

ANÁLISE DA ESTRUTURA METÁLICA DA ESTUFA DO JARDIM BOTÂNICO DE CURITIBA

Marco Antonio Guzzi*

Andressa de Lima Souza**

Juliana Aparecida Biasi***

Resumo

O trabalho busca mostrar a importância do espaço para preservação de espécies de plantas, e a importância de pensar em materiais adequados para execução desses locais. Para adquirir este conhecimento, foi realizada uma visita técnica ao Jardim Botânico de Curitiba, ponto turístico da cidade, também conhecido e visitado para pesquisas e estudos, tanto das espécies de plantas que se encontram no local, como para observação de questões arquitetônicas. Sua estrutura é em aço e vidro, proporcionando a interação entre o ambiente interno e externo, de modo que há uma vedação contra intempéries que possam vir a atacar as espécies presentes na estufa. Cada parte do projeto foi pensada da melhor forma, de modo há interagir com o ambiente e, ao mesmo tempo, despertar a importância tanto estética quanto funcional do espaço, protegendo as espécies presentes e despertando interesses arquitetônicos referentes a sua estrutura executada.

Palavras-Chave: Arquitetura. Aço. Estética. Turismo.

1 INTRODUÇÃO

Para proteger espécies ameaçadas e também as que merecem cuidados, existem as estufas, que em seu interior buscam manter temperaturas mais agradáveis do que as exteriores, isso é feito através da fonte de calor solar, o qual passa por meio do material transparente da estufa, fazendo com que acumule e mantenha o calor em seu interior, além de impedir os ventos fortes e pragas do ambiente externo que possam afetar as espécies.

Em Curitiba encontra-se a famosa estufa por sua diversidade de materiais e formas localizada no Jardim Botânico. O jardim atrai visitantes de todo mundo e além da sua estética ser bastante apreciada, também é um ponto importante para a preservação das espécies nativas e ameaçadas.

O Jardim Botânico é um dos principais cartões postais de Curitiba, inaugurado em 1991, foi desenhado pelo arquiteto Abrão Assad. Apesar das várias versões da real inspiração para execução desta obra, sendo até comparado ao Palácio de Cristal de Londres, a verdadeira é de uma nova linguagem arquitetônica para a cidade a qual está presente também nas estações tubo e na Rua 24 Horas.

A ideia do vidro e do metal está ligado para uma proposta de integrar os ambientes, para que a obra fizesse parte do entorno. Na frente da estufa, um jardim francês possui formas inspiradas na bandeira de Curitiba. Organizado em 245 mil metros quadrados, o Jardim Botânico conta com uma grande variedade de plantas que estão localizadas na estufa climatizada de 458 metros quadrados, entre elas em especial as espécies presentes no estado do Paraná e até mesmo espécies ameaçadas, porém também fazem parte deste conjunto de diversidade espécies de vegetações de outros países.

Ainda dentro do parque pode-se encontrar outros espaços, como o Jardim das Sensações, onde instiga as pessoas a usar seus sentidos para sentir as diferentes espécies presentes no local através do olfato e do tato, por meio do contato direto com as plantas.

2 DESENVOLVIMENTO

O aço possui uma elevada resistência elástica, chegando a 21 000 kgf/cm², além de possuir uma enorme resistência a tração e a compressão, propriedades importantes no ponto de vista da engenharia. É capaz de suportar cargas com grandes vãos entre pilares, além de possibilitar uma enorme gama de formas, permitindo formatos curvos.

A principal atração do Jardim Botânico de Curitiba é sem dúvida alguma a sua estufa. Esse símbolo da cidade possui uma estrutura metálica que remete às estufas européias. A obra é coroada por três cúpulas no estilo

Art Nouveau, com aberturas no topo (Imagem 1). Esse estilo surgiu em 1880, caracterizado pelas novas aspirações da sociedade industrial, que buscava construções que acompanhassem as novas inovações, como o uso de metais na arquitetura.

Como toda estufa, a presente no Jardim Botânico possui cobertura e paredes em vidro, possibilitando a entrada de radiação solar, criando uma atmosfera com temperaturas mais estáveis em seu interior. Como não possui elementos que possam gerar sombreamento em seu exterior, sua eficiência energética é elevada. Isso permite com que sejam cultivadas espécies vegetais fora de seus habitats naturais. A estrutura abriga plantas nativas da Mata Atlântica e espécies que são consideradas referências nacionais. O metal que compõe a estrutura pouco afeta nesse efeito, visto que o aço possui baixa condutibilidade térmica.

Os dois principais materiais que compõem a estrutura são o aço e o vidro. Pela presença de plantas, a parte metálica possui pintura para protegê-la da ação da água e umidade, havendo a probabilidade de respingos nas peças estruturais. No interior da estufa há uma pequena cascata artificial, que forma um córrego (Imagem 2) que distribui a água para a fonte na parte frontal da estrutura. Apesar da presença de pintura, alguns pontos apresentam sinais de corrosão superficial, devido a pequenos espaços sem pintura, que se desgastaram com o passar do tempo pela presença de ataques físico-químico de elementos naturais. Outro material presente em grande escala é o concreto, compondo o piso da estufa. Como agregado graúdo foi utilizada pedra.

Os pilares da estufa são formados pela composição de vários tubos, todos com diâmetro aproximado de 15 centímetros. As peças foram soldadas in loco umas as outras, garantindo maior rigidez ao conjunto. A quantidade de tubos varia de acordo com a altura, quanto maior, mais tubos são necessários para a suportaçã das cargas. Os anéis concêntricos (Imagem 3) que localizam-se abaixo das vigas, possuem a função de transferir as cargas aos pilares, visto o pequeno diâmetro utilizado nas peças. O resultado desse sistema estrutural foi um elemento de sustentação leve e delgado.

Caso os pilares e vigas fossem feitas em concreto armado seria necessário interferir na estética da estufa, visto que esse material necessita de elementos com dimensões maiores que as em metal. Outro fator seria a relação interior-exterior, pois a estrutura permite sua total transparência, não interferindo na passagem de luz solar. Da passarela elevada é possível ter uma ampla visão do parque, com destaque aos jardins geométricos localizados em frente a estufa.

A estrutura foi composta por um sistema de células estruturais, cada uma sendo formada por dois pilares em cada lateral, uma viga e um arco concêntrico atuando como mão-francesa, enrijecendo os cantos junto aos nós (Imagem 4). Com a união de várias dessas células foi alcançada uma planta com formato retangular em seu centro e circular nas laterais, totalizando 458 metros quadrados. Na parte superior, servindo de base às cúpulas, foram utilizadas células em dimensões reduzidas em comparação às utilizadas na base inferior, com o tamanho sendo diminuído proporcionalmente.

A cobertura é formada por seções curvas que formam uma continuação das células. Possui arcos reforçados partindo das uniões das células servindo como estrutura. Para a fixação das placas de vidro foi feita uma grelha retangular, e para alcançar o formato curvilíneo foi necessário barras horizontais utilizando de uma angulação crescente, obtendo a forma praticamente curva.

Possui duas escadas em caracol, que levam a uma plataforma, elevada 2,4 metros do solo. Possui piso em grelha e guarda corpos em tubos circulares, ambos em aço. Está apoiada em vigas metálicas com perfis em "I", estas sendo soldadas aos tubos que compõem os pilares. Também repousam sobre os tubos em formato de arco, estes suportando o peso da passarela.

Devido à grande maleabilidade do aço quando aquecido, foi possível a utilização de formas curvas, tais como as cúpulas e os arcos presentes nas células metálicas (Imagem 5).

Os perfis metálicos foram soldados e unidos no local, com as emendas ficando visivelmente expostas. Esse tipo de montagem facilita a execução, diminuindo custos e reduzindo o tempo de construção.

3 CONCLUSÃO

A estufa do Jardim botânico de Curitiba possui uma grande importância social, atraindo turistas de todo o Brasil para a cidade colaborando, também, para o lazer da população.

O emprego do vidro em estufas é de extrema importância, pois necessita de calor. Sendo assim, este material faz com que pelo menos 90% da radiação entrem e fiquem contidos na estufa, fazendo com que internamente tenha uma temperatura agradável, proporcionando às plantas uma climatização adequada.

Já o emprego da estrutura metálica faz com que as formas pensadas em projeto pudessem ser executadas, até mesmo proporcionando à estrutura vencer grandes vãos, fazendo com que o aproveitamento do espaço seja maior, sem prejudicar a forma, o que não seria possível com o uso de outros materiais convencionais de construção, como o concreto.

O Estufa do Jardim Botânico é, por si só, uma obra de arte. Além de ser esteticamente diferenciada em suas formas e materiais, também proporciona cultura para a Cidade de Curitiba, além de preservar espécies importantes integrando a paisagem ao seu entorno.

REFERÊNCIAS

CLÁSSICOS DA ARQUITETURA: Entrada das Estações de Metrô em Paris. Archdaily. Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/br/tag/art-nouveau>>. Acesso em: 05 Junho.2018.

DIAS, Luis Andrade de Mattos. Aço e Arquitetura: Estudo de edificações no Brasil. São Paulo: Ziguarte Editora, 2004.

ARTE NOUVEAU. História das Artes. Disponível em:
<<https://www.historiadasartes.com/nomundo/arte-seculo-20/art-nouveau/>>.
Acesso em: 06 Junho. 2018.

CONHEÇA A ARQUITETURA DO JARDIM BOTÂNICO DE CURITIBA. Gazeta do Povo. Disponível em:
<<https://www.gazetadopovo.com.br/haus/arquitetura/conheca-a-arquitetura-do-jardim-botanico-de-curitiba/>>. Acesso em: 06 Junho. 2018.

PETRUCCI, Eládio Ge. Materiais de Construção. 12. ed. São Paulo: Globo, 1998.

Sobre o(s) autor(es)

*Acadêmico de Arquitetura e Urbanismo pela Unoesc Campus Videira.
marcoantonioguzzi@gmail.com

**Técnica em edificações, Acadêmica de Arquitetura e Urbanismo pela Unoesc Campus Videira. andressaedificacoes_arquitetura@hotmail.com

***Mestre em Engenharia Civil (UTFPR), Especialista em Gestão de Projetos (PUCPR), Arquiteta e Urbanista (PUCPR). Professora de graduação no curso de Arquitetura e Urbanismo da Unoesc. juliana.biasi@unoesc.edu.br

Imagem 1- Fachada da estufa



Fonte: Os autores (2018)

Imagem 2 - Córrego



Fonte: Os autores (2018)

Imagem 3 - Anéis Concêntricos



Fonte: Os autores (2018)

Imagem 4 - Arcos estruturais



Fonte: Os autores (2018)

Imagem 5 - Células metálicas



Fonte: Os autores (2018)



Fonte: Fonte da imagem