brasil. **Estudo impacto de vizinhança: caderno técnico de regulamentação e implementação**. Brasília: Universidade de Brasília, 2016.
- SILVA, G. G. **Arquitetura do Ferro no Brasil**. São Paulo, Ed. Nobel, 1986.

SOUTO, A. E. M. **Projeto arquitetônico e a relação com o lugar nas obras de Paulo Mendes da Rocha 1958 – 2000**. 2010. Tese (Doutorado em Arquitetura), Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre.

SPARK, W. **Clima característico em Lages, Brasil durante o ano**. Disponível em <<https://pt.weatherspark.com/y/29806/Clima-caracter%C3%ADstico-em-Lages-Brasil-durante-o-ano>> Acesso em: 25 Mai 2020.

THE FORKS. **Mercado The Forks**. Disponível em: <<https://www.theforks.com/attractions/the-forks-market>> Acesso em: 12 Mai 2020.

VOORDT, T. J. M. ; WEGEN, H. B. R. **Arquitetura sob o olhar do usuário**. São Paulo: Oficina de textos, 2013.

ZANETTINI, S. **A obra em aço de Zanettini**. São Paulo. J.J. Carol, 2011.

ZULIAN B.; ZANATTA F. **Mercado Público de Lages**. Disponível em:<<https://www.vitruvius.com.br/revistas/read/projetos/15.169/5404>> Acesso em: 8 Mai 2020.

ANEXO A – CONSULTA PRÉVIA DO TERRENO.

PREFEITURA MUNICIPAL DE REALEZA

CNPJ 76.205.673/0001-40

Home Page: www.realeza.pr.com.brE-mail: realeza@realeza.pr.com.br

Rua Barão do Rio Branco, 3507

FONE/FAX (0XX46) 3543 - 1122

Cx. Postal 21 - 85.770-000 - REALEZA - PARANÁ

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E URBANISMODEPARTAMENTO DE PROJETOS TÉCNICOS

CONSULTA PRÉVIA

DADOS DO PROPRIETÁRIO E TERRENO	DESTINO DA EDIFICAÇÃO	NATUREZA DA EDIFICAÇÃO
Proprietário:		
Lote N°: 1	Residencial:	Alvenaria: X
Quadra N°: 107	Comercial: X	Madeira:
Bairro: BAIRRO CENTRO	Industrial:	Mista:
Outras informações:	Outras:	Outras:

Croqui de Localização: Desenhado a tinta, assinalando quadra com ruas limítrofes, lote da quadra, denominação das ruas limítrofes, orientação do norte e distância até a esquina mais próxima.



Para uso da Prefeitura Municipal

Zona:	N° de Pavimentos:	Recuo Frontal:	Recuo Lateral:
Uso: HÓCLIA ☐	Uso: Compatível ☐	Uso: Impactante ☐	Uso: Alto Impactante ☐
Taxa de Ocupação (TO):	Potencial Construtivo (PC):	Permeabilidade do Solo (PS):	Visto:
Observações:			

ANEXO B – TABELA DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO (ZCS1).

ZONA DE COMÉRCIO E SERVIÇOS 1			
USO			
	PERMITIDO	PERMISSÍVEL	PROIBIDO
HABITACIONAL	H2 H3 H5	H1	H4
COMUNITÁRIO	E1 E2	E3	-
COMERCIAL E DE SERVIÇOS	CS1	CS2	-
INDUSTRIAL	-	I1	I2
OCUPAÇÃO			
Área Mínima do Lote de Meio de Quadra (m²)			250
Área Mínima do Lote de Esquina (m²)			250
Taxa de Ocupação máxima (%)			95% até o 3º pavimento para fins não residenciais e (NOTA 4); 60% a partir do 4º pavimento para fins residenciais
Coeficiente de Aproveitamento Máxim o			15
Número de Pavimentos			20
Altura Máxima (m)			80
Taxa de Permeabilidade Mínima (%)			5
Recuo Frontal Mínimo	Comercial	0	
	Residencial	1,5	
Afastamentos Mínimos (com abertura)	Lateral	1,5	
	Fundo	1,5	
Testada Mínima do Lote (m)	Meio de quadra	7,5	
	Esquina	7,5	

NOTAS:

- 1 - H1: habitação unifamiliar / H2: habitação multifamiliar / H3: habitação unifamiliar em série / H4: habitação de interesse social / H5: habitação transitória / E1: equipamento comunitário local / E2: equipamento comunitário municipal / E3: equipamento comunitário de impacto / CS1: comércio, serviço vicinal e serviço de centralidade / CS2: comércio, serviço regional e serviço específico / I1: indústria caseira e incômoda / I2: indústria nociva e perigosa;
- 2 - Fica permitida a regularização das subdivisões existentes, quando a área mínima e testada mínima for condizente com esta legislação;
- 3 - Regularização das construções existentes: vide artigo 33, § 3º do Código de Obras;
- 4 - Fica permitida a utilização de 95% do terreno desde que seja instalada cisterna, conforme lei e normatizações específicas;
- 5 - A partir do 5º pavimento, deve-se aumentar o recuo em 1m (um metro) e a partir do 10º pavimento mais 1m (um metro) de forma a não prejudicar a iluminação e ventilação da própria construção e dos lotes vizinhos.