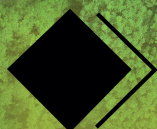


Matheus Barreto de Góes
(Org.)

PENSANDO SUSTENTÁVEL

reflexões interdisciplinares
para um futuro resiliente



científica digital



EDITORA CIENTÍFICA DIGITAL LTDA

Guarujá - São Paulo - Brasil

www.editoracientifica.com.br - contato@editoracientifica.com.br

Diagramação e Arte	Edição © 2024 Editora Científica Digital
Equipe Editorial	Texto © 2024 Os Autores
Imagens da Capa	1ª Edição - 2024
Adobe Stock - 2024	Acesso Livre - Open Access

© COPYRIGHT - TODOS OS DIREITOS RESERVADOS. A editora detém os direitos autorais sobre a edição e o projeto gráfico, enquanto os autores mantêm os direitos autorais de seus respectivos textos. Esta obra está licenciada sob a Licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional, permitindo o download e compartilhamento integral ou parcial, desde que a fonte seja devidamente citada e os créditos atribuídos aos autores. É obrigatório que a obra permaneça em formato de Acesso Livre (Open Access), sem qualquer alteração. A catalogação em plataformas de acesso restrito ou com fins comerciais é estritamente proibida.



Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

P418 Pensando sustentável: reflexões interdisciplinares para um futuro resiliente / Organização de Matheus Barreto de Góes. – Guarujá-SP: Científica Digital, 2024.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui Bibliografia

ISBN 978-65-5360-810-8

DOI 10.37885/978-65-5360-810-8

1. Sustentabilidade. I. Góes, Matheus Barreto de (Organizador). II. Título.

CDD 333.7

Elaborado por Janaína Ramos – CRB-8/9166

Índice para catálogo sistemático:

I. Sustentabilidade

E-BOOK

ACESSO LIVRE ON LINE - IMPRESSÃO PROIBIDA

2024

Matheus Barreto de Góes
(Org.)

**Pensando Sustentável:
reflexões interdisciplinares para um futuro
resiliente**

1ª EDIÇÃO



científica digital

2024 - GUARUJÁ - SP

CONSELHO EDITORIAL

Prof. Dr. André Cutrim Carvalho
Prof. Dr. Antônio Marcos Mota Miranda
Profª. Ma. Auristela Correa Castro
Prof. Dr. Carlos Alberto Martins Cordeiro
Prof. Dr. Carlos Alexandre Oelke
Profª. Dra. Caroline Nóbrega de Almeida
Profª. Dra. Clara Mockdece Neves
Profª. Dra. Claudia Maria Rinhel-Silva
Profª. Dra. Clecia Simone Gonçalves Rosa Pacheco
Prof. Dr. Cristiano Marins
Profª. Dra. Cristina Berger Fadel
Prof. Dr. Daniel Luciano Gevehr
Prof. Dr. Diogo da Silva Cardoso
Prof. Dr. Ernane Rosa Martins
Prof. Dr. Everaldo dos Santos Mendes
Prof. Dr. Fabricio Gomes Gonçalves
Profª. Dra. Fernanda Rezende
Prof. Dr. Flávio Aparecido de Almeida
Profª. Dra. Francine Náthalie Ferraresi Queluz
Profª. Dra. Geuciane Felipe Guerim Fernandes
Prof. Dr. Humberto Costa

Prof. Dr. Joachin Melo Azevedo Neto
Prof. Dr. Jónata Ferreira de Moura
Prof. Dr. José Aderval Aragão
Prof. Me. Julianno Pizzano Ayoub
Prof. Dr. Leonardo Augusto Couto Finelli
Prof. Dr. Luiz Gonzaga Lapa Junior
Prof. Me. Marcelo da Fonseca Ferreira da Silva
Profª. Dra. Maria Cristina Zago
Profª. Dra. Maria Otília Zangão
Prof. Dr. Mário Henrique Gomes
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes
Prof. Dr. Nelson J. Almeida
Prof. Dr. Pedro Afonso Cortez
Prof. Dr. Reinaldo Pacheco dos Santos
Prof. Dr. Rogério de Melo Grillo
Profª. Dra. Rosenery Pimentel Nascimento
Prof. Dr. Rossano Sartori Dal Molin
Prof. Me. Silvio Almeida Junior
Profª. Dra. Thays Zigante Furlan Ribeiro
Prof. Dr. Wescley Viana Evangelista
Prof. Dr. Willian Carboni Viana
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme

Acesse a lista completa dos Membros do Conselho Editorial em www.editoracientifica.com.br/conselho

Parecer e revisão por pares

Os textos que compõem esta obra foram submetidos à avaliação do Conselho Editorial e Revisados por Pares Externos (Peer Review), recebendo a devida recomendação para publicação.

Nota: Esta obra é uma produção colaborativa, tornando-se uma coletânea com reservas de direitos autorais para os autores. Alguns capítulos podem ser derivados de outros trabalhos já apresentados em eventos acadêmicos, todavia, os autores foram instruídos ao cuidado com o autoplágio. A responsabilidade pelo conteúdo de cada capítulo, bem como por sua originalidade e pela integridade das informações publicadas, recai exclusivamente sobre os respectivos autores e autoras, não representando, necessariamente, a opinião da editora, dos organizadores ou dos membros do conselho editorial.

APRESENTAÇÃO

Esta obra é fruto de um processo colaborativo envolvendo professores, estudantes e pesquisadores que se destacaram e enriqueceram as discussões neste espaço formativo. Ela também resulta de movimentos interinstitucionais e ações de incentivo à pesquisa, congregando especialistas de diversas áreas do conhecimento e de diferentes Instituições de Educação Superior, públicas e privadas, com abrangência nacional e internacional.

O objetivo principal desta obra é integrar ações interinstitucionais, tanto nacionais quanto internacionais, com redes de pesquisa dedicadas a fomentar a formação continuada de profissionais da educação. Isso é realizado por meio da produção e disseminação de conhecimentos em várias áreas do saber.

Expressamos nossa gratidão aos autores pelo empenho, disponibilidade e dedicação no desenvolvimento e conclusão desta obra. Esperamos que ela se torne um instrumento didático-pedagógico valioso para estudantes, professores de todos os níveis de ensino, e demais interessados na temática.

Matheus Barreto de Góes

SUMÁRIO

Capítulo 01

ABRINDO “VAREDAS” PARA O FUTURO: A FORÇA E A RESILIÊNCIA DA AGRICULTURA FAMILIAR NO MACIÇO DE BATURITÉ

João Victo Freitas da Silva; Ana Carolina da Silva Pereira; Virna Braga Marques; Flavia Cavalcante Tavares

doi 10.37885/241018007 10

Capítulo 02

ARBORIZAÇÃO URBANA: ESSENCIAL PARA A QUALIDADE DE VIDA DA POPULAÇÃO

Bruna Nascimento de Vasconcellos

doi 10.37885/241118096 33

Capítulo 03

AVALIAÇÃO DA PRODUÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA A PARTIR DO BIOMETANO GERADO PELO TRATAMENTO DO ESGOTO SANITÁRIO NO MUNICÍPIO DE ITAJUBÁ, MINAS GERAIS

Zudivan Peterli; Susan J. B. Cañote; Electo E. S. Lora; Francisco R. M. Nascimento

doi 10.37885/241118230 44

Capítulo 04

AVALIAÇÃO DE UM SISTEMA DE ENERGIA SOLAR TÉRMICA PARA A SUBSTITUIÇÃO DE CHUVEIRO ELÉTRICO NUMA RESIDÊNCIA NO MUNICÍPIO DE ITAJUBÁ, MINAS GERAIS

Lays Camila de Sousa; Zudivan Peterli; Caroeny R. Almeida; Arnaldo Martins Martínez Reys

doi 10.37885/241118231 60

Capítulo 05

AVALIAÇÃO ECONÔMICA DA GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA A PARTIR DO BIOMETANO PRODUZIDO EM ATERRO SANITÁRIO NO MUNICÍPIO DE FORMIGA, MINAS GERAIS

Zudivan Peterli; Lays Camila de Sousa; Priscila Carvalho Pupin; André Luiz de Souza; Ana Clara Paz

doi 10.37885/241118229 77

Capítulo 06

CONSTRUINDO UM FUTURO SUSTENTÁVEL: ECOCUIDADO NA EDUCAÇÃO INFANTIL

Maria Souza dos Santos; Sandra Canal; Karla Fernanda Wunder da Silva; Andreia Mendes dos Santos

 10.37885/240817408 94

Capítulo 07

DA BATATA TUDO SE APROVEITA: DO TUBÉRCULO AO CAULE E FOLHAS COMO PANC

Fabiana de Jesus Florencio Galvão; Jaqueline Andrea Custódio Trevizan; Amanda Gouveia Mizuta; Andrea Cristina Shima da Motta; Graciela Lucca Braccini

 10.37885/240616831 105

Capítulo 08

DETERMINAÇÃO DO ÂNGULO ÓTIMO DE COLETOR SOLAR PLANO PARA O MUNICÍPIO DE ITAJUBÁ, MINAS GERAIS, BRASIL

Zudivan Peterli; Lays Camila de Sousa; Caroeny R. Almeida; Arnaldo Martins Martínez Reys

 10.37885/241118228 124

Capítulo 09

DIAGNÓSTICO DE BACIAS PRIORITÁRIAS PARA MINIMIZAÇÃO DE ENCHENTES DE GUARULHOS - SP

Renata Cristina Araújo Costa; Ana Carolina de Lima Peixoto Chamizo; Karen Cristina Valinhos da Silva; Joelma Telesi Pacheco Conceição; Michael Windson Gomes; Fabrício Bau Dalmas

 10.37885/241118169 133

Capítulo 10

ESTIMATIVA DA EVAPOTRANSPIRAÇÃO NA FLORESTA ESTADUAL DO ANTIMARY: COMPARAÇÃO DE MÉTODOS E CENÁRIOS FUTUROS DO IPCC

José Luiz Monteiro Benicio de Melo; André Jezreel Barros Bandeira; Dan Gustavo Feitosa Braga; Guilherme Henrique Gallo Silva; Jesus Padilha; Regiane Souza Vilanova; Rafael Coll Delgado

 10.37885/240917748 150

Capítulo 11

MADEIRA COMO RECURSO ENERGÉTICO RENOVÁVEL: PERSPECTIVAS PARA O APROVEITAMENTO SUSTENTÁVEL

Elaine Cristina Alves da Silva; Laíze Jorge da Costa; Átila Bruno de Moraes Almeida; Irlan Paulo Ferreira Campelo; Jacqueline Wanessa de Lima Pereira; Arlindo Benedito de Sena Neto; Giúlia Stéphanie Ribeiro de Lima; Marcos Antônio Dias da Silva; Renato Nogueira Antas; Rafael Leite Braz

 10.37885/241118149 171

Capítulo 12

O POTENCIAL DAS ALTERNATIVAS SUSTENTÁVEIS NA MITIGAÇÃO DOS EFEITOS AMBIENTAIS DA MINERAÇÃO

Tirza Teixeira Brito; Jhiovana Cristielly Carrera Silva da Costa; Lucas Araújo Guimarães; Davi do Socorro Barros Brasil; José de Arimatéia Rodrigues do Rego

 10.37885/241118148 182

Capítulo 13

POLÍTICAS PÚBLICAS E SUSTENTABILIDADE NO COMBATE A INSEGURANÇA ALIMENTAR NO BRASIL

Guilherme Eliziario Silveira; Sildiana Nascimento Cerqueira; Pither Amorim Barros

 10.37885/241118140 193

Capítulo 14

PRÉ FABRICAÇÃO E SISTEMA CONSTRUTIVO DO PROJETO DE NIEMEYER PARA O QUARTEL GENERAL DO EXÉRCITO

Bruno Campos

 10.37885/241118221 206

Capítulo 15

PROMOVENDO SUSTENTABILIDADE: UMA ABORDAGEM MULTIDISCIPLINAR NO PROJETO CONSTRUINDO SONHOS

Fernanda Gomes Rabelo

 10.37885/240917728 220

Capítulo 16

RISCO QUÍMICO OCUPACIONAL E SUSTENTABILIDADE NO PROCESSO INDUSTRIAL DA CERÂMICA BRANCA: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA SOBRE A SÍLICA

Anna Rita Tomich Magalhães Felipe; João Pedro de Guimarães Lima; Priscilla Chantal Duarte Silva; Bruno Zanotelli Felipe; Paulo Gustavo Von Krüger; Matheus Barreto de Góes

 10.37885/241118267 234

Capítulo 17

TERMINOLOGIA EM SITUAÇÕES DE REDUÇÃO DE RISCOS DE DESASTRES NATURAIS: CONHECER PARA O AGIR

Réia Sílvia Lemos da Costa e Silva Gomes

 10.37885/241018010 256

SOBRE O ORGANIZADOR 265

ÍNDICE REMISSIVO 266

PRÉ FABRICAÇÃO E SISTEMA CONSTRUTIVO DO PROJETO DE NIEMEYER PARA O QUARTEL GENERAL DO EXÉRCITO

Bruno Campos

Universidade de Brasília (UNB - PPGFAU)

RESUMO

A singularidade do Conjunto Arquitetônico do Quartel General do Exército em Brasília, merece destaque em meio as obras do arquiteto Oscar Niemeyer. O projeto, pouco discutido na trajetória do arquiteto e na cronologia da arquitetura brasileira, possui elementos notórios e soluções construtivas oriundas de experiências anteriores que o colocam como objeto de estudo relevante para estudos acadêmicos. Como forma de registro e produção de conteúdo, destaca-se a existência de um conjunto de pranchas com desenhos técnicos dos principais edifícios que compõem o Quartel General do Exército. O material inédito, de posse do Exército, foi visitado e utilizado como base para análise do estudo.

Palavras-chave: quartel general do exército; oscar niemeyer; pré-fabricação.

INTRODUÇÃO

O Conjunto Arquitetônico do Quartel General do Exército em Brasília, projetado por Oscar Niemeyer em 1968 e inaugurado em 1973, tombado pelo Patrimônio do Distrito Federal em 2011, é composto por edificações lineares, dispostas paralelamente a “Pista de Desfiles”, juntamente com o teatro Pedro Calmon a concha acústica e o obelisco. A composição dos edifícios é gerada a partir da repetição dos elementos pré-fabricados em concreto e reforçada por suas formas sóbrias e bem definidas. Um ritmo contínuo é definido pelos afastamentos regulares dos fechamentos em concreto. Nesses intervalos, surgem as aberturas, que permitem a iluminação natural e ventilação dos espaços internos. Uma plástica que se assemelha a soldados rigorosamente ordenados em frente ao grande obelisco, o memorial à Duque de Caxias. O sistema construtivo elaborado para a instituição merece destaque pela sua simplicidade e funcionalidade, embora essa técnica já houvesse sido utilizada e desenvolvida por Niemeyer em outras obras, como o Instituto de Artes Visuais e o antigo Instituto de Teologia, ambos planejados para o *Campus* da Universidade de Brasília. A ordem e rigor da fachada dos edifícios administrativos é subvertida ou contraposta pela plasticidade e leveza do memorial e do teatro, os quais estão em posição de destaque no conjunto. Suas formas curvas e sua localização, em frente a pista de desfiles, indicam uma posição privilegiada na hierarquia do complexo arquitetônico.

A utilização de peças pré-fabricadas permitiu estruturar um edifício com planta livre, e por sua vez os blocos dispostos paralelamente no terreno determinam o conjunto administrativo. Este conjunto administrativo acrescido de edificações de uso diferenciado e programas arquitetônicos específicos, como o teatro, a concha acústica e o obelisco, compõem o Quartel General do Exército.

O quartel general é edificação onde encontra-se o comando da força militar e por sua vez na nova capital do Brasil não seria diferente. Durante a construção de Brasília, um setor foi reservado para ocupação dos militares do Exército, o Setor Militar Urbano. Este setor possui diversos quartéis, residências funcionais, além de serviços como comércio, saúde, escolas, etc. e o seu principal edifício administrativo, o Quartel General do Exército.

Embora fortificações e edifícios militares possuam grande relevância na história da Arquitetura, o complexo arquitetônico do Quartel general do Exército

em Brasília apresenta, aparentemente, menos interesse a nível de estudos, publicações e pesquisas, quando comparado a outras obras do arquiteto Oscar Niemeyer, como o palácio do Itamaraty, o Congresso Nacional e a Catedral de Brasília.

A obra possui elementos recorrentes da arquitetura desenvolvida por Oscar Niemeyer, como o uso do formas curvas em concreto armado, o sistema construtivo racional, os elementos pré-fabricados, os jardins de Burle Marx, o painel de azulejos de Athos Bulcão, entre outros. A documentação do projeto, a ser analisada, possibilitará abertura de diferentes caminhos de análise da obra.

MÉTODOS

Como estratégia de desenvolvimento, a pesquisa reúne informações necessárias para elaborar um material específico referente ao Conjunto Arquitetônico do Quartel General do Exército de Brasília.

A abordagem metodológica divide-se nas seguintes etapas: Realizar revisão historiográfica; Buscar e levantar material gráfico; Buscar e levantar relatórios e documentos sobre o edifício; Buscar publicações existentes sobre o edifício; Realizar levantamento das teses e dissertações existentes sobre o objeto de estudo e sobre Oscar Niemeyer; Visitas ao local para análise do Conjunto Arquitetônico; Elaborar registro fotográfico das visitas; Buscar materiais na fundação Oscar Niemeyer para obter dados relevantes.

RESULTADOS

O Conjunto Arquitetônico do Quartel General do Exército

O Conjunto Arquitetônico do Quartel General do Exército, localizado na região central do Setor Militar Urbano, possui uma área construída de aproximadamente 117 mil metros quadrados. Este conjunto abriga órgãos administrativos e operacionais da instituição, além do edifício cultural e do monumento a Caxias. A distribuição dos edifícios em relação ao Setor Militar Urbano está diretamente relacionada a posição da avenida do Exército, pista de desfiles, que se encontra perpendicular ao Eixo Monumental.

A via, que durante a maior parte do ano possibilita o fluxo de veículos integrada ao sistema viário da cidade, possui seis faixas de rolamento com largura total de 30 metros, atravessa o SMU no sentido Leste/Oeste e possibilita um acesso direto aos edifícios do Quartel General do Exército e da praça dos Cristais. Essa avenida funciona como local para paradas militares e até mesmo para treinamentos e instruções, seguindo o programa inicial do projeto proposto por Oscar Niemeyer. Uma arquibancada continua em níveis, para acomodação de espectadores, acompanha as margens da avenida próximo a praça dos Cristais e ao QGEx. Em análise as propostas e croquis apresentados por Niemeyer desde o início do projeto, a “pista de desfiles”, manteve-se praticamente inalterada, sendo o elemento regulador da implantação e partido arquitetônico.

A largura e disposição da Avenida do Exército contribuem para a monumentalidade do conjunto arquitetônico. A via de alta velocidade, 60Km/h, possibilita uma apreensão dos edifícios e espaços a nível dos motoristas e passageiros, um percurso contínuo que atravessa o conjunto arquitetônico, sempre paralelo a fachada principal do Quartel General do Exército, onde a sequência ordenada e cadenciada de elementos verticais de fachada é ressaltada ao longo percurso.

A Praça dos Cristais, espaço público situada em frente ao monumento a Caxias e adjacente a pista de desfile, possui formato de triângulo equilátero onde cada lado possui 500 metros de comprimento e área total de 108.000m². O formato triangular da praça é definido pelas vias que o circundam e possibilitam o manejo de tropas durante os desfiles.

O espaço projetado pelo paisagista Roberto Burle Marx em 1970 contrapõe o complexo administrativo do Quartel General do Exército no que se refere a acesso e permanência pública. O local aberto, sem restrições de acesso aos visitantes, possui uma rica diversidade espacial. A qualidade arquitetônica da planta é também percebida pelo usuário, que circula entre vegetações, pisos diversos, espelho d’água e esculturas. O enorme jardim em frente a uma edificação de caráter simbólico, remete a uma releitura dos jardins do século XVIII, como a Champ de Mars em Paris, onde um enorme gramado permite uma vista livre do edifício da Escola Militar. Essa relação de composição entre um edifício e seu entorno imediato, em especial no que se refere a visuais da fachada principal, é utilizada por Niemeyer em outros projetos relevantes, como no Palácio da Alvorada, Palácio do Congresso e Palácio do Itamaraty. O Conjunto Arquitetônico do

Quartel General do Exército possui um enorme jardim, a Praça dos Cristais, de onde é possível contemplar a plasticidade e ordem dos edifícios do quartel general.

No terreno em formato trapezoidal, adjacente a pista de desfile e em frente à Praça dos Cristais, estão locados os edifícios administrativos, o teatro, a concha acústica e o memorial a Caxias.

A implantação dos edifícios no terreno toma partido da pista de desfile como traçado regulador, conforme descrito anteriormente. O paralelismo dos edifícios administrativos, segue um rigor na sua composição e distribuição. Os nove edifícios longitudinais estão agrupados e orientados a partir do Bloco A, edifícios mais comprido e de maior importância no conjunto. Assim como na hierarquia militar, a linha de frente ou testa de um pelotão é composta pelas maiores patentes. Nessa linha de raciocínio o bloco A, edifício que abriga os oficiais gerais, encontra-se a frente do conjunto.

O paralelismo do conjunto é contraposto com o deslocamento dos edifícios centrais do conjunto e a inserção de edifícios com programas diferenciados, o teatro e a concha acústica. Essa disposição revela um rigor arquitetônico na implantação, que desloca em um terço os blocos B, C, D, E, F e G, em direção a fachada lateral esquerda do conjunto. O espaço proveniente desse deslocamento forma uma pátio interno privativo. Este pátio com 12.000 m² é delimitado pelo único edifício perpendicular ao conjunto, o bloco J.

Os edifícios são conectados entre si por uma passarela coberta, em formato de galeria, a qual interliga os edifícios perpendicularmente. Essa passagem transversal permite uma circulação de pedestres, que alternam a circulação entre o interior das edificações e as áreas verdes gramadas, provenientes dos afastamentos dos edifícios.

Através da implantação, é possível verificar que o Conjunto Arquitetônico do Quartel General do Exército possui duas zonas de circulação bem definidas: a primeira com livre acesso para o público, que compreende a Praça dos Cristais, a Avenida do Exército, a concha acústica, o memorial a Caxias e o teatro. Essa região permite uma livre circulação do visitante e compõe a fachada principal do conjunto. A segunda zona é definida pelo quadrilátero formado pela disposição dos edifícios administrativos. O acesso ao interior das edificações e espaços de uso coletivo, pátio, áreas verdes e subsolo, é restrito aos funcionários e visitantes autorizados.

Ainda sobre a fachada principal da edificação, três elementos merecem destaque tanto no ponto de vista formal e simbólico, quando em seus programas diferenciados. A concha acústica, o obelisco e o teatro possuem uma inserção que os privilegiam na implantação do conjunto. As edificações com vocações culturais e cerimoniais estão a frente dos demais edifícios, em meio a uma esplanada com 70.000 m² forrada com grama que afasta de maneira significativa, 150 metros, o bloco A em relação a pista de desfile. A concha acústica, associada ao obelisco, encontra-se na região central da esplanada alinhada com o eixo da Praça dos Cristais. A assimetria do conjunto é garantida pela implantação do teatro Pedro Calmon, localizado a direita na fachada principal e ao deslocamento dos demais edifícios administrativos em relação ao bloco A. O plano de fundo da fachada principal do conjunto é o bloco A, o edifício dos generais, o qual possui um ritmo cadenciado e bem definido dos seus elementos verticais de fachada.

Conforme destacado anteriormente, a concha acústica juntamente com o memorial a Caxias e o teatro Pedro Calmon recebem destaque no conjunto arquitetônico por suas formas não ortogonais e sua locação mais próxima a pista de desfile.

O memorial à Caxias, formado pela concha em concreto armado com a função de proteger as autoridades durante as cerimônias e o obelisco, é a edificação mais próxima a pista de desfiles. Sobre uma base retangular de 150 x 50 metros elevada 1,65 metros acima do nível da pista de desfile, a casca curva de concreto armado proporciona um espaço coberto, porém com aberturas frontal e posterior, que permitem a visualização do edifício ao fundo. A casca possui 12 metros de altura e possui três regiões de apoio com o solo: uma em cada extremidade da curva e outra na região do palanque, o qual circunda um pilar maciço de seção retangular de 5 x 1,5 metros. O pilar que ajuda na sustentação do conjunto está deslocado em planta na proporção de um terço em direção a parte mais baixa da casca.

O obelisco, que possui o brasão do Exército em uma de suas faces, está localizado em frente a concha e é o elemento construído mais alto do conjunto. Possui 35,30 metros de altura e base retangular de 3,50 x 1,20 metros. No ponto mais alto, a seção retangular é reduzida para 1,60 x 0,60 metros. Em relação ao sistema construtivo, o obelisco em concreto armado possui vazios no interior de

suas seção até chegar na região mais alta, onde um pináculo maciço em concreto armado arremata o elemento vertical.

Esta edificação possui não possui fechamentos ou vedações, o que possibilita uma maior interação visual das autoridades com os presentes na pista de desfile ou até mesmo na praça dos Cristais. Uma construção simbólica que, popularmente, representa a espada de Caxias, fazendo uma relação direta ao patrono do Exército. Todavia estas formas, cascas curvas e obeliscos são recorrentes no repertório de projetos de Niemeyer.

Assim como a referência do “Forte Apache” para o Quartel General do Exército em Brasília foi estabelecida pós obra construída, a comparação da espada de Caxias também é algo pós construção do conjunto arquitetônico. Em uma instituição com muitos símbolos, histórias e personagens heroicos, as edificações são facilmente associadas ou relacionadas através de suas formas, principalmente quando a volumetria se assemelha a algo figurativo.

O Teatro Pedro Calmon é um dos edifícios em destaque na composição do Conjunto Arquitetônico do QGEx, localizado em frente aos edifícios administrativos exibe a sua riqueza plástica juntamente com a concha acústica. A planta em formato trapezoidal contrapõe uma volumetria que se apresenta de maneira marcante na edificação. Enormes pórticos em concreto armado, organizados de forma não paralela devido a uma leve angulação entre si, determinam a forma do auditório com capacidade para 1200 lugares. Uma repetição de elementos em concreto armado moldados em loco que dialoga e ao mesmo tempo causa contraste com o ritmo constante dos elementos de fachada do bloco A.

O edifício administrativo mais próximo a pista de desfile, chamado de bloco A, compõe a fachada principal do Conjunto Arquitetônico. Uma forma sóbria com elementos em concreto pré-fabricados, que remetem a outros projetos do próprio Niemeyer como o Ceplan e o Instituto de Teologia, ambos no *Campus* da Universidade de Brasília. O edifício configura também um plano de fundo para a plasticidade da concha acústica e do memorial à Caxias, artifício similar que fora também utilizado para destacar o Palácio do Itamaraty no eixo monumental.

O sistema construtivo utilizado no bloco A, o mais relevante no conjunto arquitetônico, remete a uma parceria entre Niemeyer e Lelé. Este edifício revela-se uma evolução ou continuidade de técnicas construtivas experimentadas em edifícios icônicos da Universidade de Brasília. O uso de peças pré-fabricadas

em concreto armado possibilitou uma planta livre e determinou a composição formal do edifício.

Os elementos estruturais verticais pré-fabricados que compõem a fachada atuam como pilares e vedação. São 140 pilares que possuem 19,25 x 2,40 x 1,20 metros cada um. Estes pilares estão locados nas fachadas da edificação, 70 unidades na fachada principal e 70 unidades na fachada posterior, com afastamento de 1,20 metros entre si. Resultando numa distância de 250,80 metros comprimento total da edificação. A largura total do edifício é de 16,40 metros, 1,20 metros de cada pilar e 14 metros de vão livre entre os pilares. Em planta, existe uma modulação bem definida de 1,20 metros, oriunda das dimensões dos pilares, que determina a divisão dos espaços internos.

A altura da edificação é de 18,20 metros em relação ao nível do terreno na fachada principal. O pilar de 19,25 metros nasce no subsolo e termina como peitoril do terraço. Um subsolo, três pavimentos administrativos e um pavimento terraço são separados por lajes, também pré-fabricadas em concreto armado. Cada laje possui 14,00 x 3,60 x 0,60 metros, elas são uma combinação de duas vigas com 60cm de altura e uma laje plana com 7cm de espessura. As lajes são apoiadas em consoles existentes nos pilares e cobrem um vão livre de 14 metros. No pavimento terraço um elemento em forma de arco, também pré-fabricado em concreto armado, funciona como coroamento da edificação e diferencia o ultimo pavimento dos demais. Este último pavimento com aberturas mais amplas possui, no projeto inicial, jardins do paisagista Roberto Burle Marx.

Os demais edifícios administrativos, blocos B, C, D, E, F, G e H estão locados de maneira paralela ao bloco A e possuem planta livre, semelhante ao bloco A, contudo o sistema construtivo destes edifícios apresenta os elementos estruturais de fachada com suas concavidades voltadas para o interior da edificação, diferenciando-os do bloco A. Estes edifícios, diferentemente do bloco A, tiveram os elementos verticais de fachada moldados em loco. É possível visualizar as marcas de encontro das formas nas fachadas destes edifícios.

O bloco I, que foi construído após a inauguração do conjunto, apresenta um sistema construtivo de vigas e pilares ortogonais independentes, semelhante às diversas construções brasileiras convencionais em concreto armado. A forma similar aos demais edifícios e ordenamento das fachadas foram mantidos, contudo

o sistema construtivo foi completamente alterado. A construção deste edifício já era prevista e contava na Planta de Situação com data de 1971.

O bloco J, possui uma função e forma que o diferencia dos demais edifícios do conjunto. O edifício de dois pavimentos possui fachada no pavimento superior continua em concreto armado com aberturas horizontais. Este edifício é o único perpendicular à pista do desfile no conjunto arquitetônico, ele configura o fechamento do pátio interno do QGEx. Atualmente funciona como edifício administrativo e área de alimentação para os funcionários.

DISCUSSÃO

A ideia de interiorização do território brasileiro, defendida desde o século XIX pelos militares, teve em Brasília uma forte conquista. A nova capital proporcionaria uma nova ocupação no interior do país e maior conexão entre as demais capitais, devido a sua posição geográfica. Associada ainda a ideia de menor vulnerabilidade militar em relação às cidades litorâneas. O Exército esteve presente desde o início no processo de mudança da nova capital, e de acordo com as propostas premiadas para Plano Piloto, este teria um local de destaque na nova capital. A competência e técnica apresentada pelo arquiteto Oscar Niemeyer ao projetar os Palácios e principais edifícios administrativos de Brasília, o tornaram o profissional mais indicado para propor o novo Ministério do Exército, futuro Quartel General do Exército.

O Conjunto Arquitetônico do Quartel General do Exército possui uma série de características, formais, construtivas e simbólicas, as quais poderiam categorizá-lo como um palácio de Niemeyer em Brasília. A riqueza na composição formal do conjunto, oriundo de uma experimentação pós UnB, juntamente com as experiências dos palácios projetados anteriormente, o distinguem também em relação aos palácios inaugurais de Brasília. Classificando-o como o único Palácio pré-fabricado em Brasília.

A colaboração do arquiteto Lelé, que juntamente com Niemeyer, exploraram mais uma vez o sistema construtivo em um programa de necessidades especial, o Quartel General, dando continuidade à experimentação tecnológica que já era utilizada desde os primeiros edifícios da Universidade de Brasília. Analisando a trajetória de Niemeyer, juntamente com os desenhos técnicos do

Conjunto Arquitetônico do Quartel General do Exército, infere-se a reflexão sobre a experimentação através da pré-fabricação em suas obras, onde este edifício marca o ápice ou conclusão de uma série de projetos com sistema construtivo pré-fabricado. Em sua trajetória e obra, Niemeyer aparenta ter encontrado um limite para a experimentação e seus demais projetos fariam pouca ou nenhuma relação com o Quartel General do Exército. Em contraponto o arquiteto Lelé daria sequência ou desdobramento dessa experimentação em seus projetos futuros, inclusive com a utilização de estruturas em aço.

Apesar destas características, são poucas as publicações a respeito do Conjunto Arquitetônico do Quartel General do Exército de Brasília. Algumas publicações, descritas as seguir, citam ou descrevem o conjunto de maneira superficial, sem o devido aprofundamento na obra. Um estudo mais elaborado faz-se necessário devido à importância e relevância do conjunto arquitetônico, diferenciado por seu sistema construtivo, implantação, plástica e a instituição que o ocupa, além de ser um projeto de Oscar Niemeyer em parceria com personalidades importantes do modernismo brasileiro.

A revista francesa *L'Architecture d'aujourd'hui*. nº 171, dedica todo seu editorial para a obra de Oscar Niemeyer. Uma compilação de diversos projetos do arquiteto no Brasil e no mundo, onde o Quartel General do Exército é apresentado através de plantas, croquis, esquema construtivo, fotos da construção e do edifício concluído.

O Quartel General do Exército aparece com destaque no Guia de obras de Oscar Niemeyer Brasília 50 anos, onde os autores Ficher e Schlee o categorizam como a obra mais representativa do arquiteto durante o regime militar. Niemeyer teria recorrido ao seu próprio repertório para projetar a edificação. O sistema de pré-fabricação desenvolvido com Lelé, associado as técnicas do edifício do Instituto de Teologia, foram a base para erguer os edifícios pavilhonares que abrigariam as atividades administrativas. Os edifícios com programas diferenciados, palanque, parlatório e auditório, ganham destaque pela forma e posição no conjunto. A publicação retoma ainda a referência ao Monumento a Rui Barbosa de 1949, ao descrever a concha acústica e o obelisco. A frase famosa atribuída a conversa entre Oscar Niemeyer e o General Lott também é descrita no resumo da Obra.

Outras publicações, como o livro de Josep Maria Botey, apresenta o Quartel General do Exército e o descreve como a composição formada a partir de peças pré-fabricadas no conjunto de obras de Oscar Niemeyer.

CONCLUSÃO

A inserção do Conjunto Arquitetônico do Quartel General do Exército na historiografia da arquitetura brasileira é necessária e iminente visto que o QGEx possui vários elementos recorrentes da Obra de Niemeyer, que guardados os devidos juízos de valores, são indícios de uma obra qualitativa e expressiva de Oscar Niemeyer, ainda não explorados. Um certo ineditismo na abordagem e o registro de uma obra icônica são elementos motivacionais para produção de um material acadêmico que possibilite base para estudos futuros ou pelo menos clarificar o conjunto na obra de Niemeyer e na Arquitetura Brasileira.

REFERÊNCIAS

- ARANTES, Otília. **O lugar da arquitetura depois dos modernos**. São Paulo: EDUSP, 2015.
- BRAGA, Milton. **O concurso de Brasília**. São Paulo: Cosacnaify, 2010.
- BOTEY, Josep Maria. **Oscar Niemeyer obras y proyectos**. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 1996.
- BRUAND, Yves. **Arquitetura Contemporânea no Brasil**. São Paulo: Perspectiva, 2016.
- CEPLAN - Centro de Planejamento Universidade de Brasília in Revista Módulo, v.8, n.32, p.26, Rio de Janeiro: Março 1963.
- COHEN, Jean-Louis. **O futuro da arquitetura desde 1889: Uma história mundial**. São Paulo: Cosacnaify, 2013.
- COMAS, Carlos Eduardo Dias. **"A legitimidade da diferença"** in revista AU-55, ago/set-1994. p.49-52.
- CORONA, Eduardo & LEMOS, Carlos. **Dicionário da Arquitetura Brasileira**. São Paulo: Romano Guerra, 2017.
- CORRÊA, Marcos Sá. **Oscar Niemeyer**. Rio de Janeiro: Relume-Dumará, 1996. Série *Perfis do Rio*.
- COSTA, Lucio. **Um modo de ser moderno**. São Paulo: Cosacnaify, 2004.
- COSTA, Lucio. **Relatório do Plano Piloto de Brasília**. Brasília: ArPDF, CODEPLAN, DePHA, 1991.
- FICHER, Sylvia; ACAYABA, Marlene M. **Arquitetura moderna brasileira**. São Paulo: Projeto, 1982.

- FICHER, Sylvia. **Guiarquitetura Brasília**. Brasília. Editare Editora, 2000.
- FICHER Sylvia; SCHLEE, Andrey. **Guia de Obras De Oscar Niemeyer: Brasília 50 Anos**. Brasília. Câmara dos Deputados, 2010.
- FRAMPTON, Kenneth. **História Crítica da Arquitetura Moderna**. São Paulo: Martins Fontes Editora, 2015.
- GIEDION, Sigfried. **Espaço, Tempo e Arquitetura**. São Paulo: Martins Fontes Editora, 2004.
- HOLANDA, Frederico de. **Oscar Niemeyer: de concreto e vidro**. Brasília: FRBH, 2011.
- LAGO, André Corrêa do. **Oscar Niemeyer uma arquitetura da sedução**. São Paulo: BEI Comunicação, 2007.
- LIMA, João Filgueiras. **Arquitetura Brasileira após Brasília/Depoimentos**. Rio de Janeiro: Edição do IAB RJ, 1978.
- LYNCH, Kevin. **A Imagem da Cidade**. São Paulo: Martins Fontes, 2006.
- MACEDO, Danilo Matoso. **Da matéria à invenção: as obras de Oscar Niemeyer em Minas Gerais: 1938-1955**. Brasília: Câmara dos Deputados, 2008.
- NESBITT, Kate. **Uma Nova Agenda para a Arquitetura**. São Paulo: Cosacnaify, 2006.
- NIEMEYER, Oscar. **As curvas do tempo**. Rio de Janeiro: Editora Revan, 2000.
- NIEMEYER, Oscar. **Minha arquitetura**. Rio de Janeiro: Editora Revan, 2004.
- NIEMEYER, Oscar. **Niemeyer**. Paris: Editions Alfabeta, 1977.
- NIEMEYER, Oscar. **Oscar Niemeyer - minha arquitetura 1937-2004**. Rio de Janeiro: Editora Revan, 2004.
- PAPADAKI, Stamo. **The work of Oscar Niemeyer**. New York: Reinhold Publishing Corporation, 1948.
- PAPADAKI, Stamo. **Oscar Niemeyer: work in progress**. New York: Reinhold Publishing Corporation, 1956.
- PAPADAKI Stamo. **Oscar Niemeyer**. New York: George Braziller, Inc., 1960.
- PENTEADO, Hélio. **Oscar Niemeyer**. São Paulo: Editora Almed, 1985.
- PEREIRA, Miguel Alves. **Arquitetura, texto e contexto: o discurso de Oscar Niemeyer**. Brasília: EdUnB, 1997.
- ROSSETTI, Eduardo Pierrotti. **Arquitetura em transe: Lucio Costa, Oscar Niemeyer, Vilanova Artigas e Lina Bo Bardi: nexos da arquitetura brasileira pós-Brasília (1960 - 1985)**. Tese (Doutorado) - Universidade de São Paulo, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, 2007.
- ROSSETTI, Eduardo Pierrotti. **Arquiteturas de Brasília**. Brasília: ITS, 2012
- SCHLEE, A. R.; GARCIA, C.; TENORIO, G. **Registro arquitetônico da Universidade de Brasília**. 1. ed. Brasília: Editora da UNB, 2014.
- SEGAWA, Hugo. **Arquiteturas no Brasil**. São Paulo: Edusp, 2002.
- SEGRE, Roberto. **Ministério da Educação e Saúde**. São Paulo: Romano Guerra, 2011.

SILVA, Elcio Gomes da. **Os palácios originais de Brasília**. 2012. 2 v. Tese (Doutorado) - Universidade de Brasília, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, 2012.

TAVARES, Jeferson. **Projetos para Brasília e a cultura urbanística nacional**. Dissertação (Mestrado) - Universidade de São Paulo, EESC, 2004.

VALLE, Marco Antonio Alves do. **Desenvolvimento da forma e procedimentos de projeto na arquitetura de Oscar Niemeyer (1935-1998)**. São Paulo, FAUUSP – Tese (Doutorado), 2000.

WAISMAN, Marina. **O interior da história**. São Paulo: Perspectiva, 2013.

WESELY, Michael. **Arquivo Brasília**. São Paulo: Cosacnaify, 2010.

XAVIER, Alberto; KATINSKY, Julio. **Brasília - Antologia Crítica**. São Paulo: Cosacnaify, 2012.

ZEIN, Ruth Verde; BASTOS, Maria Alice Junqueira. **Brasil. Arquiteturas após 1950**. São Paulo: Perspectiva, 2015