Unichristus
Centro Universitário Christus

# ANAIS

## XIII ENCONTRO DE INICIAÇÃO À PESQUISA E À DOCÊNCIA
## XI ENCONTRO DE PESQUISADORES UNICHRISTUS

2016

ARQUITETURA E URBANISMO

**ORGANIZADORES**

**Ana Stela Vieira Mendes Câmara**

**Elnivan Moreira de Souza**

**Lígia Maria Silva Melo de Casimiro**

**Maely Barreto de Sousa**

**Raísse Layane de Paula Saraiva**

**Thais Cristina Sampaio Machado**

# XIII ENCONTRO DE INICIAÇÃO À PESQUISA E À DOCÊNCIA E XI ENCONTRO DE PESQUISADORES

## ANAIS 2016

**04 e 05 de Outubro de 2016**

Unichristus

Fortaleza - Ceará

2018

ANAIS 2016
©2018 Copyright by EdUnichristus

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS
EdUnichristus

**Organização**
Ana Stela Vieira Mendes Câmara
Elnivan Moreira de Souza
Lígia Maria Silva Melo de Casimiro
Maely Barreto de Sousa
Raísse Layane de Paula Saraiva
Thais Cristina Sampaio Machado

**Coordenação de Design**
Jon Barros

**Programação Visual**
Alex Keller
Francisco Myard
Juscelino Guilherme

Ficha catalográfica elaborada por Tereza Cristina Araújo de Moura – Bibliotecária – CRB-3/884

E56a Encontro de Iniciação à Pesquisa e à Docência (13. : 2016 : Fortaleza, CE)
Encontro de Pesquisadores (11. : 2016 : Fortaleza, CE)

Anais 2016 - XIII Encontro de Iniciação à Pesquisa e à Docência e XI Encontro de Pesquisadores, 04 e 05 de Outubro de 2016 / Organizado por Ana Stela Vieira Mendes Câmara ... [et al.]. – Fortaleza : EdUnichristus, 2018.

119 p.

ISBN 978-85-9523-045-3

1. Pesquisa científica. 2. Iniciação à docência. 3. Arquitetura e Urbanismo. I. Câmara, Ana Stella Vieira Mendes, org. II. Centro Universitário Christus-Unichristus. III. Título.

CDD 001.42

**Editoração**
Editora Universitária Unichristus – EdUnichristus
Rua João Adolfo Gurgel, 133, Cocó, Setor: Biblioteca, CEP 60192-345, Fortaleza-CE
Telefone: (85) 3265-8180
Site: www.unichristus.edu.br – e-mail: editora01@unichristus.edu.br

**Impressão**
Gráfica e Editora LCR Ltda.
Rua Israel Bezerra, 633 - Dionísio Torres - CEP 60.135-460 - Fortaleza – Ceará
Telefone: 85 3105.7900 - Fax: 85 3272.6069
Site: *www.graficalcr.com.br* – e-mail: *atendimento01@graficalcr.com.br*

**CENTRO UNIVERSITÁRIO CHRISTUS**

**ADMINISTRAÇÃO SUPERIOR**

Reitor: José Lima de Carvalho Rocha

Pró-Reitor de Pesquisa: Marcos Kubrusly

Pró-Reitor de Administração e Planejamento: Estevão Lima de Carvalho Rocha

Pró-Reitor de Graduação: Maurício Lima de Carvalho Rocha

Pró-Reitor de Extensão: Rogério Frota Leitão dos Santos

**COORDENADORES DE CURSO**

Administração: Luis Antonio Rabelo Cunha

Arquitetura e Urbanismo: Germana Pinheiro Câmara

Ciências Contábeis: Cristina Castelo Branco Mourão de Andrade

Direito: Andreia da Silva Costa

Engenharia Civil: Maria Bernadette Frota Amora Silva

Engenharia de Produção: Liciane Carneiro Magalhães Goettems

Sistemas de Informação: Adail Nunes da Silva

**COORDENADORES DE PESQUISA**

Coordenação Geral de Pesquisa: Ana Stela Vieira Mendes Câmara

Administração: Elnivan Moreira de Souza

Arquitetura e Urbanismo: Raísse Layane de Paula Saraiva

Ciências Contábeis: Maely Barreto de Sousa

Direito: Lígia Maria Silva Melo de Casimiro

Engenharia Civil: Raísse Layane de Paula Saraiva

Engenharia de Produção: Raísse Layane de Paula Saraiva

Sistemas de Informação: Thais Cristina Sampaio Machado

# APRESENTAÇÃO

Ao longo de um ano inteiro, alunos e professores orientadores do Centro Universitário Christus estiveram envolvidos em suas atividades de pesquisa, motivados a desvendar novas nuances de temáticas de seu interesse.

Sem dúvidas, o processo de elaboração destas pesquisas – oriundas dos Programas de Iniciação Científica, de Iniciação à Docência, de Projetos de Extensão e até mesmo de iniciativas independentes – trouxe consigo inúmeros desafios a quem se propôs a realizá-las, pois envolvem problemáticas relevantes e atuais, e, muitas vezes, olhares ousadamente inovadores dirigidos às áreas de Administração, Arquitetura e Urbanismo, Ciências Contábeis, Direito e Engenharia de Produção.

Durante este período, portanto, houve esforço, dedicação, momentos de inquietação e questionamentos. Os que, ainda assim, aceitaram seguir adiante, oportunizaram-se a superação de seus próprios limites e horizontes. É, portanto, com satisfação e honra que o Centro Universitário Christus torna público o produto final de mais um ciclo de trabalho de sua comunidade acadêmica: os Anais do XIII Encontro de Iniciação à Pesquisa e à Docência e o XI Encontro de Pesquisadores do Centro Universitário Christus.

Boa leitura a todos!

Fortaleza, verão de 2018.

Ana Stela Vieira Mendes Câmara

Coordenadora Geral de Pesquisa e Extensão

# SUMÁRIO

**RESUMOS**

**ARQUITETURA E URBANISMO**

FORMA URBANA DE FORTALEZA BAIRRO COCÓ ..... 13
*Aléxia Arruda Rocha, Germana Pinheiro Câmara, Larissa de Miranda Menescal*

THERMAE: OS BANHOS PÚBLICOS DA ROMA ANTIGA SUA INFLUÊNCIA NO COTIDIANO DA ÉPOCA ..... 14
*Alice Teles de Araújo, Rodrigo Pinto*

FORMA URBANA DE FORTALEZA BAIRRO PARQUELÂNDIA ..... 15
*Amanda Rodrigues Paiva, Germana Pinheiro Câmara, Larissa de Miranda Menescal*

FORMA URBANA DE FORTALEZA BAIRRO MONTESE ..... 16
*Bárbara Morais Maia Ferreira, Germana Pinheiro Câmara, Larissa de Miranda Menescal*

FORMA URBANA DE FORTALEZA: METODOLOGIA DA ANÁLISE ..... 17
*Germana Pinheiro Câmara, Larissa de Miranda Menescal*

FORMA URBANA DE FORTALEZA: BAIRRO CENTRO ..... 18
*Larissa Ramos Lima, Germana Pinheiro Câmara, Larissa de Miranda Menescal*

FORMA URBANA DE FORTALEZA: BAIRRO PRESIDENTE KENNEDY ..... 19
*Maria Laryssa de Morais Feitosa Pontes, Germana Pinheiro Câmara, Larissa de Miranda Menescal,*

**ARTIGOS**
**ARQUITETURA E URBANISMO**

SIM, ESSE CURSO (ARQUITETURA) EXIGE MUITO DA SUA CRIATIVIDADE! ..... 23
*Alice Teles de Araújo, Antônio Wilson de Pinho, Camila Cordeiro Araújo, Marcela Sanders Freitas, Kelma Pinheiro Leite*

DESENHANDO O PATRIMÔNIO CULTURAL DE FORTALEZA ..... 30
*Bianca Mary Medeiros Ruane, Marianne Braga Cruz Amaral, Gérsica Vasconcelos Goes, Mônica Veras Morais*

ESTUDO DAS MULTIFORMAS ARQUITETÔNICAS: UMA VISÃO GEOMÉTRICA. ..... 41
*Danyella Rayssa Carneiro Lima, Dimitry Barbosa Pessoa*

VENTILAÇÃO NATURAL NO AMBIENTE RESIDENCIAL. ESTUDO DE CASO: UMA UNIDADE HABITACIONAL PRÓXIMO AO PARQUE DO COCÓ EM FORTALEZA ..... 50
*Denise Vidal G. Formighieri*

CONHECENDO AS OBRAS DOS ARQUITETOS CEARENSES ..... 64
*Gisela Arícia Medeiros Oliveira*, *Viviane Sales Furtado*

APLICAÇÃO DE JOGO PEDAGÓGICO EM DISCIPLINA DE PROJETO DE PAISAGISMO: EXPERIÊNCIA DIDÁTICA A PARTIR DO CONCEITO DE PAISAGEM URBANA ..... 77
*Mônica Veras Morais, Viviane Sales Furtado*

ÁFRICA SOBRE O DOMÍNIO DO IMPÉRIO ROMANO ..... 85
*Paula Ferreira Alves, Rodrigo Pinto*

O USO DO AÇO NA ARQUITETURA: DO FERRO FUNDIDO AO AÇO ..... 92
*Raquel Fontenelle Ferreira, Wladimir Capelo Magalhães*

O USO DE PRECEDENTES NA ELABORAÇÃO DE PROJETO RESIDENCIAL UNIFAMILIAR NA DISCIPLINA DE PROJETO ARQUITETÔNICO I ..... 100
*Rômulo Abraão Rodrigues, Germana Pinheiro Câmara*

ARBORIZAÇÃO URBANA ..... 110
*Welanna Elen Moreira Melo, Viviane Sales Furtado*

SIMULACROS DA ARQUITETURA: ILUSÃO DE TRANSPARÊNCIA NO *BEAUBOURG* ..... 116
*Juliana Amaral de Figueirêdo, Mateus Gonçalves de Medeiros*

# RESUMOS

# ARQUITETURA E URBANISMO

# FORMA URBANA DE FORTALEZA BAIRRO COCÓ

*Aléxia Arruda Rocha*[1]
*Germana Pinheiro Câmara*[2]
*Larissa de Miranda Menescal*[3]

## RESUMO

A análise realizada se concentra mais especificamente no bairro Cocó. Sendo parte de um todo composto inicialmente por cinco bairros e uma apresentação metodológica. Sequencialmente outros bairros devem ser analisados e um comparativo enriquecerá a compreensão macro do território municipal.

A análise da forma urbana possibilita uma visão mais critica e ampla sobre o entendimento da cidade viabilizando intervenções mais responsáveis por parte dos agentes que atuam na produção do espaço urbano. O estudo analisa os elementos condutores da forma urbana atual, como esta influencia nas relações sociais e quais são as tendências de expansão e desenvolvimento urbano para Fortaleza.

O método de análise utilizado para cada bairro se divide em três dimensões principais: concepções e imagens (subdividido em análise visual e percepção do meio ambiente), comportamento ambiental e morfologia urbana, com base no método apresentado por Vicente Del Rio no livro Introdução ao desenho urbano no processo de planejamento.

Na década de 60, a região onde atualmente se encontra o Bairro do Cocó, era predominantemente voltada para a exploração de sal, pois o parque do Cocó, anteriormente chamado de parque Adahil Barreto, possuía uma vasta área de salinas. Por isso, a densidade do local era extremamente baixa e somente começa a ser devidamente ocupado em meados da década de 70, quando houve a abertura do Hospital Geral de Fortaleza em suas redondezas e a abertura da Avenida Santos Dumont, que liga o centro à praia do Futuro, mas é com a construção da UNIFOR e do shopping Iguatemi que seu crescimento acelera e sua especulação imobiliária aumenta.

Atualmente, é um bairro bastante verticalizado e tem sua tipologia edilícia predominantemente residencial. O Cocó faz fronteira com os bairros Papicu, De Lourdes, cidade 2000, Edson Queiroz, Dionísio Torres e Aldeota. É também um bairro que possui muitas áreas verdes e de lazer. Seu traçado é regular e tem como um dos seus limites o rio Cocó.

**Palavras-chave:** Forma urbana. Morfologia urbana. Fortaleza. Análise visual. Leitura do espaço urbano. Centro.

1 Arquitetura e Urbanismo, Estudante, alexiaarrudarocha@gmail.com

2 Mestre, Arquitetura e Urbanismo, professora, germanacamara@gmail.com

3 Mestre, Arquitetura e Urbanismo, professora, larissa.menescal@gmail.com

# THERMAE: OS BANHOS PÚBLICOS DA ROMA ANTIGA SUA INFLUÊNCIA NO COTIDIANO DA ÉPOCA

*Alice Teles De Araújo*[1]
*Profº. Rodrigo Pinto*[2]

## RESUMO

As Termas eram espaços culturalmente conhecidos na Roma Antiga como locais de banho, de massagens, entre outros serviços, também, estando aliadas a encontros e discussões políticas. De balneários majestosos a simples edificações, as termas fizeram parte da vida privada de Roma. Acrescente-se a isso, são obras ousadas com composições de sistemas e técnicas construtivas designadas para a comodidade e lazer desse lugar, com mecanismos de aquecimento e virtuosos métodos de alinhamentos de tesselas. A beleza e a modernidade estavam atrelados aos projetos desses banhos. Pretendo, brevemente, demonstrar neste trabalho a importância dessas edificações como espaço de sociabilidade e construção política da Roma Antiga, explicando isso por métodos expositivos coletados por pesquisas e dados históricos em forma analítica e conceitual. A dissertação levará em consideração os seus valores arquitetônicos, técnicos e culturais, evidenciando as razões pelas quais esse tipo de construção tem conduzido e gerado grandes avanços nas técnicas construtivas da época e influenciando novos métodos atuais.

**Palavras-chave:** Roma Antiga. Termas. Balneários. Técnicas construtivas. Espaço sociabilizado.

1 Monitor da Disciplina Teoria e História da Arquitetura I, Discente do curso de Arquitetura e Urbanismo, Centro Universitário Christus - UNICHRISTUS, alicetelees@gmail.com.

2 Professor. Docente do curso de Arquitetura e Urbanismo pelo Centro Universitário Christus – UNICHRISTUS, rodrigopinto09@me.

# FORMA URBANA DE FORTALEZA BAIRRO PARQUELÂNDIA

*Amanda Rodrigues Paiva*[1]
*Germana Pinheiro Câmara*[2]
*Larissa de Miranda Menescal*[3]

## RESUMO

A análise realizada se concentra mais especificamente no bairro Parquelândia. Sendo parte de um todo composto inicialmente por cinco bairros e uma apresentação metodológica. Sequencialmente outros bairros devem ser analisados e um comparativo enriquecerá a compreensão macro do território municipal.

O método de análise utilizado para cada bairro se divide em três dimensões principais: concepções e imagens (subdividido em análise visual e percepção do meio ambiente), comportamento ambiental e morfologia urbana, com base no método apresentado por Vicente Del Rio no livro Introdução ao desenho urbano no processo de planejamento.

A partir do estudo teórico dos elementos da forma urbana e de suas influências para o desenvolvimento sócio econômico da cidade, foi feita uma análise do bairro Parquelândia (Regional III). Para a melhor compreensão da forma atual do bairro foram feitas pesquisas sobre a região facilitando, assim, a leitura dos elementos presentes no bairro.

Após os estudos, foi possível concluir que o bairro Parquelândia incialmente era um loteamento, no qual se deu a ocupação de sua totalidade. Em sua maioria é um bairro residencial, onde predomina residências de até três pavimentos, mas possui edificações com mais de dez andares. Os habitantes são de maioria jovem economicamente ativos.

A Parquelândia é limitada ao norte pela Av. Bezerra de Menezes e ao sul pela Av. Jovita Feitosa. Possui uma boa infraestrutura, no entanto faltam áreas de lazer público, o que acaba gerando insegurança nos moradores.

**Palavras-chave:** Forma urbana. Morfologia urbana. Fortaleza. Análise visual. Leitura do espaço urbano. Centro.

1 Arquitetura e Urbanismo, Estudante, amandarodriguespaiva@gmail.com
2 Mestre, Arquitetura e Urbanismo, professora, germanacamara@gmail.com
3 Mestre, Arquitetura e Urbanismo, professora, larissa.menescal@gmail.com

# FORMA URBANA DE FORTALEZA BAIRRO MONTESE

*Bárbara Morais Maia Ferreira* [1]
*Germana Pinheiro Câmara*[2]
*Larissa de Miranda Menescal*[3]

## RESUMO

A análise realizada se concentra mais especificamente no bairro Montese. Sendo parte de um todo composto inicialmente por cinco bairros e uma apresentação metodológica. Sequencialmente outros bairros devem ser analisados e um comparativo enriquecerá a compreensão macro do território municipal.

A análise da forma urbana possibilita uma visão mais critica e ampla sobre o entendimento da cidade viabilizando intervenções mais responsáveis por parte dos agentes que atuam na produção do espaço urbano. O estudo analisa os elementos condutores da forma urbana atual, como esta influencia nas relações sociais e quais são as tendências de expansão e desenvolvimento urbano para Fortaleza.

O método de análise utilizado para cada bairro se divide em três dimensões principais: concepções e imagens (subdividido em análise visual e percepção do meio ambiente), comportamento ambiental e morfologia urbana, com base no método apresentado por Vicente Del Rio no livro Introdução ao desenho urbano no processo de planejamento.

Fundado em 14 de abril de 1946 após a segunda guerra mundial, o bairro Montese anteriormente chamava-se Piracaia. É um dos bairros mais antigos de fortaleza, faz limite com o Vila união, Itaoca, Parrerão, Damas e Couto Fernandes. É bastante conhecido pelo potencial comercial, em sua morfologia o bairro passou por muitas modificações, pavimentação de ruas e a construção de muitas residências. De uso misto, tanto comercial quando residencial, o bairro se tornou bastante adensado.

Após a análise pode se concluir que o bairro cresceu rapidamente e que os problemas urbanos também acompanharam o seu crescimento, pode ser facilmente identificado áreas de favelização, além da falta de áreas de lazer para a comunidade. Outro fator é quem em áreas predominantemente comercial do bairro o transito é intenso durante o dia, mas a noite a área se torna vazia, gerando insegurança.

**Palavras-chave:** Forma urbana. Morfologia urbana. Fortaleza. Análise visual. Leitura do espaço urbano. Centro.

1 Arquitetura e Urbanismo, Estudante, barbarammorais@hotmail.com.br

2 Mestre, Arquitetura e Urbanismo, professora, germanacamara@gmail.com

3 3 Mestre, Arquitetura e Urbanismo, professora, larissa.menescal@gmail.com

# FORMA URBANA DE FORTALEZA: METODOLOGIA DA ANÁLISE

*Germana Pinheiro Câmara*[1]
*Larissa de Miranda Menescal*[2]

## RESUMO

Os painéis a serem apresentados são resultado de um grupo de estudos e pesquisa que tem como objeto de estudo a forma urbana da cidade de Fortaleza. A análise da forma urbana possibilita uma visão mais critica e ampla sobre o entendimento da cidade viabilizando intervenções mais responsáveis por parte dos agentes que atuam na produção do espaço urbano. O estudo analisa os elementos condutores da forma urbana atual, como esta influencia nas relações sociais e quais são as tendências de expansão e desenvolvimento urbano para Fortaleza.

A pesquisa propõe compreender Fortaleza em sua totalidade a longo prazo, através de uma sequência de grupos de estudos utilizando a mesma metodologia tendo o bairro como unidade de análise e a partir das partes alcançar o todo. Os bairros foram objeto de estudo individual por cada componente do grupo de estudos, totalizando cinco bairros nesta primeira fase do grupo.

O método de análise utilizado para cada bairro se divide em três dimensões principais: concepções e imagens (subdividido em análise visual e percepção do meio ambiente), comportamento ambiental e morfologia urbana, com base no método apresentado por Vicente Del Rio no livro Introdução ao desenho urbano no processo de planejamento.

Enquanto professoras orientadoras do grupo de pesquisa apresentamos o painel conceitual e metodológico do processo de análise realizado pelas alunas. Este painel é introdutório e forma um conjunto com os painéis de cada bairro que se complementam.

**Palavras-chave**: Forma urbana. Morfologia urbana. Fortaleza. Análise visual. Leitura do espaço urbano.

1 Mestre, Arquitetura e Urbanismo, professora, germanacamara@gmail.com

2 Mestre, Arquitetura e Urbanismo, professora, larissa.menescal@gmail.com

# FORMA URBANA DE FORTALEZA: BAIRRO CENTRO

*Larissa Ramos Lima*[1]
*Germana Pinheiro Câmara*[2]
*Larissa de Miranda Menescal*[3]

## RESUMO

A análise realizada se concentra mais especificamente no bairro Centro. Sendo parte de um todo composto inicialmente por cinco bairros e uma apresentação metodológica. Sequencialmente outros bairros devem ser analisados e um comparativo enriquecerá a compreensão macro do território municipal.

A análise da forma urbana possibilita uma visão mais critica e ampla sobre o entendimento da cidade viabilizando intervenções mais responsáveis por parte dos agentes que atuam na produção do espaço urbano. O estudo analisa os elementos condutores da forma urbana atual, como esta influencia nas relações sociais e quais são as tendências de expansão e desenvolvimento urbano para Fortaleza. A pesquisa propõe compreender Fortaleza em sua totalidade a longo prazo, através de uma sequência de grupos de estudos utilizando a mesma metodologia tendo o bairro como unidade de análise e a partir das partes alcançar o todo.

O método de análise utilizado para cada bairro se divide em três dimensões principais: concepções e imagens (subdividido em análise visual e percepção do meio ambiente), comportamento ambiental e morfologia urbana, com base no método apresentado por Vicente Del Rio no livro Introdução ao desenho urbano no processo de planejamento.

Enquanto aluna do curso de Arquitetura e Urbanismo e participante do grupo de pesquisa, apresento o painel conceitual e metodológico do processo de análise realizado no bairro Centro. Este painel é introdutório, relatando os primeiros estudos e diagnósticos sobre o bairro referente.

**Palavras-chave**: Forma urbana. Morfologia urbana. Fortaleza. Análise visual. Leitura do espaço urbano. Centro.

1 Arquitetura e Urbanismo, Estudante, larissa.ramoslima@gmail.com

2 Mestre, Arquitetura e Urbanismo, professora, germanacamara@gmail.com

3 Mestre, Arquitetura e Urbanismo, professora, larissa.menescal@gmail.com

# FORMA URBANA DE FORTALEZA: BAIRRO PRESIDENTE KENNEDY

*Maria Laryssa de Morais Feitosa Pontes*[1]
*Germana Pinheiro Câmara*[2]
*Larissa de Miranda Menescal*[3]

## RESUMO

A análise realizada se concentra mais especificamente no bairro Parquelândia. Sendo parte de um todo composto inicialmente por cinco bairros e uma apresentação metodológica. Sequencialmente outros bairros devem ser analisados e um comparativo enriquecerá a compreensão macro do território municipal.

O método de análise utilizado para cada bairro se divide em três dimensões principais: concepções e imagens (subdividido em análise visual e percepção do meio ambiente), comportamento ambiental e morfologia urbana, com base no método apresentado por Vicente Del Rio no livro Introdução ao desenho urbano no processo de planejamento.

A partir do estudo teórico dos elementos da forma urbana e de suas influências para o desenvolvimento sócio econômico da cidade, foi feita uma análise do bairro Parquelândia (Regional III). Para a melhor compreensão da forma atual do bairro foram feitas pesquisas sobre a região facilitando, assim, a leitura dos elementos presentes no bairro.

Após a analises podemos concluir que o bairro Presidente Kennedy tem suas forças e fraquezas. Um bairro antigo da cidade que não possui sua história escrita formalmente. É um bairro predominantemente residencial em sua maioria casas, mas também possui prédios, assim como shoppings que geram renda, mas também impactos para o bairro. Possui pequenos comércios e áreas mistas em sua maioria localizada na avenida principal (av. sgt hermínio Sampaio). A zona ambiental existente está em abandono gerando insegurança para as proximidades.

**Palavras-chave**: Forma urbana. Morfologia urbana. Fortaleza. Análise visual. Leitura do espaço urbano. Centro.

1 Arquitetura e Urbanismo, Estudante, laryssa.feitosapontes@hotmail.com
2 Mestre, Arquitetura e Urbanismo, professora, germanacamara@gmail.com
3 Mestre, Arquitetura e Urbanismo, professora, larissa.menescal@gmail.com

# LEITURA DO ESPAÇO URBANO: BAIRRO VILA VELHA

*Mirna Menezes Novaes*[1]
*Larissa de Miranda Menescal*[2]

## ESUMO

Esta pesquisa tem como objetivo realizar uma análise da forma urbana, dos fatores geradores e das tendências de ocupação do bairro Vila Velha localizado às margens do rio Ceará, na zona oeste do município de Fortaleza. Através de pesquisas, visitas de campo, realização de mapas e de fichas técnicas, que são as ferramentas atribuídas ao grupo de estudos o qual a pesquisa foi desenvolvida. E com o intuito de exercitar a percepção de leitura do espaço urbano e abordar métodos de análise fundamentados em autores como Kevin Lynch e Vicente Del Rio. A origem do bairro Vila Velha dar-se por volta da década de 1950, com algumas vilas e casas assentadas irregularmente. Para atender a demanda de moradias, em 1992 iniciou- se a construção de alguns conjuntos habitacionais. O que evidencia cenários de ocupação de habitação de interesse social formal e informal, onde grande parte de sua população vive em assentamentos irregulares devido ao difícil acesso em aquisição à terra regular para habitação. Submetendo a ocupação em áreas ambientalmente frágeis e de grande risco. O bairro possui um grande potencial paisagístico, visto que parte do rio Ceará e do mangue. A pesquisa é desenvolvida em um grupo de estudos que aborda ainda outros bairros no município de Fortaleza, evidenciando os fortes contrastes sociais característicos desta capital mais densa do Brasil. Englobando o bairro Vila Velha numa posição afetada socialmente, onde o seu IDH é de 0,27 partilhando no mesmo município, destaca-se o bairro Meireles, com um IDH de 0,95 e comparado à países com o melhor IDH do mundo (Noruega com 0,93).

**Palavras-chave:** Morfologia urbana. Fortaleza. Bairro Vila Velha. Leitura do espaço urbano. Habitação.

1 Mirna Menezes Novaes, Arquitetura e Urbanismo, Aluna, mirnamnovaes@hotmail.com.

2 Larissa de Miranda Menescal, Mestre, Arquitetura e Urbanismo, Professora, larissa.menescal@gmail.com.

# ARTIGOS

# ARQUITETURA E URBANISMO

# SIM, ESSE CURSO (ARQUITETURA) EXIGE MUITO DA SUA CRIATIVIDADE![1]

*Alice Teles de Araújo*
*Antônio Wilson de Pinho*
*Camila Cordeiro Araújo*
*Marcela Sanders Freitas*
*Kelma Pinheiro Leite*

## RESUMO

Um modo de inovar no projeto é a busca por novas técnicas, métodos, materiais e outros recursos. A criatividade é vista como essa forma de inovar, já que a mesma busca ideias e resoluções de problemas diferentes dos quais são usados, torna-se um bônus ou um diferencial no processo de projeto, pois há uma grande preocupação com a arquitetura atual, na qual são vendidos e aplicados projetos já criados sem o cuidado com a necessidade do ambiente. Esse artigo apresenta uma pesquisa da percepção dos alunos sobre a criatividade através de aplicação de questionário em diversos cursos de arquitetura e urbanismo. Foram obtidas 115 respostas. e maneira geral, destaca-se nos alunos o interesse de buscarem alternativas que auxiliem no processo de criação, tais como pesquisas em livros e revistas, palestras, filmes e música. Também foram citadas diversas formas de exercício para essa prática. Visitas foram citadas apenas por dois alunos.

## ABSTRACT

One way to innovate in the project is the search for new techniques, methods, materials and other resources. The Creativity is seen as this way to innovate, since the same search ideas and resolutions of different problems which are used , it turns to a bonus or a differential in the design process, because there is a great concern with the current architecture, which are sold and applied projects already created without the care of the environment's needs. This article presents a survey of the perceptions of students about creativity through questionnaire in various architecture and urban planning courses. 115 responses were received and generally, there is the students' interest to seek alternatives to assist in the creation process, such as research in books and magazines, lectures, films and music. They were also cited various forms of exercise for this practice. Visits were cited by only two students.

**Palavras-chave:** arquitetura, processo de projeto, criatividade.

## 1 INTRODUÇÃO

A criatividade é a forma como o arquiteto age no processo de projetar, sendo uma ação que difere de pessoa para pessoa, para uns, sendo um elemento de adição que melhora o projeto, e para outros um elemento indispensável para o produto final. Na hora de criar cada um tem seu método, tornando esse processo pessoal (LAWSON, 2011).

Em toda elaboração de projeto, o arquiteto encontra adversidades. O ato de projetar em si já é a busca pela solução de um problema. Segundo Lawson (2011), todo projetista tem sua maneira de fazer o planeamento do projeto, inclusive é exposto vários planos de diversos arquitetos e designers, mas é deixado claro que o importante é cada um descobrir ou desenvolver seu próprio processo criativo e essencialmente ter seus problemas definidos, as possíveis soluções avaliadas e a melhor opção aplicada.

1 Resposta dada por um aluno na aplicação do questionário

O arquiteto pode transmitir as intenções de um projeto utilizando os elementos de linguagem verbal e desenhos, podendo essas intenções serem explícitas ou ocultas (HOLANDA, 2013), através do conhecimento do sítio natural (clima, relevo, geologia e disponibilidade dos materiais de construção); e contexto social (conhecimento científico e tecnológico, teorias e valores éticos e estéticos).

A criatividade deve ser procurada e trabalhada diariamente, buscando fontes de inspiração simples, como livros, séries e filmes, ou mais complexas, como a observação e análise de projetos e edificações (LAWSON, 2011) ou espaços ainda não construídos (HOLANDA, 2013). Ainda, há a inspiração de origem momentânea, na qual surge de uma ideia sem precedentes ou ligação com as inspirações buscadas.

Lawson (2011), apresenta um exemplo de planejamento que pode servir como base, visto que cada pessoa pode ter uma maneira diferente de se organizar. Mas basicamente o exemplo exibido destaca a importância de se reconhecer o problema do projeto, raciocinar sobre ele, procurar inspiração e colocar em prática a ideia mais adequada ao programa.

Os autores deixam claro que ideias geniais podem nascer de forma inédita, sem necessidade de um estudo completo do caso, ou através de um grande esforço, resultado de trabalho e pesquisas que não possuem tempo determinado de duração. Mas se chama atenção para o fato de que nas duas maneiras a ideia é resultado de uma experiência adquirida ao longo da vida ou por meio dos estudos realizados. Claro que nem sempre as ideias inéditas vão aparecer, na verdade, são bem raras, segundo a autora. Por isso que o trabalho em busca de soluções deve ser frequente e planejado para que não se perca tempo. Este artigo tem como objetivo analisar a percepção dos alunos de arquitetura e urbanismo com relação à criatividade.

## 2 METODOLOGIA

Foi aplicado um questionário junto à estudantes de arquitetura de diversos períodos e centros universitários. Este questionário foi baseado na pesquisa realizada por Elali (2013) e aplicado em meio digital, através de formulário disponibilizado em redes sociais, e impresso para aplicação no curso onde o grupo de pesquisa é formado.

Foram obtidas 115 respostas dos seguintes cursos: Unichristus 46,95% (54), Universidade Federal do Ceará 10,43% (12), Faculdade 7 de Setembro 4,35% (05), Centro Universitário Estácio 24,35% (28), Universidade de Fortaleza 10,43% (12), e outros cursos 3,49% (Universidade Federal do Amazonas, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, UEMA). Todos os alunos puderam responder o questionário, independentemente do semestre em que estava cursando. O grupo é majoritariamente feminino (70,50%), com idade média de 23 anos.

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O questionário inicia perguntando se os estudantes consideram-se criativos, tendo 82,52% dos respondentes respondido sim, percentual próximo ao encontrado por Elali (2013) que foi de 79,70%. Os alunos também tinham que explicar o seu posicionamento. As respostas mais representativas foram agrupadas no quadro 01 conforme termos chaves que foram encontrados no discurso dos alunos: facilidade ou dificuldade em criar; ser atento/ observador; fontes de inspiração; buscar inovação/ originalidade; trabalho e comparação com outros trabalhos.

**Quadro 01 –** porque o aluno se considera criativo

| Classificação | Respostas |
|---|---|
| Facilidade em criar | "consigo fazer a síntese rápida de conteúdos e montar uma visão própria"<br>"Consigo achar soluções para os problemas cotidianos de uma forma não convencional, e fui induzido a mexer com artes desde a infância." |
| Dificuldade em criar | "eu tenho dificuldade em pensar e criar coisas novas"<br>"Preciso me esforçar para ter ideias interessantes, mas com o tempo elas surgem." |
| Ser atento/ observador | "Sou muito observadora e curiosa e a criatividade desenvolve-se melhor com conhecimento e observação."<br>"acredito não ter nascido criativa e sim ter adquirido essa característica com o tempo, com os ensinamentos de minha mãe, artesã." |
| Fontes de inspiração | "a criatividade apenas se sente, não se explica"<br>"muito complexo isso, acho que sim...eu gosto de criar algo, me inspirando em qualquer coisa, até coisas simples do cotidiano." |
| Buscar inovação/ originalidade | "Porque não quero ficar na minha zona de conforto"<br>"Porque minhas ideias geralmente são diferentes das ideias mais utilizadas." |
| Trabalho | "Não alcancei o nível que gostaria. Ainda me mantenho em formas comuns."<br>"Criatividade vem da mistura da alma e do conhecimento. Não é difícil criar quando se erra até acertar." |
| Comparação | "Sou muito exigente comigo mesma e é difícil gostar de meus projetos. Sempre me comparo com o outro."<br>"Tenho ouvido as pessoas" |

Fonte: os autores

A segunda pergunta do questionário solicitava que o aluno respondesse o que é criatividade. As melhores respostas foram agrupadas no quadro 02 conforme ideias centrais que foram argumentadas pelos alunos: velocidade; inovação; inspiração; capacidade de síntese e possibilidades.

**Quadro 02 –** o que é criatividade na visão dos alunos Classificação Respostas

| | |
|---|---|
| Velocidade | "De maneira muito simples, entendo que a criatividade seja a capacidade de com rapidez e clareza consiga responder a uma demanda criada." |
| Inovação | "Criatividade é o ato de inovar, não meramente o sentido tecnológico, mas na praticidade, conforto, necessidade etc."<br>"Capacidade de criar algo novo e 100% original."<br>"Veja bem: não é inventar a roda, e sim criar novas maneiras da roda ser usada." |
| Inspiração | "É inspiração inesperada junto a conceitos pré estabelecidos." |
| Capacidade de síntese | "A capacidade de materializar um conjunto de ideias diversas, de forma lógica, para solucionar uma necessidade de criação ou modificação." |
| Possibilidades | "Criatividade é ligar coisas que geralmente não se é visto relação. É buscar novas soluções, mesmo que inicialmente pareçam estranhas. É não descartar uma possibilidade incomum. Criatividade é mente aberta mas também esforço. |

Fonte: os autores

Para 92,3% dos alunos a criatividade essencial para elaboração do projeto de arquitetura, enquanto em Elali (2013) 56,20% responderam sim para esta pergunta. As respostas consideradas mais relevantes foram agrupadas em essencial/ obrigatório; diferencial; ou necessário (ver quadro 03).

**Quadro 03 –** a criatividade é essencial para elaboração do projeto de arquitetura?

| Classificação | Respostas |
|---|---|
| Essencial/ Obrigatório | "A função do arquiteto é exatamente ser criativo para elaborar projetos que visem a melhorar o espaço, tanto urbano quanto particular."<br><br>"A arquitetura deve ser algo que impressione àqueles que a veem, e quanto mais inovadora por meio da criatividade do arquiteto, mais facilmente isso pode ser conseguido." |
| Diferencial | "Acredito que fazer projeto de arquitetura é fazer diferente daquilo que qualquer um com conhecimentos técnicos apenas poderia fazer."<br><br>"Há projetos e projetos. Qualquer pessoa que não seja criativa será capaz de projetar, mas com certeza o criativo será um diferencial." |
| Necessário | "Existem várias adversidades que tornam o projeto algo complicado. Resolver problemas de formas criativas mesmo quando não podemos usar obviedades não é algo simples."<br><br>"O arquiteto precisa mostrar sua visão sobre a problemática e refletir sobre uma solução coerente e agradável para todos, precisando de criatividade." |

Fonte: os autores

A figura 01 mostra a percepção dos estudantes com relação à qual etapa a criatividade se mostra mais importante, sendo oferecidas as opções: (1) primeiros traços; (2) definição do partido arquitetônico; (3) estudo preliminar; (4) anteprojeto; (5) detalhamento; (6) outros, e, nesse caso, especificar. Diferente da pesquisa realizada por Elali (2013), a definição do partido arquitetônico apareceu como item mais importante na visão dos alunos, enquanto na pesquisa realizada em 2013 os primeiros traços figuraram em primeiro.

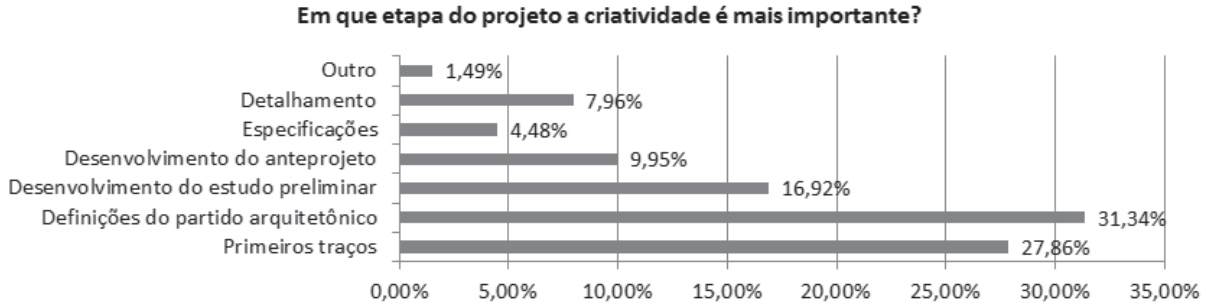



**Figura 01:** Em que etapa do projeto a criatividade é mais importante.
Fonte: os autores

Segundo os alunos, estar cursando arquitetura: aumentou muito a sua criatividade (59,38%); aumentou um pouco a sua criatividade (26,56%); não influenciou na criatividade deles (3,13%); inibiu um pouco a sua criatividade (10,94%); inibiu muito a sua criatividade (0%).

Para melhor investigar a percepção dos estudantes sobre a participação da criatividade na elaboração do projeto arquitetônico, foi questionado o que era importante para o desenvolvimento do projeto de arquitetura (ver figura 02), apresentando 10 elementos relativos à projetação e solicitando ao respondente definir percentuais para a participação de cada aspecto indicado, considerando que a soma total não poderia ultrapassar 100%.

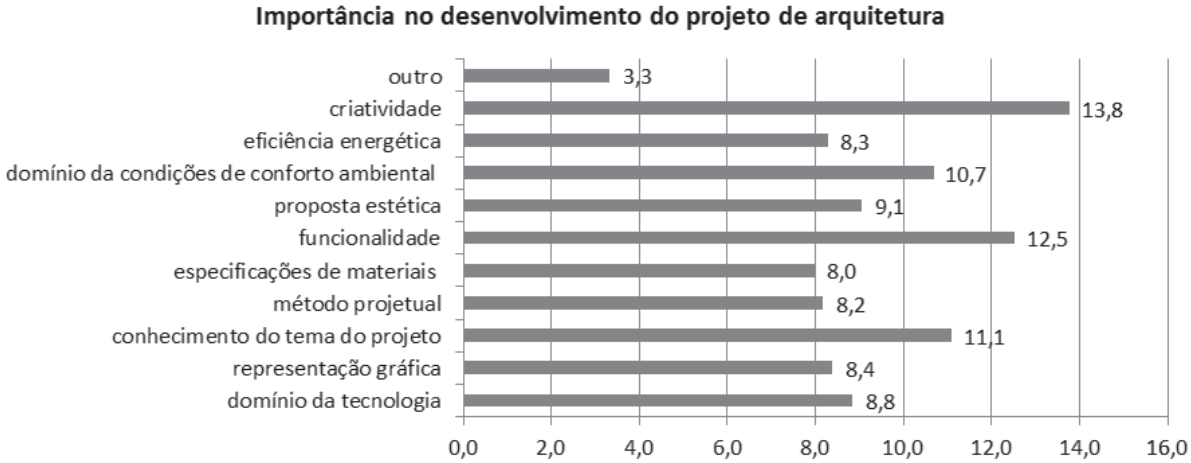



**Figura 02:** Importância no desenvolvimento do projeto de arquitetura. Fonte: os autores

Comparando o resultado da figura 02 com Elali (2013), temos que a pesquisa anterior apresentou a seguinte ordem de importância no desenvolvimento do projeto de arquitetura: funcionalidade 12,7%; conhecimento do tema 12,3%; e criatividade 12,2%.

Quanto às propostas de arquitetura (projetos) desenvolvidas durante o curso, 68% dos alunos elaboraram entre 1 e 5 trabalhos e 40,63% consideraram que a criatividade foi fundamental; 52,08% a criatividade foi importante mas poderia ter sido mais explorada; e não houve oportunidade para desenvolver a criatividade (7,29%). O aluno também deveria responder sobre qual projeto elaborado por ele era o mais criativo e justificar sua resposta. As melhores justificativas foram agrupadas no quadro 04 conforme os argumentos apresentados pelos alunos: quebra de padrão; esforço; tema interessante; resultado surpreendente; desafio, liberdade e tempo. No discurso dos alunos, percebe-se uma reafirmação dos conceitos de inovação e capacidade de síntese. Contudo, consideramos as respostas dadas referentes ao estímulo de temas interessantes ou desafiadores, aliado à necessidade de pesquisa, como as mais bem embasadas.

**Quadro 04 –** justificativa por ser o projeto mais criativo

| Classificação | Respostas |
|---|---|
| Quebra de padrão | "houve uma necessidade de quebra de padrão conceitual e projetual" |
| Esforço | "porque foi o que necessitou de mais empenho até o momento." |
| Tema interessante | "O tema inspirou pesquisas e várias ideias foram discutidas para solucionar os problemas identificados aliando estética, conforto e funcionalidade."<br><br>"além de ser um projeto de pequeno porte, dando assim a capacidade de desenvolver mais a arquitetura, é um tema que envolve a criatividade pelo seu uso."<br><br>"pelo potencial do terreno, do programa, do conhecimento do tema."<br><br>"porque nele estou podendo explorar questões tanto culturais quanto projetuais e atrelado a um conceito com fundamentos."<br><br>"considero o projeto escolar mais criativo por ter sido um tema que exigiu um estudo prévio dos métodos de ensino existentes, que é bem diferente de projetar apenas pensando no que vai vender mais (como é o caso da projetação de edifício). Além disso, foi possível sintetizar e aplicar conhecimentos teórico e técnicos aprendidos até então no curso, ao mesmo tempo que era possível buscar soluções criativas e agradáveis." |
| Resultado surpreendente | "teve mais inovações nos elementos estéticos, materiais e ficou mais do que esperado" |
| Desafio | "pelos desafios que me foram impostos e o esforço intelectual que estou tendo que desenvolver para encontrar soluções."<br><br>"pude, em meio a tantas limitações estruturais, desenvolver algo que considero funcional, confortável e possível de existir."<br><br>"pois encontrei pequenos problemas que limitaram uma forma de pensar e me fez procurar outras soluções." |
| Liberdade | "os professores nos deixaram livres para projetar, propor e, por fim, explicar o porquê de ter usado cada elemento."<br><br>"pois esse projeto, eu consegui argumentar melhor minha ideia com o professor."<br><br>"explorou mais o lado conceptivo do projeto e não priorizou a representação técnica, como vários outros." |
| Tempo | "Porque foi o projeto no qual tive mais tempo para desenvolver a proposta conceitualmente, e após definido o conceito foi aquele no qual mais me debrucei sobre a resolução dos problemas da forma." |

Fonte: os autores

Analisando a opinião dos alunos em relação às questões 10 "O que você faz para estimular a própria criatividade?" e 11 "O que um Curso de Arquitetura e Urbanismo precisaria fazer para estimular a criatividade dos estudantes?", de maneira geral, destaca-se nos alunos o interesse de buscarem alternativas que auxiliem no processo de criação, tais como pesquisas em livros e revistas, palestras, filmes e música. Também foram citadas diversas formas de exercício para essa prática. Visitas foram citadas apenas por dois alunos. Na maioria dos casos os alunos encontram problemas no processo de ensino ou ausência de incentivo do mesmo. Reformulando

sucintamente a ideia dos estudantes, é uma maior amplificação de diretrizes acadêmicas para impulsionar ato de criação.

A fonte da criatividade dos alunos varia de pesquisas; há exercícios mentais, práticos e artísticos; atividades inspiradoras; dentre outras. Os alunos em grande maioria buscam a criatividade da sua "bagagem pessoal", como mencionou um aluno na pesquisa. As estudantes buscam tirar proveito do seu olhar e cognição que se ampliam de acordo com o passar do curso e tornam-se dependentes das formas a qual o aluno se insere e a forma de conhecimento obtido.

O corpo discente tem dificuldades de diversos tipos, seja a intensa carga horária do estudante, a falta de algum estímulo, seja por divergência de propostas com os próprios professores, entre outras. Os estudantes de arquitetura se encontram nessa linha limite ocasionada muitas vezes pelo seu próprio potencial de acadêmico e de que ponto ele tem sido afetado.

Por fim, os alunos acrescentaram que professores e instituições de ensino devem acreditar e estimular os alunos e sua capacidade criativa, através de novas técnicas em substituição ao ensino monótono e repetitivo.

Um modo de inovar no projeto é a busca por novas técnicas, métodos, materiais e outros recursos. A criatividade é vista como essa forma de inovar, já que a mesma busca ideias e resoluções de problemas diferentes dos quais são usados, torna-se um bônus ou um diferencial no processo de projeto, pois há uma grande preocupação com a arquitetura atual, na qual são vendidos e aplicados projetos já criados sem o cuidado com a necessidade do ambiente.

## REFERÊNCIAS

ELALI, G. A. **Criar ou não criar, eis a questão: breve discussão sobre o papel da criatividade no projeto de arquitetura**. In: PROJETAR, 6., 2013, Salvador. Anais... Salvador: EduFBA, 2013. Disponível em: <http://projedata.grupoprojetar.ufrn.br/dspace/bitstream/123456789/1757/1/CE02.pdf>. Acesso em: 05. set. 2016.

HOLANDA, Frederico de. **Os dez mandamentos da arquitetura**. Brasília: FRBH, 2013.

LAWSON, Bryan. **Como arquitetos e designers pensam**. São Paulo: Oficina de Textos, 2011.

# DESENHANDO O PATRIMÔNIO CULTURAL DE FORTALEZA

*Bianca Mary Medeiros Ruane*[1]
*Marianne Braga Cruz Amaral*[2]
*Gérsica Vasconcelos Goes*[3]
*Mônica Veras Morais*[4]

## RESUMO

O presente trabalho se propõe a elaborar perfis de quadra do Corredor Cultural da Rua Doutor João Moreira no Centro de Fortaleza-CE. A área de estudo possui relevância patrimonial, pois em seu tecido urbano encontram-se diversas edificações de tempos históricos distintos que corroboram para o reconhecimento da forma urbana do lugar. A metodologia utilizada para a elaboração dos desenhos dos quarteirões foi através das pesquisas documental (levantamentos gráficos e dados nas instituições responsáveis pela preservação); campo (aferição das medidas e o registro fotográfico) e bibliográfica. Nesta, foram utilizados autores como Castro (1987), Farias (2012), Goes (2015) e Ponte (2010) para auxílio no entendimento da importância do patrimônio cultural da região. Para a compreensão da elaboração dos perfis e da documentação do acervo patrimonial, fez-se o aporte do Manual de elaboração de projetos de preservação do patrimônio cultural (2005). Observou-se que apesar da transformação urbana em de Fortaleza nos ao longo do século XX e XXI, com a modificação dos antigos casarões ecléticos em clinicas, consultórios, lojas e lanchonetes, há uma significativa presença de bens representativos da história do lugar, tais como como Museu da Indústria, Santa Casa, Associação Comercial, Passeio Público, EMCETUR e Estação João Felipe.

**Palavras-chave:** Corredor cultural da Rua Dr. João Moreira. Perfil de quadra. Patrimônio cultural de Fortaleza-CE.

## 1 INTRODUÇÃO

A documentação do patrimônio cultural de Fortaleza é uma das ações de preservação, ela inclui o registro, a pesquisa histórica e a catalogação de bens de valor patrimonial. Defende-se essa prática, pois é uma forma de protegê-lo das demolições causadas pelo mercado imobiliário e o apelo do "novo" como defendia o teórico Alöis Riegl na obra "O culto moderno aos monumentos (2014)". Segundo Riegl (2014) muitas vezes há o discurso da modernização ser sempre positiva, mas não desconsidera a perda histórico/cultural da cidade. Como nem tudo será tombado, caso algo seja demolido, deve-se documentar antes que seja perdido. Salienta-se que, o instrumento do tombamento, Decreto-lei nº25/1937, não deve ser a única forma de proteção a um bem de valor patrimonial. Nesses termos, as outras operações de preservação (proteção institucional, manutenção periódica, documentação, restauração etc.) devem corroborar com a prática de salvaguarda.

A primeira fase da preservação, antes de restaurar ou intervir, é fazer o levantamento físico da área. Uma das ações que visa registrar o bem é através da elaboração de perfis de quadra. Essa prática consiste em produzir desenhos dos quarteirões de valor patrimonial para documen-

1 Graduanda em Arquitetura e Urbanismo UNICHRISTUS – bianca-mary@hotmail.com;
2 Graduanda em Arquitetura e Urbanismo UNICHRISTUS – mariannebraga1@gmail.com
3 Doutoranda em Arquitetura e Urbanismo UFRN – gersicavg@gmail.com
4 Mestra, Curso de Arquitetura e Urbanismo, docente e coordenadora, arqmonicaveras@gmail.com.

tar a relação dos bens tombados ou históricos com o entorno. Essa atividade é uma das formas de acompanhar-se o ritmo das transformações urbanas (BRASIL, 2005).

Registrar o patrimônio cultural é relevante para manter a memória e a identidade de um povo. Fortaleza, apesar de não possui um sítio histórico tombado até o momento, possui no Plano Diretor Participativo de Fortaleza de 2009 (PDPFOR), as chamadas Zonas Especiais de Preservação do Patrimônio Paisagístico, Histórico, Cultural e Arqueológico (ZEPH´s), que são áreas dentro da cidade representativas da formação territorial da urbe. A área delimitada para o presente estudo encontra-se na ZEPH do Centro (FORTALEZA, 2009).

O Corredor Cultural recebe essa denominação, por ser um lugar que em seu traçado há uma série de equipamentos relacionados à história de Fortaleza, como exemplo, o Forte de Nossa Senhora da Assunção, o Passeio Púbico, o Museu da Indústria, Associação Comercial, a Santa Casa da Misericórdia, a EMCETUR (Empresa Cearense de Turismo) e a Estação João Felipe, dentre outras referências para a memória da capital. Desta maneira, eles constituem um conjunto de monumentos relacionados à memória fortalezense.

Como o lugar localiza-se no centro da cidade, este caracterizado pela presença do comércio popular, e por ser centro histórico, prevalece a venda de artesanatos que se referem à cultura cearense, tendo como público alvo os turistas que visitam a Capital.

No século XIX, as edificações do entorno eram habitadas pela elite da cidade que desfrutavam do ambiente, fazendo uso dos espaços para lazer. Entretanto, ao longo dos anos essa relação passou por transformações. A região entrou em processo de esvaziamento, que teve como uma das causas o crescimento urbano para a região à leste, tornando-se dessa forma a nova centralidade econômica da Capital cearense. Dessa maneira, o centro, que era uma das áreas mais nobres fortalezenses, foi perdendo paulatinamente seu prestígio, causando a desvalorização cultural e imobiliária da localidade (GOES, 2015).

Felizmente, observam-se na contemporaneidade algumas iniciativas do poder público que visam revalorizar o Corredor Cultural, tais como o retorno da Prefeitura de Fortaleza para o Palácio do Bispo, restauro do Antigo Hotel do Norte, requalificação do Passeio Público, restauro do Conjunto Ferroviário da Estação João Felipe e a ciclofaixa de lazer na área central. Esse conjunto de ações são positivas, pois visam inserir essa região na rotina urbana de Fortaleza. Entretanto, ainda necessitaria de mais projetos para tornar o lugar preservado e valorizado como mereceria.

As riquezas do Corredor Cultural contribuíram para o desenvolvimento da cidade que hoje se tornou uma importante metrópole para o país e carrega, também, a memória do que um dia foi uma área nobre e de grande importância para Fortaleza além de, atualmente, ser prova concreta do nosso passado.

O objetivo geral do presente trabalho é realizar perfis de quadra do Corredor Cultural de Fortaleza no Percurso da Rua Joao Moreira. Para alcançar tal finalidade, teve-se como objetivos específicos compreender a importância patrimonial do lugar, vivenciar as dinâmicas urbanas do trecho analisado e documentar a área do Corredor cultural a partir dos levantamentos, desenhos e fotografias registradas.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

De acordo com o “Manual de Elaboração de Projetos (2005)”, identificar o bem consiste em compreender o bem, no caso, o conjunto urbano a partir dos aspectos históricos, estéticos e artísticos (BRASIL, 2005).

Em virtude disso, a realização de perfis de quadra é uma forma de levantamento físico e de documentação do bem de valor patrimonial.

Assim, a área aferida para estudo e elaboração dos perfis de quadra se localiza representada na imagem abaixo. O percurso se desenvolve na Fortaleza de Nossa Senhora da Assunção e se encerra na Praça Castro Carreira (Figura 01).

**Figura 01-** Mapa da área de estudo do Corredor Cultural da Rua Dr. João Moreira.
Fonte: GOES (2015).

Acerca dos bens encontrados no percurso, tem-se que grande parte dos edifícios se encontra salvaguardados institucionalmente, como se pode observar no quadro abaixo (Tabela 01):

| EDIFÍCIO | INSTITUIÇÃO | ANO DE TOMBAMENTO |
|---|---|---|
| ANTIGA CADEIA PÚBLICA | SECULT/SECULTFOR | 1982/2006 |
| ANTIGO HOTEL DO NORTE | SECULT/SECULTFOR | 1995/2006 |
| ANTIGO HOTEL DE FRANCE | SECULTFOR | 2011 (ANDAMENTO) |
| ANTIGA PRAÇA CASTRO CARRREIRA | SECUL/SECULFORT | 1983/2006 |
| FORTALEZA NOSSA Sª ASSUNÇÃO | IPHAN | 2008 |
| GALPÕES DA REFFSA | SECULT/SECULTFOR | 2004/2006 |
| PASSEIO PÚBLICO | IPHAN/SECULTFOR | 1965/2006 |
| SANTA CASA DE MISERICÓRDIA | SECULTFOR | 2006 |

**Tabela 01**: Bens tombados.
Fonte: GOES (2015)

A cidade de Fortaleza teve início com a construção do Fort Schoonenborch, batizado como Fortaleza de Nossa Senhora da Assunção (Figura 02). O próprio nome da cidade faz referência a essa fortificação. Aconteceu quando o Holandês Matias Beck aportou o porto do Mucuripe. Sua primeira formação era feita de terra e carnaúba, madeira típica cearense. Deve-se ressaltar que a edificação atual é datada do início do século XIX, projetada pelo engenheiro Silva Paulet. Entretan-

to, somente cerca de 20% da proposta elabora fora realizada (GOES ,2015).

**Figura 02-** Fortaleza de Nossa Senhora da Assunção.
Fonte: Autoras (2016).

Na quadra seguinte tem-se a presença da Praça dos Mártires, mais conhecida como Passeio Público. Localiza-se na Rua Doutor João Moreira, ao lado da Santa Casa da Misericórdia, no Centro da Cidade de Fortaleza. É a praça mais antiga da cidade. É um dos equipamentos culturais mais simbólicos para Fortaleza. Inicialmente, o logradouro possuía três planos distintos. Cada um dos diferentes níveis era destinado às classes alta, média e baixa. Conforme afirma Castro (2005):

> Em sua origem o Passeio Público fortalezense não passava de um vasto terreno em rampa, que descia da rua da Misericórdia (Dr. João Moreira) até a praia, então bem próxima. Mantivera-se baldio porque fora, por longo tempo, ocupado pelo paiol da pólvora da Fortaleza, até ser removido para o alto do morro do Croatá (CASTRO, 2005, p. 136).

Além disso, o Passeio Público passou por modificações, tais como, implantação de restaurante mais frequentado aos domingos.

O Passeio foi tombado pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN) em 1965 e pela Secretaria Municipal da Cultura de Fortaleza (SECULTFOR) em 2006. Em setembro de 2007, o logradouro passou pela última restauração através da Fundação de Cultura, Esporte e Turismo (FUNCET), em Fortaleza sendo apoiado pela Casa Cor no Ceará (GOES, 2015).

Ao longo do século XX, com o processo de esvaziamento do Centro e o surgimento de outros espaços públicos, o Passeio Público foi se degradando e se tornando um espaço subutilizado e mal cuidado, sendo acautelado pelo IPHAN em 1965 e pela SECULTFOR em 2006. Em setembro de 2007, teve início a última restauração da Praça 198 realizada pela Prefeitura de Fortaleza através da FUNCET. Após essa última intervenção, os fortalezenses retomaram o uso do lugar e atualmente, possui uma vivacidade que remete aos seus anos de efervescência. O antigo café funciona diariamente como restaurante. O ar bucólico e nostálgico, ao caminhar por suas alamedas, pode ser atestado pelos frequentadores da praça. (GOES, 2015, p.197).

Na quadra frente ao Passeio Público, a presença do Antigo Hotel do Norte é um dos marcos do entorno e que confere ambiência patrimonial ao entorno. Atualmente, ele funciona como o Museu da Indústria (Figura 03), que possui o intuito de preservar as memórias da história da indústria de Fortaleza. Nessa quadra ainda há a presença de duas edificações, sendo uma delas de estilo eclético e com valor patrimonial e outra contemporânea que funciona uma clínica médica. Pode-se perceber a ambiência histórica do local.

**Figura 03 –** Museu da Indústria.
Fonte: Autoras (2016).

Na quadra adjacente ao Museu da Indústria, o Edifício da Associação Comercial (Figura 04), anteriormente chamado de Hotel de France é outro exemplo de construção no percurso do Corredor Cultural. Foi executado no ano de 1890 e estreado no Século XX. Permaneceu sendo hotel até 1970, sendo escolhido para ser sede da Associação Comercial do Ceará (GOES, 2015), encontra-se em bom estado até os dias atuais.

**Figura 04 –** Associação Comercial.
Fonte: Autoras (2016).

Na quadra seguinte ao Passeio Público surge na paisagem outro marco arquitetônico do Corredor Cultural, Santa Casa de Misericórdia. O local foi idealizado como um instrumento com o objetivo de sanar as consequências das secas de

1845-1846 que intensificou os problemas sociais dos Fortalezenses. As construções foram concluídas em 1857 para ser sede do Hospital da Caridade. Em 1861, a Irmandade da Misericórdia é acomodada na propriedade, começando a ser chamada de Santa Casa de Misericórdia conservando-se dessa forma ao longo de mais de um Século, contendo seguidas dificuldades financeiras (Figuras 05 e 06).

**Figura 05 –** Aproximação com a Santa Casa.
Fonte: GOES (2015)

**Figura 06 -** Aproximação com a Santa Casa.
Fonte: GOES (2015).

A antiga Cadeia Pública, que no momento atual é sede do Centro de Atividades Turísticas do estado do Ceará, que enriquece o comércio do artesanato, estimulando um crescimento da área do turismo na história do estado. Localizada na Rua Senador Pompeu e elaborada pelo engenheiro Manuel Castro de Gouveia, a antiga Cadeia Pública se tornou o Centro do Turismo da Cidade e foi tombado em 1982. Seguindo o estilo neoclassicista, foi restaurado e se tornou sede da EMCETUR (GOES, 2015) (Figura 07).

**Figura 07 –** Perfil da EMCETUR.
Fonte: Autoras (2016).

Baseada nas premissas do ecletismo, a Estação João Felipe (Figura 08) é relembrada pelo fato das secas do final do século XIX. Na época da seca, o local era o principal meio de acesso dos "foragidos" da mesma. Com o intuito de resolver esse contratempo, foi decidido que eles seriam contratados para trabalhar nas obras da nova edificação. Segundo Farias (2012),

> Uma outra obra que mostrava a hegemonia de Fortaleza (e ao mesmo tempo contribuía também para ela) foi a construção da Estrada de Ferro Baturité a partir de 1870. Esta incrementou a posição da capital como grande centro coletor e exportador da produção interiorana (sobretudo de algodão). A posterior expansão dessa Ferrovia – em 1926 atingiria o Crato – aumentou consideravelmente a função comercial de Fortaleza. Dessa maneira, o raio de ação da capital ampliou-se para além das zonas produtoras de Uruburetama e Baturité, atingindo oeste e sul do Ceará, isto é, acompanhou a própria expansão da cotonicultura (cultivo do algodão, a base da economia cearense então, voltada para atender, sobretudo, a demanda da revolução Industrial inglesa). (FARIAS, 2012, p. 178).

A Estação manteve seu uso original até 2013, quando foi desativada para dar início às obras da nova estação de metrô na quadra adjacente aos galpões da RFFSA (Rede Ferroviária Federal Sociedade Anônima). Atualmente, ela se encontra fechada e seu estado de conservação está paulatinamente se degradando devido à falta de uso.

**Figura 08 –** Estação João Felipe.
Fonte: Autoras (2016).

Próximo à Estação Ferroviária João Felipe, é exposto um conjunto de galpões ecléticos que são encontrados adjuntos a Praça da Estação. Esse complexo foi erguido para importação, exportação e almoxarifado, sendo construído em 1925, onde hoje é sede do escritório METROFOR (GOES, 2015) (Figura 09).

**Figura 09 –** Galpões da RFFSA.
Fonte: Autoras (2016).

## 3 MATERIAIS E MÉTODOS / METODOLOGIA

Em termos teórico-metodológicos, fez-se uso da pesquisa documental e bibliográfica. Autores como Castro (1987), Farias (2012), Goes (2015) e Ponte (2010) auxiliarão na compreensão do valor cultural da área de estudo. Brasil (2005) será um guia para a compreensão da importância de documentar o patrimônio cultural e da elaboração dos desenhos.

Realizou-se a pesquisa de campo para a aferição das medidas das edificações nas quadras analisadas e o registro fotográfico atualizado das edificações que compõem os quarteirões, visando nesses termos a elaboração dos perfis de quadras.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas páginas a seguir, vê-se como se comporta o Corredor Cultural no ano de 2016.

O processo de registro do Corredor Cultural inicia-se a partir da Fortaleza de

Nossa Senhora da Assunção. Observa-se que o edifício manteve a mesma estrutura, sendo um marco para nossa paisagem

A seguir, pode-se visualizar com se encontra atualmente o Forte (Figura 10).

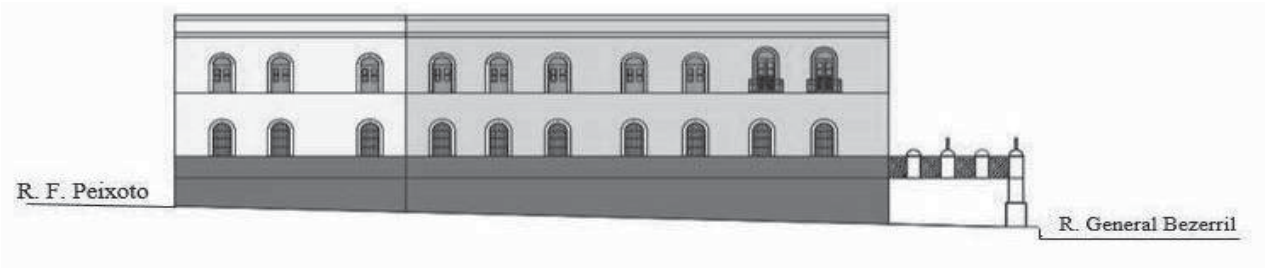



**Figura 10 –** Perfil de quadra da Fortaleza de Nossa Senhora da Assunção.
Fonte: Autoras (2016).

Na quadra seguinte, fazendo relação com o Forte, tem-se o Passeio Público, que, como comentado anteriormente, tem importância para esse trecho por ser rodeado de bens de valor patrimonial e hoje, pode-se mostrar como o local se apresenta atualmente, com o desenho de seu Perfil de Quadra (Figura 11).

**Figura 11 –** Perfil de quadra do Passeio Público.
Fonte: Autoras (2016).

Na frente do Passeio Público, localiza-se a quadra do Museu da Indústria (Figura 12). Parte da quadra foi descaracterizada, mas, a ambiência patrimonial não foi comprometida, pois, ainda existem elementos que colaboram com essa percepção de que aquela área ainda possui valor patrimonial.

**Figura 12 –** Perfil de quadra - Museu da Indústria.
Fonte: Museu da Indústria (FONTE IPHAN) adaptado pelas autoras (2016).

Adjacente ao Passeio Público, encontra-se a Associação Comercial. Nesta quadra, pode-se perceber que existe o edifício que foi tombado e outro que foi transformado, tendo uma feição

Ardecor. Existe, ainda, vestígio de uma edificação eclética, porém, nota-se que há uma acentuada descaracterização na porção mais à oeste do quarteirão, não tendo nenhum valor patrimonial.

A seguir, tem-se a imagem do perfil de quadra da Associação Comercial (Figura 13).

**Figura 13 –** Perfil de quadra da Associação Comercial
Fonte: Associação Comercial (FONTE SECULTFOR) adaptado pelas autoras.

Ao lado do Passeio Público, encontra-se a Santa Casa de Misericórdia (Figura 14), edificação com uma fachada neoclássica e onde pode-se perceber suas modificações por conta da demanda. Esta é a única presença patrimonial nessa quadra.

**Figura 14 –** Perfil de quadra do quarteirão da Santa Casa.
Fonte: SECULTFOR adaptado pelas autoras.

Em seguida, tem-se a antiga Cadeira Pública, que funcionou como um presídio até a década de 1960, onde resolveram fazer um centro de turismo. Hoje em dia, o local é sede da EMCETUR (Figura 15), sendo formada por lojas que vendem o artesanato e produtos da cidade.

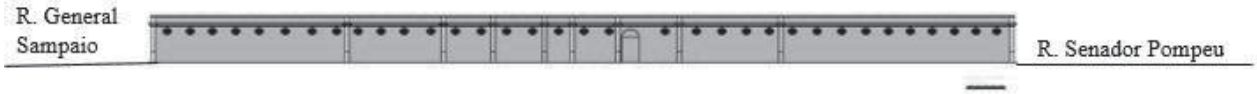



**Figura 15 –** Perfil de quadra da EMCETUR. Fonte: SECULTFOR adaptado pelas autoras.

Encerra-se o percurso pelo Corredor Cultural na Praça Castro Carreira, composta por dois equipamentos de valor patrimonial: primeiramente, a Estação João Felipe, onde é notório que grande parte desta edificação está bem preservada e, por fim os Galpões da REFFSA, sede do escritório da METROFOR.

Abaixo se encontra a imagem da fachada da Estação João Felipe (Figura 16)

**Figura 16 –** Perfil de quadra - Estação João Felipe.
Fonte: Estação João Felipe (FONTE IPHAN) adaptado pelas autoras

A seguir, observa-se o perfil de quadra dos Galpões da RFFSA (Figura 17)

**Figura 17 –** Galpões da RFFSA.
Fonte: Acervo IPHAN.

Tendo em vista a ocupação do espaço urbano nos quarteirões estudados, é notório que durante o dia, existem atividades (atendimento médico, comércio e atividades culturais) no local, porém, poucas delas incentiva a história da cidade, entretanto, estimulam a deterioração urbana do ambiente, contribuindo, assim, para o decréscimo do fluxo turístico. Com isso, há uma grande necessidade que haja iniciativas dos governos municipal, estadual e federal, que preserve à história urbana e os diversos bens de valor patrimonial do trecho estudado.

## 5 CONCLUSÃO

Do exposto, observa-se que há um relativo quadro de bens de relevância patrimonial. Ao percorre-se a malha do Corredor Cultural da Rua Doutor João Moreira sentiu-se a transformação urbana da cidade de Fortaleza, com a modificação dos antigos casarões ecléticos em clinicas, consultórios, lojas e lanchonetes. Apesar disso há uma considerada quantidade de bens no lugar, como Museu da Indústria, Santa Casa, Associação Comercial, Passeio Público, EMCETUR e Estação João Felipe.

A documentação dessas quadras é importante por ser uma das ações de preservação e compreensão do valor patrimonial do lugar, registrando esses bens.

O processo de catalogar os quarteirões foi interessante para a contribuição para que fossem compreendidas as diversas dinâmicas urbanas de uma das poucas áreas de valor histórico da capital cearense.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Cultura. Instituto do Programa Monumenta. Manual de elaboração de projetos de preservação do patrimônio cultural. Elaboração José Hailon Gomide, Patrícia Reis da Silva, Sylvia Maria Nelo Braga. – Brasília: Ministério da Cultura, Instituto do Programa Monumenta, 2005.

CASTRO, José Liberal de. Arquitetura eclética no Ceará. In: Fabris, Annateresa (org.) Ecletismo na Arquitetura Brasileira. São Paulo, Editora USP, 1987.

FARIAS, Airton de. História do Ceará – 2ª reimp. -6. ed. rev. e ampl. – Fortaleza: Armazém da Cultura, 2012.

FORTALEZA, Plano Diretor Participativo de Fortaleza – PDPFOR. Lei nº62, 2009. GOES, Gérsica Vasconcelos. Um percurso sobre o patrimônio e a morfologia urbana do centro de Fortaleza-CE. 222fls. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo). Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Natal, 2015.

PONTE, Sebastião R. Fortaleza Bellle Époque: reforma urbana e controle social 1860-1930.4ª E.d. Fortaleza: Edições Demócrito Rocha, 2010.

RIEGL, Aloïs. El culto moderno a los monumentos; traducción de Ana Pérez López. – 3.ed. Madrid. Antonio Machado, 2008.

# ESTUDO DAS MULTIFORMAS ARQUITETÔNICAS: UMA VISÃO GEOMÉTRICA.

*Danyella Rayssa Carneiro Lima*[1]
*Dimitry Barbosa Pessoa*[2]

## RESUMO

Esse artigo tem como objetivo a abordagem das ligações existentes entre as formas arquitetônicas e suas conexões com a geometria, relacionando e analisando com sucedeu as mudanças, os conhecimentos dessas formas no avanço da sociedade e as relações geométricas, tendo em vista a abordagem de três arquitetos renomados, o arquiteto renascentista Andrea Palladio, o arquiteto modernista Ludwig Mies Van de Rohe e a arquiteta pós-moderna Zaha Hadid, e suas respectivas obras que possuem grande destaque nas suas trajetórias.

**Palavras-chave:** Arquitetura. Geometria. Formas.

## 1 INTRODUÇÃO

Com o avanço da raça humana, devido aos costumes e necessidades de cada civilização, sucedeu-se o início das manifestações arquitetônicas. Desde as casas mais primitivas aos arranha-céus, percebesse a relação entre a matemática e a Arquitetura.

A Arquitetura pode ser definida de diversas formas, segundo o Arquiteto Lúcio Costa (1940) "Pode-se então definir arquitetura como construção concebida com a intenção de ordenar e organizar plasticamente o espaço, em função de uma determinada época, de um determinado meio, de uma determinada técnica e de um determinado programa."; de acordo com essa definição, percebemos que a estética e a funcionalidade de uma obra depende da disposição dos sólidos geométricos, sua percepção inicial interfere no seu produto final, tornando esse arranjo um marco característico da obra.

O papel da geometria nas edificações, juntamente com a análise crítica, é alcançar soluções utilizando da transformação de elementos puros e simples em algo concreto tridimensional com utilidade, interligando as formas geométricas com algo que possa ser interpretado de diversos meios.

Ao nos depararmos com essas distintas formas, reconhecemos que para o desenvolvimento de um projeto é necessários elementos matemáticos compreensíveis. Desde obras antigas a obras contemporâneas, atualmente, o estudo desses elementos é realizado com auxílio da geometria euclidiana[3]. Essas formas permitem analisar sua composição, suas particularidades e o avanço da sociedade no seu conhecimento matemático.

O estudo e análise dessas figuras é extremamente importante para a compreensão das obras, por isso, será aqui abordado esse tipo de estudo, destacando as manifestações com grau significativo de relações geométricas e grandes mudanças estéticas.

---

1 Graduanda em Arquitetura e Urbanismo pela Unichristus - Centro Universitário Christus.

2 Graduação em Licenciatura plena em Física pela UECE, Mestre em Engenharia e Ciência de Materiais pela UFC e professor da Unichristus – Centro Universitário Christus.

3 Geometria Euclidiana: é a geometria que estuda os planos e volumetria, baseada nos estudos de Euclides de Alexandria.

## 2 MATERIAIS E MÉTODOS / METODOLOGIA

O trabalho consiste em uma pesquisa teórica que irá observar as formas geométricas em estilos e monumentos arquitetônicos, formando uma linha do tempo que relaciona as mudanças nos períodos distintos, primeiramente com a análise geral dos movimentos e dos arquitetos seguintes arquitetos: Andrea Palladio (1508-1580), Ludwig Mies Van de Rohe (1886-1969) e Zaha Hadid (1950-2016). Posteriormente, será realizado um estudo das formas em uma das principais obras de cada arquiteto, avaliando o seu grau de complexidade.

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 3.1 UM BREVE RELATO SOBRE O AVANÇO E MUDANÇAS DA ARQUITETURA EM RELAÇÃO À ARQUITETOS DE DISTINTOS PERÍODOS.

Inicialmente, apesar da pouca objetividade científica, nas sociedades primordiais o conhecimento das formas já estava presente em seus monumentos. As relações entre a natureza selvagem, o divino e a simetria possuíam grande peso nos grupos da época, dentre eles os greco-romanos. Utilizavam muito das formas oriundas do sistema de proporção áurea e das formas matemáticas aprimoradas, na tentativa de alcançar sua beleza clássica; padrões retomados no decorrer do Renascimento. (Michael Fazio, 2011)

Os arquitetos renascentistas conseguiram com o estudo das antigas construções clássicas chegar à conclusão que nessas obras havia a presença da pura geometria, com formas convencionais. Assim, a partir desses dados deu-se início a uma das bases de estruturação do novo estilo arquitetônico, adaptando esses dados com a combinação de uma rica decoração escultórica. (Michael Fazio et al., 2011)

Nas obras características desta fase, o mais observado era a presença das formas quadradas e circulares como padrões geométricos. A escolha dessas formas ocorreu graças à busca da filosofia humanista[4], assim relacionando as medidas humanas com suas obras, inspirando como exemplo a criação do "homem vitruviano" de Leonardo da Vinci. Assim, os arquitetos decorrentes desse estilo usavam destes artifícios para incorporar relações harmônicas em suas edificações, dentre eles, um dos mais conhecidos, o arquiteto Andrea Palladio (1508 - 1580). (Monika Stumpp, 2013)

Andrea Palladio, autor de um dos mais importantes livros renascentistas, Quatros livros da Arquitetura, retrata em seus escritos as suas pesquisas sobre a arquitetura clássica e as suas respectivas ordens, a descrição de alguns de seus projetos urbanos, edificações domésticas e públicas. Foi um renomado arquiteto que revolucionou no conceito de residências e distribuição dos ambientes, priorizando também a estética elaborada. (Monika Stumpp, 2013)

Em seus relatos viam-se muitos dos conceitos do arquiteto romano Vitrúvio, utilizava-o como referência devido ao uso da antropometria[2] no seu universo projetista. Palladio também defendia o uso dos princípios de solidez, utilidade e forma presentes nas obras de Vitrúvio, ele buscava com esses princípios a perfeição arquitetônica através da simetria, tanto na configuração bidimensional quanto na tridimensional, no uso das ordens clássicas e no estudo das proporções, priorizando também o uso de uma estética elaborada. (Monika Stumpp, 2013)

Após o renascimento, houveram outros estilos arquitetônicos, dentre eles o Barroco, o Rococó e Neoclassicismo, todos ainda com quantidade considerável de ornamentos, relações e ca-

4 Filosofia Humanista: movimento intelectual inspirado na civilização greco-romana, que valorizava o saber crítico voltado para um maior conhecimento sobre o homem.

racterísticas que remetiam ao greco-romano. Porém, momentos depois, com o avanço da industrialização, ocorreram mudanças significativas na sociedade, ocasionando alterações também na arquitetura. (Michael Fazio et al., 2011)

No caso, essas mudanças permitiram o surgimento de novas tecnologias, deixando de lado métodos de construção antigos e permitindo uma repaginação da arquitetura realizada daquele momento em diante, como exemplo no começo do século XX, com o surgimento do Modernismo.

Esse período era caracterizado pelo objetivo comum de criação de espaços geométricos, ressaltando o minimalismo e priorizando mais a funcionalidade do que a forma. Durante o Modernismo, muitos arquitetos se destacaram, dentre eles Ludwig Mies Van de Rohe, um arquiteto alemão caracterizado por um estilo de arquitetura fluida, isso graças ao seu traçado, algo que configura uma percepção bastante agradável e sofisticado à edificação. (Emanuel Sales, 2009)

Os seus projetos eram comumente desenvolvidos por linhas e planos retos, que se combinavam sempre na perpendicular, dando a impressão de dinâmica ao projeto, geralmente mais exploradas na horizontal, como no caso do Pavilhão de Barcelona e a Residência Farnsworth. Além do trabalho com retas, era perceptível o uso da transparência nas suas obras, utilizando geralmente vidro na tentativa de não limitar visualmente o interior e o exterior. (Emanuel Sales, 2009)

Ainda no século XX, surge um estilo decorrente do modernismo, a arquitetura contemporânea ou pós-moderna. É um movimento que mistura as ideias construtivas com o impacto das formas e volumetria, fugindo da premissa moderna onde a forma deveria seguir somente a função.

Um dos grandes destaques da arquitetura contemporânea é a arquiteta iraquiana-britânica Zaha Hadid, a primeira mulher o mais importante prêmio da arquitetura, o prêmio *Pritzker.* Suas obras eram reconhecidas por uma complexa dinâmica, seus formatos orgânicos e a sua intrigante composição de elementos (Rodrigo Scheeren et al., 2012).

As características citadas fazem parte do movimento arquitetônico chamado desconstrutivista, movimento onde a arquiteta participava. Esse tipo de arquitetura nada mais é o desenho fragmentado ou distorção de forma não-linear das superfícies da edificação, trazendo uma volumetria e estrutura única à obra. (Isabel Teixeira, 2016)

## 3.2 ANALISE DAS FORMAS MATEMÁTICAS NAS EDIFICAÇÕES

Neste tópico iremos analisar, as formas de algumas das edificações dos arquitetos citados no trabalho, o ponto principal é mostrar a evolução dos arquitetos com relação ao uso de formas geométricas mais audaciosas e compostas. Analisar a diversidade utilizada e também analisar se as formas geometrias tiveram grande contribuição para exaltar a imagem de cada arquiteto citado.

### 3.2.1 ANDREA PALLADIO - VILLA CAPRA

A figura 1, 2 e 3 apresentam o projeto executado no ano de 1566 por Palladio, situada em Vicenza, realizado para um grande membro da classe eclesiástica. O edifício é considerado uma das mais belas e famosas obras de Palladio, devido o projeto ilustra perfeitamente a significação do classicismo. (Monika Stumpp, 2013)

**Fig. 1 –** Fachada, Villa Capra. Fonte: Google Imagens, 2016

A obra é bastante caracterizada por sua extrema simetria e seus ornamentos tanto na fachada como na parte interna. Em relação ao seu volume, é possível analisar um bloco cubico predominante na obra, composto por uma cúpula no alto e adicionado de quatro fachadas idênticas que possuem um frontão triangular, proporcionando similaridade os quatro lados da edificação.

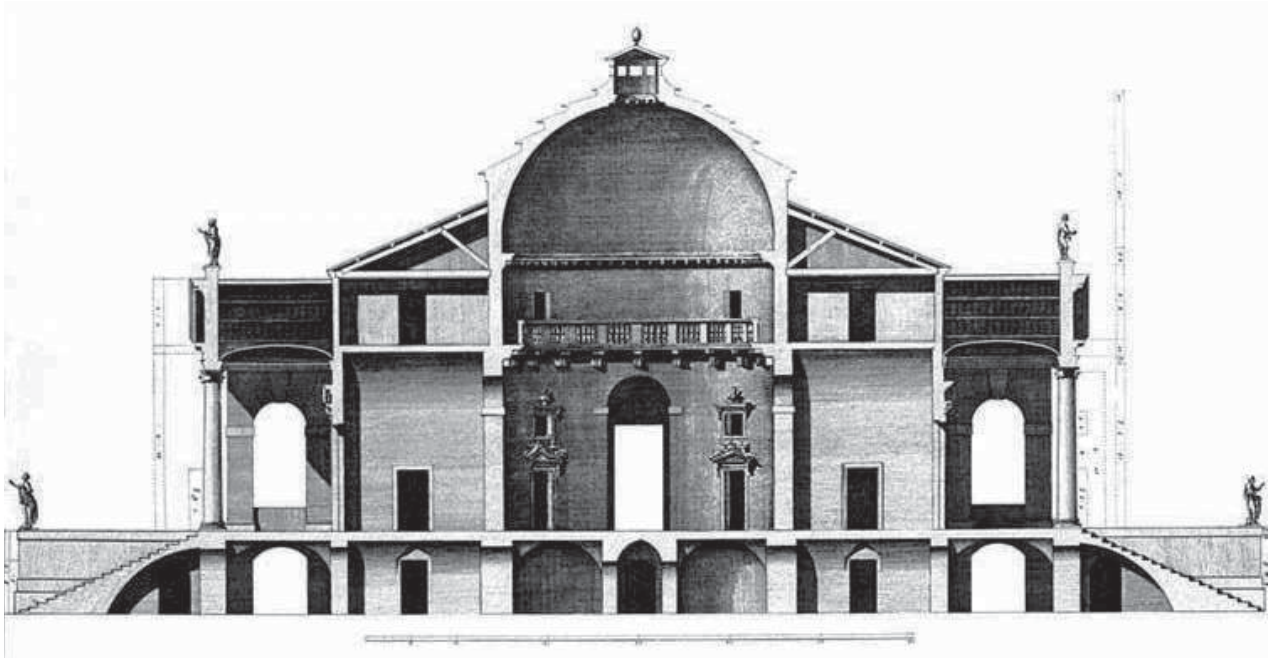


**Fig. 2 –** Corte, Villa Capra. Fonte: Google Imagens, 2016

As formas geométricas que mais predominam, tanto no corte como na planta baixa, são retas, que combinadas formam, quadrados e triângulos, em alguns casos específicos pode-se encontrar círculos. Porém, as formas usadas e como estão dispostas na edificação não caracterizam grande audácia, já que além de combinar formas primarias, consideradas simples, a composição da edificação configurou um centro de massa visualmente próximo do centro da edificação, se não, exatamente.

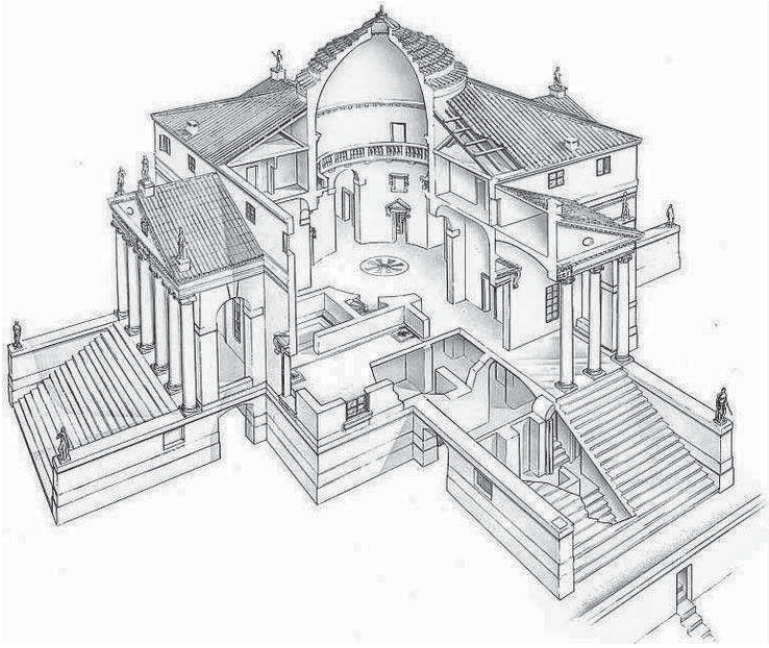


**Fig. 3 –** Representação esquemática parte interna e externa, Villa Capra. Fonte: Google Imagens, 2016

### 3.2.2 MIES VAN DE ROHE - PAVILHÃO DE BARCELONA

O projeto do pavilhão teve como conceito a representação como a casa da Alemanha, afim de dissipar os avanços tecnológicos decorrentes da 1ª Guerra mundial onde receberiam visitantes do mundo inteiro, as figuras 4, 5 e 6 apresentam sua estrutura. Ela é composta por uma coberta de apenas uma laje suportada por pilares em aço e por algumas paredes que servem apenas para dividir alguns ambientes, e a sua data é de 1929. (Leila Barchi et. al, 2015)

**Fig. 4 –** Fachada Pavilhão de Barcelona
Fonte: Fundación Mies van der Rohe, Barcelona.

Por ser uma edificação classificada modernista, alguns elementos são caraterísticos, como um monumento mais "limpo", livre de grandes ornamentos. No caso do pavilhão é possível analisar essa característica, tornando-o minimalista.

**Fig. 5 –** Pavilhão de Barcelona
Fonte: Fundación Mies van der Rohe, Barcelona.

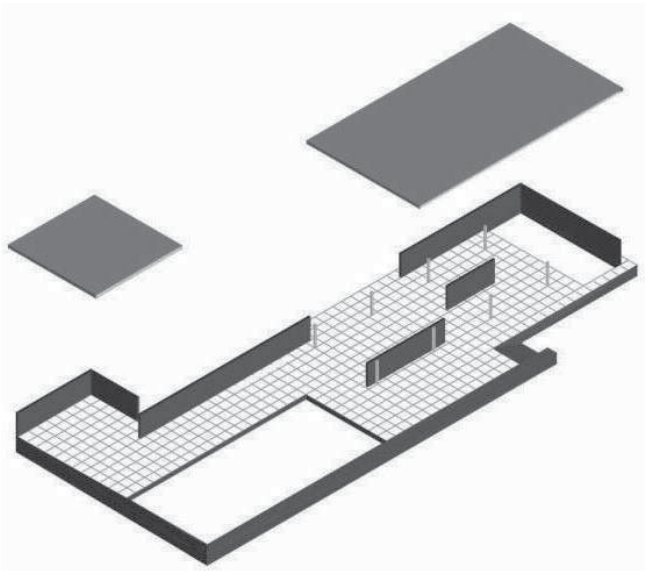


**Fig. 6 –** Esquema do Pavilhão de Barcelona
Fonte: Google Imagens, 2016.

No caso do pavilhão suas formas também são apresentadas em linhas retas e planos geométricas verticais e horizontais combinados entre quadrados e retângulos, entretanto, esses planos não estão dispostos organizado e simetricamente ou em posições que configurem um volume fechado com centro de massa conhecido, devido parte dos seus planos ultrapassarem para o ambiente externo e serem utilizados materiais translúcidos, além de não possuir em todos os lados paredes que permitam esse fechamento.

Diferente do caso da Villa Capra, apesar de ambas utilizarem figuras geométricas primárias, o Pavilhão possui um maior grau de ousadia se comparado a composição e organização dos seus elementos.

### 3.2.3 ZAHA HADID – GLASGOW RIVERSIDE MUSEUM OF TRANSPORT

As figuras 7, 8 e 9 apresentam o Reverside Museum que está localizado em frente ao um rio em Glasgow na Escócia, local com grande construção naval e industrial. Seu design flui da cidade para o rio, simbolizando uma dinâmica, além da forma de tunel que ligaria a cidade ao clyde. É o lar de mais de 3.000 objetos desde o início do século XX. (Archdaily, 2011)

**Fig. 7 –** Glasgow Riverside Museum Of Transport
Fonte: Archdaily, 2011.

Sua forma é bem particular, é composto por um plano irregular, plano que visualmente parece ser formado por vários tipos distintos de triângulos e uma forma que se aproxima do retângulo, resultando uma forma secundaria. Essa configuração é um dos principais destaques da obra.

**Fig. 8 –** Fachada com representações, Riverside Museum. Fonte: Acevo Pessoal, 2016.

A sua volumetria é algo bastante inusitado, parece ser decorrente de um processo de extrusão de um único plano de forma não linear, formando linhas de curvas irregulares, configurando um volume complexo e inovador, que apesar de possuir tal configuração, possui ideia de unidade, devido os seus planos fechados.

**Fig. 9 –** Vista Aérea Glasgow Riverside Museum Of Transport
Fonte: Zaha Hadid Architects, 2011.

## 4 CONCLUSÃO

Com a análise desenvolvida neste trabalho, foi possível ver as mudanças no uso das formas e como elas estão empregadas em diversas situações, como cada elemento pode caracterizar a edificação dependendo da forma geométrica utilizada.

É nítido que a concepção dos espaços nas obras citadas é influenciada pelo período onde ela foi executada, entretanto, apesar disto, as obras conseguem se correlacionar em certos aspectos. A Villa Capra consegue se associar tanto com algumas formas geométricas do Pavilhão de Barcelona quanto ao Riverside Museum na configuração de unidade pertencentes em ambas, porém, a obra de Palladio é bem mais simples na sua composição, devido não possuir configurações e combinações mais arriscadas.

No caso do Pavilhão de Barcelona, com a organização em diferentes sentidos dos seus elementos e uso de alguns materiais, a percepção das figuras permitiu atribuir maior audácia a obra. Reverside Museum é o que possui maior complexidade por misturar as formas em uma composição mais arriscada e inusitada.

## REFERÊNCIAS

COSTA, Lúcio (1902-1998). Considerações sobre arte contemporânea (1940). In: Lúcio Costa, Registro de uma vivência. São Paulo: Empresa das Artes, 1995. 608p.il.

FAZIO, M.; MOFFETT, M.; WODEHOUSE, L. **A história da arquitetura mundial.** 3. ed. Porto Alegre: AMGH, 2011. 616 p

Stumpp, Monika Maria, and Claudio Calovi Pereira. "A simetria como ferramenta de projeto: estudo de caso na obra de Andrea Palladio." (2010).

STUMPP; MONIKA M. **A simetria modular e as villas de Andrea Palladio.** Porto Alegre: UFRGS, 2013.

BARCHI, Leila et al**. PAVILHÃO DE BARCELONA: UMA OBRA ALÉM DO VIDRO E DO AÇO**. São Paulo, UNOESTE, 2015.

SALES, Emanuel Belisário da Cunha. Estrutura e espacialidade na obra de Mies van der Rohe. 2009.

Fundación Mies van der Rohe, Barcelona. Disponível em <http://miesbcn.com/>. Acesso em: 7 de março de 2016.

SCHEEREN, Rodrigo; MAGLIA, Viviane Villas Boas. O MODERNISMO ARTÍSTICO PRESENTE NAS OBRAS INICIAIS DE ZAHA HADID, 2012.

TEIXEIRA, Isabel Maria Malta. Prefácios do discurso arquitectónico desconstrutivista. 2016.

HADID, Zaha. Glasgow Riverside Museum Of Transport, 2011. Disponível em: < http://www.zaha-hadid.com/architecture/glasgow-riverside-museum-of-transport/>. Acesso em:18 de abril 2016.

Archdaily, A FIRST GLANCE AT ZAHA HADID'S GLASGOW RIVERSIDE MUSEUM OF T R A N S - PORT /ZAHA HADID ARCHITECTS, 2011. Disponivel em < http://www.archdaily.com/141274/a-first-glance-at-zaha-hadids-glasgow-riverside- museum-of-transport >. Acesso em: 15 de abril de 2016.

# VENTILAÇÃO NATURAL NO AMBIENTE RESIDENCIAL. ESTUDO DE CASO: UMA UNIDADE HABITACIONAL PRÓXIMO AO PARQUE DO COCÓ EM FORTALEZA

*Denise Vidal G. Formighieri*

## RESUMO

Este artigo visa analisar o comportamento dos fluxos da ventilação natural interna em edificação na cidade de Fortaleza, Ceará com o clima quente- úmido. Para essa situação, a melhor estratégia é a ventilação natural que ameniza a sensação de calor causada pela umidade. O foco é um estudo de caso: uma edifício residencial multifamiliar, localizados em zona de média densidade habitacional, próximo ao parque do Cocó. São desenvolvidos estudos de comportamento do movimento do ar no ambiente interno, com base na caracterização da edificação; nos resultados das medições internas de velocidade dos ventos obtidas por anemômetro e nas entrevistas pós- ocupacionais. Com adoção de critérios de orientação, de aberturas sombreadas, a edificação utiliza todo o potencial da ventilação predominante na área. O objetivo da pesquisa é identificar a ocorrência de ventilação adequada ao ambiente interno, reafirmando a importância da implantação do edifício no terreno, das divisões internas e elementos das esquadrias que permitem a passagem de ar.

**Palavras-chave:** Ventilação natural, Ventilação Cruzada, Movimento do Ar Interior, Aberturas.

## ABSTRACT

This article aims to analyze the behavior of flows of domestic natural ventilation building in the city of Fortaleza, Ceará with the hot-humid climate. For this, the best strategy is natural ventilation that mitigates the feeling of heat caused by moisture. The focus is a case study: a multifamily residential building, located in medium density residential area, close to Parque do Cocó. They are developed air movement behavior studies in the indoor environment based on the characteristics of the building; the results of the internal measurements of wind speed obtained from anemometer and post-occupational interviews. With the adoption of guidance criteria, shaded openings, the building uses the full potential of the prevailing ventilation in the area. The objective of the research is to identify the occurrence of adequate ventilation to the internal environment, reaffirming the importance of building the deployment on the ground, internal divisions and elements of the frames that allow the passage of air.

Arquiteta e Urbanista formada pela Univeridade de Fortaleza (2006). Profa. Especialista em Tecnologia do Ambiente Construído pela Centro Federal de Tecnologia do Estado do Ceará (2008).

## 1 INTRODUÇÃO

Para as principais cidades do nordeste brasileiro, que possuem clima quente-úmido e localizam-se no litoral, a ventilação é uma estratégia bioclimática indispensável para amenizar a sensação de calor causada pela elevada umidade do ar e suprir suficientes trocas térmicas que, em muitos casos poderia evitar a climatização artificial do ar, diminuindo assim o custo energético e ambiental, contribuindo para a racionalização do consumo de energia elétrica nos edifícios.

É importante ressaltar que a movimentação do ar e a sua velocidade no ambiente interno são influenciados diretamente pelo paisagismo, pela maneira como são distribuídos os móveis e utensilios (*layout*), a configuração das divisões internas, a existência ou não de bandeirolas e ve-

nezianas nas esquadrias, a presença de pátios internos, a ausência de forro e o tipo de cobertura. Porém, pouco se sabe sobre o impacto das modificações causadas por esses elementos, sendo este um dos assuntos que presente trabalho propõe-se a investigar.

Outro problema observado foi a quase inexistência, nos dias atuais, de modelos tradicionais e adequados de esquadrias mais flexíveis, como janelas com venezianas ou portas com bandeirolas. As edificações foram gradualmente deixando de aplicar elementos regionais que sempre auxiliaram no controle do fluxo de ar nos ambientes internos. Além dessa "importação" de projetos, os edifícios de apartamentos têm ganhado cada vez mais altura e densidade, devido ao crescimento do mercado imobiliário. Com isso, há casos em que ocorre uma verdadeira minimização do fluxo de ar causado pela alta densificação urbana, a redução das áreas verdes e aumento da temperatura do ar (ilha de calor) que, juntos, repercutem na perda da qualidade de vida dos moradores.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

Passamos por uma carência quase total de dados sobre ventilação natural no Brasil até meados da década de 1990. A partir de então, estudos esse tema, tendo Araujo focado em ambientes escolares sem a presença de sistemas condicionadores de ar no litoral nordestino, tendo dado maior destaque ao Rio Grande do Norte. Porém, o banco de dados é limitado e ainda há muito a desejar sobre o assunto nas outras regiões do país, haja vista as dimensões continentais do Brasil.

Lamberts et. al (1997) investiga a porcentagem de tempo em várias cidades brasileiras, que as edificações necessitam do efeito de ventilação para obtenção do conforto térmico.

Vianna (1978) valoriza as condições de conforto ambiental internas de um edifício desejando que estas se assemelhem ao clima dominante da região em questão. Para isso, o edifício deve levar em consideração as condicionantes naturais do lugar. Em sua pesquisa teórica, o autor expõe os diversos comportamentos do fluxo de ar no interior de um ambiente; faz uma abordagem dos tipos de janela associando sempre a função de iluminar com a de ventilar.

O objetivo do trabalho de Araújo (1996 apud STILPEN, 2007, p. 39-40) foi determinar os parâmetros das variáveis ambientais que propiciam o conforto térmico aos alunos, bem como compará-los com os intervalos de conforto propostos por Olgyay, Givoni e pelos índices de Temperatura Efetiva[1].

Silva (1999) estudou a caracterização da variável climática vento e metodologicamente isolada das demais sem haver-se prescindido das suas interdependências Sua pesquisa, realizada na cidade de João Pessoa, fundamenta-se na formulação de uma série de conceitos sobre ventilação. Ainda apresenta algumas configurações de ocupação do solo, como o qual procura estabelecer uma relação entre possibilidades de organização do espaço físico e as suas interferências nos padrões de escoamentos e exigências humanas relativas ao planejamento do vento e seus condicionantes.

Filgueiras Lima que é certamente um dos maiores divulgadores do conforto ambiental passivo, sobretudo no uso da ventilação natural aliado à arquitetura. Seus projetos já foram premiados no país e também no exterior (Grande Prêmio da Bienal de Arquitetura e Engenharia de Madri,

1 Temperatura Efetiva – GAGGE; STOLWIJK; NISHI (1971 apud STILPEN, 2007, p.18) propuseram uma nova escala de temperatura efetiva, baseada num modelo fisiológico da regulação térmica humana (o qual tem a superfície molhada da pele, a temperatura interna do corpo e a temperatura média da pele como principais parâmetros associados à sensação térmica).

Grande Prêmio Latino- Americano da Bienal de Buenos Aires, representante brasileiro na Mostra Internacional de Arquitetura de Veneza)

No VII ENCAC (Encontro Nacional de Conforto no Ambiente Construído), realizado em 2003 em Curitiba, o arquiteto apresentou a palestra "A Obra e a Prática Profissional de um Arquiteto Brasileiro". Segundo Cóstola (2006), ele comentou as obras de sua autoria que foram desenvolvidas considerando-se o uso predominante da ventilação natural, traçou um paralelo de desempenho entre seus antigos projetos e os atuais no que dizem respeito às estratégias usadas. Os princípios utilizados são os mesmos: a ação dos ventos e o efeito chaminé; mas o desempenho está diretamente relacionado com o dimensionamento, posicionamento e projeto dos elementos de abertura. Atualmente ele realiza uma análise bioclimática da edificação projetada e discute os resultados, pois estes chegam a ser mais próximos das intenções de projeto, enquanto que no passado o tratamento destas questões era mais intuitivo.

A principal aplicação de seus experimentos com conforto térmico passivo é a Rede Sarah de Hospitais: uma obra na qual o arquiteto uniu tecnologia e industrialização para obtenção de técnicas bioclimáticas bem solucionadas.

Conforme pesquisa realizada na FAU-USP (Faculdade de Arquitetura e Urbanismo – Universidade de São Paulo) em 2007, levando-se em conta trabalhos de graduação interdisciplinar e também de pós-graduação, constatou-se que:

Cóstola (2006) focou seu objetivo em determinar a vazão de ar por ação dos ventos no interior do edifício. O trabalho foi baseado em coletas de dados não produzidos pelo autor e também na formulação. A sua tese de mestrado destaca a importância do tema para a saúde humana e eficiência energética. A pesquisa possui uma vasta revisão bibliográfica, mas o autor reconhece que o tema "ventilação natural" na área de conforto térmico, apesar da sua importância, apresenta ainda poucas pesquisas e publicações nacionais, sendo que apenas uma pequena parcela possui caráter cientifico.

Ainda nesta década, Scigliano (2001) pesquisou o conforto térmico, incluindo a ventilação natural em edifícios comerciais e industriais de clima quente. Realizou trabalhos em campo e elaborou uma tabela que indica o pé direito mínimo recomendável em função da largura e do comprimento do prédio.

O autor fez constatações sobre aberturas para a passagem do ar e demonstrou que venezianas com canais mais estreitos têm menor passagem de ar devido às perdas decorrentes do atrito do fluxo de ar com as paredes dos canais. Em edifícios industriais, é comum a utilização de elementos que formam os canais de passagem do ar e permitem a entrada de luz e protegem da chuva. Scigliano e Hollo (2001) avaliaram esses elementos quanto à entrada de luz e a ventilação que sob eles incidem. Ele estabeleceu uma relação que indica uma redução de área de passagem de ar para cada elemento.

Toledo (2006) desenvolveu em sua tese de doutorado procedimentos para avaliar o desempenho de ventilação natural pela ação do vento em apartamentos. Ele criou um Método de Análise Simplificado e Qualitativo (MASQ-VENTO), baseado no comportamento do escoamento do ar, e uma Metodologia de Avaliação Multicritério de Ventilação Natural (MAM-VN). O objeto de aplicação foram quatro edifícios dispondo de quatro apartamentos por andar, situados em Maceió-AL. O trabalho envolveu uma pesquisa experimental e uma pesquisa de campo. Os desempenhos globais obtidos foram colocados a disposição de arquitetos e professores locais para uma avaliação. Pôde-se constatar a influência tanto da geometria dos edifícios quanto da orientação dos apartamentos, bem como as correlações entre quatro índices construtivos e os desempenhos.

Segundo Toledo (2006), os índices construtivos parecem não se constituir em parâmetros adequados para prescrição do tamanho das aberturas de ventilação, sem que sejam combinados com os fatores orientação e geometria desejáveis para os edifícios e apartamentos. Isso implica a necessidade de revisão dos parâmetros e critérios utilizados pela norma e códigos de edificações municipais brasileiros.

## 3 OBJETIVO

O objetivo desta pesquisa é uma análise sobre a ventilação natural no interior da edificação em unidade residencial na cidade de Fortaleza, Estado do Ceará.

A partir dessa análise, o outro objetivo é avaliar o comportamento bioclimático de uma unidade multifamiliar de apartamento em relação à ação dos parâmetros da ventilação natural que atuam.

## 4 CONTEXTO URBANO

A área onde está situada a residência estudada nesta pesquisa se insere no bairro Dionísio Torres como mostra a figura 01.

A unidade está no perímetro das ruas Israel Bezerra, Santa Terezinha do Menino Jesus e da Sagrada Face, São Gabriel e Olavo de Oliveira Albuquerque.

**Figura 01 –** Trecho em mapa de Fortaleza com localização dos bairros.
FONTE: adaptado de GOOGLE MAPS, 2016.

Os bairros apresentam densidade de edificações e o uso predominante é o residencial. Muitos edifícios multifamiliares com uma média de 12 pavimentos de altura estão localizados nesse bairro. Porém, ainda possui algumas edificações térreas remanescentes, o que dá a possibilidade de haver mudança na estrutura urbana. Na Avenida Engenheiro Santana Júnior, concentram-se edifícios comerciais, *shoppings* e lojas e há uma intensidade de tráfego no local.

## 5 VENTILAÇÃO EM FORTALEZA

Na cidade de Fortaleza, as direções predominantes dos ventos são sudeste, leste e sul variando conforme o mês. Mas pode haver interferência da urbanização e das brisas marítimas na direção dos ventos.

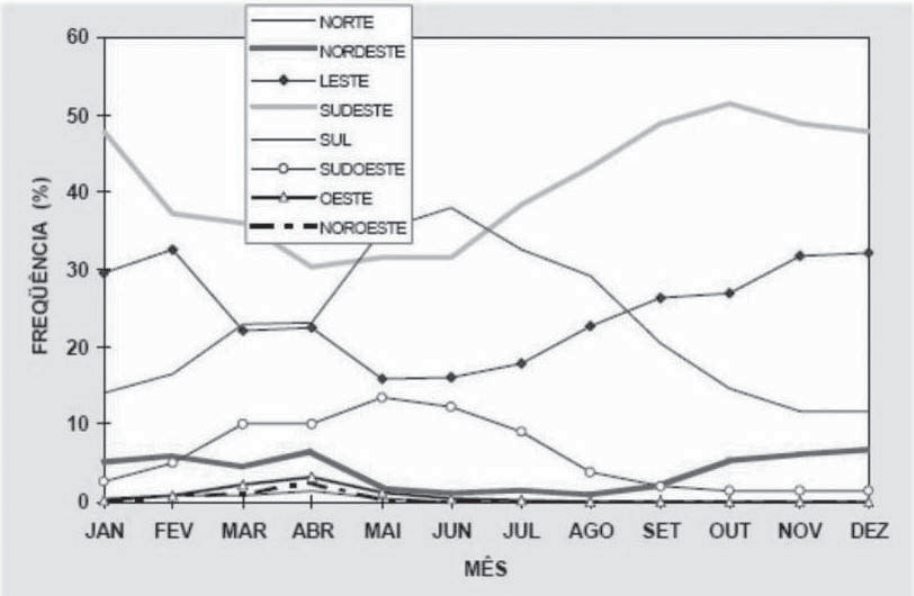



**Figura 02-** Freqüência de ventos x mês. FONTE: GOULART et al, 1997.

O dia escolhido para o estudo de caso foi 17 de setembro de 2016. De acordo com Goulart *et al.* (1997), o mês em destaque possuem maiores freqüência de vento vindo do sudeste (figura 02). Pórem, neste dia, os ventos vinham na direção leste segundo o CPTEC – Centro de Previsão do Tempo e Estudos Climáticos.

## 6 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Essa pesquisa é, quanto ao procedimento, qualitativa. A escolha foi de uma unidade residencial localizada em quadra exposta aos ventos dominantes com proximidade do parque arborizado, Cocó.

Foram tratados e realizados os procedimentos metodológicos de campo. Uma análise bioclimática da edificação foi feita sob a forma de abordagem qualitativa. A coleta dos dados foi feita por meio de medições locais dos parâmetros de velocidade da ventilação e entrevista de pós-ocupação com os usuários.

Foi feita uma coleta de dados por meio de medições locais dos parâmetros de velocidade dos ventos e entrevista de pós-ocupação com os usuários.

Os estudos de ventilação foram realizados com foco no interior das edificação e em cada compartimento, bem como no exterior de uma forma referencial. As conclusões sobre os fluxos de ar foram baseadas em pesquisas bibliográficas e nas medições da velocidade dos ventos a partir de um anemômetro digital; foram abertas todas as janelas e portas internas e externas para permitir a livre circulação dos ventos.

A medição foi feita em quatro pontos posicionados nos vértices de um quadrado imaginário numa altura de 1,50m do nível do piso dentro de cada ambiente das residências (figura 03). Para cada ponto, era tomado nota da velocidade do ar. Optou-se por realizar a medição em dois

turnos: manhã (9 horas) e tarde (15 horas). Concomitantemente às medições internas, foram realizadas medições externas de intensidade dos ventos nas ruas de cada edificação.

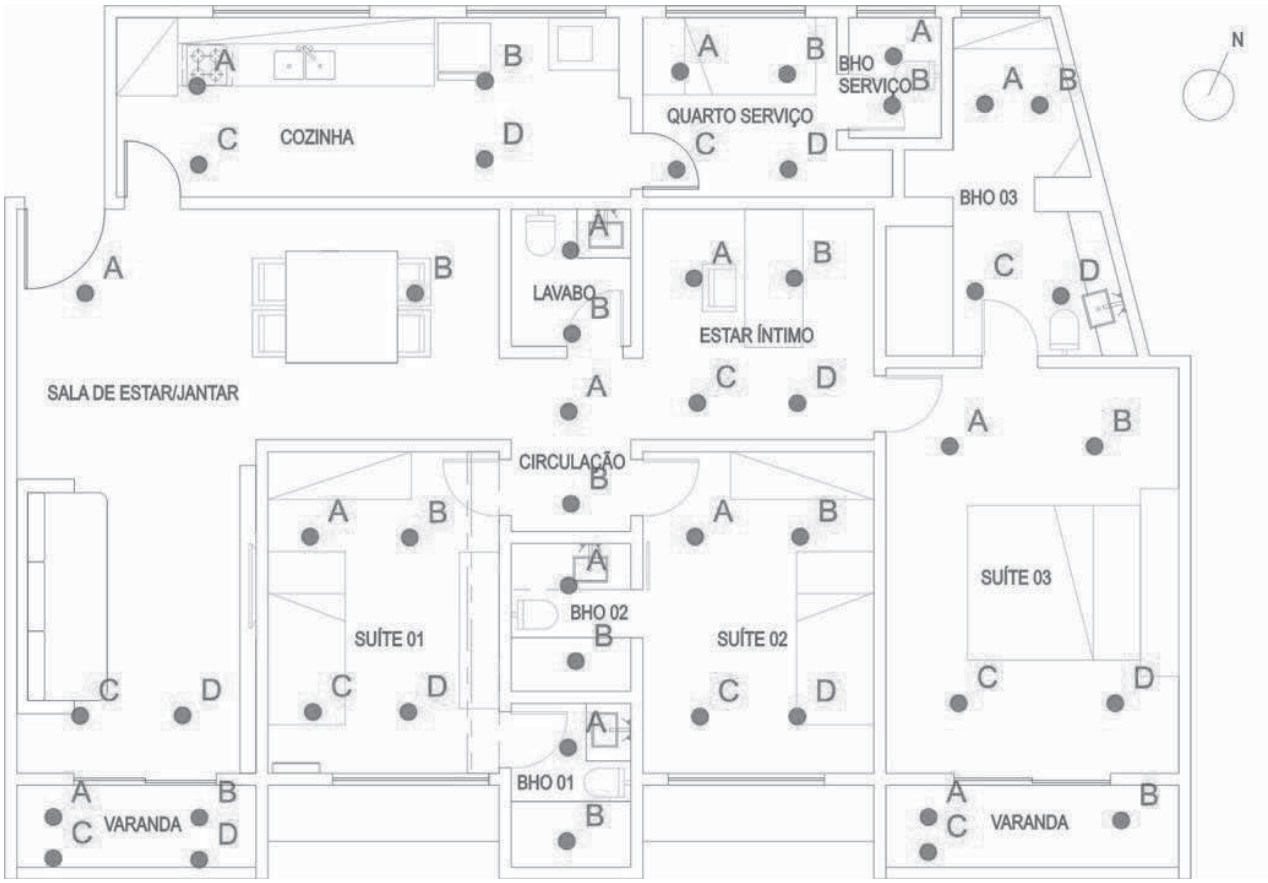



**Figura 03 –** Planta baixa com os pontos de medição do anemômetro.
FONTE: dados de pesquisa, 2016.

Os materiais utilizados na pesquisa foram: foto aérea de Fortaleza, 2016; projeto arquitetônico da edificação (planta baixa); pesquisas de dados de velocidade dos ventos na cidade de Fortaleza; imagens fotográficas; entrevistas com os usuários; aparelho de medição (anemômetro digital portátil *Minipa* modelo MDA-II com sensor de ventoinha) para obtenção dos dados de velocidade.

A entrevista com os usuários foi realizada com duas pessoas residentes. Os usuários entrevistados tinham entre 36 e 40 anos de idade.

## 7 ENTORNO AMBIENTAL

A unidade localiza-se a aproximadamente três quilômetros da praia (Beira Mar), quatro quilômetros da Praia do Futuro e oitenta metros do parque arborizado, o Parque do Cocó. Por esta proximidade, a região possui uma umidade relativa do ar mais alta que em zonas mais afastadas do parque do Cocó (figura 04). Mas apesar disso, os ventos predominantes no apartamento 1302 são responsáveis por amenizar essa umidade pela convecção natural, realizando a troca térmica de evaporação.

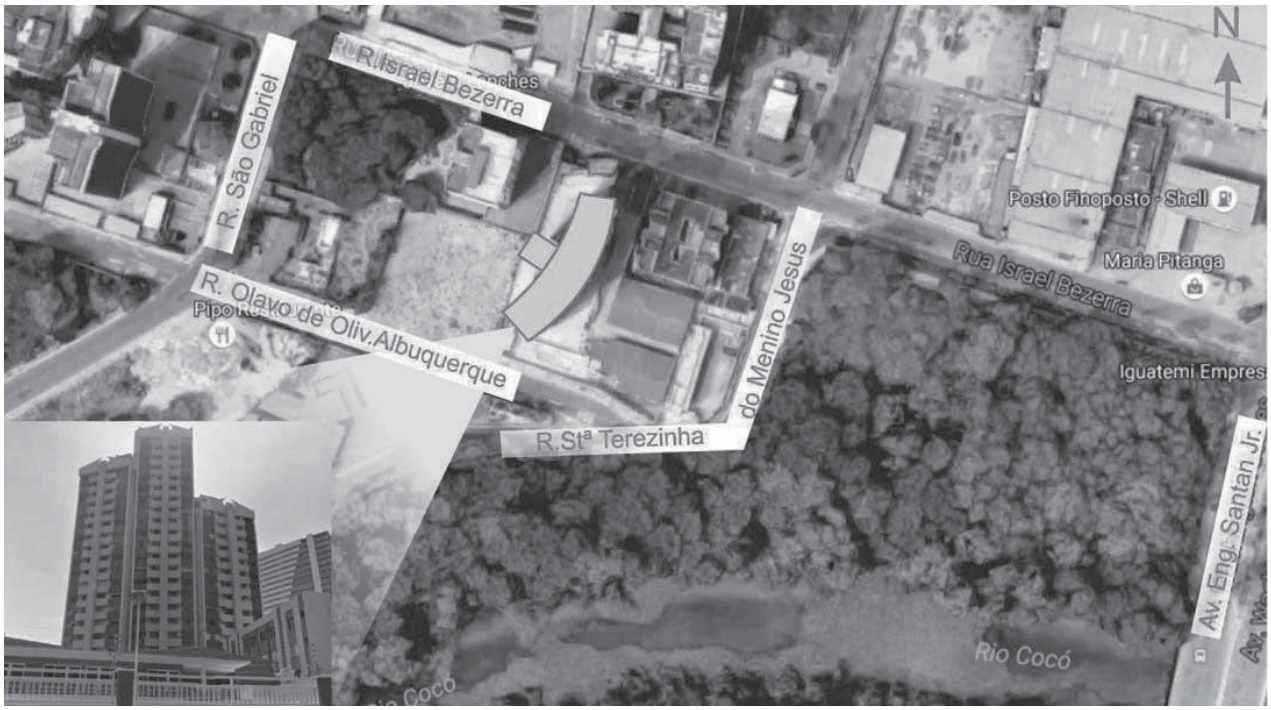



**Figura 04 -** Imagem aérea do edifício Empire Star. FONTE: adaptado de Google Maps, 2016.

Não há vegetação muito próxima que barre os ventos no edifício multifamiliar, pois a árvore de grande porte existente nos arredores do edifício não chega a atingir o décimo terceiro andar.

Ao lado oeste, há um prédio de apartamentos residenciais, mas esse não impede a ventilação pois os ventos dominantes não vêm deste lado.

Ao lado leste há prédio de apartamentos residenciais, pórem com três pavimentos, o que não prejudica o aproveitamento da velocidade dos ventos na altura da unidade estudada. Verifica-se portanto que não há barreiras aos ventos dominantes (alísios) que provém da Praia do Futuro como apresentado na figura 05.

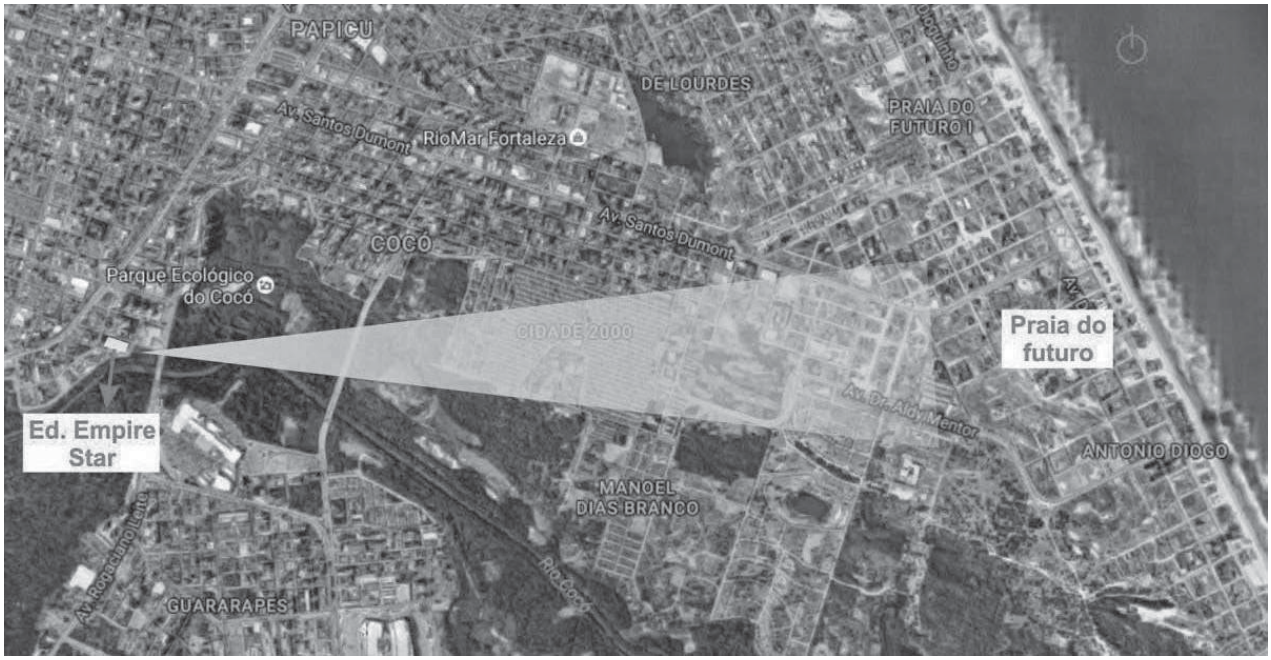



**Figura 05 -** Imagem aérea demonstrando o percurso dos ventos alísios direto até o edifício Empire Star. FONTE: adaptado de Google Maps, 2016.

## 8 O EDIFÍCIO EMPIRE STAR

O edifício residencial está localizado na Rua Israel Bezerra, nº 1040. Possui vinte pavimentos, térreo e subsolo, com altura total de aproximadamente oitenta metros. É rodeado de edifícios residenciais multifamiliares. O interior do apartamento é bastante compartimentado (ver figura 06), com uma área de construção de 147 m².

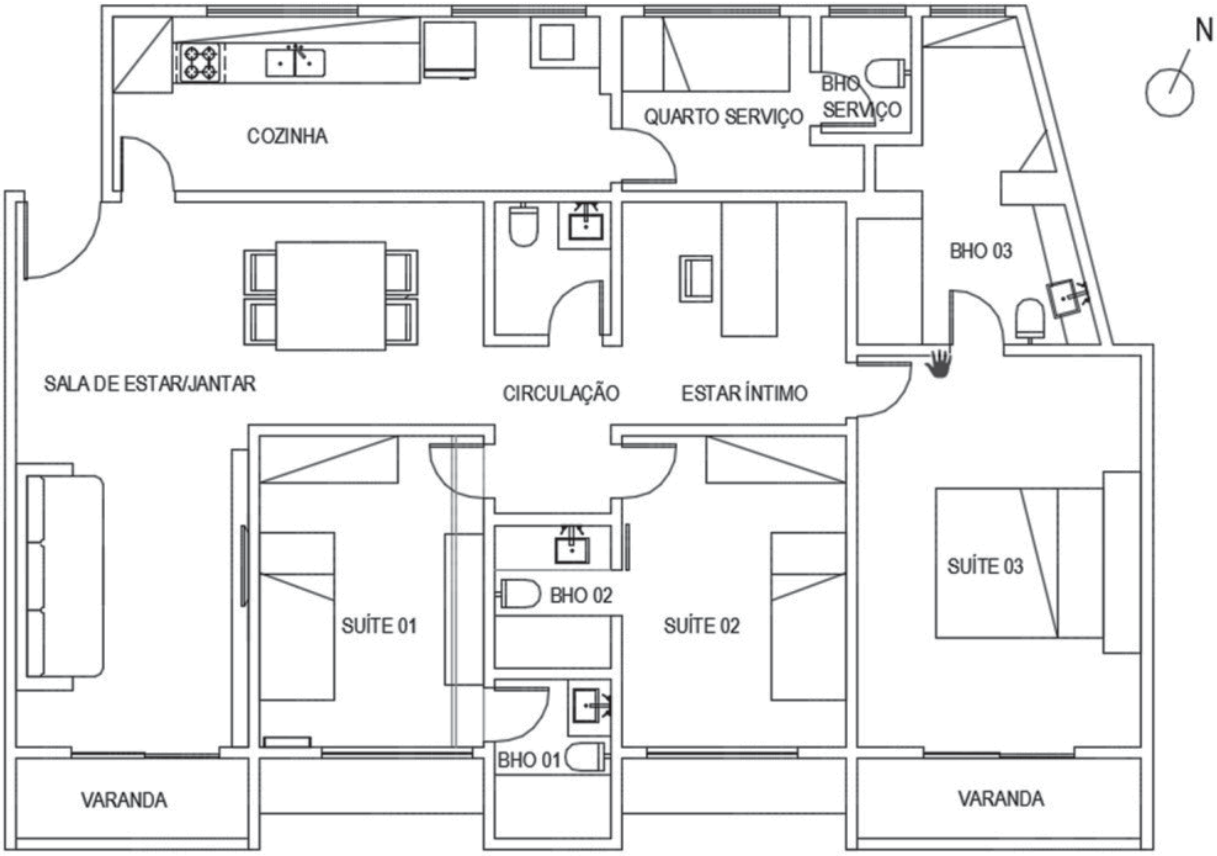



**Figura 06 -** Planta baixa do apartamento 1302. FONTE: dados de pesquisa, 2016.

O pé-direito é de 2,60 metros nos ambientes, entretanto, os banheiros e lavabos possuem forro com altura até 2,12 metros.

Como foi dito anteriormente, os ventos de Fortaleza nesse dia vinha do Leste. Sendo assim, a fachada principal do edifício está a barlavento, portanto onde está situada todas as suítes e varandas. E fachada a posterior está a sotavento, onde se localiza a cozinha, quarto de serviço e banheiro 03.

## 9 RESULTADOS E DISCUSSÃO

As medições no edifício ocorreram no dia 17 de setembro em dois períodos do dia: manhã e tarde com pontos eqüidistantes em cada ambiente. O apartamento medido foi o de número 1302. Este dia, tinha predomínio de sol na maior parte do período e os ventos no exterior do edifício de acordo com as medições feitas no presente estudo com auxílio do anemômetro possuíam velocidade do ar de 3,40m/s de manhã e 1,50 m/s à tarde.

As medições de velocidade do vento segundo o INPE/CPTEC (Instituto Nacional de Previsões Espaciais/ Centro de Previsão do Tempo e Estudos Climáticos) para o dia mostram uma velocidade do vento na cidade de Fortaleza de aproximadamente 20km/h.

São apresentados os resultados de cada medição realizados na unidade residencial estudadas no Anexo I. As tabelas estão separadas por data e por horário. E após ser coletada as medições, foi montada o fluxo de ventilação interna conforto as figuras 07 e 08.

Conforme verificado nas medições internas, o fluxo de ar no apartamento 1302 penetra pelo lado leste vindo das suítes 01, 02, e varandas em direção a circulação e sala.

Com relação à intensidade da ventilação nos ambientes internos, as medições mostram que a circulação é o ponto recebe ventos com maior velocidade com até 2,3m/s pela manhã (figura 07). Isto se deve ao fato de haver um afunilamento nesse região. Por isso, após os ventos ultrassarem o estar íntimo, há, no espaço da circulação o chamado Efeito Venturi.

O fluxo de ventilação percorre a suíte 03, circulação e sala de estar/jantar deixando esses três ambientes permanentemente ventilados.

A sala de estar/jantar possui também altas velocidades devido a existência de entrada de ar na fachada a barlavento e saída a sotavento simetricamente opostas. E também se deve ao fato de o tamanho da abertura de saída (porta de entrada principal) ser menor que a entrada (porta da varanda da sala), aumentando a velocidade do fluido.

**Figura 07 -** Percurso dos ventos pela manhã baseado nas medições no local.
FONTE: dados de pesquisa, 2016.

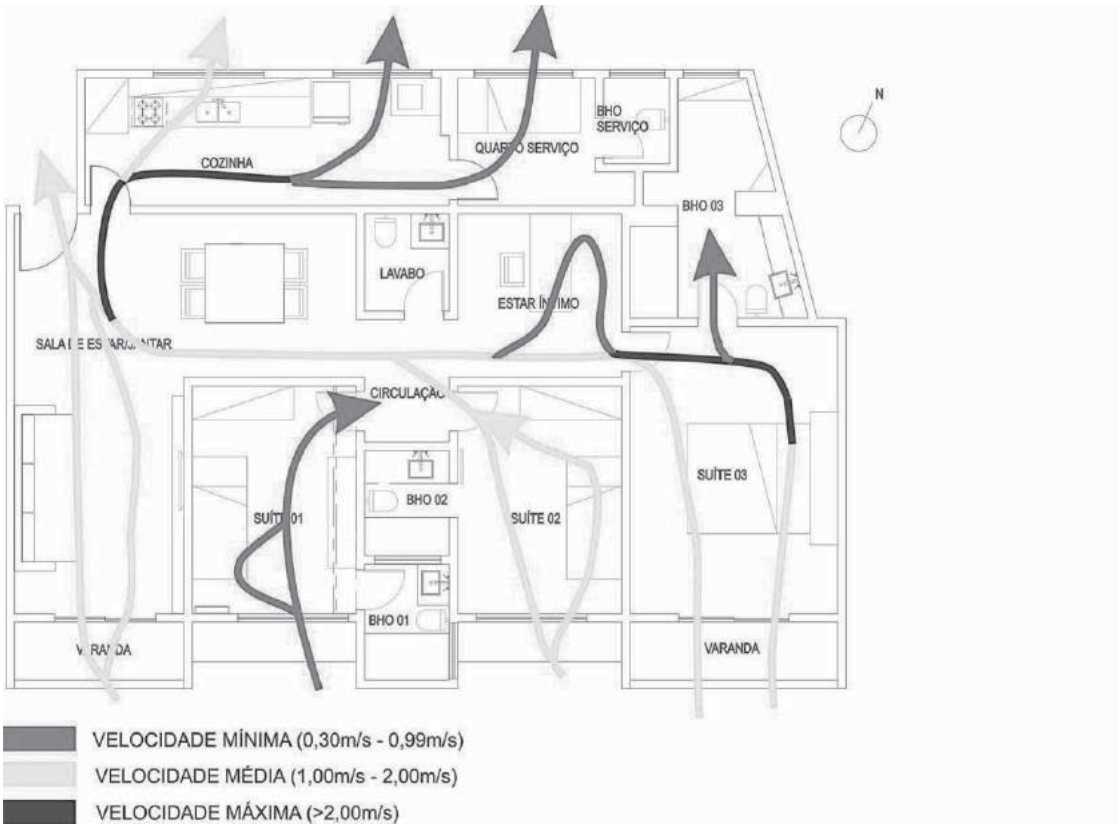



**Figura 08 -** Percurso dos ventos à tarde baseado nas medições no local. FONTE: dados de pesquisa, 2016.

A suíte 01 registrou uma velocidade alta pela manhã e média à tarde, devido à alguma mudança de orientação dos ventos dominantes que o INPE/CPTEC não informou, pois o dado colhido é para o dia inteiro. Também foi possível observar que neste ambiente a cama está localizada numa região onde não foi encontrada velocidades de ar. Mas se houvesse uma abertura exatamente na parede oposta à sua janela o comportamento do fluxo de ar seria diferente e o ocupante na cama teria conforto térmico.

Os locais onde não existe suficiente intensidade de ventilação são os banheiros 01, 02 e 03, banheiro de serviço, lavabo e uma parte da sala de jantar.

O banheiro 01 possui uma janela à barlavento, porém, a janela de saída (banheiro 02) também é maximar e não é possível abrir completamente, tendo sua área útil 50% da capacidade de ventilação. O fluxo de ar deveria passar por duas esquadrias (sendo uma interna), mas as velocidades de vento encontradas no banheiro 01 e 02 foram mínimas e desprezíveis. E mesmo que esse fluxo adentre o banheiro 02 atravessando o banheiro 01, a velocidade do ar cairia bastante pois há perdas de energia para atravessar a janela maximar que mal abre e uma saída (porta de correr) de ar não oposta no banheiro 02.

A velocidade do ar também vai diminuindo a medida que avança em direção ao banheiro de serviço, pois o fluxo de vento percorre um caminho muito extenso buscando aberturas de sáida, perdendo energia. Se a porta da cozinha fosse mais centralizad, localizada próximo ao lavabo, haveria maiores velocidades de vento no lado direito da cozinha, onde se localiza o tanque de lavar roupa e o varal. Dessa forma, as roupas molhadas no varal permaneceriam úmidas por menos tempo e o vento não atrapalharia a chama do fogo do fogão, pois, no layout atual, o fogão está no local de maior velocidade de vento na cozinha.

No caso do banheiro 03, a abertura não está localizada em nenhuma das fachadas e sim, na parede que divide este compartimento da suíte 03, não possibilitando o contato direto do ar exterior. Outra explicação para a falta de movimentação de ar no banheiro 03 é que o armário que está na parede da saída de ar ultrapassa parte da janela, impedindo o fluxo.

Levando em consideração o princípio da ventilação cruzada, em que é preciso haver duas aberturas, uma de entrada e outra oposta de saída do ar, se esperava que no ambiente lavabo não se detectaria fluxo de ar. O lavabo foi citado na entrevista por um usuário (arquiteto, 37 anos) como um dos lugares mais desconfortável termicamente (tabela 01, Anexo II).

A suíte 03 tem uma intensidade de ventilação média e alta dependendo do horário do dia. Por se tratar de um compartimento de alta permanência, o fluxo de ar que entra na suíte é suficiente para o conforto dos usuários que confirmam através da entrevista, quando classificam como mais confortável térmicamente esse ambiente. As respostas do questionário são uma ratificação de que esta suíte possui muita ventilação. O resultado das perguntas mais significativas do questionário é apresentado em forma de tabela (1) no Anexo II.

A alta velocidade de ventilação de modo geral no apartamento se deve à inexistência de outro edifício com grande altura no lado leste, lugar de onde provém os ventos dominantes. Sendo assim, não há sombras de vento, possibilitando a entrada de ar pela fachada à barlavento. Dessa forma, a implantação do edifício no terreno e a distribuição das aberturas em fachadas à barlavento e a sotavento influencia bastante no comportamento do fluxo de ar.

Comprovando a boa ventilação do apartamento, verifica-se que as velocidades em campo aberto com anemômetro são semelhantes às medições internas, o que siginifca que a unidade residencial possui estratégias projetuais que conseguiu captar a ventilação externa para o ambiente externo.

Uma razão para que alguns ambientes tenham velocidades baixas é a presença de muitas divisões internas. Uma distribuição inapropriada modifica o fluxo de ar.

## 10 CONCLUSÃO

O presente estudo enfatizou a importância da análise interativa de todos os fatores e de todos os ambientes envolvidos. A ventilação correta de cada cômodo depende de um outro espaço próximo ou vizinho, bem como de outros fatores tais como a orientação do edifício, a implantação do edifício no lote e a posição das esquadrias dentre vários outros.

Por essa pesquisa, podem ser ratificadas algumas ideias básicas tais como, nos projetos arquitetônicos de ambientes de longa permanência devem- se planejar aberturas amplas e em paredes opostas para favorecer a movimentação adequada de ar (ventilação cruzada).

No caso das aberturas encontradas na maioria dos edifícios multifamiliares de Fortaleza (feitas de alumínio e vidro), verifica-se que foram escolhas inadequadas para o nosso clima. As esquadrias deveriam ser concebidas especificamente para cada orientação, caso e situação, pois o fluxo adequado de ar no ambiente interno depende de aberturas que favoreçam o manuseio, do tipo bandeirolas, venezianas, basculantes, pivotantes que geralmente são ignoradas na fase de projeto.

Observando os resultados nas tabelas do Anexo I na unidade, verifica-se que quase todos os compartimentos possuem condições que resultaram em uma boa ventilação, seja pela altura (13º pavimento), pela inexistência de edificações p´roximas no lado dos ventos dominantes, pela implantação do edifício no terreno captando os ventos ou pela distribuição das aberturas a barlavento e a sotevento. Entretanto, se a maioria das esquadrias externas não fossem de correr,

a unidade apresentaria melhores velocidades internas. E ainda, se a localização de algumas esquadrias internas fossem simetricamente opostas, também haveria melhoria no comportamento dos fluidos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDREASI, WAGNER AUGUSTO; VERSAGE, ROGÉRIO DE SOUZA. **A ventilação natural como estratégia visando proporcionar conforto térmico e eficiência energética no ambiente interno. 2005.** Disponível em <www.dec.ufms.br/lade/docs/dt/rogerio.pdf > Acesso : fevereiro de 2008

ARAÚJO, VIRGINIA M.D. **Ventilação Natural.** Fortaleza/CE: Material didático utilizado em Sala de Aula no Curso de Especialização Tecnologia do Ambiente Construído (Mimeo), CEFET/CE, 2007, 154 p.

BROWN, G.Z.; DEKAY; Mark. **Sol, Vento e Luz:** estratégias para o projeto de arquitetura. Tradução: Alexandre Ferreira da Silva Salvaterra. Porto Alegre: Bookman Companhia Editora. 2ª edição, 2004.

COSTA, FERNANDO JOSÉ DE MEDEIROS. **Ventilação e prescrições urbanísticas:** uma aplicação simulada no bairro de Petrópolis em Natal-RN. Dissertação de mestrado – Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Orientador: Virgínia Maria Dantas de Araújo. Natal, 2001.

CPTEC – Centro de Previsão do Tempo e Estudos Climáticos. Disponível em < http://www.cptec.inpe.br/cidades/tempo/229> Acesso: setembro de 2016.

CUNHA, EDUARDO G. **Elementos de Arquitetura de climatização natural**. Porto Alegre: Masquatro, 2006.

FIGUEIREDO, CÍNTIA MARA DE. **Ventilação natural em edifícios**. 2007 Disponível em <http://www.arcoweb.com.br/debate/debate107.asp> Acesso: fevereiro 2008.

GOULART, SOLANGE G. V.; LAMBERTS, ROBERTO; FIRMINO, SAMANTA. **Dados Climáticos para Projeto e Avaliação Energética de Edificações para 14 cidades Brasileiras.** Núcleo de Pesquisa em Construção/UFSC. Florianópolis,1997.

LAMBERTS, R.; DUTRA, L.; PEREIRA, F.O.R. **Eficiência Energética na Arquitetura.** São Paulo: ProLivro, 3ª edição, 2014.

MACIEL, ALEXANDRA ALBUQUERQUE **. Integração de conceitos bioclimáticos ao projeto Arquitetônico**. Tese de doutorado. Universidade Federal de Santa Catarina. Prof. Orientador: Roberto Lamberts. Florianópolis, 2006.

MASCARÓ, LUCIA RAFFO DE. **Ambiência Urbana**. Porto Alegre: Sagra Dc Luzzato, 1996. 1ª edição.

ROMERO, MARTA A.B. **Princípios bioclimáticos para o desenho urbano**. Brasília: UNB, 2013.

SCIGLIANO, SÉRGIO; HOLLO, VILSON. **IVN- Índice de ventilação natural:** conforto térmico em edifícios comerciais e industriais em regiões de clima quente. São Paulo: Pini, 2001.

XAVIER, A. A. P. ; LAMBERTS, R. **Proposta de zona de conforto térmico obtida a partir de estudos de campo em Florianópolis.** V Encontro Nacional de Conforto no Ambiente Construído e II Encontro. 2006.

## ANEXO I

São apresentados os resultados de cada medição realizados em cada compartimento da unidade residencial estudadas. Os quadros estão separados por data e por horário.

| Ambiente | Ponto A | Ponto B | Ponto C | Ponto D |
|---|---|---|---|---|
| Sala estar/jantar | 3,45 m/s | 0,15 m/s | 2,70m/s | 0,15m/s |
| Varanda | 1,7m/s | 2,40m/s | 2,35m/s | 2,90m/s |
| Cozinha/ Área de Serviço | 1,40m/s | 0,40 m/s | 2,50 m/s | 0,38m/s |
| Estar íntimo | 0,14m/s | 0,40m/s | 1,16m/s | 1,75m/s |
| Quarto de serviço | 0,45m/s | 0,20m/s | 0,92 m/s | 0m/s |
| Banheiro de serviço | 0,38 m/s | 0 m/s | - | - |
| Lavabo | 0m/s | 0m/s | - | - |
| Suíte 01 | 0,14m/s | 3,80m/s | 0,50 m/s | 2,80m/s |
| Banheiro da suíte 01 | 0,70m/s | 1,90m/s | - | - |
| Suíte 02 | 1m/s | 2,30 m/s | 1,36 m/s | 2,22m/s |
| Banheiro da suíte 02 | 0,14m/s | 0m/s | - | - |
| Suíte 03 | 0,90m/s | 2,40m/s | 1 m/s | 2,50m/s |
| Banheiro da suíte 03 | 0,20m/s | 0,44m/s | 0,80m/s | 0,48m/s |
| Varanda da suíte 03 | | | | |
| Circulação | 4,20m/s | 1,60m/s | - | - |
| Campo aberto | 3,40 m/s | | | |

**Figura 09 -** Avaliação às 9 horas do dia 17 de setembro de 2016.
FONTE: dados de pesquisa, 2016.

| Ambiente | Ponto A | Ponto B | Ponto C | Ponto D |
|---|---|---|---|---|
| Sala estar/jantar | 1,55m/s | 0,14m/s | 2,00m/s | 0,90m/s |
| Varanda | 1,20m/s | 1,50m/s | 2,35m/s | 1,20m/s |
| Cozinha/ Área de Serviço | 1,05m/s | 0,23 m/s | 2,50 m/s | 0,58m/s |
| Estar íntimo | 0,85m/s | 0m/s | 1,73m/s | 2,26m/s |
| Quarto de serviço | 0,26m/s | 0,20m/s | 0,88 m/s | 0,14m/s |
| Banheiro de serviço | 0 m/s | 0 m/s | - | - |
| Lavabo | 0m/s | 0m/s | - | - |
| Suíte 01 | 0,16m/s | 0,90m/s | 0,44m/s | 0,20m/s |
| Banheiro da suíte 01 | 0m/s | 0m/s | - | - |
| Suíte 02 | 1,12m/s | 1,14 m/s | 1,96 m/s | 1,77m/s |
| Banheiro da suíte 02 | 0m/s | 0m/s | - | - |
| Suíte 03 | 1,42m/s | 1,70m/s | 0,90m/s | 2,30m/s |
| Banheiro da suíte 03 | 0,14m/s | 0,14m/s | 0,30m/s | 0,11m/s |
| Varanda da suíte 03 | 1,31m/s | 1,93m/s | 1,74m/s | 1,47m/s |
| Circulação | 1,70m/s | 1m/s | - | - |
| Campo aberto | 1,50 m/s | | | |

**Figura 10 -** Avaliação às 15 horas do dia 17 de setembro de 2016. FONTE: dados de pesquisa, 2016.

## ANEXO II

**Tabela 1 -** Resultado do questionário

**01. Quais são os lugares mais confortáveis térmicamente?**

SALA DE ESTAR/JANTAR, SUÍTE 03.

**02. Quais são os lugares menos confortáveis térmicamente?**

ESTAR ÍNTIMO, LAVABO E QUARTO DE SERVIÇO. FONTE: Dados de pesquisa, 2016.

## ANEXO III

| AMBIENTE | TIPO DE JANELA | TIPO DE PORTA |
|---|---|---|
| Sala de estar/jantar | Vidro/correr | Madeira/abrir |
| Cozinha | Vidro/correr | Madeira/abrir |
| Quarto de serviço | Vidro/correr | Madeira/abrir |
| Banheiro de serviço | Vidro/maximar | Madeira/abrir |
| Suíte 01 | Vidro/correr | Madeira/abrir |
| Banheiro da Suíte 01 | Vidro/maximar | Madeira/abrir |
| Suíte 02 | Vidro/correr | Madeira/abrir |
| Banheiro da Suíte 02 | Vidro/maximar | Madeira/correr |
| Suíte 03 | - | Madeira/abrir e Vidro/correr |
| Banheiro da suíte 03 | Vidro/maximar | Madeira/abrir |
| Lavabo | - | Madeira/abrir |

**Figura 11-** Tipos de esquadrias em cada ambiente interno. FONTE: dados de pesquisa, 2016.

# CONHECENDO AS OBRAS DOS ARQUITETOS CEARENSES

*Gisela Arícia Medeiros Oliveira*[1]
*Viviane Sales Furtado*[2]

## RESUMO

Esse trabalho propõe a análise de três relevantes edificações localizadas na região metropolitana de Fortaleza, no estado do Ceará. O destaque é dado pela volumetria das edificações, pelo uso de que as abrigam, pela representatividade na sociedade e, em um dos casos, por atrair turistas e curiosos. São elas: a Assembleia Legislativa (1970), Centro Cultural Dragão do Mar de Arte e Cultura (1999) e Fábrica Ypióca (2010). Visando obter um maior embasamento, estudou-se a vida acadêmica e profissional de seus idealizadores e da importância que tiveram na formação da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal do Ceará (UFC), além da influência na arquitetura modernista local e formação de diversos arquitetos das gerações subsequentes. As análises foram embasadas na Tríade Vitruviana reafirmando que "Tudo que se constrói deve ter solidez, utilidade e beleza" (Silvo Colin, 2013, p.32.) e nas entrevistas realizadas com os responsáveis das obras, além das visitas aos locais realizando uma análise crítica pessoal.

**Palavras-chave**: Tríade Vitruviana. Análise. Solidez. Utilidade. Beleza.

## 1 INTRODUÇÃO

O curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal do Ceará foi criado em 17 de julho de 1964 a pedido do Reitor Martins Filho. A incumbência foi dada a quatro jovens arquitetos que já espalhavam edificações modernistas pela cidade. Foram eles: Liberal de Castro e Neudson Braga formados na Universidade Federal do Rio de Janeiro, em conjunto com Armando Farias e Ivan brito ambos graduados na Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal de Pernambuco, em Recife.

A construção do Curso de Arquitetura e Urbanismo foi bastante atribulada, apesar do investimento em estrutura física, livros e periódicos estrangeiros, a base acadêmica era bastante deficitária, devido ao reduzido numero de profissionais da área, no entanto, aos poucos, tal estrutura foi sendo preenchida por profissionais que vinham de diversas partes do país. Roberto Castelo[3], é um exemplo, veio de

Brasília onde cursou Arquitetura e Urbanismo na UnB, tornando-se professor da

UFC na década de 70. Os irmãos Hissa, são outro, formaram-se na Universidade do Brasil no Rio de Janeiro no ano de 1969 e 1971, respectivamente. Um nome bastante destacado na Arquitetura local é o do Fausto Nilo, muitos pensam que seus ensinamentos vieram de fora, mas se enganam, pois este fez parte da primeira turma graduada no Curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal do Ceará.

---

1 Graduanda em Arquitetura e Urbanismo, Unichristus, gisela_aricia@hotmail.com

2 Especialista em Arquitetura e Urbanismo, Professora Unichristus, prof.vivianefurtado@gmail.com

3 Juntamente com João Filgueiras Lima e Oscar Niemeyer

## 2 MATERIAIS E MÉTODOS/ METODOLOGIA

Em relação á teórico-metodologicos, executou-se a aplicação de pesquisa bibliográfica.

Foi realizada uma pesquisa de campo para analisar as edificações supracitadas, buscando uma visão critica e minuciosa das obras, tendo como referência a tríade Vitruviana abordada no livro Uma introdução a Arquitetura de Silvio Colin (2013). Ambrozewicz (2012) e Bauer (2001) reforçaram e colaboraram na compreensão da analise realizada. Além da pesquisa bibliográfica, entrevistou-se parte dos arquitetos para melhor compreender suas intenções projetuais.

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para realizar a análise das obras, foi levado em consideração os conceitos de Vitrúvio, que são estabelecidos no livro do Silvo Colin,buscando entender e subdividir a arquitetura em três aspectos: solidez, utilidade e beleza que vem do latim *firmitas, utilitas e venustas.*

### 1. Solidez

Compreende-se por solidez quando o sistema estrutural possui uma instabilidade decorrente de uma fundação, as tecnologias que, vinculada, a estrutura proporciona uma edificação firme e a qualidade dos materiais fazendo o uso adequado. Segundo Vitrúvio: “A solidez pode ser conseguida quando as fundações são plantadas em solo firmes e os materiais são sabidamente escolhidos”. (Colin, 2013, p.32)

Cada material possui suas propriedades, o arquiteto escolhe o mais adequado para alcançar seu conceito ou objetivo da obra, devido a isto, alguns materiais se destacam nas edificações que serão analisadas, sendo conceituados abaixo:

### 1.1 Vidro

> O vidro é uma substancia inorgânica, homogênea e amorfa, obtida pelo resfriamento de uma massa de fusão; suas principais qualidades são a transparência e a dureza. “O vidro possui baixo índice de dilatação e condutividade térmica.” (AMBROZEWICZ, 2012, p.372)

### 1.2 Metais

O vidro é uma substancia inorgânica, homogênea e amorfa, obtida pelo resfriamento de uma massa de fusão; suas principais qualidades são a transparência e a dureza. “O vidro possui baixo índice de dilatação e condutividade térmica.” (AMBROZEWICZ, 2012, p.372)

> “O metal se baseia mais nos atributos característicos: brilho típico, opacidade, condutibilidade térmica e elétrica, dureza e forjabilidade”. (BAUER,2004, P.583)

> “O uso de perfis de ferro nos edifícios possibilitou não só a execução de vãos muitos maiores e mais baratos como ainda sua completa industrialização, isto é, a construção poderia ser inteiramente fabricada em um lugar e montada em outro”. (Colin, 2013, p.37)

1.3 Concreto

> O cimento portland é um pó fino com propriedades aglomerantes, aglutinantes ou ligantes, que consolida sob ação da água. Depois desse processo, mesmo que seja novamente submetido à ação da água, este não se decompõe mais. O cimento, adicionado com água e outros materiais de construção tais como a areia, a pedra britada, o pó-de-pedra, a cal e outros, resultam no concreto. (ABCP, 2002)

O concreto é subdividido em dois, o estrutural que é aplicado para estruturas onde deve obter resistência suficiente para sustentar a obra, e o não estrutural, utilizado em partes não estruturais ou ornamentos como lastros para pisos.

**2. Utilidade**

Trata-se da relação dos espaços criados junto com a dimensão e entrosamento dos ambientes, atendendo as necessidades físicas e psicológicas de quem cai desfrutar do local. Para Vitrúvio a utilidade é "Quando o arranjo dos ambientes é correto e não apresenta obstáculos para uso, e cada categoria do edifício é assegurada sua adequação e propriedade" (Colin, 2013, p.32). A utilidade é subdividida em três funções: função sintática, que compreende a relação do edifício com a cidade, a função semântica, sendo a ligação do edifício com a sociedade e função pragmática que tem como objetivo abrigar uma atividade no monumento.

**Beleza**

É definida pela estética que buscamos ao projetar e construir, visando a interação de três conceitos, pois a arquitetura é algo para ser contemplado e ser usufruído. Vitrúvio diz: "é quando a aparência da obra é agradável e de bom gosto, e seus elementos são proporcionados de acordo com os princípios da simetria". (Colin, 2013, p.32)

Com os conceitos expostos acima, será efetuado uma analise de três edificações localizadas em Fortaleza. A pesquisa será em ordem cronológica: Assembleia Legislativa do Ceará (1977), O Centro Cultural Dragão do Mar de Arte e Cultura (1999) e a fábrica Ypióca (2010).

**Ficha Técnica**

Edificação: Assembleia Legislativa do Ceará

Localidade: Desembargador Moreira, 2807 - Dionísio Torres, Fortaleza-CE Arquiteto: Roberto Martins Castelo Ano de Inauguração: 1977

**Figura 1-** Assembleia Legislativa do Ceará.
Fonte: al.ce.gov.br

A Assembleia Legislativa é considerada uma das edificações mais emblemáticas do período modernista fortalezense, sua originalidade provém de sua implantação no terreno, seu afastamento amplia as visuais e gera monumentalidade intencional de um edifício publico, tal destaque é reforçado devido ao entorno residencial e horizontalizado.

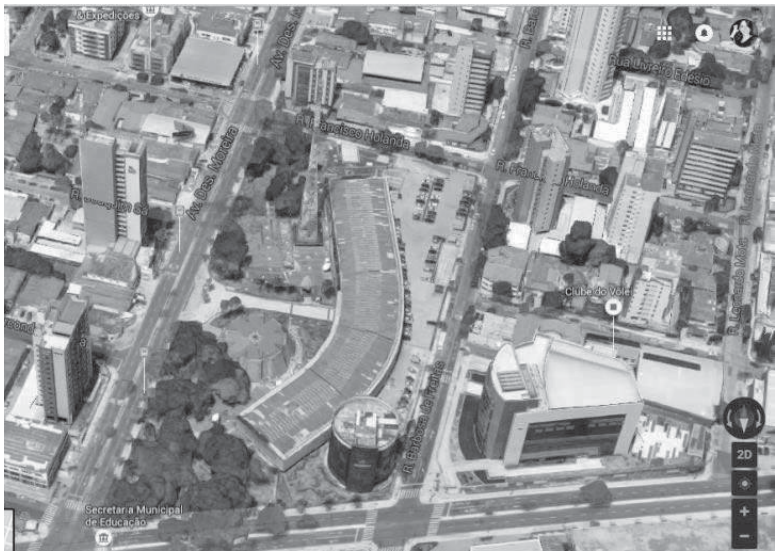



**Figura 2-** Área onde a Assembleia está inserida.
Fonte: Google Earth

Ao examinar a solidez na Assembleia Legislativa (Palácio Deputado Adauto Bezerra) notou-se o uso exarcebado do concreto armado, tanto na sua porta portante através de seus grandes vãos de lajes nervuradas, quanto na vedante, nas paredes que limitam a edificação. O concreto foi um dos materiais mais utilizados no Brasil na década de 70, possuía tecnologia *"high tech"*[4].

> Segundo Marques (2007) para alcançar o objetivo, foi implantado um bloco longitudinal equilibrado em duas empenas para permitir o enorme vão presente na parte central. Sua cobertura em malha de domos permite a passagem de luz e facilita o fluxo do ar, funcionando como exaustor.

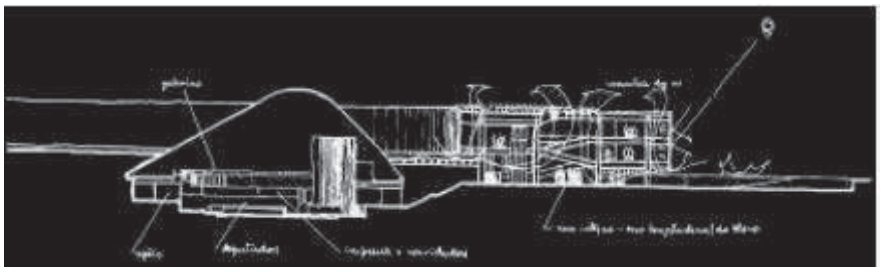


**Figura 3 -** Croqui da Assembleia.
Fonte: docomo.org

Em sua funcionalidade, a Assembleia legislativa é um importante ícone para a sociedade cearense, pois abriga alguns órgãos governamentais, alem do poder legislativo, composto por deputados responsáveis por legislar, transformando em leis as necessidades populares, cobrando a pratica dessas medidas e fiscalizando frequentemente. (Assembleia Legislativa do Ceará)

A beleza do edifício é observada nos traços modernista da edificação, uma volumetria simples, longitudinal e funcional, sem muitos adornos e formas orgânicas, buscando a racionalidade e clareza. As formas geométricas eram priorizadas, assim como o concreto armado aparente, que traz um ar de naturalidade. A preocupação com o clima de Fortaleza, fez com que o arquiteto se preocupasse com a formação de áreas sombreadas, fazendo o uso de varandas, pergolados, marquises, além de implantar esquadrias de madeiras do tipo venezianas, e os cobogós, que são elementos da arquitetura pernambucana, criando uma beleza agradável, natural e racional de se ver.

4 A arquitetura High Tech propõe-se oferecer ao usuatio em vez de espaços tradicionais, passiveis de receber conotações afetivas, espaços de máxima eficiência, jamais perturbados por elementos estruturais ou blocos de circulação e serviços.

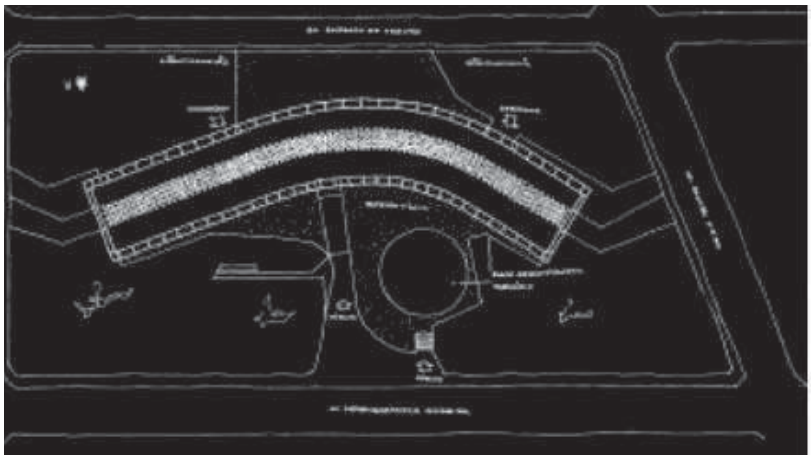


**Figura 4 -** A presença de bloco curvo e a planta central formam uma associação de dois volumes que se complementam e contrapõe.
Fonte: docomo.org

Em entrevista realizada[5] com Roberto Castelo, no primeiro semestre de 2015, Castelo considera a Assembleia a sua obra de maior importância, pois além de ser um dos seus maiores projetos realizados, anteviu as futuras intervenções que iriam ser realizadas na edificação, sendo tal adaptabilidade uma de suas maiores dificuldades projetuais. Vale ressaltar, o contraste percebido entre o interior e exterior, o exterior é lido como edificação simples e racional, ao adentrar, é inevitável não se emocionar com a beleza espacial encontrada, a alternância dos planos em níveis desiguais, a iluminação natural através dos domos (zenital) e a dinâmica entre a conexão dos ambientes, foram algumas das formas utilizadas pelo arquiteto para deslumbrar o observador, fato esse que pode ser associado às obras de Niemeyer que reproduz experiência arquitetônica com elementos surpresas como a Catedral de Brasília. A convivência com Niemeyer no mesmo ambiente universitário, Faculdade de Arquitetura da UnB, proporcionou referências projetuais para ambos.

**Figura 5 -** Vista superior dos dois blocos de concretos projetados por Roberto Castelo.

**Figura 6 -** Vista dos Blocos. Fonte: cearaagora.com.br

5 Realizada pelos alunos do 1° semestre do curso de Arquitetura e Urbanismo do Centro Universitário Christus.

**Ficha técnica**
Edificação: Centro Cultural Dragão do
Mar de Arte e Cultura - CDMAC Localidade: Rua Dragão do Mar, 81 – Praia de Iracema, Fortaleza- CE.
Arquitetos: Fausto Nilo e Delberg Ponce
Área do terreno: 30.000m² | Construída: 13.500m²
Ano de inauguração: 1999

**Figura 7-** Entrada Principal do Dragão do Mar.
Fonte: pousadarcoiris.com

O objetivo do projeto era introduzir Fortaleza em uma economia global e formar uma zona memorável para colaborar com a recuperação do espaço publico, atuando como catalisador da requalificação da antiga área portuária que o bairro vinha sofrendo desde 1920, despertando a beleza local. (FONTENELE, 2003).

**Figura 8 -** Vista da antiga área portuária de fortaleza de 1960, área que esta localizada atualmente o CCDM.
Fonte: arquivo do arquiteto Armando Farias

Sua solidez é alcançada é alcançada a partir do momento em que a sua estrutura é constituída por viga e pilares com profundas fundações[6]. Por mais que sua topografia seja íngreme, o terreno foi trabalhado aproveitando-a, porém algumas áreas foram planificada, visando uma melhor distribuição dos espaços locais. (Ver Fig.9) A maior parte da edificação é construída em concreto armado, trazendo firmeza ao local, sendo mais estável em sua entrada principal, na praça verde e a área dos

6 É necessária uma fundação que suporte a edificação, pois alguns de seus blocos possuem pé direito duplo ou triplo, acima de 4 a 5 metros, sendo eles de dois pavimentos totalizando uma altura de cerca de 10 metros.

bares localizada no térreo, como podemos observar na figura 10. No Centro Cultural, há presença de um conjunto de passarelas que estabelecem uma conexão de toda a obra, na qual retrata uma falsa instabilidade devido ao extenso vão, sustentada pela força de tração, seu peso é transportado para a suas extremidades onde encontram quatro pilares de suporte que circundam a escada. O uso do metal possibilita uma estrutura com grandes vãos, possuindo um menor custo e rápida execução. Além disso, com uma leve inclinação, a estrutura busca vencer os desníveis do local. (Ver Fig.11)

**Figura 9 -** desníveis e áreas planificadas.
Fonte: wikimedia.com

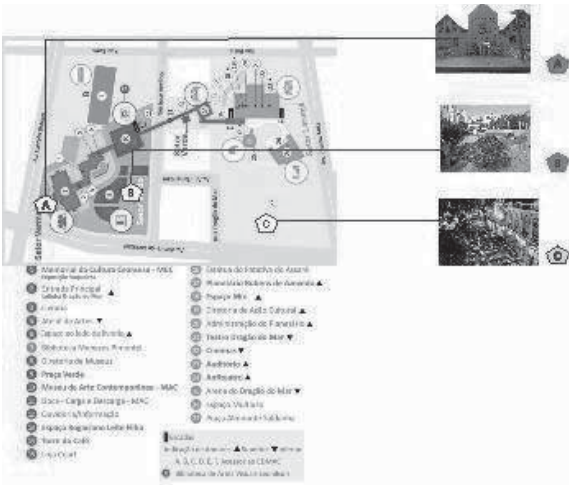


**Figura 10 -** áreas planificadas.
Fonte: Dragãodomar.com e acervo próprio.

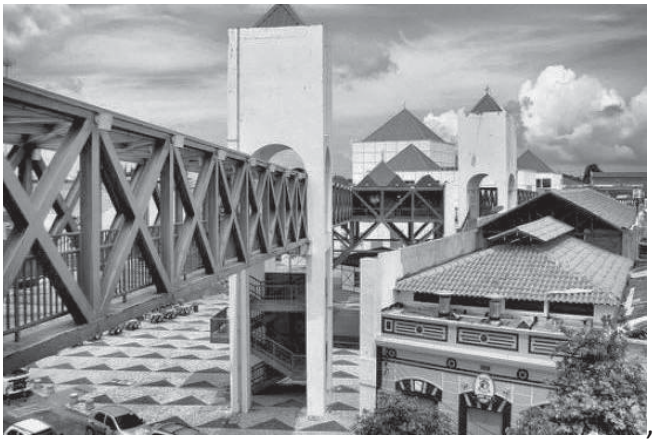


**Figura 11 -** passarela em metal com extenso vão e seus pontos de apoio.
Fonte: tripaviador.com

Na utilidade, vamos analisar primeiramente o seu contexto urbano, formado anteriormente por galpões e armazéns. Hoje a zona é composta por bares, casas de shows e boates. Desde o inicio de sua construção, o Centro Cultural Dragão do Mar causou um impacto positivo em seu entorno devido a sua expressividade e escala monumental. Fortalecido por seu conjunto de volumes, cores e ornamentos, no meio de um contexto homogêneo, horizontalizado e desprovido da Praia de Iracema, gerando uma evolução cultural e social, refletida em toda a área. O local é freqüentado por todas as classes sociais e obtém grande rotatividade devido á sua diversidade de funções: Este se tornou mais um marco e ponto turístico para a cidade de Fortaleza. O Centro Dragão do Mar de Arte e Cultura (CDMAC) é composto por diversas áreas. (Ver Fig. 12)

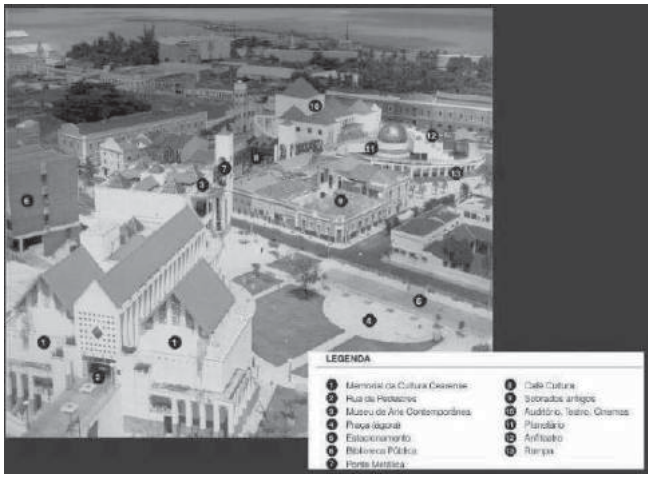



**Figura 12-** Utilidades numeradas por blocos.
Fonte: Slideshare.com

O CDMAC é composto por diversos espaços onde cada um abriga uma função, a edificação é formada por planetário, cinema, lojas, bares, cafeterias, sala de exposições e expressões artísticas que retratam histórias do Ceará como, por exemplo, o sertão nordestino, outras programações como espetáculos, orquestra de músicas, apresentação de dança, dominam a programação do espaço, em que muitas vezes esses eventos acontecem ao ar livre, sendo concebida na praça verde de forma gratuita em que facilita a integração social e contemplação a beleza local no período diurno, já durante a noite os bares se sobressaem no espaço. Os fortalezenses possuem uma visão de que essa zona é importante para a cidade por possuir diversas atividades abertas ao público, além do incentivo a cultura cidadã.

Quando nos referimos à **beleza**, observamos vários aspectos que ornamentam a obra, primeiramente o uso da cor, predominantemente branca. Cor amplamente utilizada no período modernista por apresentar o poder de direcionar a atenção do observador, trata-se de uma cor pura, causando mais destaque em sua volumetria. O vermelho, também, esta presente na obra, representando vida e energia, fazendo com que tenha contraste, utilizado na passarela, o seu destaque é feito pela cor e pelos recortes e aberturas em forma triangular e quadrangular[7], (Ver Fig13) .Tais recortes fazem com que a obra possua cheios e vazios, adições e subtrações; os cobogós, que além de retratar beleza, deixam o ambiente mais ventilado e iluminado. Os telhados de vidro possuem forma piramidal e esférica, visando à iluminação natural e transparência. A coberta do planetário também segue a triangulação presente em boa parte da edificação, sua forma esférica é estruturada através do sistema geodésico. (Ver Fig. 14). Em todo o espaço, é notória a presença desses recortes e tudo se da através dessas duas formas geométricas, sempre coexistindo, tornando-se um elemento conectado, único e belo. O painel feito na parte externa, conhecido como Dragão em Cores, acompanha a rampa do

7 Composto por quatro triângulos.

térreo do CDMAC, feito em mosaico por Aldemir Martins, retrata a história do sertão e da indústria. (Ver figura 15). No quesito beleza, não podemos só analisar a estética arquitetônica, mas os outros dois elementos de utilidade e solidez, pois o belo se da pela junção destes. (Ver Fig.16)

**Figura 13 -** recortes quadrangulares e triangular.
Fonte: Acervo Próprio.

**Figura 14 -** Conjunto de telhados piramidais e esféricos juntamente com os recortes de cobógos nas paredes.
Fonte: Revista Veja

**Figura 15 -** Mosaico do Dragão em Cores.
Fonte: mosaicosdobrasil.com

**Figura 16 -** O conjunto forma a beleza.
Fonte: Acervo Próprio

**Ficha Técnica**
Edificação: Fábrica aguardente Ypióca
Localidade: Av. Washington Soares 1280 - Edson Queiroz, Fortaleza-CE
Arquiteto: Nasser Hissa
Ano do projeto: 2010

O edifício tem como objetivo fortalecer a marca e enaltecer os avanços tecnológicos da produção industrial. A solicitação foi um marco visual na paisagem, além de amplos espaços internos com integração visual como exterior e um heliporto, visando facilitar o fluxo diário dos diretores.

Quando aplicado ao conceito de **solidez**, o cilindro envidraçado que possui cerca de treze metros de diâmetro é composto por janelas de vidro que podem se mover. Interceptado por um prisma triangular de concreto estrutural, sustenta a estrutura do primeiro pavimento, mantendo livre o pilar triangular da extremidade, gerando um ponto de tensão. Já o cilindro, está totalmente estabilizado na sua base circular, composto por vidro preto que busca beleza e transparência em seu interior, exteriormente uma visão mais opaca e refletora, foi aplicada uma camada protetora de insufilm, visando reduzir a insolação que é causada no local, tendo em vista que o vidro preto não é adequado para o clima do Ceará, devido ao seu alto poder de absorção de calor, tendo como consequência o aumento da energia artificial desfavorecendo a sustentabilidade. Acima do cilindro, encontra-se o heliporto constituído por painéis de alumínio e fibra de vidro nas faces arredondadas, obtendo flexibilidade ao alcançar as formas desejadas do cliente, tendo em vista a importante propriedade desse material, assim faz com que haja um diálogo com o restante do edifício. (Ver Fig.17)

**Figura 17-** Materiais Utilizados.
Fonte : Ypióca.com

A obra traz destaque em seu entorno, tanto pela edificação monumental quanto pelo nome que a empresa possui, sendo significativo para a população e para a cidade de Fortaleza, pois a fábrica Ypióca é um marco, por ser mundialmente conhecida. (Ver Fig.18)

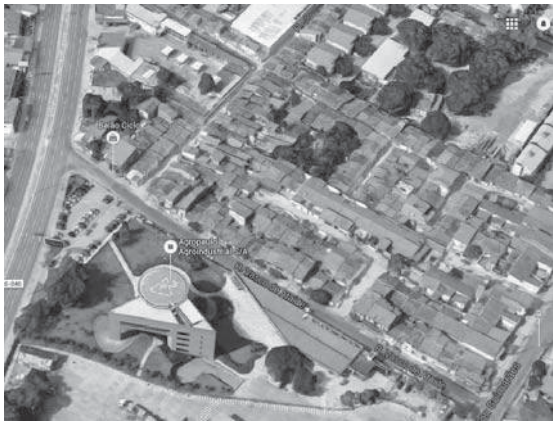


**Figura 18 -** Entorno da edificação e seu contexto.
Fonte: Google Earth

O edifício tem como **utilidade** a parte empresarial da fábrica, composto por quatro pavimentos em seu cilindro, em que no térreo abrigam-se as atividades de maior contato com o público como serviço administrativo já no seu mezanino possui um auditório para reuniões gerais, no terceiro pavimento, é ocupado pela diretoria e seus apoios, e no quarto pavimento compreende a sala de presidência. (Ver Fig.19 e 20)

**Figura 19 -** Divisão do espaço interno.
Fonte: Ypióca.com

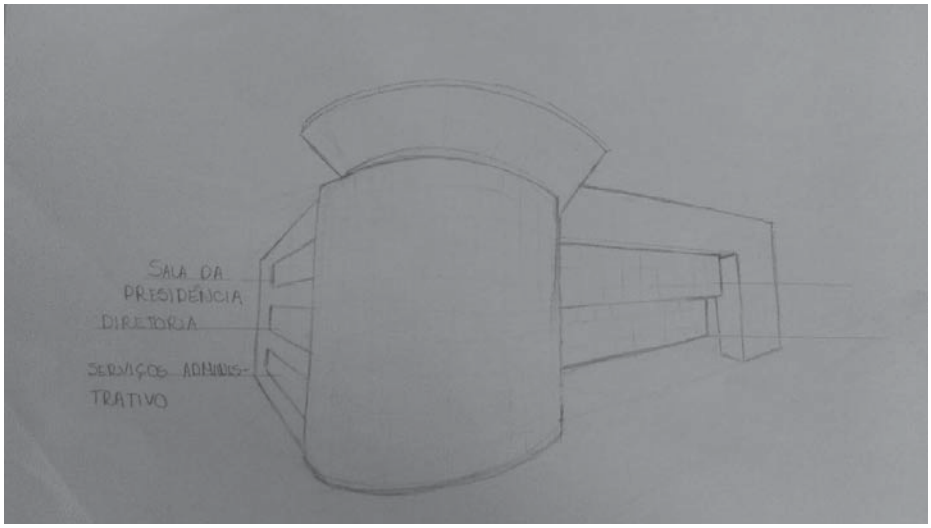



**Figura 20 -** Croqui Ypióca com seus setores.
Fonte: Acervo próprio

A forma do edifício é composta por volumes que se interceptam, formando adições, dependendo da perspectiva, alteram-se as figuras geométricas. Nas laterais são notados retângulos com a adição de um cilindro, assim também como, a subtração de um volume nos mesmos retângulos, na vista superior pode ser observada a figura de um triângulo com a adição de uma circunferência, referente ao mesmo cilindro citado anteriormente. No que se refere à beleza do edifício, podemos tratar da sua própria volumetria como fonte principal desse termo. A **beleza** estabelece em sua volumetria um conjunto dos tipos de materiais utilizados, em seu entorno valoriza a edificação. Outro elemento que possui destaque é a rusticidade da cerâmica natural aplicada como revestimento do prisma triangular de concreto, que entra em contraste com as superfícies que são envidraçadas e com o heliporto. Nas proximidades do edifício, percebe-se a presença de um dos tonéis de armazenamento da cachaça, visando aproximar a relação existente entre a produção e o consumo. Símbolo do processo artesanal da fabricação do produto, além disso, o jardim juntamente com o espelho d'água que o rodeia agrega valor estético ao espaço. (Ver Fig. 21 e 22)

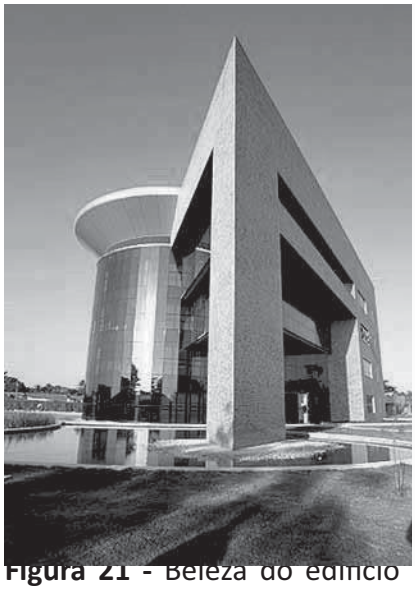


**Figura 21 -** Beleza do edifício com o espelho d'agua
Fonte: Ypioca.com

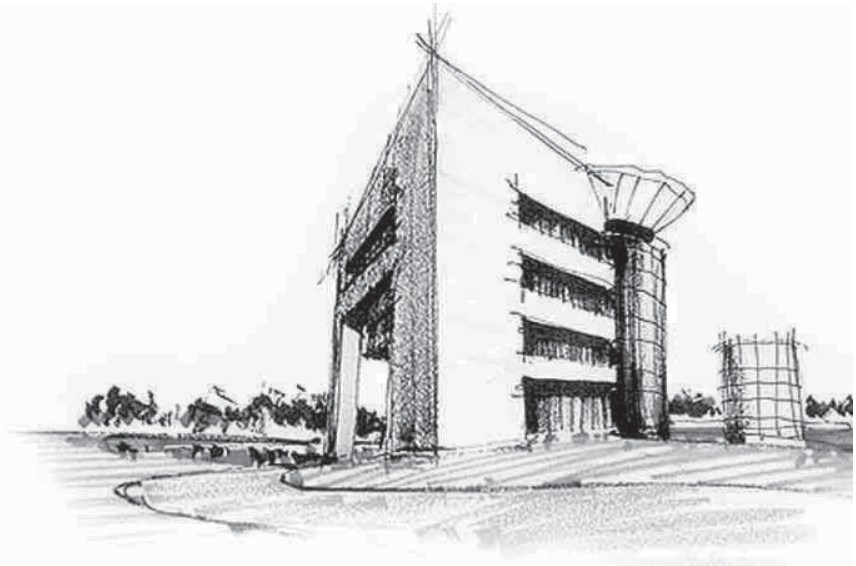


**Figura 21-** Beleza do edifício com o espelho d'agua
Fonte: Ypioca.com

## 4 CONCLUSÃO

O trabalho foi essencial para o aprofundamento dos conceitos de Vitrúvio. Conhecendo novos materiais e revendo os já estudados. O poder que a forma, cor e volumetria do local podem acarretar na sociedade é extremamente relevante, pois geram marcos para a cidade, pontos de encontro e convivência, em que a arquitetura precisa transmitir uma arte e um conceito no qual pode ser apreciado. As entrevistas realizadas, e visitas aos locais proporcionaram um conhecimento maior sobre a arquitetura local e seus idealizadores, grande nomes da arquitetura cearense.. Para finalizar é importante destacar, como a arquitetura muda a vida das pessoas, interfere em seu bem estar, conforto, além do alto poder de representatividade para a sociedade.

## REFERÊNCIAS

**Livros**

AMBROZEWICZ, Paulo Henrique Laporte. **Materiais de construção** – Normas, Especificações, Aplicação e Ensaios de Laboratório. 1ª Edição. São Paulo: PINI, 2012.

BAUER, L. A. Falcão (coord.). **Materiais de construção**. Volume II. 5ª Edição. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos - LTC, 2004.

COLIN, Silvo. **Uma introdução á arquitetura**. 7º edição. Rio de Janeiro: UAPÊ, 2013.

**Sites**

ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DO ESTADO DO CEARÁ. **Papel do Poder Legislativo**. Fortaleza, 2016. Disponível em: <www.al.ce.gov.br/index.php/assembleia/papel-do-poder-legislativo>. Acesso em: 20 jun. 2016.)

AU PINI. **Um moderno Convicto**, São Paulo, 2007.Disponível em: <au.pini.com.br/arquitetura-urbanismo/156/artigo44394-5.aspx>. Acessado em: 10 jun 2016. Edição 156- março.

**Artigos**

Fontenele, Sabrina Sturdat Costa. **Intervenções na cidade existente: um estudo sobre o Centro Dragão do Mar e a Praia de Iracema**. SP, 2013.

**Acervo Próprio**

Entrevistas realizadas no ano de 2015 pelos alunos do Centro Universitário Christus do Curso de Arquitetura e Urbanismo, orientado pela prof. Gersica Goes, na disciplina de Fundamentos da Arquitetura e Urbanismo.

# APLICAÇÃO DE JOGO PEDAGÓGICO EM DISCIPLINA DE PROJETO DE PAISAGISMO: EXPERIÊNCIA DIDÁTICA A PARTIR DO CONCEITO DE PAISAGEM URBANA.

*Mônica Veras Morais,* [1]
*Viviane Sales Furtado*[2]

## RESUMO

O presente trabalho apresenta os relatos da experiência de aplicação de um jogo pedagógico que se apropria dos preceitos da Paisagem Urbana, de Gordon Cullen (1983), no processo de ensino-aprendizagem. A experiência foi realizada na disciplina Projeto de Paisagismo, em curso de graduação em Arquitetura e Urbanismo, ofertada para os alunos do quatro semestre. O objetivo do relato é contribuir para o desenvolvimento de novas metodologias de ensino de Paisagismo para graduandos, amparadas em jogos pedagógicos como instrumentos lúdicos no ensino superior. Além disso, visa sedimentar no aluno a noção de configurações espaciais ao de estabelecer um paralelo entre espaço livre e espaço construído, no âmbito do ato de projetação. O trabalho apresenta a metodologia adotada e aplicada por dois semestres consecutivos, 2015.2 e 2016.1, envolvendo 29 alunos ao todo. Os resultados apontam para o amadurecimento dos alunos na relação observador- paisagem por meio de discussões sobre as diferentes percepções obtidas em um determinado espaço, considerando as causas e os efeitos identificados pelos alunos para cada paisagem.

**Palavras-chave**: visão serial, paisagem urbana, ensino de paisagismo, jogos pedagógicos, ensino superior

## 1 INTRODUÇÃO

A avaliação do espaço urbano por meio de metodologias de leitura e interpretação da paisagem, prática difundida a partir das ideias iniciais de Lynch (1960) e Cullen (1983), tem sido amplamente adotada por pesquisadores e profissionais ao longo das últimas décadas. Tais ideias têm influenciado fortemente arquitetos e urbanistas em virtude das possibilidades de análise dos espaços por meio de suas sensações a partir de premissas estéticas, considerando o dinamismo da paisagem (ADAM, 2008).

Cullen (1983) expõe suas ideias através do conceito de Paisagem Urbana. Para o autor, paisagem urbana é a "arte de tornar coerente e organizado, visualmente, o emaranhado de edifícios, ruas e espaços que constituem o ambiente urbano". A estruturação desse conceito é possibilitada através de três aspectos principais. O primeiro é a visão serial (ou ótica), formada por percepções sequenciais do espaço urbano obtidas através de um percurso definido. O segundo aspecto é o local e as sensações que este provoca no observador. Por fim, o terceiro é o conteúdo, que se relaciona a aspectos estéticos dos elementos da cidade, como cores, texturas, estilos e escalas.

Embasado nos preceitos de Paisagem Urbana de Cullen (1983), foi desenvolvido o jogo "Percepção Espacial", aplicado junto aos alunos da disciplina Projeto de Paisagismo do Curso de Arquitetura e Urbanismo da Unichristus-CE.

1 Mestra, Curso de Arquitetura e Urbanismo, docente e coordenadora, arqmonicaveras@gmail.com

2 Especialista, Curso de Arquitetura e Urbanismo, docente, prof.vivianefurtado@gmail.com

O jogo teve como objetivo principal levar os alunos a compreender que os espaços livres, assim como os espaços construídos, são estruturados por elementos responsáveis por sua definição formal, bem como pela sensação que transmitem aos usuários. Também buscou mostrar para os alunos que os elementos que compões os espaços livres e construídos, sejam eles estruturadores ou não, despertam diferentes percepções nos observadores; e que estas percepções devem ser manipuladas pelo projetista, que precisa se manter firme no controle dos efeitos gerados a partir do desenho da proposta. Por fim, o jogo visou estabelecer a relação entre as percepções identificadas no espaço construído e aquelas geradas na proposta de espaços livres desenvolvida durante a disciplina, ampliando o repertório de configurações formais e elevando a consciência projetiva dos discentes.

## 2 JOGOS PEDAGÓGICOS NO ENSINO SUPERIOR

A prática de adoção de jogos em situações de ensino e aprendizagem pode ser identificada desde o século IV a.C, através de Platão e seus jogos matemáticos. Posteriormente, os romanos utilizaram o recurso como forma de transmissão de valores culturais entre as gerações. Mais tarde, no século XVI, os jesuítas passaram a adotar jogos também em suas aulas catequizadoras (HERNANDES, 1996).

Cunha (1988) define o jogo pedagógico (ou jogo didático) como aquele desenvolvido com o objetivo específico de proporcionar aprendizagem por meio de aspectos lúdicos, diferenciando-se, assim, da prática pedagógica regular.

Desta forma, o jogo enquanto prática pedagógica apropria-se de mecanismos lúdicos, criando associações entre aprendizado e prazer; esta simbiose leva o aluno a sedimentar o conteúdo sem que este tenha consciência de que se trata de uma situação direta de ensino e aprendizagem (VICENTE, 2001).

Assim sendo, Fortuna (2013) descreve o jogo pedagógico como uma “revolução lúdica”, que estimula o aprendizado pelo aluno de forma leve, uma vez que o leva a experimentar um conteúdo na prática de maneira divertida.

Segundo Gomes e Friedrich (2001), o jogo pode ser utilizado também como uma alternativa para se elevar o desempenho dos estudantes em relação a conteúdos mais complexos, em que a aprendizagem pelos alunos encontra resistência por meio do ensino tradicional.

Vale ressaltar que, no contexto atual, em que a tecnologia está enraizada na rotina da sociedade, metodologias de ensino diferenciadas constituem ferramentas motivadoras e instigantes, que facilitam o diálogo entre docente e discente; estas podem ser consideradas como estímulos para comunicação e interação entre as partes, uma vez que geram novas formas de processos psicológicos (VIGOTSKY, 1998).

Neste sentido, em função dos benefícios e potencialidades do jogo pedagógico, o interesse na adoção desta prática tem ampliado cada vez mais nos últimos anos. Embora os jogos sejam mais frequentemente adotados no ensino infantil e fundamental, também são encontrados relatos de apropriação desta prática no ensino superior.

Nas áreas tecnológicas, a adoção de jogos pedagógicos no ensino superior foi relatada em campos diversos, como: Engenharia de Produção (BALCEIRO et al, 2003; DEXEPE et al, 2006; SAFFARO et al 2003; SANTOS et al, 2002), Engenharia Civil (MIRON et al, 2012), Sistemas de Informação (HAGUENAUER et al, 2007) e Arquitetura e Urbanismo (MOURA; CAVALLI, 2013).

## 3 MATERIAIS E MÉTODOS / METODOLOGIA

O jogo "Percepção Espacial" foi aplicado junto aos alunos da Disciplina Projeto de Paisagismo do Curso de Arquitetura e Urbanismo do Centro Universitário Christus (Unichristus-CE). Na grade curricular do curso, a área de Paisagismo é abordada com protagonista em duas disciplinas de semestres consecutivos: Teoria do Paisagismo e Projeto de Paisagismo, respectivamente ofertadas no 3º e 4º semestres do curso. Posteriormente, o conteúdo volta a ser abordado nas disciplinas de Projeto de Urbanismo e Paisagismo I e II, ofertadas no 7º e 8º semestres. Além disso, os conhecimentos adquiridos nas disciplinas que protagonizam o conteúdo de Paisagismo são constantemente retomados em todas as disciplinas de projeto do curso, tendo em vista a indissociabilidade entre objeto arquitetônico e paisagem.

A metodologia do jogo "Percepção Espacial" aqui apresentado, foi aplicada nos semestres 2015.2 e 2016.1 e incluiu a participação de 29 alunos ao todo - tendo ambas as aplicações ocorrido na segunda semana de aula. O jogo teve como objetivo levar o aluno a compreender os efeitos da forma nos aspectos sensoriais e a relação de percepção entre os espaços numa visão sistêmica. O jogo foi aplicado no início do semestre para que os alunos tivessem a oportunidade se lançarem no desenvolvimento de projetos de áreas livres conscientes dos efeitos gerados pelos aspectos formais e estéticos nos espaços criados. Desta forma, o jogo contribui para a sedimentação no aluno das relações entre objetivo, ação e efeito (sensação) na proposição de espaços livres.

O jogo dividiu-se em três momentos. Inicialmente, e após as explicações acerca da visão serial de Cullen (1983), os alunos foram orientados a dividirem-se em grupos de 3 ou 4 componentes, sendo que cada grupo assumiria um dos percursos estabelecidos previamente pela professora responsável por ministrar a disciplina em ambos os semestres. Os percursos selecionados foram realizados dentro e no entorno da edificação da instituição de ensino superior (IES); esta foi escolhida para que os alunos tivessem a oportunidade de lançar um novo olhar, mais crítico e reflexivo, ao lugar cotidiano, de forma que pudessem refletir e questionar-se acerca das interferências da forma na percepção dos espaços diários. Vale ressaltar que o percurso incluiu áreas livres e construídas como forma de reforçar a amplitude das sensações, mas também para auxiliar na compreensão de que os espaços livres são também estruturados por elementos físicos, assim como o são os espaços construídos, de forma que o desenvolvimento da proposta paisagística, inevitavelmente, pauta-se na configuração formal dos espaços propostos.

Após a divisão dos alunos em grupos e a explicação in loco dos percursos a serem trabalhados, os alunos foram orientados a postarem-se cada qual em um determinado ponto do percurso, os quais foram denominados estações. O aluno responsável por cada estação foi orientado a representar de forma simplificada a paisagem visualizada e registrar os aspectos considerados mais relevantes. Após essa representação, realizada à mão livre, o aluno deveria retornar à estação anterior e refazer o percurso até sua estação para identificar as diferenças de sensações entre as duas estações. Posteriormente, o aluno deveria registrar essas sensações e procurar identificar os elementos formais responsáveis por gerar as diferenças e singularidades de percepção em cada estação.

As figuras 01 e 02 abaixo ilustram dois dos percursos realizados pelos alunos. A primeira corresponde ao percurso que os alunos fazem diariamente ao chegar à IES: iniciando no passeio em frente ao acesso principal (estação E1), passando pelo hall de entrada (estação E2) e finalizando no hall dos elevadores (estação E3). A segunda imagem ilustra o percurso que os alunos realizam para acessar uma das áreas de convivência da IES: iniciando no hall dos elevadores do 4º andar (estação E4), passando pela área da cafeteria (estação E5) e finalizando no pátio de convivência ao ar livre (estação E6).

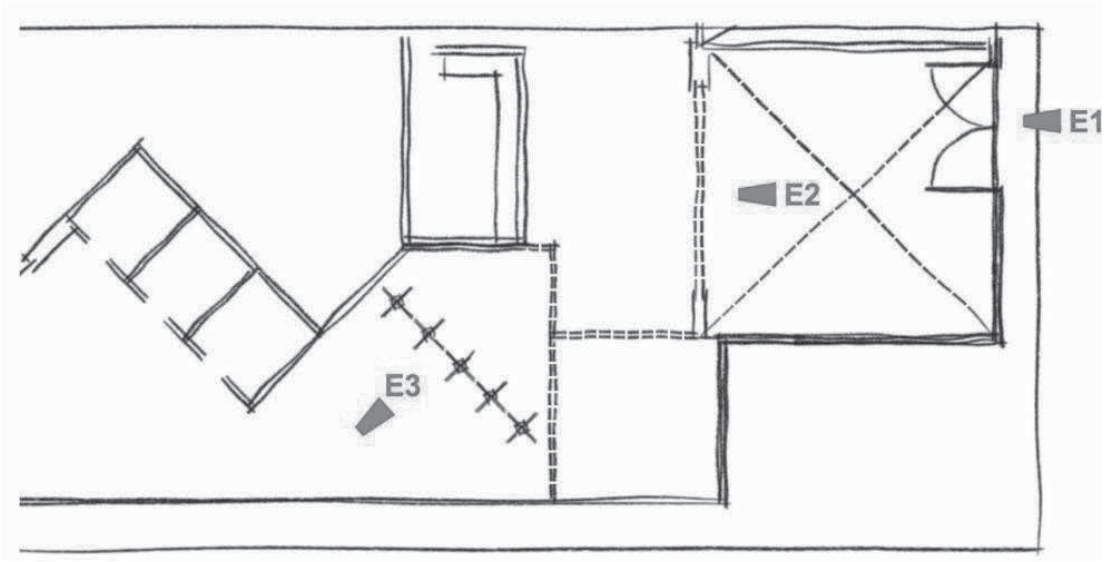



**Figura 01:** Desenho de percurso realizado pelos alunos (pavimento térreo da IES).
Fonte: Disciplina Projeto de Paisagismo, 2016.

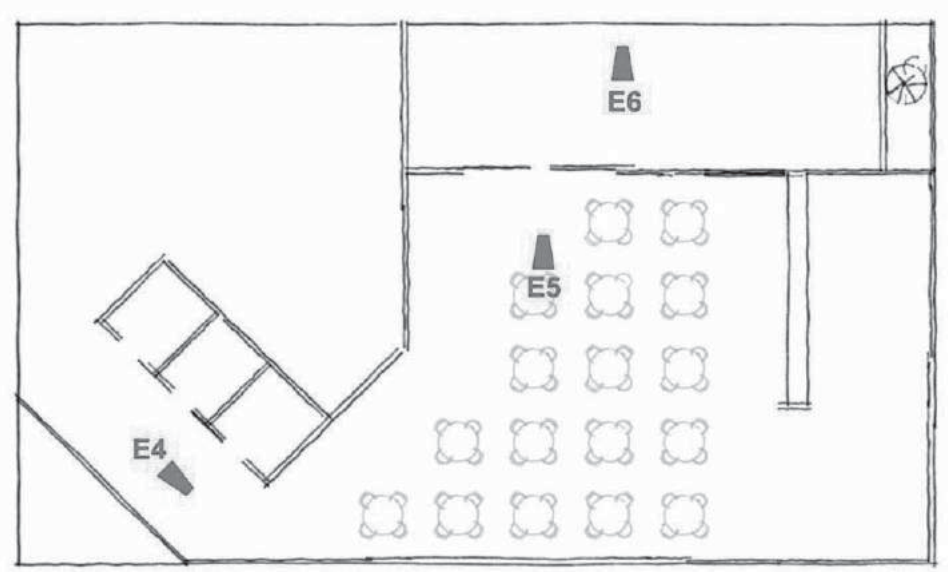



**Figura 02:** Desenho de percurso realizado pelos alunos (4º andar da IES).
Fonte: Disciplina Projeto de Paisagismo, 2016.

Finalizados os dois momentos descritos acima, os alunos retornaram para a sala de aula a fim de realizarem a representação do percurso em planta com a indicação das estações definidas. Finalmente, os alunos apresentaram o trabalho produzido para a turma e discutiram os resultados obtidos.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para efeito de apresentação dos resultados obtidos com a prática aqui relatada, serão apresentados três exemplos, extraídos dos dois percursos ilustrados nas figuras 01 e 02. Foram selecionadas as estações E2, E4 e E5 - de forma que os dois percursos apresentados podem ser compreendidos como um único e mais longo percurso, que representa o caminho que o aluno faz ao chegar à IES e dirigir- se diretamente à área de convivência do 4º andar.

A figura 03 ilustra a representação da aluna responsável pela estação E2, no pavimento térreo.

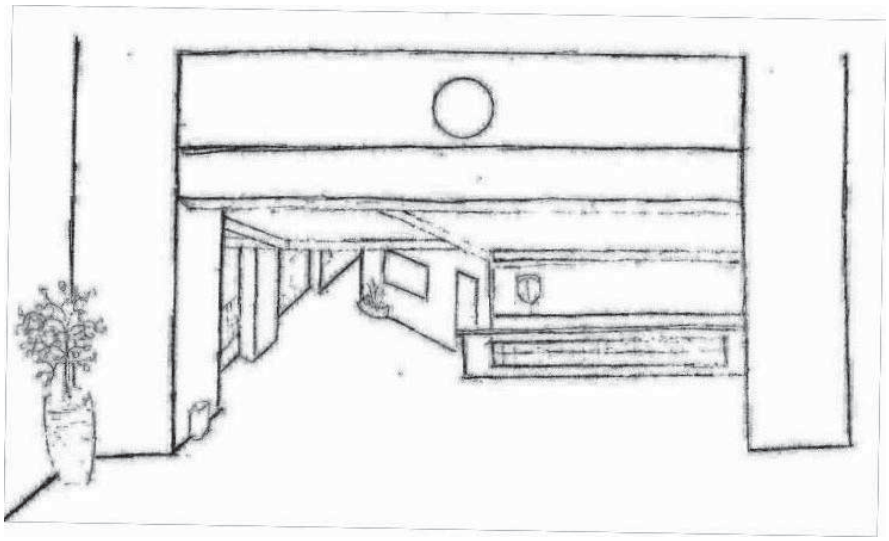


**Figura 03:** Desenho da estação E2 realizado por um dos alunos da disciplina (4º andar da IES)
Fonte: Disciplina Projeto de Paisagismo, 2016

A aluna responsável pela estação E2 registrou como aspecto mais relevante da paisagem visualizada o emolduramento gerado pelo conjunto de pilares e viga. A aluna citou também a sensação de afunilamento no percurso que leva até a estação E3. Segundo a aluna, a principal diferença de percepção entre as estações E1 e E2 se deu em função da diferença de iluminação. Tendo em vista que a área externa expõe o observador a uma maior incidência de luz, o ambiente externo mostra-se, por sua vez, mais escuro. No entanto, a aluna ressaltou que, paulatinamente, essa sensação foi se atenuando, ressaltando que trata-se de uma percepção momentânea.

É interessante notar que, para acessar o percurso que leva à estação E3, os alunos precisam passar por um conjunto de catracas, que não foi representando ou comentado pela aluna responsável pela estação E2. No entanto, ela inseriu elementos aparentemente insignificantes, como o relógio disposto na viga e os vasos de plantas - demonstrando o efeito de destaque que estes elementos apresentam para observador em função da diferença de cores.

A figura 04 ilustra a representação da aluna responsável pela estação E4, no 4º andar.

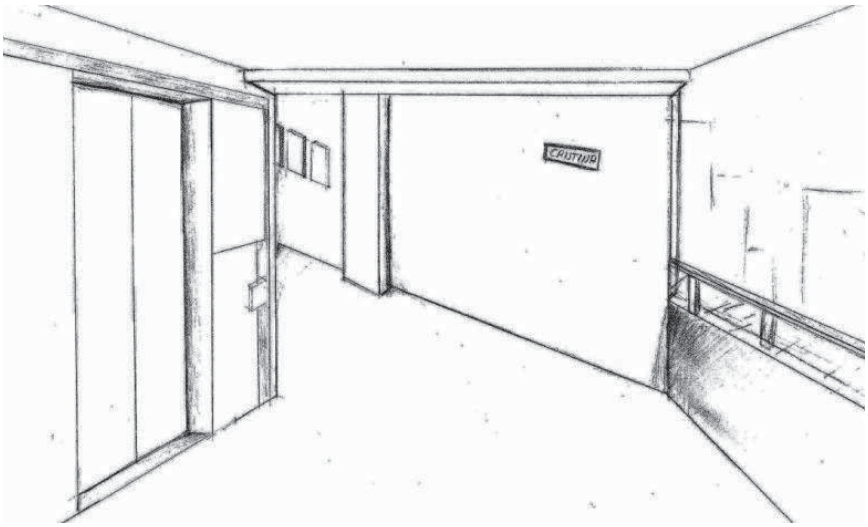


**Figura 04:** Desenho da estação E4 realizado por um dos alunos da disciplina (4º andar da IES)
Fonte: Disciplina Projeto de Paisagismo, 2016

A aluna responsável pela estação E4 registrou como aspecto mais relevante da paisagem visualizada o afunilamento da circulação que leva à estação E5. A aluna também ressaltou, para efeito de percepção, os sons dos alunos e a movimentação proveniente da área da cafeteria que, junto com o afunilamento, convidam o observador a seguir o percurso. Segundo a aluna, a principal diferença de percepção entre as estações E4 e sua posição anterior (dentro do elevador de acesso ao andar) se deu em função da diferença de iluminação. Uma vez que o nível de iluminação é reduzido no elevador, a aluna descreveu um efeito de ofuscamento observado no momento em que ela deixa o elevador para acessar o hall do andar. Esse efeito é ressaltado ainda mais pela grande abertura presente nessa área. Além disso, a aluna também expressou a percepção de enclausuramento (dentro do elevador) e amplitude (fora do elevador) ao migrar para a estação E4 a partir do elevador.

É interessante observar que, tal qual a colega responsável pela estação E2, a aluna registrou alguns elementos que se destacaram na paisagem de acordo com sua percepção, como a placa de sinalização e os quadros decorativos; ambos realçados pela cor.

A figura 05 ilustra a representação da aluna responsável pela estação E5, no 4º andar.

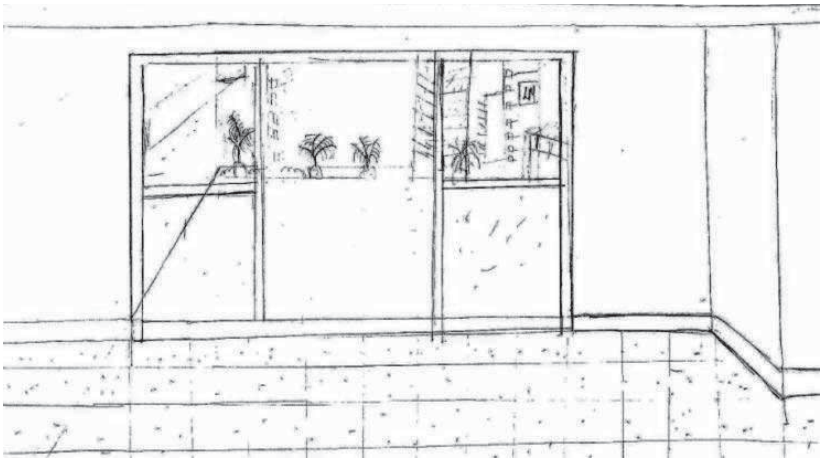


**Figura 05:** Desenho da estação E4 realizado por um dos alunos da disciplina (4º andar da IES)
Fonte: Disciplina Projeto de Paisagismo, 2016

A aluna responsável pela estação E4 registrou como aspecto mais relevante da paisagem visualizada a transparência do elemento de vedação, que permite a observação da diferença brusca de paisagem entre as estações E4 e E5. Segundo a aluna, a principal diferença de percepção entre as estações E3 e E4 se deu pela extensão. Enquanto a estação E3 estava locada em um hall, a estação E4 pertencia a uma área mais ampla.

Em geral, dentre os resultados obtidos com a aplicação do jogo nos dois semestres, tem-se:

Os alunos mostraram-se capazes de realizar a representação da paisagem de cada uma das estações, destacando os pontos que lhe chamaram maior atenção em cada uma delas. Tendo em vista que foram orientados a representar as cenas de forma simplificada, foi possível perceber que alguns elementos foram dramatizados de acordo com a percepção de cada um.

Desta forma, calçadas foram representadas mais estreias, pés-direitos mais baixos ou mais altos. Também houve casos em que elementos, aparentemente insignificantes na percepção do espaço surgiram nos desenhos, como decorações e placas informativas. Da mesma forma, elementos de grande extensão por vezes foram subtraídos da representação, indicando que eles não exerceram grande influência na percepção dos alunos.

No que diz respeito à análise relacional dos espaços, comparando as diferentes percepções entres as estações, os alunos demonstraram, em geral, boa compreensão dos espaços e apreensão das configurações espaciais estudadas em aulas anteriores, aplicando os termos técnicos de forma adequada. Dentre as principais variações de sensações e percepções tem-se: ofuscamento, alargamento e estreitamento, enclausuramento e amplitude, realce e variações de legibilidade do espaço.

Ao final da apresentação e discussão a professora responsável por ministrar a disciplina em ambos os períodos discutiu com os alunos a aplicabilidade da prática no desenvolvimento de projetos de áreas livres. A docente explicou que o espaço livre, tal qual o espaço construído, é constituído de limites (piso, parede e teto) e pode ser estruturado por material vegetal ou inerte (ABBUD, 2010). Desta forma, as mesmas percepções identificadas no espaço construído da IES poderiam ser identificadas e recriadas em espaços livres.

Com isso, os alunos foram levados trabalhar nas propostas dos espaços livres em consideração à estruturação dos espaços livres, tal qual fariam em espaços construídos, o que conferiu maior maturidade aos alunos e maior consciência projetiva.

Ao longo do semestre, as orientações da aulas de ateliê consideraram este conhecimento acumulado pelos alunos. Assim, frequentemente, a professora responsável resgatava percepções discutidas no momento da prática para exemplificar situações identificadas no projeto.

Além disso, os próprios alunos demonstraram um grau satisfatório de apropriação dos termos técnicos relacionados às configurações espaciais e, algumas vezes, expressaram preocupação com os efeitos que determinados elementos incluídos no projeto poderiam gerar nos observadores.

## 5 CONCLUSÃO

Considerando os dois semestres em que a prática foi realizada, foi possível concluir que houve envolvimento de todos os alunos durante o jogo pedagógico. Alguns alunos, espontaneamente, elogiaram a sua aplicação e destacaram que, além de permitir a fuga da rotina da sala de aula, gerou a oportunidade de refletir sobre o espaço cotidiano da IES.

Tendo em vista que a atividade trabalha a percepção das cenas de maneira relacional, fazendo cada aluno retornar à estação anterior para analisar a sua, pelo menos dois alunos analisavam uma mesma estação. Assim, embora por diversas vezes os discursos se assemelhassem, em alguns momentos os alunos exprimiram sensações diferentes para uma mesma paisagem. Tal fenômeno gerou questionamentos sobre a interferência de conceitos prévios e de suas próprias experiências pessoais na percepção dos espaços.

Com relação à apropriação do conteúdo, foi possível perceber que, nos projetos realizados posteriormente, os alunos em geral demonstraram maior consciência dos efeitos da forma e da estética nas sensações do observador, objetivo maior da aplicação do jogo pedagógico.

## REFERÊNCIAS

ABBUD, Benedito. Criando Paisagens: Guia de Trabalho em ArquiteturaPaisagística. 4ª Edição. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2010. 207p.

ADAM, Roberto Sabatella. Analisando o conceito de paisagem urbana de GordonCullen. da Vinci, Curitiba, v. 5, n. 1, p. 61-68, 2008.

BALCEIRO, L. B; NAVEIRO, R. M; MEDINA, H. V. A Criação de um Jogo Pedagógico Para Apoio ao Ensino de Engenharia. In: XXXI COBENGE: Rio de Janeiro/RJ, 2003, Anais... Rio de Janeiro, 2003.

CULLEN, G. Paisagem urbana. São Paulo: Martins Fontes, 1983. CUNHA, N. Brinquedo, desafio e descoberta. Rio de Janeiro: FAE. 1988.

DEXEPE, M. D, et al. Aprendizado da técnica de programação da linha de balanço por meio de jogos didáticos. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUIDO, XI, 2006. Anais. Florianópolis, 2006.

FORTUNA, Tânia Ramos. Por uma pedagogia do brincar. Presença Pedagógica, v.19, n.109, p.31-35, jan/fev. 2013.

GOMES, R. R.; FRIEDRICH, M. A Contribuição dos jogos didáticos na aprendizagem de conteúdos de Ciências e Biologia. In: EREBIO,1, Rio de Janeiro, 2001, Anais..., Rio de Janeiro, 2001, p.389-92.

LYNCH, Kevin. A imagem da cidade. 3ª Edição. São Paulo: Editora WMF Martins Fontes, 2011. 227p.

HAGUENAUER, C. et al. Uso de Jogos na Educação Online: a Experiência do LATEC/UFRJ. Revista Educaonline v. 1 n. 1, 2007.

HERNANDES, Vitória K. O papel dos jogos e simuladores como instrumento educacional (II). Casa da Ciência/UFRJ, Rio de Janeiro, 1996.

MIRON, L., MOURA, P. M., BRITO, J. Jogos Didáticos utilizados como instrumento no ensino de arquitetura e gestão da construção. In: XVI. Congresso y XXXI Encuentro Arquisur. Buenos Aires, 2012.

MOURA, P. M; CAVALLI, S. B. J. Jogo de percepção urbana: uma proposta pedagógica no ensino superior. Revista Ciência em Movimento. Ano XV, nº 31, 2013.

SAFFARO, F. A. et al. Discussão de princípios da lean production através de um jogo didático. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GESTÃO E ECONOMIA DA CONSTRUÇÃO, III, 2003. Anais. São Carlos, 2003, 10p.

VICENTE, Paulo. Jogos de empresas. São Paulo: MAKRON Books, 2001. VYGOSTSKY, Lev Semenovich. A Formação Social da Mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

## AGRADECIMENTOS

Aos alunos da disciplina Projeto de Paisagismo nos semestres 2015.2 e 2016.1 do Curso de Arquitetura e Urbanismo do Centro Universitário Christus (Unichristus), em especial às alunas Bianca Mary Medeiros Ruane, Marianne Braga Cruz Amaral e Welanna Elen Melo.

# ÁFRICA SOBRE O DOMÍNIO DO IMPÉRIO ROMANO

*Paula Ferreira Alves*[1]
*Prof. Orientador: Rodrigo Pinto*[2]

## RESUMO

O artigo apresenta análises feitas acerca do domínio de Roma sobre a África do Norte, mas especificamente em Cartago, as modificações culturais e arquitetônicas decorridas disso. Com o intuito de explanar uma cultura rica de detalhes e pouco estudada. Tal pesquisa baseia- se em artigos, livros e documentos, dos quais disponibilizam vários pontos de vista do mesmo período. O resultado é uma vasta coletânea de dados, que facilmente criam uma atmosfera de simples compreensão.

## ABSTRACT

The article presents analysis made about the dominion of Rome on North Africa, but specifically in Carthage, cultural and architectural changes that elapsed. In order to explain a rich culture of detail and little studied. This search is based on articles, books and documents which provide multiple views of the same period. The result is a large collection of data, which easily create an atmosphere of simple understanding.

**Palavras Chave**: África, Roma, Arquitetura, Cartago.

## 1 INTRODUÇÃO

O império Romano se expandiu por toda a Europa Ocidental, parte da Ásia e África, um somatório de cerca de 6,5 milhões de km² da superfície terrestre. Seu domínio se deu de forma cosmopolita, resultando em uma grande miscigenação de culturas, da quais apenas metades são estudadas e vista em larga escala, seja em ensino escolar ou superior. Uma dessas culturas esquecidas dentro do domínio é a Africana, que antes mesmo da chegada dos Romanos já dispunha de grande diversidade cultural.

O estudo apresentado aqui visa mostrar um dos maiores impérios Africanos, o único a quase derrubar Roma, Cartago e toda sua cultura.

### FUNDAÇÃO DE CARTAGO

A cidade surgiu a partir de um agrupamento de fenícios, que antes se encontravam confinados a um estreito de terra em torno da costa do Mediterrâneo, navegando em busca de trocar suas mercadorias por metais. Ao se estabelecerem, escolheram o longo das costas da África, Sicília, Sardenha e do sul da Espanha, como é possível notar na figura 1, área que possivelmente seja a Társis, mencionada na Bíblia em Ezequiel 27:12 “Társis negociava contigo, por causa da abundância de toda a casta de riquezas; seus negociantes trocavam pelas tuas mercadorias prata, ferro, estanho e chumbo. ”

1 Graduando do curso de Arquitetura e Urbanismo da Unichristus. E-mail: ferreiraalves.pf@gmail.com

2 Bacharelado / licenciatura em história, mestre em história social pela UFC. E-mail: rodrigopinto1980@me.com

**Figura 1:** Mapa do território de Cartago.

Ao se fixarem, começaram a edificar seu império, sem nunca se contentar com o que tinham, se mantinham sempre em busca de novos mercados, e com sua vasta experiência e talento para os negócios, Cartago logo se tornou a cidade rica do mundo antigo, chegando a ter seu poder comparado com os gregos e suas riquezas com o império Persa.

Com seu território aumentando juntamente com a população, a cidade se viu sobre pressão de construir moradias para os moradores, surgiam a partir daí os primeiros prédios, chegando a ter 6 (seis) andares e superpovoados.

O material mais comumente utilizado era o calcário, como mostrado na figura 2, visto que era facilmente encontrado e cortado, apenas com água e madeira, além da rápida secagem.

**Figura 2:** Contruções em calcário

Outro grande feito da arquitetura e engenharia cartaginês foram as cisternas (figuras 3), onde acumulavam água, além de um complexo sistema de encanação, logo todos os edifícios possuíam seu próprio armazenamento e agua corrente, fato que juntamente as galerias de esgoto se tornam as maiores inovais da época.

Estas cisternas possívelmente foram a base para os projetos de aquedutos, que abasteciam toda a Roma. Cartago também foi pioneira na implantação de um sistema de esgoto, que mais tarde os romanos viriam a aperfeiçoar e nomear de cloaca maximus.

**Figura 3:** Cisternas em ruínas.

Por Cartago ter seu maior movimento comercial e seu poderio bélico pelo mar, toda a maestria arquitetônica era concentrada nas áreas portuárias, como é possível notar na perspectiva da cidade abaixo, o porto se destaca em relação a toda a cidadela.

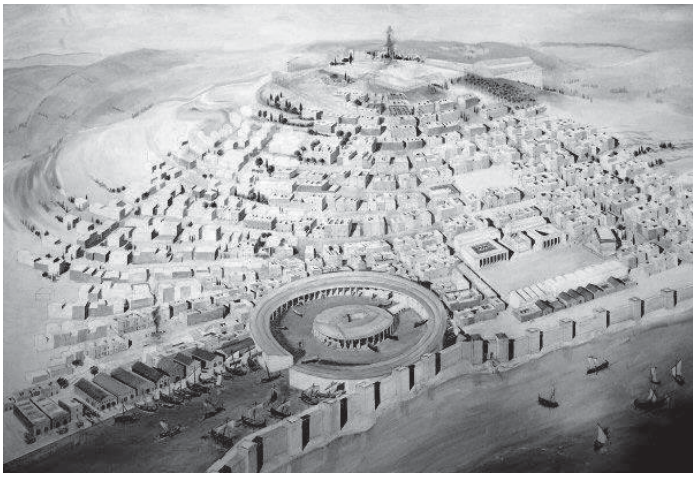


**Figura 4:** Cartago e seu porto.

O porto era dividido de forma a ser bem versátil, a primeira parte, servia para comércio, funcionavam durante todo o dia para exportações e importações, na sua segunda parte, era uma área militar, chegando a abrigar cerca de 220 navios para guerra (outra magnifica obra de engenharia, figura 5), sua forma circular permitia aos navios entrar e sair com rapidez, sem que os inimigos tivessem visibilidade alguma.

**Figura 5:** Navio Cartaginês.

A engenharia portuária e bélica de Cartago teve uma visível influencia sobre outros grandes impérios, como Alexandria, que apresentou um porto semeslhante, como mostra a figura abaixo.

**Figura 6:** Porto de Alexandria.

**CARTAGO X ROMA**

O desenvolvimento de Cartago logo chamou a atenção do seu vizinho, maior império em ascensão, Roma. Daí daria início as batalhas que durariam 100 anos, conhecidas como Guerra Púnicas; Roma, com o mais forte exército de infantaria da época contra Cartago, com sua poderosa frota de navios.

O primeiro confronto se deu pela disputa pelo controle de Sicília, com Roma vencendo por terra, para só depois avançarem para o mar com uma tática inovadora: equiparam sua pequena esquadra com um dispositivo na proa que permitia que uma ponte fosse baixada e levantada, criando uma ligação entre a embarcação vizinha, segundo o professor de História

Antiga da USP Noberto Luiz Guarinello “Roma transformou um combate naval em uma luta de infantaria. ”

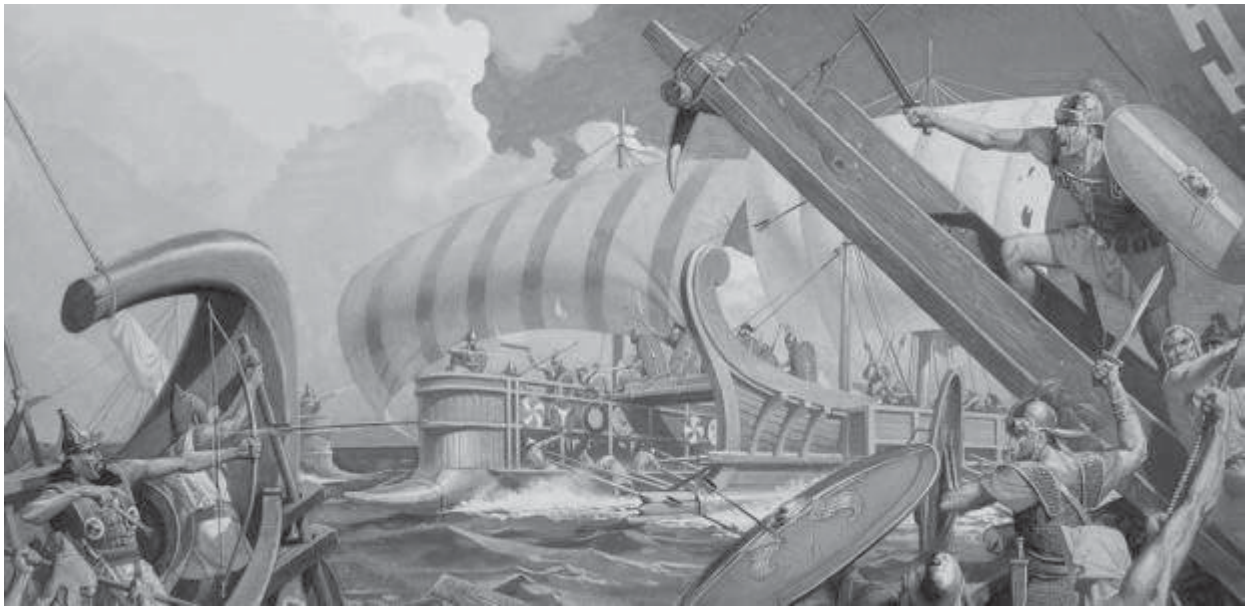


**Figura 7:** Navio romano com ponte.

Diante da visível vantagem militar, Cartago recuou e mudou sua estratégia, conquistando a Península Ibérica, onde obtinham material suficiente para melhorar seu arsenal.

Aníbal Barca ao assumir a frente de Cartago, preparou o exército para novas guerras, mudando a rota de ataque, desta vez por terra, com 20 mil homens e elefantes. "Roma piscou e as tropas de Cartago já estavam na Península Itálica" diz Guarinello. As vitórias de Aníbal foram crescendo em cima das derrotas romanas, sempre inovando suas estratégias e armadilhas.

A 2ª Guerra Púnica viria por um ataque ao centro do exército de Cartaginês, Aníbal mais uma vez superaria a supremacia romana. O seu único erro foi não ter invadido Roma em seu momento de fraqueza.

Cartago só viria a cair pelas mãos do general Cipião, que liderou um ataque direto a Cartago, obrigando o exército de Aníbal a recuar para defender a cidade natal. Ao assinar o tratado de paz, Cartago foi obrigada a destruir todos os seus navios.

Mesmo após o domínio romano, o império temia a prosperidade do rival, no Senado, a frase que dava início as reuniões era "Delenda est Carthago" (Cartago precisa ser destruída). Com este pensamento, sem pretexto algum, Roma viria a declarar guerra novamente, exigindo que a cidade a entregasse todas suas armas e destruísse a si mesma. Daria início então a 3ª Guerra Púnica. Cartago resistiu por 4 (quatro) anos, até notar que seria vencida e decidir ater fogo em si. Os romanos tomaram a fortaleza, jogaram sal no solo e venderam os sobreviventes com escravos, Cartago acaba com uma mera província.

**A ROMA AFRICANA**

Cartago permaneceu em estado de catástrofe até a chegada de Júlio César, que trouxe consigo a presença mais forte de Roma. Seu sucessor, Augustus, viu naquele local um grande potencial agrícola, decidiu então reconstruir a cidade, tornando-a um centro de comércio e riqueza. Sendo assim, Cartago tornou-se a capital da África Romana e umas das cidades mais importantes do império. Augustus deu prosseguimento a chamada "romanização", que consiste na imposição da cultura romana, com suavidade e eficácia.

A construção de estradas é uma inovação própria dos romanos, na África, elas tinham um proposito inicial de controle militar, para controle da província, que poucas vezes se rebelaram, pelas mãos poucos nômades existentes.

Mas logo em seguida a rede de estradas ganhou uma nova função, transporte de mercadorias. Com a reconstrução da cidade, o domínio agrícola voltou a vigorar, não só o trigo, mas como olivas, pomares e vinhas. O benefício das estradas era visto de dois pontos de vistas, do consumo local: pois facilitava o deslocamento dos produtos até a cidade; e do Império: a velocidade de exportação aumenta.

Assim como muitas outras áreas de exportação foram surgindo, a construção civil também passa a ganhar seu destaque, surgindo as pedreiras, o aclamado mármore dourado de Kiptu, por exemplo, foi amplamente difundido.

As áreas públicas se distribuíam em torno da ágora: a praça da cidade era cercada pelo edifício do Senado e outras construções de finalidade religiosa. A locação dos espaços sagrados Cargineses era fortemente ligado a topografia urbana, apesar de muitos estudos arqueológicos não mostrarem padrão algum, alguns são encontrados tanto nas periferias como no centro, até mesmo em zonas rurais.

A entrada das casas púnicas era bem estreita, com um extenso corredor que se encaminha à um pátio, com um escoadouro ao centro e o edifício em volta, visto na figura 8. Na fachada havia um espaço sem designação definida, podendo ser para comercio ou apenas um acesso ao pavimento superior.

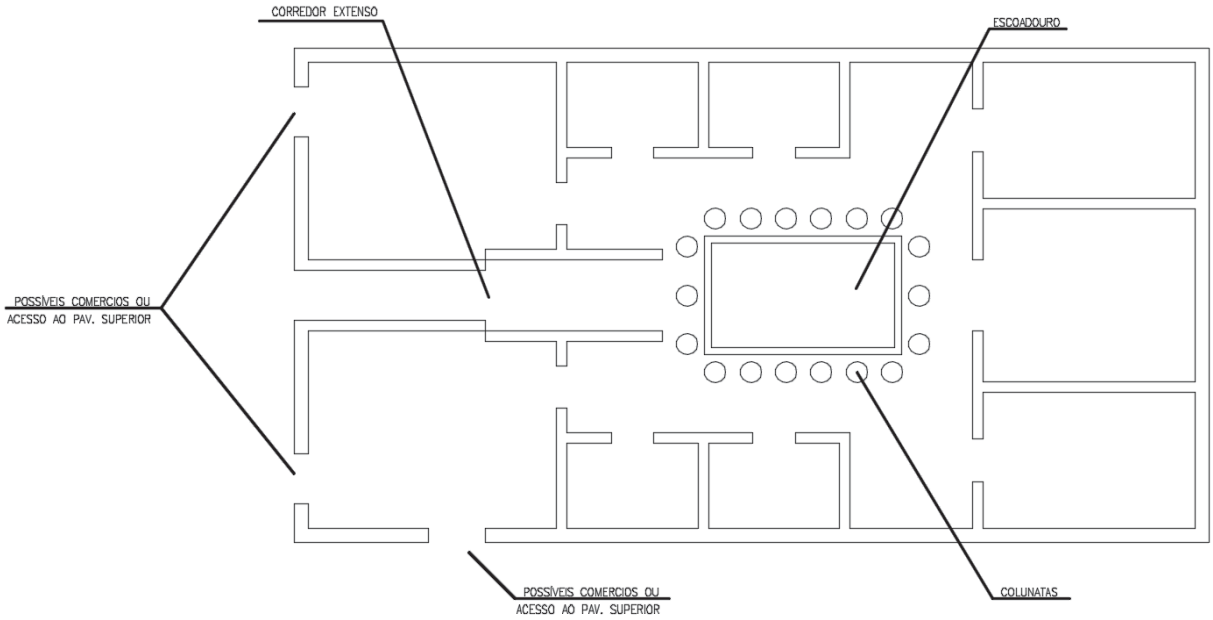



**Figura 8:** Planta baixa Casa Cartaginesa.

## FIM DO DOMÍNIO ROMANO

Com a divisão religiosa entre o paganismo e o cristianismo, o império, por fim, partiu-se em dois: o império do ocidente com sede em Roma e o do Oriente centrado em Constantinopla.

Também houveram outras forças nestas mudanças. Tribos bárbaras (povos não falavam latim) como os Hunos, os Godos e os Vândalos saquearam o império do ocidente. Após conseguir fazer a travessia da Espanha para o norte da África os Vândalos rapidamente dominaram a região.

O fim da era romana tinha chegado. No final do século VII, os exércitos de uma nova religião, o Islã, começaram a espalhar-se por todo o Norte de África. No século VIII a dominação de Roma estava presente apenas em relatos históricos, arte e na arquitetura sobrevivente.

## CONCLUSÃO

A África foi um dos impérios mais grandiosos, Cartago teve influência sobre os costumes dos maiores impérios posteriores, com uma inteligência de guerra magnifica, quase superando a grandiosa Roma, a não ser em números. Infelizmente foi tomada, e reduzida a uma mera província em vários capítulos, entre Gregos, Romanos, mulçumanos e Bárbaros, quando deveria ser mais estudada a fundo, a ser analisada sobre sua grandiosidade.

**BIBLIOGRAFIA**

BUSTAMANTE, R. M. C.; África do Norte no Império Romano: representações musivas de identidade e alteridade, p. 1-15, 2012.

MANCUSSI, Ana Cristina. História da Vida Privada: Do Império Romano ao ano Mil I. Editora Companhia das Letras, 2007.

História geral da África, II: África antiga / editado por Gamal Mokhtar. – 2.ed. rev. –

Brasília: UNESCO, p. 473 a 560, 2010.

RODRIGUES, J.C. África Antiga. In .RODRIGUES, João Carlos. Pequena

História da África Negra. São Paulo: Globo; 1990. pp.09-84.

ROSTOVTZEFF, Mikhail. História de Roma. Zahar Editores, 1977.

PEREIRA, Patrícia. Aventuras na História – Roma x Cartago. Acessado em 20 de junho de 2016. Disponível em: http://guiadoestudante.abril.com.br/aventuras-historia/roma-x- cartago-434901. shtml.

GRANDAZZI, Alexandre. Aníbal e seu exército - O inferno de Roma. Acessado em 24 de junho de 2016. Disponível em: http://www2.uol.com.br/historiaviva/reportagens/anibal_e_seu_exercito_o_inferno_de_roma. html.

# O USO DO AÇO NA ARQUITETURA: DO FERRO FUNDIDO AO AÇO

*Raquel Fontenelle Ferreira*[1]
*Wladimir Capelo Magalhães*[2]

## RESUMO

Este estudo foi elaborado a fim de expressar a importância e a história do aço e seu uso na Arquitetura, sua evolução como material de construção e, a partir dessa evolução, apontar suas principais características. O uso de livros acadêmicos sobre a história das indústrias siderúrgicas no Brasil, sobre a história da Arquitetura Moderna e teses de mestrado ajudaram a compor esse projeto. Pesquisas e linhas do tempo foram elaboradas a fim de compor e organizar as ideias deste artigo.

**Palavras-chave:** Ferro fundido. Aço. História do aço.

## ABSTRACT

This study was elaborated to express the significance and history of steel and it's use in Archicteture. The use of academic books about the history of steel industry in Brazil, the history of Modern Archicteture and a master's degree thesis helped compose this project. Researchs and timelines were elaborated to compose and organize the theories of this article.

**Keywords:** Cast iron. Steel. History of steel.

## 1 – INTRODUÇÃO

As vantagens do uso do aço nas construções vão muito além do design e da estética. A utilização desse material possibilitou uma maior racionalização para as construções devido à sua produção industrial; entre diversas vantagens, o aço permitiu que o tempo de construção também fosse reduzido, o que era (e ainda é) muito importante para o avanço das construções. Segundo Zannetini, "a tecnologia do aço é limpa, barata, eficaz e segura; utiliza basicamente materiais que não ferem nem destroem o meio ambiente. "

A utilização desse material permitiu um melhor aproveitamento de espaço interno, pois as seções de pilares e vigas de aço são mais estreitas, o que leva a um aumento de área útil. As estruturas metálicas são, também, muito flexíveis, o que permite uma variedade de usos e designs; são leves, o que permite um alívio de carga nas fundações; reciclabilidade (o aço é 100% reciclável) e uma precisão construtiva, graças às suas medidas feitas milimetricamente.

O aço é também utilizado com outros materiais, compondo partes não somente da superestrutura da construção, como também sendo componente de drywall, utilizado em tetos e/ou paredes; em vigas e lajes moldadas in loco e painéis de concreto.

**Objetivos:**

Apresentar as vantagens e desvantagens do uso do aço em estruturas de construção civil; mostrar o aprimoramento do ferro ao aço; apontar, em períodos históricos, o desenvolvimento da indústria siderúrgica no Brasil; apresentar exemplos do uso do aço na estrutura de construções no Brasil e no mundo.

1 Estudante do curso de Arquitetura e Urbanismo. raquelfontenelle@gmail.com

2 Professor orientador, Mestre em Arquitetura e Urbanismo. wladimircapelo.arq@gmail.com

**Metodologia:**

Para cumprir seus objetivos, essa pesquisa seguiu as seguintes etapas:

- Revisão bibliográfica: livros, revistas, Internet.
- Desenvolvimento de linhas do tempo com base nas referências pesquisadas.

## 2 – EVOLUÇÃO HISTÓRICA DO AÇO

### 2.1 O AÇO NO MUNDO

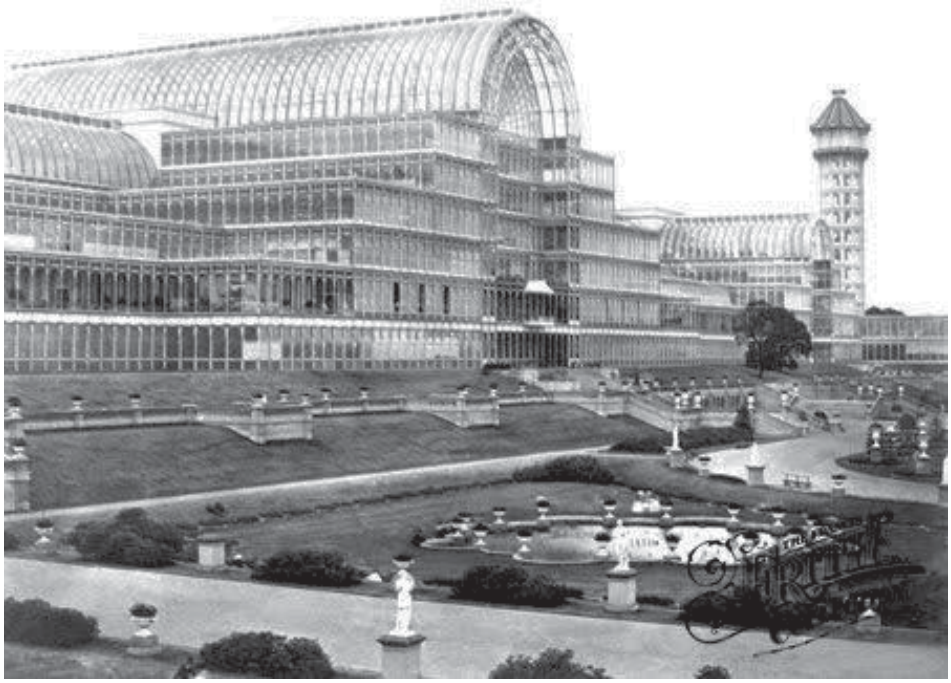
Com o desenvolvimento das indústrias siderúrgicas e graças à substituição do carvão vegetal por coque, ideia de Abraham Darby, que ele manteve em sigilo (Benévolo, 2014, p.46), foi possível conseguir as primeiras quantidades de aço.

Segundo Benévolo (2014), a primeira ponte de ferro foi provavelmente idealizada por John Wilkinson, em 1777, um grande estudioso, sempre à procura de novos usos para o ferro gusa, que, segundo Benévolo (2014), ajudou no aperfeiçoamento da máquina a vapor.

O ferro gusa foi o material principal na construção de pontes. Em vista do sucesso estrutural nas pontes, foi utilizado também para compor colunas e vigas, o que permitia uma estrutura firme e não inflamável.

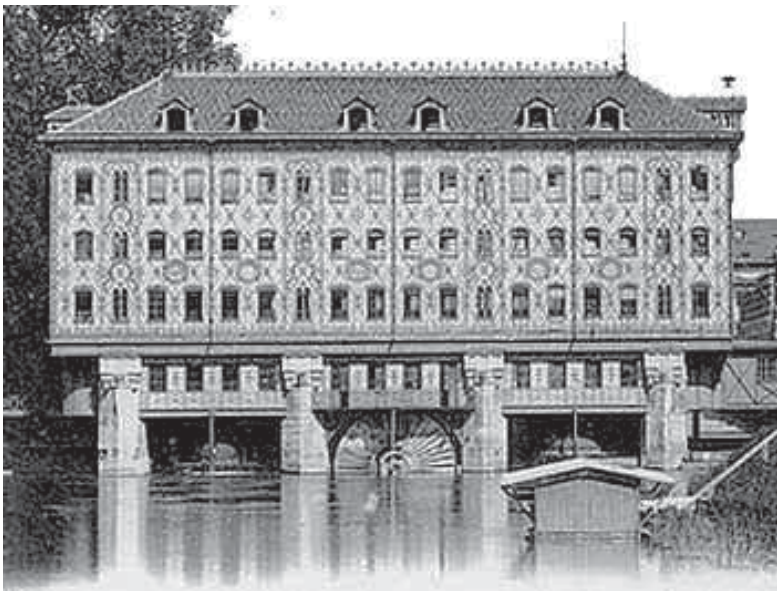
O Palácio de Cristal de Londres, por Joseph Paxton, foi construído em 1851 para a Grande Exposição, e foi a primeira construção efêmera em ferro e vidro; seria desmontado ao fim da exposição. Segundo Hart, Henn e Sontag (1976), o primeiro edifício em estrutura metálica fixa foi a fábrica de chocolates de Noisiel-sur-Marne, em 1872, por Jules Saulnier.

**Figura 1:** Palácio de Cristal de Londres, por Joseph Paxton.



Fonte: http://arquitetandonanet.blogspot.com.br/2010/09/palacio-de-cristal-londres-inglaterra.html

**Figura 2:** Fábrica de chocolates de Noisiel-sur-Marne, por Jules Saulnier.



Fonte: http://pone.lateb.pagesperso-orange.fr/moulin%20saulnier.htm

O Palácio de Cristal mostrava toda a praticidade do ferro, sendo um exemplo da facilidade de montagem e desmontagem, e também sendo um exemplo da durabilidade e da capacidade de suportar grandes cargas deste material. Após o sucesso da obra de Joseph Paxton, surgiu a primeira estrutura metálica fixa, a Fábrica de chocolates de Noisiel-sur-Marne, o que concretizava o sucesso do ferro como material de construção.

Uma das primeiras construções a fazer uso de uma cortina de vidro com moldura de metal foi a Oriel Chambers, em Liverpool, na Inglaterra, projetado pelo arquiteto Peter Ellis. O uso da cortina de vidro foi muito comum nos Estados Unidos, durante o Modernismo, onde vários arranha-céus utilizavam cortinas de vidro como sinônimo de sua modernidade.

Segundo Benévolo (2014), “o princípio de sustentar todo o edifício sobre uma rede metálica equilibrada com precisão, solidificada e protegida contra o fogo, deve-se à obra de William Le Baron Jenney. ” Jenney foi o arquiteto responsável pelo Leiter Building de 1879, sustentado internamente por montantes em ferro fundido.

Segundo Hart, Henn e Sontag (1976), o Park Row Building, projetado por R.H. Robertson, em Nova York, foi o primeiro arranha-céu, com altura de 119,20m, e foi considerado o mais alto prédio, de 1899 a 1908. Possuía estrutura em aço laminado e, em 1999, foi considerado como ponto de referência.

**Figura 3:** Park Row Building

Fonte: http://www.nyc-architecture.com/SCC/SCC012.htm

Segundo Hart, Henn e Sontag (1976), o Woolworth Building é um dos mais altos prédios do mundo, com 241,40m, e um dos 20 mais altos em Nova York. Foi projetado por Cass Gilbert em estilo neogótico, que muito se assemelhava a uma catedral e, por isso, recebeu o apelido de "catedral do comércio". Sua estrutura é em aço, suportada por ensecadeiras.

A Shell-Haus, de Emil Fahrekamp, em Berlim, construída em 1931, ficou conhecida pela sua fachada ondulada e por ser um dos primeiros arranha-céus com estrutura de aço em Berlim. Foi considerada a obra prima de Fahrenkamp. Este edficío mostrava a maleabilidade do aço e a sua capacidade de assumir diversas formas, compondo, assim, a sua impressionante fachada.

**Figura 4:** Shell-Haus

Fonte: http://www.visitberlin.de/en/editors-tip/my-favourite-building-the-shell-house

Um dos mais notáveis projetos de Nova York por sua fachada azul e verde, a Lever House, dos arquitetos Skidmore, Owings & Merrill, construída em 1951, possui uma cortina de vidro azul e verde resistente ao calor e estrutura de aço inoxidável. A escolha do material da fachada foi o seu entorno, onde funcionava uma venda de sabão; a fachada inteiramente de vidro facilita a limpeza. A cortina de vidro não possuí janelas que abram, o que impede a entrada de poeira do meio externo; além disso, o vidro resistente ao calor ajuda a reduzir gastos com resfriamento.

Conhecido pelo atentado sofrido no dia 11 de setembro, o World Trade Center, finalizado em 1966 e com projeto dos arquitetos Minoru Yamasaki e Emery Roth and Sons. Caracterizado por suas torres gêmeas, era um dos mais altos do mundo, com 110 andares. Sua estrutura era feita em aço, e suas fachadas, em aço e vidro. Recentemente, em 2014, foi inaugurado o One World Trade Center, com 104 andares e 541 metros de altura. O complexo conta, também, com um memorial para as vítimas do atentado do 11 de setembro.

Caso não tivesse sofrido o atentado, o World Trade Center seria hoje um dos maiores marcos e pontos de referência dos Estados Unidos. Este edifício ficou conhecido também graças ao equilibrista francês Philippe Petit, que atravessou, de uma torre à outra, equilibrando-se em um cabo de aço, a 400m de altura, no dia 7 de agosto de 1974. Em 2008, o diretor James Marshall gravou um filme sobre a história do equilibrista; mais recentemente, em 2015, o diretor Robert Zemeckis gravou o filme A Travessia, que contava sobre a façanha de Petit ao atravessar o World Trade Center.

Os primeiros contatos do Brasil com a produção de ferro começaram pouco depois de sua colonização. Esse material era utilizado, principalmente, para a confecção de ferramentas simples, utilizadas nos trabalhos rurais, como facões, enxadas e machados. A industrialização de ferro no País teve início apenas em 1589.

A primeira “usina siderúrgica” do Brasil foi uma pequena forja, em 1591. Porém, devido ao pouco conhecimento das técnicas de fundição, a usina fechou, pois, como o uso apenas de carvão de madeira, o ferro chegava somente à fase líquida.

Apenas depois de mais de um século teve reinício a produção de ferro, seguida de um estímulo à criação de fábricas de ferro. Segundo Neves e Camisasca (2013), em 1808 houveram estímulos ao desenvolvimento da indústria siderúrgica, tais como: isenção de atributos sobre as matérias-primas destinadas à produção de ferro metálico. No início do século XX houve uma movimentação para a modernização das fábricas brasileiras e, logo em 1907 a indústria brasileira já atendia a 78% das necessidades nacionais.

Devido à Primeira Guerra Mundial, a produção de ferro gusa no Brasil teve um aumento, de 3.000 toneladas, em 1914, para 10.000 toneladas, em 1915. Esse advento ocasionou o surgimento de estabelecimentos industriais diversos, para suprir as demandas do mercado interno e substituir as importações, que não chegavam devido à guerra.

Em 1941 ocorre a fundação da Companhia Siderúrgica Nacional (CSN), que, segundo Neves e Camisasca (2013), foi “resultado de um acordo entre Brasil e Estados Unidos, para suprir as necessidades de desenvolvimento industrial brasileiras e a demanda de aço dos Aliados da Segunda Guerra Mundial. ” Em 42, surge a Companhia Vale do Rio Doce, relacionada à CSN como parte de um desenvolvimento econômico.

Na década de 90, com o Brasil sobre as presidências de Fernando Collor de Melo e Itamar Franco, as empresas siderúrgicas foram, uma a uma, sendo privatizadas. Em 1991 foi privatizada a Usiminas; isso gerou polêmica na época, tendo em vista que essa siderúrgica era uma das mais lucrativas. As principais consequências dessas privatizações, segundo Mettrau e Kalache (2001)

foram o fortalecimento das empresas como grupos empresariais; a elevação de produtividade; a redução de custos; o acesso ao mercado de capitais e o investimento em logística e infraestrutura.

## 3 – VANTAGENS E DESVANTAGENS DO USO DO AÇO

Como explicitado nos exemplos anteriores, o aço foi um avanço em termos de construção civil. A sua utilização nas estruturas possibilitou o alcance de grandes alturas, grandes vãos, esbeltez, modernidade e diminuição do peso das estruturas. Além do seu uso em superestruturas, o aço era empregado, também, para compor a forma do sistema drywall.

Seja utilizado sozinho ou com o concreto, formando o concreto armado, o aço possui características físicas que o permitem suportar forças e esforços maiores que outros materiais. Por sua capacidade de pré-moldagem, o seu uso na arquitetura se torna ainda mais facilitado, graças à previsibilidade que o arquiteto ou engenheiro tem de tamanho, formato, peso ou espessura.

As propriedades do aço se devem à sua composição química: os agregados cristalinos. Segundo Ferraz (2003), "os tratamentos térmicos, bem como os trabalhos mecânicos modificam em maior ou menor intensidade (...) e, consequentemente, podem levar a alterações nas propriedades de um determinado tipo de aço".

O aço é um material maleável, dúctil, brilhante, com alto ponto de fusão e ebulição e condutor de corrente elétrica e calor. Isso faz com que esse material possa ser transformado em lâminas ou chapas, fios, resistir a altas temperaturas e conduzir calor e eletricidade. Além disso, é um material duro, resistente à tração, compressão e flexão, o que justifica o seu uso abrangente em diversos setores da Arquitetura.

As vantagens do aço, de acordo com o Centro Brasileiro da Construção em Aço (CBCA), são:

- Liberdade no projeto: devido à maleabilidade do aço e sua resistência, os arquitetos podem criar os mais variados projetos;
- Maior área útil: pilares e vigas de aço podem ser mais esbeltos, o que confere num melhor aproveitamento do espaço interno e uma maior área útil; sistema drywall, em lajes moldadas in loco e em diversos outros sistemas;
- Racionalização de materiais e mão de obra: por ser pré-fabricado, as estruturas em aço evitam o desperdício de materiais e a necessidade de mão de obra;
- Reciclabilidade: o aço é 100% reciclável.

O aço possui também algumas desvantagens, segundo a Infomet, referentes à sua resistência contra corrosão, resistência ao calor, ao desgaste, e se exposto a correntes elétricas ou magnéticas. Porém, quanto a isso, são utilizados os aços-liga, ligas de aço com outros elementos a fim de garantir ao aço outras propriedades.

## 4 – CONCLUSÃO

O ferro era usado, primordialmente, para a confecção de utensílios e ferramentas. Começou a ser mais utilizado após um maior desenvolvimento da indústria siderúrgica; antes, o ferro não era muito utilizado em construções, apenas em tarefas acessórias. Com diversos estudos e pesquisas, o ferro pode ser usado para construção das primeiras pontes metálicas.

O aço, graças às propriedades que lhe garantem resistência à tração, compressão e flexão, além da sua capacidade de ser transformado em fios e chapas, e a sua pré-moldagem nas fábri-

cas, que garante um determinado formato ou tamanho, o que é muito útil para construções de diversos tipos, garantindo assim um uso em larga escala pela Arquitetura, não só como material de superestruturas, mas, também, compondo fachadas, sistemas de drywall, pontes, vigas e colunas.

## 5 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

NEVES, Osias Ribeiro; CAMISASCA, Marina Mesquita. **Aço Brasil: uma viagem pela indústria do aço.** Belo Horizonte: Escritório de Histórias, 2013.

HART, Franz; HENN, Walter; SONTAG, Hansjurgen. **El Atlas de la construcción metálica: Casas de pisos.** Barcelona, 1976

BENÉVOLO, Leonardo**. História da arquitetura moderna.** São Paulo: Perspectiva, 2014.

MAGALHÃES, Wladimir Capelo. **O uso do aço no projeto arquitetônico das estruturas aparentes em edifícios de múltiplos andares**. São Paulo, 2014.

## 6 – REFERÊNCIAS DA INTERNET

Wikipedia. **Shell-Haus**. Disponível em: https://en.wikipedia.org/wiki/Shell-Haus. Acesso em: 27 de abril de 2016.

Arch Daily. **Lever House/ Skidmore, Owings & Merrill.** Disponível em: http://www.archdaily.com/61162/ad-classics-lever-house-skidmore-owings-merrill. Acesso em: 27 de abril de 2016.

Veja. **Novo World Trade Center é inaugurado em Nova York.** Disponível em: http://veja.abril.com.br/noticia/mundo/novo-world-trade-center-e-inaugurado-em-nova-york. Acesso em: 28 de abril de 2016.

Wikipedia. **World Trade Center.** Disponível em: https://pt.wikipedia.org/wiki/World_Trade_Center#Design Acesso em: 28 de abril de 2016.

ALVES, Líria. **Metais.** Disponível em: http://brasilescola.uol.com.br/quimica/metais.htm Acesso em: 29 de abril de 2016.

FERRAZ, Henrique. **O Aço na Construção Civil.** Disponível em: http://www.cdcc.sc.usp.br/ciencia/artigos/art_22/aco.html Acesso em: 29 de abril de 2016.

ArcoWeb, Projeto Design. **Construção metálica – A idade do aço.** Disponível em: https://arcoweb.com.br/projetodesign/tecnologia/construcao-metalica-a-idade-do-aco-01-05-2000. Acesso em: 24 de junho de 2016.

METTRAU, José Mauro; KALACHE, Jorge Filho. **Impactos da privatização no setor siderúrgico.** Disponível em: http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/relato/relato_1.pdf Acesso em: 24 de junho de 2016.

Centro Brasileiro de Construção em Aço (CBCA). **Construção em aço: Vantagens.** Disponível em: http://www.cbca-acobrasil.org.br/site/construcao-em-aco-vantagens.php Acesso em: 24 de junho de 2016.

Infomet. **Aços-carbonos e aços-liga: Importância e limitações dos aços-carbono.** Disponível em: http://www.infomet.com.br/site/acos-e-ligas-conteudo-ler.php?codConteudo=7 Acesso em: 24 de junho de 2016.

Efemérides do Éfemello. **Philippe Petit atravessa as torres do World Trade Center.**

Disponível em: https://efemeridesdoefemello.com/2014/08/07/philippe-petit-atravessa-as-torres-do-world-trade-center/ . Acesso em: 25 de junho de 2016.

IMDb. **A Travessia (2015).** Disponível em: http://www.imdb.com/title/tt3488710/. Acesso em: 25 de junho de 2016.

# O USO DE PRECEDENTES NA ELABORAÇÃO DE PROJETO RESIDENCIAL UNIFAMILIAR NA DISCIPLINA DE PROJETO ARQUITETÔNICO I

*Rômulo Abraão Rodrigues, autor*[1]
*Germana Pinheiro Câmara, professora orientadora*[2]

## RESUMO

O presente trabalho pretende abordar o papel do precedente como elemento de análise primordial para a composição do projeto de edificações. A pesquisa é realizada a partir dos conceitos de métodos desenvolvidos por Edson da Cunha Mahfuz (1984) e Rogério de Castro Oliveira (2014), de forma que podem vir a ser utilizados pelo aluno da disciplina de projeto arquitetônico I, com a finalidade de orientar suas decisões projetivas e configuração de um possível repertório projetual através da compreensão do precedente. Também é visado pelo presente trabalho investigar o significado e o papel que a referência possui para a composição criativa em arquitetura, visando também contribuir para o debate crítico e reflexivo da produção arquitetônica dentro do meio acadêmico.

**Palavras-chave:** Precedente. Método Compositivo. Repertório Projetivo. Reflexão Crítica.

## INTRODUÇÃO

O presente trabalho objetiva abordar, para o amplo debate acadêmico, o uso e a compreensão do papel do precedente como ferramenta orientadora na composição do projeto arquitetônico pelo aluno na disciplina de Projeto Arquitetônico. De acordo com a bibliografia trabalhada neste documento, a referência, ou precedente, assume identidade preponderante na tomada de decisões de natureza projetiva, guiando escolhas projetuais através de métodos baseados no uso da analogia.

Tem-se como justificativa o embasamento conceitual da obra arquitetônica, visando também estimular o uso de estratégias compositivas baseadas na análise e interpretação adequada da referência, arquitetônica ou não. A pesquisa bibliográfica aqui desenvolvida discorre, também, sobre os métodos pelos quais o precedente pode ser desenvolvido no projeto e os exemplos edificados em que foi possível aplicar parte desses mesmos sistemas.

A atividade projetiva assumida pelo arquiteto consiste, por vezes, em uma esquematização de escolhas e soluções arquitetônicas. Este tem por finalidade guiar e conferir maior autoridade e autonomia ao arquiteto sobre o projeto. Este pode ser denominado como repertório ou linguagem arquitetônica compositiva e é descrito aqui como um dos produtos do uso da referência arquitetônica – o precedente.

É também de interesse da pesquisa aqui apresentada, expor sobre a figura fundamental que o docente representa, realizando juntamente com o aluno, um debate reflexivo e crítico sobre o que virá a ser desenvolvido na disciplina e em como se dará a análise do precedente que irá embasar o projeto.

## 1. DEFINIÇÃO DE PRECEDENTES E SUAS VARIÁVEIS.

A referência, ou precedente arquitetônico, consiste no elemento que traz consigo uma determinada carga de informações que podem ou não ser reinterpretadas e adaptadas ao pro-

1 Graduando em Arquitetura e Urbanismo, romuloabraao2206@hotmail.com

2 Mestre em Urbanismo, germanacamara@gmail.com

jeto arquitetônico. Tal conteúdo pode ser aplicado de diversas formas ao ato de projetar e existem classificações específicas para tipos particulares de referências e seus respectivos usos.

Segundo Rogério Oliveira, o precedente (ou referência arquitetônica), como elemento a ser incorporado ao contexto do projeto, se define por ser o modelo que, através da interpretação e adaptação, irá conferir forma definida ao projeto. De acordo com o autor: "O precedente é visto como aquilo que gera o projeto, como um objeto indutor do projeto. Estaria, portanto, na base de um método de trabalho no qual, acredita-se, o novo é sempre consequência direta de uma série mais ou menos controlável de adaptações tipológicas." (OLIVEIRA, 2014, p.49).

O precedente arquitetônico como elemento de referência pode ser também capaz de assumir a identidade de um modelo no qual se pode representar de modo fiel, ou uma adaptação que objetiva transformar a essência do precedente para outra configuração derivada do mesmo.

Logo, a interpretação realizada pelo aluno no ateliê de projeto condiz em parte fundamental para o uso do precedente no projeto arquitetônico. Tem-se, em alguns casos, o precedente que assume uma identidade metodológica, da qual pode se retirar uma solução nova ou secundária com relação à solução original apresentada onde esta, por sua vez, manteria certa fidelidade conceitual além de extrair um tipo particular de outra tipologia, preservando sua natureza. (OLIVEIRA, 2014).

A referência arquitetônica possui um viés comparativo de natureza crítica, onde tal natureza poderá indicar se a referência a ser trabalhada é a mais adequada para um projeto específico. Deste modo, o precedente pode ser aceito ou rejeitado, dependendo de suas características ou demais circunstâncias. De acordo com Oliveira, (2014, p.43): "as circunstâncias e a estrutura interna da composição arquitetônica descobrem ou inventam correspondências – analogias – entre o projeto em elaboração e outros projetos, edifícios ou figuras". Desta forma, incluir este raciocínio, assim como suas particularidades, dentro do ato de concepção do projeto acarreta consequências que são provenientes de elos feitos a partir da investigação projetual e da pesquisa tipológica função e programa da edificação. (OLIVEIRA, 2014)

## 2. CLASSIFICAÇÃO METODOLÓGICA DE PRECEDENTES

As classificações atribuídas aos diferentes gêneros de precedentes que podem ser trabalhados no contexto do projeto arquitetônico remetem ao ensino da própria referência arquitetônica, que foi ramificado em duas vertentes de características distintas.

A primeira, que segue a corrente de pensamento da escola vanguardista alemã Bauhaus, opta pela não-referência, sendo a ausência de um estudo aprofundado da história da arquitetura – uma marca de forte presença na metodologia de ensino desta escola. (MAHFUZ, 1984).

A segunda, não distante da primeira, sugere que o ato de concepção deveria, de certo modo, desenvolver-se afastado de quaisquer influências e referências históricas, na tentativa de valorizar e saudar a capacidade criativa do arquiteto e o que seria sua originalidade, segundo o autor Edson da Cunha Mahfuz (1985, p.89):

> A atividade de criação exercida por arquitetos e designers, não partindo de uma tabula rasa, nem da consideração exclusiva de aspectos estruturais e programáticos, pode ser definida como uma atividade que se baseia em grande parte na interpretação e adaptação de precedentes. É claro que limitar o trabalho do arquiteto exclusivamente ao uso de precedentes seria uma simplificação grosseira da complexidade própria da arquitetura, mas, como se verá a seguir, o uso de precedentes cumpre um papel importantíssimo na área da composição arquitetônica.

A analogia (efeito comparativo entre duas partes), com relação à interpretação e adaptação de precedentes, também assume significativa importância no ato de concepção do projeto. A presença desta deseja criar elos e sinônimos entre os elementos compositivos, a fim de compará-los e julgar seus por menores e demais particularidades. Seu uso não deve implicar na reprodução fiel entre os componentes de ambas a partes. É com base no uso dessa ferramenta, a analogia, que se estimula a criação do novo, em referência ao precedente já existente usado neste mesmo processo comparativo que possui, a princípio, dois objetivos: o primeiro consiste em agregar conhecimento, atribuindo tal valor aos demais dispositivos existentes; o segundo se define por atribuir significado aquilo que foi criado com base no precedente já existente. De acordo com Mahfuz (1985) as formas arquitetônicas que conhecemos podem ser concebidas através de métodos (inovativo, normativo, tipológico e mimético) com base no uso da analogia como ferramenta para a delimitação de formas, se norteando nestes mesmos métodos e suas especificidades.

Sobre o uso de analogias para a concepção formal da arquitetura, se observa que esta pode ocorrer tanto em elementos e dispositivos arquitetônicos, como em não-arquitetônicos. Além de poder possuir caráter positivo (referenciada em similaridades existentes), ou negativo (baseada nas disparidades e demais diferenças entre elementos ou na inversão de uma determinada forma ou método).

**Método Inovativo**

Neste, Mahfuz nos apresenta um método que opta pelanão utilização de referências, que se constitui através de soluções ou escolhas prática que forem mais convenientes ao arquiteto. É, de certo modo, um exercício de experimentação, onde a tentativa e o erro são variáveis comuns. Se limitando ao campo da arquitetura, o método inovativo propõe a criação do novo como algo que não fora antes visto ou percebido, Ou seja, algo genuinamente original. Entretanto, a história da arquitetura já produziu inúmeros dispositivos e tipos arquitetônicos distintos, reduzindo, deste modo, a aplicação deste método a concepção de detalhes de menor escala arquitetônica, como: esquadrias, revestimentos, mobiliários e outros itens. (MAHFUZ, 1984)

Em sua função etimológica, podemos perceber que a origem da palavra que caracteriza o método aqui apresentado se refere ao verbo “inovar”, sendo a inovação, nada menos, que o ato de inserir algo novo em um determinado contexto. De acordo com o autor, este significado possui em si duas potencialidades:

> Arquitetonicamente, isso tem duas implicações: o reconhecimento da existência de um corpo de conhecimento sobre o qual essas inovações/modificações são exercidas; a criação de elementos que quebram a continuidade do precedente e se constituem numa novidade autêntica. Essas situações, embora raras, acontecem quando uma solução inovadora e original é criada em resposta a uma nova situação que pode exigir o emprego de um material novo ou a criação de formas para edifícios que se destinem a abrigar atividades inteiramente novas. (MAHFUZ, 1985, p.90).

Partindo da premissa de que a composição através do método inovativo venha a ser de caráter original, visando criar novos elos, este método prima por conceber formas e funções distintas de outras previamente planejadas (existentes), com o auxílio da analogia como ferramenta. Tal situação pode ocorrer da seguinte forma: Pela interseção de contextos, na qual soluções externas à área da arquitetura são trazidas para debate através da analogia, com a finalidade de promover a discussão e a comparação de um contexto arquitetônico com outro não-arquitetônico.

Com o objetivo de ramificar ainda mais o desenvolvimento deste método, na situação de interseção de contextos, o método apesenta três alternativas. Segundo Mahfuz (1984), temos: analogias visuais - analogias com formas humanas, orgânicas ou não-arquitetônicas; analogias es-

truturais - analogias com organismos humanos e estrutura corporal humana, assim como o funcionamento de outras estruturas; e analogias filosóficas - analogias que propõem o debate a cerca de correntes de pensamento de outras disciplinas, como a engenharia, linguística, dentre outras.

Com relação a uma abordargem secundária o método inovativo opta por subverter as analogias até então trabalhadas, juntamente com as soluções propostas nas mesmas, objetivando propor resultados incomuns ou inéditos. Tomando como referência a produção arquitetônica residencial de Le Corbusier (mais especificamente no momento entre as duas guerras mundiais) nas quais o arquiteto tratava de transgredir o método compositivo da arquitetura tradicional naquele período. Em uma de suas mais célebres obras, a Villa Savoie, o arquiteto compõe o organismo de fluxos de modo vertical (convergindo para o terraço jardim), onde o usuário terá a experiência de entrar em contato visual direto com a natureza. Neste ambiente, Le Corbusier estabelece em seu projeto que o aspecto natural só poderá ser apreciado em sua totalidade lá, no próprio terraço, transgredindo a solução tradicional arquitetônica, onde o edifício se abre para a natureza e o sistema de fluxos ocorre de modo horizontal. (MAHFUZ, 1984).

## Método Normativo

Este método se define por configurar e conceber formas arquitetônicas através de normas e outros determinismos estéticos. Dentro deste segmento, MAFUZ (1985) aponta três tipologias distintas.

A primeira norma consiste em um sistema de caráter ortogonal com linhas que se cruzam em planos paralelos e perpendiculares em um sistema cartesiano que pode ser tanto bidimensional quanto tridimensional. Este princípio de linearidade tem por objetivo orientar e segmentar decisões de projeto através de um sistema de coordenada que pode definir espaços principais, secundários e áreas de circulação. Este raciocínio, além de promover uma possível hierarquia, conduz o arquiteto em uma linha de raciocínio algébrica e geométrica de concepção.

A segunda norma estética assume presença relacional, em um sistema que prima por reger a proporcionalidade de seus elementos e, consequentemente, a congregação ou segregação destes em seu contexto. Há também a presença de motivações filosóficas e metafísicas, como na utilização de sistemas como a Proporção Áurea, o Modulor e outros.

A terceira norma se baseia no uso de forma geométricas na composição formal de edifícios e quaisquer outros elementos ou dispositivos arquitetônicos, se valendo da pureza da forma desses sólidos para orientar sua composição.

A utilização de orientações estéticas pode ser aplicada no projeto arquitetônico de duas formas distintas, tanto com o objetivo de criar uma sensação ordenada entre as partes e elementos arquitetônicos da edificação através de regras, segmentos ou quaisquer outras orientações de caráter formal, quanto com a finalidade de fazer com o que o arquiteto possua maior autoridade e segurança sobre suas escolhas estéticas. (MAHFUZ, 1984)

“Um significado específico pode ser atribuído a uma edificação composta com o auxílio de normas e estéticas por associação com o significado histórico inerente ao sistema empregado; ou através das relações entre o sistema e sua violação dentro do próprio objeto.” (MAHFUZ, 1984, p. 91)

## Método Tipológico

Este método aborda o uso de sistemas e/ou demais organismos que se configuram de modos distintos e, por vezes, muito particulares e correspondem a modelos que podem ou não ser

seguidos pelo arquiteto no ato de concepção do projeto. Partindo da premissa de que todo o conhecimento pode ser reutilizado em outro contexto ou circunstância, o tipo consiste em um uma ideia que servirá de base conceitual para a elaboração de outro elemento. O tipo se refere à intenção primordial, estrutura interna do elemento representando.

Portanto, não é de intenção deste método replicar outros exemplos, uma vez que um mesmo tipo é capaz de gerar formas distintas. Um exemplo célebre utilizado pelo autor para explicar o método é a tipologia das "Casas-Pátio", que podem possuir qualquer forma e ter em si qualquer outra composição que configure um vazio interno na mesma. Para Mahfuz (1984, p.92) "O tipo deve ser entendido como a estrutura interior de uma forma, ou um princípio que contém a possibilidade de variação formal infinita, e até de sua própria modificação estrutural.".

De acordo com Mahfuz, o tipo seria a essência do edifício, um princípio de base conceitual que não poderia ser descrito de forma minuciosa e que, caso fosse conveniente, poderia ser reduzido a esta mesma essência, uma vez que o tipo deriva de um conjunto de fatores, normas e associações que relacionam as partes e demais elementos da edificação.

Seu respectivo uso pode ser classificado como histórico1, ou a-histórico2. A utilização da história da arquitetura como ferramenta associativa na comparação do precedente com a problemática encontrada visa originar um novo elemento através do sistema tipológico analisado com base em referências. Com relação à analogia histórica, o tipo assume a personalidade de ponto de partida inicial para a concepção do projeto e significação da própria também. Edson Mahfuz (1984) torna explícito que esta ferramenta de comparação também pode ser classificada como iconográfica e que o uso desta tem como princípio estudar e analisar os diversos tipos específicos que surgiram ao longo da história, objetivando gerir uma forma distinta, contudo, associada com os exemplos históricos estudados, como sendo derivada de destes.

O uso histórico do método tipológico em precedentes visa à possibilidade de se extrair uma nova tipologia através da analogia realizada entre as diferentes referências tipológicas presentes na história da arquitetura. Porém, no uso a-histórico, assume uma atemporalidade, desvinculando o tipo a ser concebido de um contexto ou qualquer outra cultura existente. (MAHFUZ, 1984)

A flexibilidade que existe no uso do método mimético possibilita ao arquiteto criar formas e demais elementos que não necessariamente irão derivar da mesma função a que sua referência pertence. Isso possibilita que, mesmo tendo um específico precedente, uma determinada função, a criação derivada desta não precisará ter a mesma funcionalidade, podendo ser aberta a modificações e transmutações, mas que não distorçam a identidade original da referência trabalhada. (MAHFUZ, 1984)

Tendo em vista o estudo e análise da história, este método visa utilizar esta mesma como fonte de pesquisa e inspiração para criação de novos elementos, visando à analogia entre seus conceitos e princípios, e não uma completa cópia formal do tipo estudado.

## Método Mimético

O método a ser apresentado consiste na fiel representação (cópia real) de uma solução arquitetônica previamente concebida. Em geral, a escolha do modelo a ser representado transpõe certo prestígio ou reconhecimento que o faça ser reconhecida como a solução mais adequada para uma situação específica e, portanto, é replicada. Há também a premissa de que o modelo em questão seja tão único e completo em seu conceito, forma e solucione de modo eficaz a pro-

blemática apresentada, que não seria viável transformar, modificar ou adaptar o modelo em questão. Como descreve Mahfuz (1984, p.92) "O termo mimético vem do grego *mimesis,* que quer dizer imitação. A teoria da imitação é um produto da Grécia clássica, ou seja, dos séculos ocorridos antes de Cristo."

Ainda em consonância com as colocações feitas pelo autor, o presente método, com relação ao contexto e temporalidade, necessita ser reinterpretado para que seja possível uma adequada adaptação ao tempo e espaço respectivos. Isso quer dizer que, mesmo a mimese sendo um exercício de imitação, a cópia exatamente perfeita não é admitida em muitos dos casos, levando o método mimético a realizar um trabalho de adaptação e transformação razoável do modelo escolhido para uma específica circunstância.

Portanto, o papel da analogia visual para a realização de tal método é de essencial importância. E, tendo em vista essa afirmação, segundo Mahfuz (1984) o método mimético pode ser divido em três vertentes específicas:

Revivalismo: Cópia de uma edificação pertencente ao outro contexto histórico e espacial, podendo ser a imitação completa e integral do edifício, ou de seus elementos e demais partes dominantes.

Ecletismo Estilístico: Se define por realizar cópias de elementos específicos e demais partes específicas (detalhes) de um edifício de outro tempo e contexto.

Analogia Estilística: Objetiva buscar um número específico e reduzido de componentes pertencentes a um edifício ou grupo de edificações com a finalidade de agregar um novo significado a estes mesmos elementos arquitetônicos, uma vez em que estes já haviam sido trabalhados em outro momento de sua história, (MAHFUZ, 1984).

O autor, acima indicado, também afirma que os métodos conceptivos apresentados neste documento estão intimamente conectados com ao ato de criação no projeto arquitetônico e que o uso destas não ocorre de modo isolado. Ou seja, dificilmente o arquiteto irá utilizar apenas de uma das estratégias aqui apresentadas para compor. O que geralmente ocorre, segundo o próprio autor, é o uso de um dos métodos para o ponto de partida na criação de um novo edifício, e os demais conhecimentos dos outros métodos seriam inseridos em outras partes e elementos do mesmo projeto – Agindo, deste modo, em dois níveis: Um primário e o outro secundário. (MAHFUZ, 1984).

## 3. APLICAÇÃO DE PRECEDENTES

Até o presente momento, neste documento, foram abordadas a significância e os respectivos métodos sobre a utilização de referências arquitetônicas no ato de projetar. De certo modo, ainda faz-se necessário avaliar com maior precisão as edificações já construídas que se valeram desses princípios para serem concebidas. Como e quais foram os mecanismos que o arquiteto utilizou para idealizar formas, estruturas, elementos, funções e demais soluções presentes em um projeto arquitetônico e que foram desenvolvidas através da analogia realizada entre o modelo a ser proposto e o precedente consolidado. Por tal razão é fundamentalmente necessário compreender o processo de adaptação e inserção de tais estratégias.

Como exemplo, Edson Mahfuz (1984), evidencia o uso de tais métodos na composição de edifícios célebres na história da arquitetura. Tais edifícios foram, por sua vez, projetados por arquitetos de prestígio e relevante significância para a história arquitetônica. Um dos exemplos apresentados pelo autor é a Primeira Igreja Unitária, em Oak Park. O edifício foi projetado por

Frank Lloyd Wright que optou, inicialmente, pelo uso do método inovativo para deixar o uso do concreto aparente no edifício – Sendo essa, a primeira vez em que tal material havia sido deixado exposto em um edifício de caráter não-industrial. Wright também usou o método mimético, retornando a mesma solução que o próprio arquiteto havia utilizado no projeto denominado Edifício Larkin, com a finalidade de utilizar circulações verticais, posicionando-as em torres locadas nos quatro cantos da planta. O arquiteto também utiliza o método tipológico ao utilizar um esquema organizacional comum em edificações religiosas do período. Por fim, há o uso do método normativo, no qual o arquiteto utiliza de uma estratégia de persona cartesiana e ordenadora a fim de configurar a organização funcional da edificação.

Ainda tendo Lloyd Wright como exemplo e segundo Unwin (2013), a Casa da Cascata, uma das mais célebres e prestigiadas residências da história da arquitetura moderna, apresenta uma relação íntima entre o terreno e o conteúdo programático de uma casa de campo. O princípio de Wright para a concepção da casa consiste em uma interpretação elementar da natureza, reunindo elementos como o fogo (lareira) juntamente das rochas e da cachoeira que compõe a topografia com planos retangulares horizontais que, por sua vez, configuram plasticamente a residência. O posicionamento da lareira, chama da casa, é o eixo principal que o arquiteto utiliza para ordenar espaços e dispor elementos.

De acordo com Unwin (2013), o reconhecimento do terreno tem papel fundamental na arquitetura de F. L. Wright, que teve durante toda sua carreira uma profunda admiração pelo modelo arquitetônico japonês. Como solução para a experimentação da natureza na Casa da Cascata, ao traçar a lareira como seu eixo primordial, o arquiteto utiliza de lajes de concreto que dão acesso tanto as áreas internas, como as áreas externas, na finalidade de conectar ambas pelo mesmo dispositivo. Wright explora e preserva as características que o terreno oferece, concebendo a residência juntamente com estas, objetivando "amarrar" a casa proposta ao contexto.

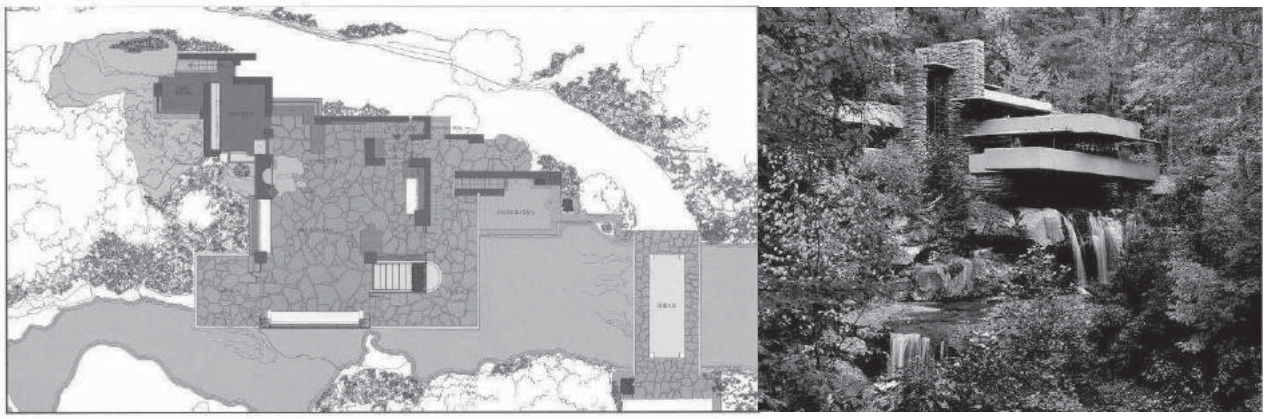


**Figura 1:** Planta do pavimento térreo e foto da Casa da Cascata
Fonte: http://www.archdaily.com/60022/ad-classics-fallingwater-frank-lloyd-wright

A geometria que ordena a volumetria do edifício utiliza de esquemas cartesianos, constituindo uma malha com a função de organizar e dispor os ambientes de modo matematicamente preciso, disciplinando o espaço. O arquiteto alcança certo equilíbrio através da associação de distintas concepções formais. Seja pela geometria "do fazer", fruto de um conhecimento hereditário repassado e replicado de modo rústico e, por vezes, vernacular, seja por uma abordagem plástica mais formal e acadêmica, na proposição de sólidos e na relação proporcional entre estes e a linguagem matemática com os envolve. (UNWIN, 2013).

Para Unwin (2013) as referências arquitetônicas formais e funcionais assumidas por Wright no projeto da Casa da Cascata se relacionam com os posicionamentos assumidos pelo neoplasticismo da década de vinte. O esquema realizado pelos planos dispostos na horizontal e na vertical evidencia o sábio jogo entre volume que Lloyd Wright soube realizar para compor a identidade visual da residência associada à paisagem. Contudo, o precedente que conduz de modo mais influente as decisões projetivas de Wright baseiam-se na arquitetura japonesa. A linguagem arquitetônica assumida por essa cultura trata de relacionar, por muitas vezes, elementos artificiais com elementos e contextos naturais, o que configura parte fundamental do raciocínio que o arquiteto compôs para conceber a célebre Casa da Cascata.

## 4. APLICAÇÃO DO MÉTODO NOS TRABALHOS DA DISCIPLINA

No decorrer da disciplina de Projeto Arquitetônico I, os alunos desenvolveram um seminário com a finalidade de expor projetos residenciais unifamiliares e suas respectivas particularidades. Este trabalho teve por finalidade despertar nos alunos da disciplina o interesse pelo uso da referência arquitetônica, tendo como base a pesquisa realizada sobre outros projetos de mesma tipologia (residencial unifamiliar). Deste modo, coube à atividade evocar o gosto pela pesquisa e o uso, em potencial, de elementos e outras soluções arquitetônicas referentes ao que fora pesquisado.

Muitas das soluções expostas nos trabalhos dos alunos embasaram escolhas projetuais que foram refletidas no projeto principal da disciplina: a elaboração de um projeto de uma residência unifamiliar. Ao analisar as pranchas desenhadas pelos alunos, algumas destas referências estavam claramente refletidas em seus respectivos projetos, seja na utilização de elementos para proteção solar, sombreamento e manutenção térmica da edificação, ou até mesmo na organização funcional e implantação da mesma no terreno.

Foram escolhidos dois projetos desenvolvidos na disciplina para análise de acordo com os métodos de composição propostos por Mahfuz (1984), classificá-los.

**Figura 02:** Maquete física Projeto 01
Fonte: Germama Câmara

Como demonstrado na Figura 01, à maquete física do Projeto 01 desenvolvida na disciplina revela a volumetria, implantação no terreno e a organização formal e funcional da residência projetada.

No seminário apresentado pela aluna que elaborou o projeto acima, fora estudada a Casa Bahia, projetada pelo Stúdio MK27 em 2010. Nesta, como pode ser observado na figura 03, organiza-se, formal e funcionalmente, de modo similar ao modelo proposto acima.

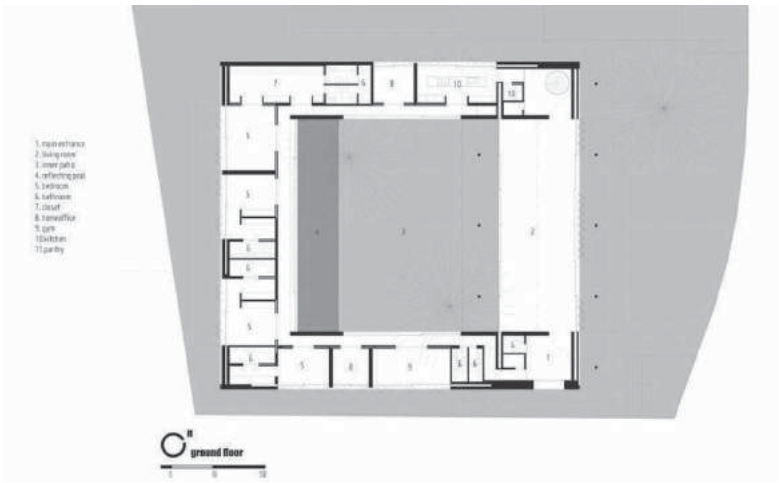



**Figura 03:** – Casa Bahia, Studio MK27, 2010
Fonte: http://www.archdaily.com.br/br/01-14317/casa-da-bahia-studio-mk27-marcio-kogan

A planta organizada em forma de "U" se assemelha a mesma organização proposta pelo (a) o (a) aluno (a). De acordo com a classificação metodológica de precedentes propostas por Mahfuz, o uso da referência acima pode ser compreendido como "Tipológico". Nesta, a organização funcional da edificação é distribuída dentro da conformidade em "U", proporcionando um espaço livre em seu centro.

Portanto, tornasse visível a aplicação de precedentes no trabalho acadêmico desenvolvido na disciplina. É válido lembrar que, por possuir programa e outras particularidades distintas, ambos projetos compartilham do mesmo princípio tipológico (Em "U"), não sendo este um exercício de cópia.

O outro caso aqui analisado consiste em uma composição de personalidade formal mais ordenada, clara e racionalista. Nesta existe uma sutileza na aplicação do precedente arquitetônico "Normativo", segundo os métodos propostos por Mahfuz (1984), nos quais foram utilizados princípios ordenadores formais (linearidade), conferindo aparência cúbica sutil ao volume da residência, como demonstrado na Figura 04 e 05.

Tendo como referência a leitura do precedente que é a Casa "The Cresta", a aparência de expressão racionalista e em formato cúbico que forma a composição externa do edifício, é refletida na sutil composição do projeto da residência proposta pela aluna. A sutileza dessa composição se dá pela coberta proposta, que ameniza a composição linear do volume externo.

**Figura 04 e 05:** Maquete física Projeto 01 e Casa "The Cresta", Jonathan Segal FAIA
Fonte: Germana Câmara / http://www.archdaily.com.br/br/01-150365/the-cresta-slash-jonathan-segal-faia

## 5. CONCLUSÕES

Embasado na bibliografia trabalhada até agora e em todo o conhecimento aqui desenvolvido, é possível afirmar que o uso adequado do precedente (referência) arquitetônico influi de modo significativo no método compositivo que um aluno de arquitetura e urbanismo pode traçar

ao longo de sua trajetória criativa projetual. Se valendo da real significância que o precedente (arquitetônico ou não) possui para influenciar as decisões assumidas em um projeto, faz-se fundamentalmente necessário compor um método, uma linha de raciocínio, na qual se ordenarão as respectivas soluções que irão compor o projeto.

É válido lembrar que o processo criativo, seja no meio arquitetônico ou fora do mesmo, não se desenvolve de forma linear, podendo ser alterado, descontruído e novamente construído, na finalidade de desenvolver a proposta que melhor serve ao conjunto de condicionantes (conceituais ou físicas) que o projeto arquitetônico engloba.

Deste modo, pode-se concluir que um vocabulário ou linguagem projetiva não será configurado de modo plástico ou instantâneo. Tal atividade demanda tempo, estudo e, por vezes, leva uma vida profissional inteira para se constituir um esquema estratégico de precedentes que esteja proposto a dialogar tanto com o estilo e gostos pessoais do arquiteto, quanto a propor soluções adequadas a distintas solicitações projetivas.

O estudo da história da arquitetura e o desenvolvimento de um pensamento crítico, por parte do aluno, cooperam para que este venha a desenvolver uma bagagem de conhecimento e experiência no momento de projetar, facilitando sua abordagem sobre o que virá a ser criado, uma vez que este mesmo aluno terá em posse o conhecimento de métodos, técnicas, estratagemas e outras demais soluções e que, por analogia, poderá associar ao projeto arquitetônico, objetivando atingir a solução mais conveniente.

Como demonstrado na Casa da Cascata e nos trabalhos desenvolvidos pelos alunos, os métodos de uso do precedente tem presença significativamente positiva, guiando o raciocínio compositivo do arquiteto e suas escolhas e decisões projetivas, seja através de normas compositivas, tipologias, transposição de elementos ou pela originalidade criativa presente nos métodos introduzidos por Mahfuz (1984). O uso de tais dispositivos proporcionam uma reflexão crítica sobre o que está sendo produzido e o que está embasando essa mesma produção. Em seus respectivos trabalhos, as alunas abordaram o precedente arquitetônico de modo prático, solucionando de forma eficaz a organização funcional e programática, em um caso, e a composição formal e volumétrica, no outro.

Por fim, concluo ao afirmar o quão valioso é para a composição do projeto arquitetônico o uso consciente do precedente e seus respectivos métodos de abordagem. Visto que, ainda no meio acadêmico, esse conhecimento seja vital para a compreensão do aluno sobre as potencialidades no uso de referências e como o docente desempenha a função de guia e encaminhador do raciocínio projetivo do aluno, o orientando em suas decisões projetivas e nos respectivos precedentes que podem vir a enriquecer ainda mais o projeto arquitetônico da disciplina.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

UNWIN, Simon. 20 Edifícios quem todo arquiteto deve compreender. WMF Martins Fontes, 2013.

MAHFUZ, E. C. Nada provém do nada: a produção arquitetônica vista como transformação de conhecimento. Revista Projeto (São Paulo), São Paulo, n.69, p. 89-95, 1984.

OLIVEIRA, Rogério de Castro. Usos do precedente: a construção do repertório arquitetônico no ambiente pedagógico do atelier de projetos. In: III Encontro da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo - III ENANPARQ, 2014, São Paulo. Anais do III ENANPARQ. Arquitetura, cidade e projeto: uma construção coletiva. São Paulo, Campinas: Universidade Presbiteriana Mackenzie - Pontifícia Universidade Católica de Campinas, 2014.

# ARBORIZAÇÃO URBANA

*Welanna Elen Moreira Melo*[1]
*Viviane Sales Furtado*[2]

## RESUMO

A arborização urbana é um tema recorrente entre os paisagistas e de fundamental importância para que o meio urbano proporcione uma maior qualidade de vida para seus habitantes. Porém, essa prática tem encontrado desvantagens e obstáculos para se manter em meios metropolitanos. Tendo em vista essa problemática, foram analisados livros e periódicos que abordam o assunto em questão com o objetivo de entender o porquê de algo tão benéfico para as cidades, que traz desvantagens mínimas e facilmente superadas, possa encontrar tantas barreiras e resistências para ser implementado e mantido nos centros urbanos. Dessa forma, o artigo em questão procura apresentar uma síntese para o conceito de arborização urbana, suas vantagens, desvantagens e desafios. Sendo assim, o principal intuito deste artigo é indicar o contexto em que está inserida a arborização urbana, frisando, principalmente, as dificuldades encontradas para sua manutenção, procurando solucionar alguns dos principais problemas envolvidos por meio do uso de tipos botânicos mais adaptados ao meio.

**Palavras-chave:** Arquitetura paisagística. Arborização urbana. Exóticas invasoras. Espécies nativas. Desafios e potencialidades.

## 1 INTRODUÇÃO

Tendo em vista os crescentes problemas sociais e ambientais decorrentes dos centros urbanos cada vez mais "petrificados", a temática da áreas verdes nas cidades ganha espaço entre a sociedade, o meio acadêmico, os profissionais da área e as autoridades governamentais. Uma vez que a presença da arborização no meio traz uma série de pontos positivos, que irão atingir o ambiente de inúmeras formas e perspectivas, melhorando seu microclima, sua estética e seu aspecto psicossocial.

O presente artigo tem como objetivo a explanação do assunto, abordando-o com o intuito de esclarecer sobre os diversos aspectos que o contexto traz e propondo soluções para alguns problemas apresentados . Possui como objeto de estudo a coleta os dados de diferentes autores, sintetizando e enriquecendo diversos aspectos que englobam a arborização urbana e seu atual contexto, apresentando suas vantagens e desvantagens, seus desafios e possíveis soluções para os diferentes quadros que ela pode apresentar. Para isso, foram consultados livros, artigos, pesquisas e teses de mestrado.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

A fundamentação teórica da pesquisa foi embasada em diversos trabalhos de diferentes autores que tratam a temática da arborização urbana e o universo que a envolve. Tais trabalhos, como o de Anne Spirn em O Jardim de Granito, de 1995, que, por meio da leitura do capitulo "Vegetação Urbana: A Luta pela Sobrevivência" possibilitou uma análise aprofundada

1 Estudante do Curso de Arquitetura e Urbanismo e monitora da disciplina de Teoria do Paisagismo no Centro Universitário Christus, welannaelen@gmail.com.

2 Professora Especialista, Curso de Arquitetura e Urbanismo, Centro Universitário Christus, prof.vivianefurtado@gmail.com.

sobre algumas questões que abrangem o objeto de estudo, principalmente com relação ao habitat hostil em que está inserido, aos benefícios que as espécies vegetais podem trazer para o meio urbano, e aos impactos do modismo e da negligencia dos agentes envolvidos.

Outro acadêmico que forneceu uma base para a discussão sobre o assunto foi João Bonametti, autor do artigo "Arborização Urbana", o qual possibilitou questionar sobre o conceito de arborização e entender como a vegetação influencia na qualidade de vida do meio urbano. Já no trabalho de Antônio Silveira, em "Arborização urbana: importância e aspectos jurídicos" foi possível observar as diferentes funções que a massa verde desempenha no meio urbano e a importância da sua manutenção.

No livro "Criando Paisagens", de Benedito Abbud, em seu capitulo "Projetando com árvores", foram analisadas questões projetuais que envolvem a arborização, as condicionantes que o meio lhe determina, as relações que ela tem com a cidade, os benefícios e malefícios do uso de conjuntos homogêneo e heterogêneo de espécies arbóreas, alguns pontos referentes as raízes do biótipo e, principalmente, como é feita a composição do espaço que leva em consideração a existência do elemento arbóreo.

## 3 METODOLOGIA DE PESQUISA

A pesquisa foi desenvolvida por meio da análise qualitativa de diversas fontes acadêmicas, tais como livros, periódico, artigos e documentos disponíveis na internet, dos quais foi tirada boa parte do embasamento teórico sobre o assunto abordado no presente artigo. Isso possibilitou reunir as diferentes questões que envolvem a temática da arborização urbana e levantar alguns questionamentos sobre o universo que a circunda. As pesquisas e os estudos realizados possibilitaram alcançar algumas conclusões e proposições para parte dos problemas encontrados. Dessa forma, o presente trabalho visa reunir todos esses elementos com o intuito de contribuir para futuras pesquisas, auxiliando como material de apoio para estudos sobre o assunto.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Arborização é um tema recorrente principalmente quando se trata da preocupação em relação à qualidade de vida no meio urbano. No entanto o que seria a arborização urbana? Segundo Figueiredo (1913)[3], "arborização é o ato de arborizar;" Tal conceito dialoga plenamente com o termo empregado por Bonametti (2003) cerca de um século depois, quando define arborização urbana como "um conjunto de terras urbanas com cobertura vegetal que uma cidade possui". Essa designação pode, de forma mais abrangente, se aproximar à ideia de áreas livres, ou seja, praças, parques, campos universitários, cemitérios, sistema viário e seus passeios. As calçadas são caracterizadas como o espaço mais constante nas densas e rápidas metrópoles , elas ladeiam a grande maioria das vias urbanas e tem uma grande influência em seu entorno, por esse motivo tem um grande potencial para o emprego de diversas espécies arbóreas, visando à melhora das ilhas de calor através das áreas sombreadas, melhoria acústica e visual. Nesse contexto, a arborização urbana apresenta uma série de vantagens e desvantagens para o ambiente urbano no qual ela está inserida. Dentre os aspectos positivos, podemos apresentar três grupos distintos. O primeiro se refere às condições físico-ambientais, trazendo certos benefícios, como o sombreamento ocasionado pelas folhagens das plantas, a melhoria no microclima, a qualidade do ar local, o controle da poluição acústica e sonora e da erosão do terreno, a atração

3 A intenção foi de buscar uma fonte do início do Século XX para perceber se houve ou não alteração do termo ao longo dos anos.

e abrigo para fauna e etc. Já o segundo o grupo se refere aos fatores psicossociais, apresenta vantagens como o incremento da agradabilidade da paisagem urbana, a elevação dos valores culturais da população local e a promoção de locais mais adequados para o estar urbano. Por último, temos as vantagens relacionadas às condições econômicas, no qual se enquadra, por exemplo, a valorização dos imóveis no entorno.

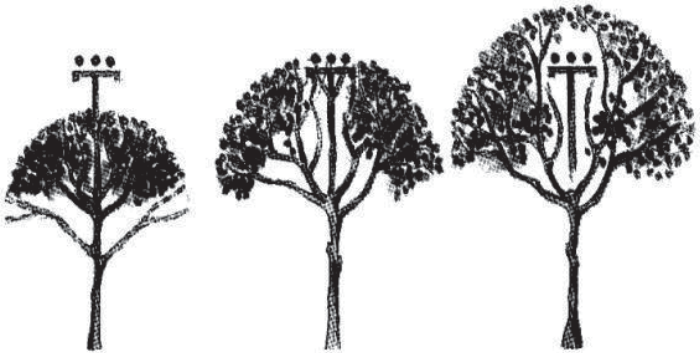
Ao analisar os prós e contras do uso dos estratos arbóreos ao longo das calçadas, percebemos uma longa lista de benefícios comparada às desvantagens, no entanto, os pontos negativos parecem ter um peso bem maior na hora da tomada de decisão de particulares e dos órgãos públicos. O desequilíbrio se inicia quando quantificamos os diversos anos que uma espécie leva para se desenvolver e chegar à idade adulta e a rapidez que se pode suprimi-la do espaço público.

Algumas das desvantagens que devem ser destacadas são os estragos nas tubulações subterrâneas, pavimentos e calçadas , causados tanto pelas raízes das plantas como pela falta de área de infiltração das águas, pontos estes facilmente resolvidos com a escolha da espécie correta. Tais espécies devem ter raízes menos agressivas e profundas, conhecidas como pivotantes, desta forma evita-se qualquer dano no passeio. Ainda pode-se usar estruturas anelares de concreto, visando restringir o espalhamento das raízes. No entanto, vale ressaltar que mesmo escolhendo uma das espécies apontadas como adequadas no Manual de Arborização, nenhum artifício de contenção será eficaz s e a área de infiltração das águas não for suficiente para a espécie.

O entupimento de calhas e bueiros, outro ponto considerado na hora da supressão das espécies, pode ser evitado com a utilização de telas de proteção. Já risco de desabamento total ou parcial da arvore não deveria nem ser considerado se houvesse regularidade nas podas de contenção e limpeza, além do respeito às dimensões mínimas do berço[4], sendo imprescindível para tornar possível o pleno desenvolvimento do tipo botânico e evitar tais problemas. Vale ressaltar que muitas das espécies que desabam na época das chuvas são provenientes ao enfraquecimento gerado por essa concretagem no encontro do tronco com o solo.

A negligência das entidades responsáveis pela administração e manutenção destas árvores é um dos principais fatores que fragilizam sua permanência nos centros urbanos, permitindo, por exemplo que as agências reguladoras de energia e telefonia realizem uma agressiva poda de segurança (figura 01), extremamente danosa e, em alguns casos, letal a espécie; em paralelo as Secretarias de Infraestrutura se ocupam em asfaltar ou concretar as áreas de berço, tão essenciais para o respiro e infiltração das águas das chuvas (figura 02 e 03).

**Figura 1 -** Poda de segurança no caso de fiação aérea.



Fonte: Manual de Normas Técnicas de Arborização Urbana (2007).

4 Os berços ou, como são tecnicamente chamados, as covas

Spirin (1995) elucida de forma ampla as consequências geradas pela resistência que os elementos vegetais enfrentam no meio urbano.

> As cidades, muitas vezes, geram um mosaico de ambientes distintos, que, na sua maioria, são hostis à manutenção de espécies botânicas, já que, dentro delas, o meio ocasiona uma série de pressões biológicas, físicas, químicas e, até mesmo, urbanísticas, principalmente quando se trata de áreas mais valorizadas.

Assim, dentre as pressões urbanísticas (figura 04), podemos citar a necessidade de alterações do espaço, a negligência administrativa e a insuficiência de verbas e mão de obra qualificada para a manutenção das áreas verdes. Já tratando das pressões biológicas, alguns dados mostram que a expectativa de vida das árvores urbanas gira em torno de 10 anos, fato este preocupante, levando em consideração que uma árvore leva, em média, 40 anos para atingir sua vida adulta. O vagaros o crescimento é percebido pelas pequenas folhas, cascas grossas e troncos compactos. Assim, os potenciais benefícios trazidos por uma boa arborização são minimizados.

Além disso, a preferência por tipos botânicos exóticos invasores em detrimento das espécies nativas ou exóticas adaptadas geram uma maior manutenção e, normalmente, um desequilíbrio biológico. Tal escolha vem associada a preferências estéticas, facilidade na aquisição das mudas e modismo5.

**Figura 2 -** Dimensão inadequada de um canteiro.
Fonte: Matheus Beck (2014).

**Figura 3 -** Dimensão inadequada da cova.
Fonte: Acervo pessoal (2016).

Tudo isso dificulta que a natureza siga seu curso, quebrando, muitas vezes, um ecossistema fechado. Reduzindo alguns insetos e animais que são essenciais no controle de pragas, gerando um aumento desses seres invasores e estimulando o uso de produtos químicos em seu controle. Outros pontos que valem destaque em relação aos aspectos físicos, temos a compactação do solo pelo excesso de peso imposto pelo meio urbano, além de barreiras e resto de materiais encontrados no solo, atrapalhando e até impedindo o desenvolvimento das plantas. Adicional a tais problemas, temos a falta de educação ambiental, minar o desenvolvimento de algumas espécies através do vandalismo e agressões.

A combinação de todos esses fatores tornam vitoriosas as espécies que conseguem manter-se nesse ambiente tão hostil que são as cidades.

5 Perpetuação exagerada de uma única espécie.

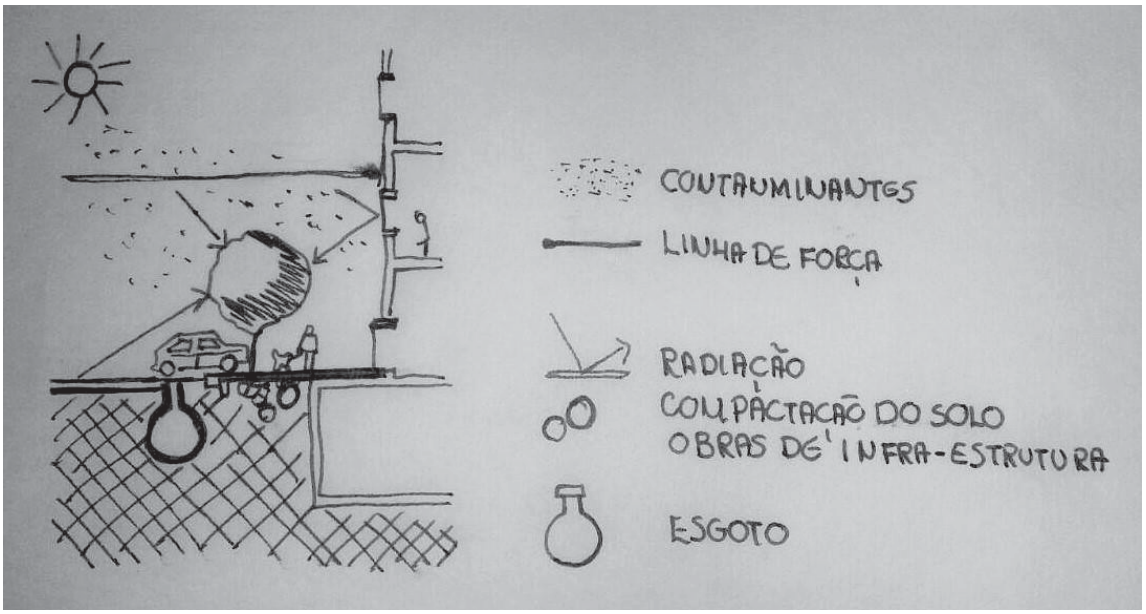



**Figura 4 -** Pressões urbanas sobre as árvores de rua.
Fonte: Adaptado de Jardins de Granito (1995).

## 4.1 A vegetação como elemento hostil à cidade – O caso do Nim Indiano

Como já foi mencionado, o uso da vegetação no meio urbano traz inúmeros benefícios que contribuem para uma qualidade de vida, porém é importante ressaltar que a escolha correta do tipo botânico é crucial, não só para sua sobrevivência no meio urbano, como também para sua relação com seu entorno imediato, já que podem ocorrer casos em que a vegetação não é hostilizada pelo meio, e sim hostil a ele.

Diante desse contexto, surge no contexto cearense o Nim indiano (*Azadirachta indica*), espécie de origem asiática e por isso denominada de exótica. A espécie vem sendo muito utilizado na arborização do estado como um todo por causa de suas características, aparentemente, vantajosas, como o seu rápido crescimento, sua aparente resistência à seca e suas propriedades inseticidas. Porém o Nim indiano se mostrou uma planta que gera vários danos ambientais , conferindo-a o termo de "invasora"; sua rápida reprodução e crescimento, os quais são percebidos como vantagens acabam não sendo quando se percebe sua fácil e rápida proliferação, além do impacto causado por sua alta capacidade de absorção de água do lençol freático, dificultando o acesso das espécies nativas à água e nutrientes, restringindo assim, o seu desenvolvimento. Além disso, a espécie tem propriedades inseticidas, vista como um ótimo repelente natural e um terrível elemento abortivo para algumas aves e mamíferos.

## 5 CONCLUSÃO

Com base nos tópicos trabalhados, percebe-se, com clareza, a importância e viabilidade da presença das árvores no meio urbano, uma vez que apresentam um quadro de vantagens muito forte e promissor, se comparado ao número de desvantagens. Além disso, chama-se a atenção na hora da escolha das espécies a serem utilizadas, quais as intenções em relação à espécie, qual seria o porte, qual a altura da fiação, sua dimensão é adequada à calçada, será que as copas gerarão uma sensação de estreitamento na via ou se estão encobrindo semáforos, são muitos os pontos a serem considerados, mas essa análise será extremamente importante para o desenvolvimento exitoso da espécie além dos benefícios gerados para o local e para os pedestres que ali transitam.

## REFERÊNCIAS

ABBUD, Benedito. **Criando paisagens**. 4ª Edição. São Paulo: Senac São Paulo, 2010.

BONAMETTI, João Henrique. Arborização urbana. **Revista terra e cultura**: cadernos de ensino e pesquisa. Ano 2003, v.19, n.36, mês JAN/JUN, páginas 51-55.

FIGUEIREDO, Candido. Novo Diccionário da Língua Portuguesa. **Dicionário aberto.** 1913. Disponível em: <http://www.dicionario-aberto.net/dict.pdf>. Acesso em: 13 jun. 2016.

ODEBRECHT, Sílvia. Arborização urbana. **Dynamis: revista tecno-cientifica.** Ano 2000, v.8, n.30, mês JAN/MAR, páginas 207-215.

SANTOS, Antônio Silveira R. dos. Arborização urbana: importância e aspectos jurídicos. **Boletim de direito administrativo**: BDA. Ano 2002, v.18, n.8, mês AGO, páginas 656-657.

SCHENKEL, Laura. Canteiros cobertos com cimento são um risco às árvores. **ZHMoinhos.** Disponível em: <http://wp.clicrbs.com.br/zhmoinhos/2014/01/23/ canteiros-cobertos-com-cimento-sao-um-risco-as-arvores/?topo=13,1,1,,,77>. Acesso em: 06 jun. 2016.

SEUMA – Secretaria Municipal de Urbanismo e Meio Ambiente**, Manual de Arborização:** Procedimentos Técnicos para Plantio, Transplantio, Poda e Corte. Prefeitura Municipal de Fortaleza, 2013.

SPIRN, Anne Whiston. **O jardim de granito**. 10ª Edição. São Paulo: EDUSP, 1995. TENFEN, Bianca Regina. Arborização Urbana: Princípios Bioclimáticos E Conforto Ambiental Em Ruas Centrais De Blumenau – Sc. **Núcleo de Pesquisa em Tecnologia da Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo**. Disponível em: <http://www.usp.br/ nutau/sem_nutau_2010/perspectivas/noll_joao_ francisco_1.pdf>. Acesso em: 13 jun. 2016.

_____. Manual de Normas Técnicas de Arborização Urbana. Prefeitura Municipal de Piracicaba. Disponível em: <http://www.semob.piracicaba.sp.gov.br/arquivos/ Legislacao/Municipal/Arborizacao%20Urbana/Manual%20de%20Arborizacao.pdf>. Acesso em: 13 jun. 2016.

_____. Ceará: Ambientalistas se movimentam e alertam contra cultivo do nim indiano. **Painel Florestal.** Disponível em: <http://www.painelflorestal.com.br/noticias/ ceara-ambientalistas-se-movimentam-e-alertam-contra-cultivo-do-nim-indiano>. Acesso em: 29 jun. 2016.

# SIMULACROS DA ARQUITETURA: ILUSÃO DE TRANSPARÊNCIA NO *BEAUBOURG*

*Juliana Amaral de Figueirêdo*[1]
*Orientador: Mateus Gonçalves de Medeiros*

## 1 INTRODUÇÃO

Um projeto arquitetônico ou uma edificação propriamente dita não se resume a apenas à beleza exterior que suas formas reproduzem, mas constituem também ideologia e cultura. Discutir o conceito de simulacro assim como propõe Jean Baudrillard em seu trabalho "Simulacros e Simulação" nos ajuda a questionar o que está por trás da localização das edificações arquitetônicas e o significado urbano de sua colocação espacial. Na esteira dessa reflexão, questiona-se a verdadeira influência de sua existência sobre o seu entorno, o seu relacionamento com o exterior, como interage com as pessoas que dele se utilizam, se de fato exerce a função para qual foi pensado, dentre outras, envolvendo questões que se remetam à aspectos da ordem da representação, da política, da sociologia ou da semiótica.

Nesse contexto, simulacro se define como imitação ou simulação, no sentido de falta de correspondência com a verdade, o caráter de algo que carece de sinceridade. O conceito de simulacro pode ser interpretado, portanto, na chave da hipocrisia, disfarce, impostura e da falsidade. Trata-se apenas o signo vazio, não a representação real e literal de suas formas e conceitos.

Baudrillard toma como exemplo para análise o *Centre Georges Pompidou* em Paris. Localizado no *4° arrondissement*, o *Beaubourg*, como também é conhecido, foi construído próximo do centro de Paris, que acolheu o complexo mesmo que este se destacasse completamente de sua paisagem contida e sóbria. Seu projeto foi escolhido durante um concurso idealizado pelo presidente da França à época, o qual foi batizado em sua homenagem. Os responsáveis pelo projeto foram Renzo Piano e Richard Rogers, ambos quase desconhecidos na época. Estruturado com sistemas de conexões, tubos e cabos de aço, o seu conceito se embasava nas possibilidades de altas tecnologias e temas futurísticos, visionários, e uma arquitetura de vidro baseada na transparência.

A fachada do centro exibe um exoesqueleto estrutural que expõe toda infraestrutura do prédio, como um só componente visual, e a escada externa da fachada oeste possibilita uma extraordinária vista de Paris. A identificação da função dos componentes expostos se dá através da utilização de cores específicas. A estrutura e os maiores componentes de ventilação estão na cor branca; estruturas de escadas e elevadores, em prateado; elementos de ventilação, pintados de azul; instalações hidráulicas e de incêndio, de verde; elementos do sistema elétrico são amarelos e laranjas; e os elementos relacionados com a circulação pelo edifício estão pintados de vermelho. Inaugurado oficialmente em 31 de janeiro de 1977, o Centro recebe desde então cerca de 6 milhões de visitantes por ano.

## 2. DESENVOLVIMENTO

Segundo afirma *Baudrillard*, "o centro funciona como um incinerador que absorve a toda energia cultural"[2]. O Beaubourg abriga todas as expressões possíveis de cultura, tendo um acervo artístico variado, alternativo. Ele atrai visitantes de todas as partes, pessoas que moram em bairros

1 Graduanda no Curso de Arquitetura e Urbanismo no Centro Universitário Christus

2 BAUDRILLARD, Jean. O efeito Beaubourg: implosao e dissuasao. In: BAUDRILLARD, Jean. Simulacro e Simulacao. Lisboa: Relógio d'água, 1991.

muito distantes, ou mesmo de outros países, para provar da cultura "singular" que o lugar proporciona. Uma singularidade produzida a partir da multiplicidade das possíveis culturas.

Afirma Baudrillard que, de longe, "o centro aparenta ser uma convecção louca de todos os conteúdos". Sua pretensão é abrigar sob o mesmo teto, toda a riqueza de diferentes culturas, como se todos os problemas que cada manifestação artística levanta pudesse ser reduzido a um mínimo denominador comum. As pessoas que se aproximam se exaltam com a quantidade de informação cultural ali exposta e com a possibilidade de fazer parte dela, vendo-se em alguma parte nessa mistura impensada e improvisada, com um sentimento ligeiro de representatividade, inclusão e segurança.

Entretanto, o verdadeiro perigo que ela constitui é o sistema de segurança máxima que irradia a sua volta[3]. Trata-se da segurança máxima baseada em uma ideia utópica de satisfação absoluta e desconexão com o mundo exterior juntamente com a sensação de preenchimento cultural (tão almejado) alcançado uma vez que se consome a cultura ali exposta. Quanto mais estamos pertos da ordem estabelecida, estamos cada vez mais próximos de uma *hiper-realidade*, definida como um mundo-espelho, construído e artificial, mantida mesmo com o conhecimento daqueles que participam e ignorando outras realidades.

A verdade imutável está morta, assim como tudo que jaz no interior de Beaubourg.

> A cultura, fabricada para as massas que circulam pelos tubos alienígenas ao redor da obra, está em coma profundo, estática entre as paredes móveis. A ideia original de cultura foi esmagada pelo próprio peso[4].

Uma vez que foram selecionadas para estar ali justamente por seu significado anterior, e o que ela poderia significar e representar para a idealização da cultura popular, seu verdadeiro contexto e significado se perderam dentro das paredes do centro. A cultura ali exposta não nasceu para ser comercializada ou vendida como ideologia. Ela morreu assim que tocou a atmosfera de compra e venda, de padrão e produção.

Segundo o autor, "o exterior proclama abertamente que o nosso tempo nunca mais será o de duração, que nossa temporalidade é o do ciclo acelerado e da reciclagem, do trânsito e dos fluídos". A prática cultural não mais se manifesta de forma autêntica. Se a cultura e a sua manifestação não se tornaram mais do que um produto que pode ser fabricado, transitado e reciclado, assim como um objeto de consumo que sai de linha, ela também não resiste ao chamado do prazo de validade. O que é *produzido* em *Beaubourg* é uma prática manipulatória, vazia de signos que já não fazem mais sentido. O prédio em si ilude com a ideia de transparência. Ele meramente desvia a nossa atenção. Mesmo sendo transparente e arreganhado aos nossos olhos, nós pensamos enxergar tudo, quando na verdade estamos vendo algo falso. O que deveria fazer parte de toda uma época e de um contexto visto e sentido, agora não passa mais de uma ideologia ditada, fabricada e vendida para que seja consumida por aqueles que sentem vontade de também adquirir uma ideologia cultural para si, para então trocarem quando esta não lhe servir mais como acessório de inclusão.

Aqueles que aderem a estes acessórios se viram obrigados a participar de algo apenas pelo sentimento confortável de pertencer. Pertencer a algo, fazer parte da massa é seguro. Obter uma rotina, se ver participante de um movimento, ou se sentir incluído em algum tipo de grupo ou so-

3 Cf. BAUDRILLARD, Jean. O efeito Beaubourg: implosao e dissuasao. In: BAUDRILLARD, Jean. Simulacro e Simulacao. Lisboa: Relógio d'água, 1991.

4 Cf. BAUDRILLARD, Jean. O efeito Beaubourg: implosao e dissuasao. In: BAUDRILLARD, Jean. Simulacro e Simulacao. Lisboa: Relógio d'água, 1991, p. 81 – 96.

ciedade é um desejo primário e básico, o qual é usado como manobra de manipulação. Uma vez que estão satisfeitos sobre todas as suas necessidades sociais, essa também em parte implantada em seus conceitos durante o período de desenvolvimento de opinião e crescimento como indivíduo adulto, não questionam o que os controla, ou sequer pensam que há um controle. A falsa sensação de estar no controle absoluto de suas vidas dificulta o pensamento crítico e enfraquece a sede de questionamento.

Porém, aqueles que frequentam a convulsão cultural mal sabem que também são sua própria catástrofe. São as próprias massas que põem o fim à cultura ditada a elas, quando elas escolhem não aderí-las, já que são elas mesmas o conteúdo principal dos movimentos e das manobras. As massas, em grande parte, detestam o luto cultural e ainda assim participam da própria cerimônia, uma vez que não reconhecem a sua participação em tal acontecimento.

O conceito de mundo civilizado vive em processo de estocamento; de objetos, de pessoas. A arte se tornou um fetiche para o qual um indivíduo pode pertencer e entender, e viver a ilusão de que ele se difere dos outros. Assim como a cultura lá construída, o singular e o individual é só mais uma produção em série. A "revitalização" pelo centro cultural não busca nada mais do que isso, engordar a sua produção. Ela se transforma num reprodutor de tendências e padrões a serem seguidos ao qual o sistema pode se aproveitar e perpetuar o comando sobre o todo considerado abaixo dele. O centro segue simulando o que deveria ser inclusão do diferente e a manifestação espontânea da cultura. Ele meramente reproduz o que o sistema espera de qualquer estabelecimento infiltrado em seu território: ideias arcaicas de controle e manobra.

## Referências Bibliográficas

BAUDRILLARD, Jean. O *efeito Beaubourg*: implosão e dissuasão. In: BAUDRILLARD, Jean. Simulacro e Simulação. Lisboa: Relógio d'água, 1991.

ARCH DAILY. Disponível em: < http://www.archdaily.com.br/br/01-41987/classicos-da- arquitetura-centro-georges-pompidou-renzo-piano-mais-richard-rogers >. Acesso em: 05 de maio de 2016.

Unichristus

ISBN 978-85-9523-045-3