



CADERNOS

# PROARQ 22

REVISTA DE ARQUITETURA E URBANISMO DO PROARQ

CADERNOS  
**PROARQ 22**

**Reitor** Carlos Antônio Levi da Conceição  
**Vice-reitor** Antônio José Ledo Alves da Cunha  
**Pró-Reitoria de Pós-graduação e Pesquisa** Debora Foguel  
**Decano do Centro de Letras e Artes** Flora de Paoli Faria

**FACULDADE DE ARQUITETURA E URBANISMO**  
FACULTY OF ARCHITECTURE AND URBANISM

**Diretor**

*Dean*

Mauro Santos

**Programa de Pós-Graduação em Arquitetura (PROARQ)**  
Postgraduate Studies Program in Architecture (PROARQ)

**Coordenação Geral**

*General Coordination*

**Coordenadora** Maria Angela Dias

**Vice-coordenadora** Andrea Queiroz Rego

**Coordenadoras adjuntas**

*Assistant Coordinators*

**Editoria** Andrea Queiroz Rego

**Ensino** Rosina Trevisan Ribeiro

**Extensão** Lais Bonstein Passaro

**Pesquisa** Gustavo Rocha-Peixoto

**Câmara de Editoria**

*Board of Editors*

Andrea Queiroz Rego

Ethel Pinheiro Santana

Virginia Vasconcellos

**Conselho Editorial do PROARQ**

*PROARQ Editorial Council*

Ceça Guimaraes

Cristiane Rose Duarte

Gabriela Celani

Gustavo Rocha-Peixoto

José Manuel Pinto Duarte

Leopoldo Eurico Gonçalves Bastos

Maria Angela Dias

**Copyright©2014 dos autores**

*Author's Copyright©2014*

Cadernos PROARQ

Av. Pedro Calmon, 550 - Prédio da FAU/ Reitoria, sl.433

Cidade Universitária, Ilha do Fundão

CEP 21941-901 - Rio de Janeiro, RJ - Brasil

Tel.: + 55 (21) 3938-1661 - Fax: + 55 (21) 3938-1662

Website: <http://www.proarq.fau.ufrj.br/revista>

E-mail: [cadernos.proarq@gmail.com](mailto:cadernos.proarq@gmail.com)

**Comissão Editorial**

*Editorial Committee*

Andrea Queiroz Rego

Ethel Pinheiro Santana

**Revisão**

*Revision*

Virginia Vasconcellos

Noemi Zein Telles

**Tradução**

*Translation*

RioBooks Editora

Ethel Pinheiro Santana

**Editoração / Projeto Gráfico**

*Desktop publishing / Graphic Design*

Plano B [[plano-b.com.br](http://plano-b.com.br)]

**Capa**

*Cover*

Ouro Preto Corpo e Alma - um pequeno recorte

Foto de Alexandre Martins

Ouro Preto Body and Soul - A short essay

Photograph by Alexandre Martins

**PROARQ**  
PÓS-GRADUADO  
EM ARQUITETURA FAU \ UFRJ

**FAPERJ**  
Fundação de Amparo  
à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro



Universidade Federal do Rio de Janeiro

**FICHA CATALOGRÁFICA**

Cadernos do PROARQ Rio de Janeiro  
Universidade Federal do Rio de Janeiro,  
Faculdade de Arquitetura e Urbanismo,  
Programa de Pós-Graduação em Arquitetura –  
Ano 1 (1997)

n. 22, julho 2014

Semestral

ISSN: 1679-7604

1-Arquitetura - Periódicos. 2-Urbanismo - Periódicos.  
Universidade Federal do Rio de Janeiro. Programa de  
Pós-graduação em Arquitetura. 2014.

**Comitê Científico**

*Scientific Committee*

Alina Gonçalves Santiago, UFSC  
Angélica Tanus Benatti Alvim, Mackenzie-SP  
Antonio Carlos Carpintero, UnB  
Antônio Tarcísio da Luz Reis, UFRGS  
Beatriz Santos de Oliveira, UFRJ  
Ceça Guimaraens, UFRJ  
Circe Monteiro, UFPE  
Cláudia Piantá Costa Cabral, UFRGS  
Claudia Mariz de Lyra Barroso Krause, UFRJ  
Cristiane Rose Duarte, UFRJ  
Denise Santos, UFV  
Eloisa Petti Pinheiro, UFBA  
Emilio Haddad, FAU USP  
Fernando Freitas Fuão, UFRGS  
Fernando Diniz Moreira, UFPE  
Frederico Holanda, UnB  
Gilberto Yunes, UFSC  
Giselle Azevedo, UFRJ  
Gleice Elali, UFRN  
Gustavo Rocha Peixoto, UFRJ  
Ítalo Stephan, UFV  
Jonathas Magalhaes Pereira da Silva, PUC Campinas  
José Merlin, PUC Campinas  
Laís Bronstein Passaro, UFRJ  
Leandro Medrano, UNICAMP  
Leonardo Bittencourt, UFAL  
Leopoldo Gonçalves Bastos, UFRJ  
Lucia Maria Costa, UFRJ  
Luciana Andrade, UFRJ  
Luiz Amorim, UFPE  
Madalena Grimaldi de Carvalho, UFRJ  
Maísa Veloso, UFRN  
Márcio Fabricio, FAU USP  
Marcos Silvano, UFRJ  
Maria Lucia Malard, UFMG  
Marta Romero, UnB  
Monica Bahia Schlee, Prefeitura RJ  
Monica Salgado, UFRJ  
Patrizia Di Trapano, UFRJ  
Paulo Afonso Rheingantz, UFRJ  
Regina Cohen, UFRJ  
Romulo Krafta, UFRGS  
Rosina Trevisan Ribeiro, UFRJ  
Ruth Verde Zein, Mackenzie-SP  
Sergio Leusin de Amorim, UFF  
Sheila Ornstein, USP  
Silvio Macedo, USP  
Sylvia Rola, UFRJ  
Vera Bins-Ely, UFSC  
Vera Regina Tângari, UFRJ  
Vinicius Netto, UFF  
Wilson Florio, Mackenzie-SP

## Palavra do Proarq

**A**presentamos o número 22 do **Cadernos PROARQ**, uma publicação bianual do Programa de Pós graduação em Arquitetura da FAU - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo/ UFRJ, que nesta edição, mais uma vez, ratifica sua posição de periódico científico.

Este número traz algumas novidades que refletem o amadurecimento da revista. Entre elas destacamos a implantação do fluxo contínuo, dando fluidez ao processo de recebimento de artigos. Também renovamos os membros do Conselho Editorial da Revista, incluindo pesquisadores externos e estrangeiros, na busca de cooperação acadêmica e integração com outros programas internacionais.

Além disso, a partir deste número, os pareceristas que atuam na avaliação dos artigos integram o Comitê Científico da revista, o que reafirma a intensão do PROARQ de atuar em conjunto com outros Programas de Pós-Graduação e Graduação.

Parabenizamos os membros da Câmara de Editoria Andrea Queiroz Rego, Ethel Pinheiro Santana e Virgínia Vasconcellos pelo esforço e empenho em produzir mais esta edição do **Cadernos PROARQ**.

Os textos selecionados constituem um conjunto relevante de pesquisas realizadas em prol da arquitetura e urbanismo, e são encabeçadas pelo belíssimo artigo de Julio Bermudez, 'Simplicity, Science, Spirituality, Situation - Four ways for architecture to address the future'.

Desejamos que a leitura da revista, que já faz parte da trajetória do PROARQ, seja gratificante, enriquecedora e fonte de inspiração para novos projetos.

**Maria Angela Dias**  
Coordenadora do PROARQ

## *A word from Proarq*

**W**e gladly launch the 22nd edition of CADERNOS PROARQ, a bi-annual publication of the Post-graduate Program in Architecture at the Faculty of Architecture and Urbanism/UFRJ, which in this issue, once again, confirms its scientific position.

*This number brings some new features that reflect the maturity of the Journal. We highlight the implementation of a 'continuous flow' system which donates consistency to the receipt of files. We have also renewed the members of the Editorial Board of the Journal, including external and foreign researchers in the pursuit of academic cooperation and integration with other international programs.*

*In addition, the peer acting of assessing articles is given to the Scientific Committee of the magazine, which reaffirms the intention of PROARQ to act together with other postgraduate programs and also undergraduate institutions.*

*At last, we congratulate the members of the Editorial Board Andrea Queiroz Rego, Ethel Pinheiro Santana and Virginia Vasconcellos for all the effort and commitment in producing this edition of CADERNOS PROARQ.*

*The selected texts are an important body of research carried out for the sake of architecture and urbanism and are headed by the beautiful article of Julio Bermudez 'Simplicity, Science, Spirituality, Situation - Four ways for architecture to address the future'.*

*We hope that this reading, which is already part of the trajectory of PROARQ, may be rewarding, enriching and an inspiration for new projects.*

**Maria Angela Dias**  
Coordinator of Proarq/2014

# Editorial

É com muito orgulho que lançamos a edição 22 do CADERNOS PROARQ num novo sistema de recepção de artigos: o fluxo contínuo. Este novo processo tem permitido muito mais agilidade e autogestão na avaliação dos muitos e variados artigos dirigidos à publicação em nossa revista.

O texto âncora desta edição, escrito pelo Professor Julio Bermudez, é denso, delicado e inspirador. Ao trazer à tona a questão da produção arquitetônica e, imediatamente, ao sedimentar a ideia de patrimônio como algo tangível Bermudez destaca os caminhos que podemos seguir para atingir quatro pilares historicamente desejados no desenvolvimento da Arquitetura: simplicidade, ciência, espiritualidade e situação (ou evento). De forma eloquente, Bermudez nos coloca a par das dificuldades e insuficiências da profissão de arquiteto no cenário contemporâneo, em seu aspecto mais inerente à atividade: o objetivo do projeto. Igualmente nos convida a desenvolver uma consciência prática, um vínculo didático e uma espiritualidade, que fundem obra e criador, como nos primeiros experimentos construtivos da humanidade.

Em sequência, os artigos que completam a edição 22 dos Cadernos Proarq são compostos por pesquisas que exploram o conceito de patrimônio em diversas esferas: o moderno, o urbano, o privado, o imaterial. Corroborando com esta abordagem alguns temas sustentam o conceito de patrimônio – presente em todo ‘bem’ catalogável – através da análise da iluminação natural, artificial, de critérios de acessibilidade e da história peculiar que ronda toda a construção de um lugar.

Na linha de pensamento que nos convoca a uma postura crítica e didática, frente às demandas da profissão, o artigo de Inês El-Jaick e Lis Pamplona coloca a questão do tombamento da Arquitetura Eclética Carioca (após a década de 1980) num outro patamar de investigação. Ao elencar categorias como ‘significado, sentido e valor cultural’ ao processo de avaliação e reconhecimento de tal período arquitetônico, no Rio de Janeiro, as autoras comprovam que toda sistemática de avaliação deve passar por uma contextualização histórica e social dos edifícios em seu cenário histórico, além de trazer à tona a valorização da Arquitetura Eclética como reflexo de uma nova postura crítica, à época.

Ainda discorrendo sobre patrimônio e, neste caso, relacionando-o à tecnologia em arquitetura, Marina Oba e Aloisio Schmid analisam a situação atual de edifícios cujo legado da Arquitetura Modernista brasileira se apresenta sob a face do envelhecimento e da falta de adaptação às novas demandas da sociedade. Como estudo de caso, analisam o Centro Politécnico da Universidade Federal do Paraná revelando os pontos em que tal constatação se insere e também os

pontos em que a expertise do arquiteto se revelou em detalhes exemplares, que acabaram por favorecer a melhoria do conforto térmico/lumínico e a qualidade atemporal do projeto.

Carla Coelho - em seu artigo sobre as mudanças climáticas previstas para o séc. XXI na Cidade do Rio de Janeiro - coloca em questão o papel do patrimônio cultural local, fortalecendo um discurso que se pauta no reconhecimento dos eventos naturais corriqueiros, nas últimas décadas (aumento do nível do mar, incidência maior de tempestades e rajadas de vento). A autora aponta a necessidade de reflexão e ação sistemática, para que a conservação e o uso consciente sejam um caminho para o melhor aproveitamento da cidade, por muitas outras gerações.

Sobre a influência do patrimônio local, especificamente as áreas de convívio mais comuns em centros de urbanos – as praças públicas, Inês Quintanilha, Adriana Portella e Celina Correa discorrem sobre diretrizes de projetos de iluminação artificial, em que a preocupação central não se dá somente nos níveis de iluminância, mas com a harmonização e o projeto dos equipamentos urbanos, dos trajetos, do entorno e do comportamento do usuário. A pesquisa se desenvolve na Praça Coronel Pedro Osório em Pelotas/RS, mas tem respaldo em exemplos espalhados pelo mundo - que solidificam a postura crítica do artigo.

Em outra vertente, a da iluminação natural no ambiente interno, Andrea Laranja, Nayara de Paula Campos e Cristina de Alvarez apresentam um artigo investigativo da influência da orientação das aberturas em fachadas de edifícios, através do critério de profundidade dos ambientes. Por meio de pesquisa bibliográfica e mapeamento de regulamentações edilícias, em capitais brasileiras, as autoras montam um quadro comparativo que indica problemas/soluções na adaptação de ambientes internos quanto à iluminação natural, visando a demonstrar de que forma trabalhar para o maior conforto lumínico em ambientes fechados.

Sheila Schneck, com seu trabalho voltado para a catalogação de vestígios materiais e fontes documentais sobre o Bairro do Bexiga, São Paulo (entre os séculos XIX e XX), sai do tom da pesquisa quantitativa e entra no campo da pesquisa qualitativa, ampliando a história oficial perpassada por gerações e contribuindo para a compreensão dos processos histórico-urbanos, que fundamentam diversas cidades brasileiras.

No mesmo seguimento, Pedro Filardo visualiza as pichações expostas em pontes, muros e espaços remanescentes de metrópoles brasileiras como objetos de interpretação e compreensão das dinâmicas de crescimento das cidades. Utilizando algumas cidades de São Paulo, como palco para análises, Filardo demonstra que as atuações interurbanas e intraurbanas das pichações indicam os graus de proximidade e distanciamento sociocultural dos extratos que regem os limites urbanos.

Finalizando o conjunto de artigos selecionados para esta edição, Celina Barroso e Maria Cristina Lay apresentam estudo sobre espaços livres urbanos com uma pesquisa voltada para a temática da acessibilidade. Ao questionar a ausência de critérios menos hegemônicos nas normas de acessibilidade atuais, que levem em consideração as diferentes características de grupos de usuários, com diferentes graus de mobilidade e o papel das características físicas dos edifícios, as autoras investigam a obtenção de orientação espacial, a partir da avaliação pós-ocupação de determinados espaços livres em Pelotas/RS, adaptados segundo as normas correntes em acessibilidade.

Ao concluir este editorial, felizes por mais uma etapa vencida, agradecemos à Coordenação do Proarq que tanto apoia e incentiva a produção deste periódico, e à Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa no Rio de Janeiro – Faperj, que nos últimos três anos tem validado e solidificado a proposta de nossa revista científica. A todos, boa leitura!

#### **Equipe Editorial**

Andrea Queiroz Rego e Ethel Pinheiro e Virgínia Vasconcellos

## Editorial

We are proud to launch the 22nd edition of CADERNOS PROARQ with a 'continuous flow' system which allows much more flexibility and self-management in the assessment of the many and varied papers aimed at publication in our magazine.

The anchor text of this edition, written by Professor Julio Bermudez, is dense, delicate and inspiring. By bringing up the issue of architectural production and the idea of heritage as something tangible, Bermudez highlights the ways that we can follow to achieve four pillars historically desired in the development of architecture: simplicity, science, spirituality and situation. Eloquently Bermudez puts us abreast of the difficulties and shortcomings of the architecture profession in the contemporary scene, in its most inherent aspect: the goal of the project. The text also invites us to develop a practical awareness and a didactic connection with spirituality, leading to melt the idea of work and creation as the first building experiments tried to evoke in mankind.

In this sequence, the papers that fulfill the 22nd edition of CADERNOS PROARQ are composed of research that explores the concept of 'heritage' in various spheres: the modern, urban, private, and immaterial. Ratifying this approach we find some topics that support the concept of 'heritage' - present in every 'good' - through the analysis of natural and artificial lighting, accessibility criteria and the peculiar history that surrounds the entire construction of a place.

In the line of thought that calls us to a critical and didactic posture, the article by Ines El-Jaick and Lis Pamplona raises the question of the Carioca Eclectic Architecture (after the 1980s) to another research level. By listing categories such as 'significance, meaning and cultural value' to the evaluation process and recognition the importance of this architectural period, in Rio de Janeiro, the authors show that any evaluation system must go through a historical and social context of the buildings in its historical setting, and bring out the value of Eclectic architecture as a reflection of a new critical stance at the time.

Still debating on 'heritage' and, in this case, relating it to architectural technology, Marina Oba and Aloisio Schmid analyze the current situation of buildings whose legacy of the Brazilian Modernist Architecture is presented in the process of aging and lack of adaptation to the new demands of society. As a case study, they analyze the Polytechnic Center of the Federal University of Paraná, revealing the points at which such a finding is part and also the points where the architect's expertise facilitated the improvement of thermal/luminous comfort and the timeless quality of the project.

*Speaking of climate changes for the XXI century in Rio de Janeiro, Carla Coelho calls into question the role of local cultural heritage, strengthening a discourse that is guided to recognition of ordinary natural events (the rising sea level, increasing incidence of storms and wind gusts). The author points out that the need for reflection and systematic action for the conservation are a way for the best use of the city, for many other generations.*

*On the influence of the local heritage, specifically the most common living areas in urban centers - public squares - Inês Quintanilha, Adriana Portella and Celina Correa discourse on draft guidelines for artificial lighting, in which the central concern not only gives us illuminance levels, but the concept of harmonization and design of urban infrastructure: the paths, the environment and user behavior. The research developed in the Plaza Coronel Pedro Osório in Pelotas/RS, has the support of examples around the world - that solidify the critical level of the article.*

*In another aspect (choosing to point out the natural lighting in indoor environments), Andrea Laranja, Nayara Paula Campos and Cristina Alvarez present an investigative article on the influence of the orientation of the openings on the facades of buildings, through the criterion of 'environmental depth'. Through literature search and mapping building regulations in Brazilian capitals, the authors developed a comparative table showing problems/solutions in adapting indoors with natural lighting in order to demonstrate how to better work for the luminous comfort.*

*Sheila Schneck blows out the quantitative research with her work focused on cataloging material evidence and documentary sources in the neighborhood of Bexiga, São Paulo (between the XIX and XX centuries). The tone of her paper is dedicated to the field of qualitative research, expanding the official story pervaded by generations and contributing to the understanding of historical and urban processes that underlie several Brazilian cities.*

*In the same segment, Peter Filardo looks at the exposed graffiti on bridges, walls and remaining spaces of Brazilian cities as objects of interpretation and understanding of the dynamics of developing cities. Using some cities of São Paulo as a stage for analysis, Filardo shows that long distance and intra-urban performances of graffiti indicate the degrees of proximity and socio-cultural distance of city limits.*

*Finishing the selected set of articles for this edition, Celina Barroso and Maria Cristina Lay present a study on urban open spaces with a focused search for the topic of accessibility. By questioning the absence of less hegemonic criteria in the current accessibility standards that take into account the different characteristics of user groups with different degrees of mobility (and the role of the physical characteristics of the buildings) the authors investigate how to obtain a good spatial orientation, using the post-occupancy evaluation of certain free spaces in Pelotas/RS adapted according to current standards for accessibility.*

*Upon completion of this editorial text, happy for another successful step, we thank the PROARQ Coordination that both supports and encourages the production of this Journal, and Carlos Chagas Filho Foundation for Research Support in Rio de Janeiro - Faperj, which in the last three years has validated and solidified the proposal of our project. May you have a wonderful reading!*

**Equipe Editorial**

Andrea Queiroz Rego e Ethel Pinheiro e Virgínia Vasconcellos

## Sumário *Contents*

**1**

**Simplicidade, Ciência, Espiritualidade, Situação:  
Quatro maneiras de a Arquitetura enxergar o futuro**

*Simplicity, Science, Spirituality, Situation: Four ways-  
for Architecture to address the future*

Julio Bermudez

**28**

**A atuação da Divisão do Patrimônio Histórico  
e Artístico do antigo Estado da Guanabara na  
preservação do patrimônio eclético carioca**

*The Division of Historic and Artistic Heritage of the  
former Guanabara State in the carioca's eclectic heri-  
tage preservation*

Inês El-Jaick Andrade e Lis Pamplona

**45**

**Harmonizando patrimônio moderno e eficiência:  
Estudo de caso sobre a influência de medidas  
de readequação no desempenho térmico e de  
iluminação natural no Centro Politécnico da UFPR**

*Harmonizing modern heritage and efficiency: Case stu-  
dy about the influence of measures of rehabilitation on  
thermal and daylighting performance at the Polytech-  
nic Center of the Federal University of Paraná*

Marina Millani Oba e Aloisio Leoni Schmid

**73**

**Mudanças climáticas e patrimônio cultural:  
elementos para a construção de cenários para a  
cidade do Rio de Janeiro**

*Climate change and cultural heritage: elements for  
building scenarios for the city of Rio de Janeiro*

Carla Maria Teixeira Coelho

**91**

**A Influência da Iluminação Artificial no Uso  
e Apropriação do Espaço na Praça Pública**

*The Influence of Artificial Lighting in Use and Appro-  
priation of Place in the Public Square*

Inês Quintanilha, Adriana Portella  
e Celina Maria Correa

**112**

**Indicação de profundidade de ambientes sob o  
aspecto da iluminação natural**

*Indication of depth of environments under the aspect  
of daylight*

Andrea Coelho Laranja, Nayara de Paula Campos e  
Cristina Engel de Alvarez

# Sumário *Contents*

## 133

**A construção de um bairro: tipologias e programas edilícios no bairro do Bexiga (1881-1914)**

---

*The construction of a neighborhood: typologys and building programs in Bexiga (1881-1914)*

Sheila Schneck

## 157

**Pichação (tags) como indicador de dinâmicas urbanas**

---

*Graffiti (tags) as an indicator of urban dynamics*

Pedro Filardo

## 175

**Uso universal e orientação espacial em áreas urbanas  
Adaptações físicas e comportamentais**

---

*Universal use and spatial orientation in urban areas  
Physical and behavioral adaptations*

Celina de Pinho Barroso e Maria Cristina Dias Lay

JULIO BERMUDEZ

# Simplicity, Science, Spirituality, Situation: Four ways for Architecture to address the future

*Simplicidade, Ciência, Espiritualidade, Situação:  
Quatro maneiras de a Arquitetura enxergar o futuro*

**Julio Bermudez** is an Associate Professor at the Catholic University of America School Architecture, where he directs the Sacred Space and Cultural Studies graduate concentration. He holds a Master's in Architecture and a Ph.D. in Education degrees from the University of Minnesota. He has been teaching architectural design, representation and theory for nearly 30 years.

For more visit: <http://faculty.cua.edu/bermudez>

[bermudez@cua.edu](mailto:bermudez@cua.edu)

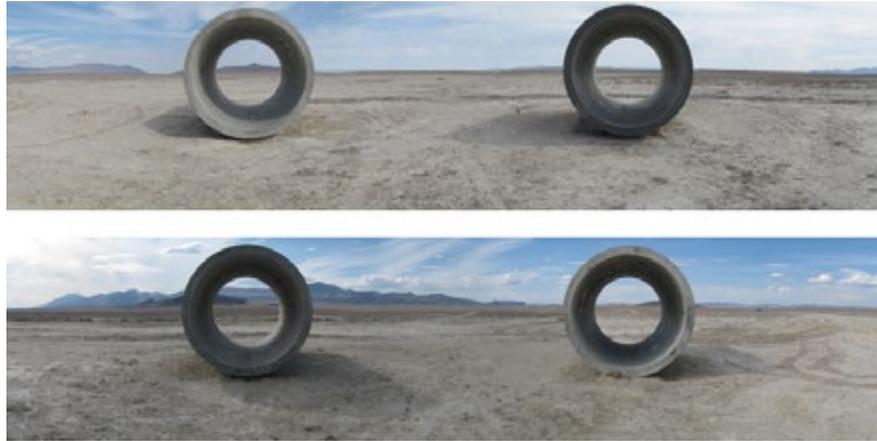
**Julio Bermudez** é Professor Associado na Universidade Católica Americana de Arquitetura onde dirige o núcleo de graduação Espaço Sagrado e Estudos Culturais. Ele possui Mestrado em Arquitetura e Doutorado em Pedagogia, ambos pela Universidade de Minnesota. Ele ensina Design arquitetônico, sua representação e teoria há, aproximadamente, 30 anos.

Para mais informações, visite: <http://faculty.cua.edu/bermudez>.

[bermudez@cua.edu](mailto:bermudez@cua.edu)

Figure 1

These images provide a beautiful analogy to the four ways to advance architecture forward that are proposed in this article. Each construct is pointing toward a particular horizon yet all converge to (or originate from) a common center (not seen in the image). This work, called "Sun Tunnels," was built by artist Nancy Holt in 1976 and is located in Utah, United States. Photo courtesy of Sean Baron (2008).



## Simplicity, Science, Spirituality, Situation: Four ways for Architecture to address the future

### INTRODUCTION

Contemporary cynicism and relativism notwithstanding, we are experiencing a fragmented and chaotic reality acted out in massively irresponsible behaviors across the Earth. Our world is shrinking under the merciless assault of our polluting and wasteful habits. Habits that come out of accepting a life in the fast lane under the mantra of more, bigger, faster, better, and cheaper. Habits that keep on failing to provide what they promise and instead deliver only more unmet needs, grief and stress. Despite the promises heralded by the rising digital age, continuous scientific breakthroughs, the prowess of technological development, and the myth of infinite growth and rationality, we always find ourselves returning, increasingly more frustrated, to the same ancient existential dilemmas born out of just being alive and trying to attain some peace, security, and contentment. Little, if any, have we advanced in these simple matters. Escaping this fact into the carefully crafted distractions geared to our most superficial desires and exercised through unchecked consumerism, social media, or entertainment never quite works either. Worse still, we are suffering what some of these habits have brought us: global warming, unspoken poverty co-existing with opulent greed, violence, terrorism, war, ecological devastation, xenophobia, and economic instability at a planetary scale. Looking into the future for some sign of hope only returns the sight of an impending civilizational cliff of unimaginable depth. Although it is hard to admit it, we ourselves have been all too often shy accomplices of this state of affairs. Confused, distracted and overwhelmed by the neurotic complexity of it all, we feel little more than irrelevant peons, floating astray in the rough seas of 21st Century civilization.

Architecture, the art of establishing the material order of a cultural order, cannot avoid but to reflect and respond to this human reality. But, how are we to profess architecture in this world that defies all traditions and seems in the brink of collapse? Indeed, how are we to educate future professionals for a reality that will only get more and more difficult? Before attempting a response, let us review what it means to profess. Eliot Freidson—a writer on professionalism—says that “profession” entails two interpretations.

**“First, and consonant with the Latin origin... it represents ... a vow or a special sort of devotion or dedication.” The second interpretation deals with “the productive labor by which one makes a living, a full-time occupation that entails the use of some sort of specialized skill.” [1]**

As Freidson argues, each of these two understandings cannot be mutually exclusive of each other. In our discipline, it is not good enough if the professional cares for architecture deeply but provides services without possessing and exercising specialized knowledge and skill. Nor is it sufficient if the professional provides architectural services without caring about their implications beyond technical matters. Wise professing is where belief and knowledge come together in the right amount vis-à-vis the situation at hand. For sure, it is not about uncritically adopting traditionally available solutions, pre-digested expertise, or cool fads (be them ‘sustainability’, ‘digital fabrication’, ‘blob architecture’, ‘supermodernism’, or ‘landscape urbanism’) — something too many rush to do under the auspices of technocracy, speed, practical solutions, or the spectacle. Given the state of our world, not revisiting or realizing the deep-seeded roots of our professing (whatever they may be) is not just being naïve or aloof but rather irresponsible and unethical.

Like many others, I have been reflecting on this matter for a long time and find the invitation to share my ideas in this issue of *CADERNOS PROARQ* as a rare chance that I take with appreciation and humility. Based on the thoughts presented thus far and arguments I will soon offer, I hereby submit for your consideration a four-fold way to address today and tomorrow architectural profession. This way is based on a parallel and mutually reinforcing study, conversation and practice of what I term “the four S’s”: **Simplicity, Science, Spirituality** and **Situation**.

#### **(VOLUNTARY) SIMPLICITY.**

It is hard not to feel cheated, fearful, depressed or angry when facing the reality early sketched. Nevertheless, we need to be extremely careful to avoid taking an all too easy reactionary answer. [2] Instead, our response should at least initially come out from inside ourselves as individuals and society. For in our heart of hearts, we do know what to do. We have just forgotten it, buried under the forces running our civilization. If we dig a little deeper we will know that the path ahead consists of **critically** and **creatively resisting** our zeitgeist. But how are we to deflect the huge momentum of the forces steam-rolling our world? The late Ernesto Sabato, a recognized Argentinean writer, social critic, and intellectual thought hard about this very need to resist and concluded that successful resistance hinges in knowing “... if the sacrifice of those who resist is useless or not ...” and based on a question that

**“... must be made in each heart, according to the gravity of the ... moment. It is in this decision that we recognize the place where each of us is called to exercise resistance. If we engage, we will create spaces of freedom that open horizons unexpected so far.” [3]**

As architects, our place of resistance is architecture, be it in professional practice, education or scholarship. The difficult question is how to exercise it. After searching long for answers, I realized the obvious: we don’t need to figure it out ourselves, at least at the beginning. A simpler, more humble and better-aimed approach is to consider the advice of wise men and women throughout history. For example, we can call on Confucius’ teaching that “Life is really simple, but we insist on making it complicated,” or

British historian Arnold Toynbee's conclusion that a civilization's development follows the Law of Progressive Simplification, that is, shifting its efforts from the material to the nonmaterial side of existence (i.e., culture, democracy, consciousness); or 20th design 'guru' Bucky Fuller's argument that education is the process of eliminating the irrelevant; or Leonardo's advise that "simplicity is the ultimate sophistication;" or today's social activist Bell Hooks' reminder that "living simply makes loving simple;" or economist E.F. Schumacher view that "the less you need, the freer you become" a realization closely resembling Lao Tzu's 2,500 year old and still relevant saying "he who knows that has enough is rich;" or the always contemporary Henry David Thoreau's pointer that "our life is frittered away by detail. Simplify, simplify." The citations could continue for a very long time and include all types of illustrious people. Suffice is to say that we would find a formidable consensus on how to advance the cause of humanity based on clarifying and reducing what is unnecessary, irrelevant, and distracting to the main concerns of one's existence. In our time, this position is possibly best articulated by Duane Elgin whose book "Voluntary Simplicity" gave rise to a large progressive movement in the United States during the 80s that still goes strong today. Elgin defines the terms of voluntary simplicity thus,

*"To live more voluntarily is to live more deliberately, intentionally, and purposefully—in short, it is to live more consciously. We cannot be deliberate when we are distracted from life. We cannot be intentional when we are not paying attention. We cannot be purposeful when we are not being present. Therefore, to act in a voluntary manner is to be aware of ourselves as we move through life. This requires that we not only pay attention to the actions we take in the outer world, but also that we pay attention to ourselves acting—our inner world."* [4]

*"To live more simply is to live more purposefully and with a minimum of needless distraction ... To live more simply is to unburden ourselves—to live more lightly, cleanly, aerodynamically. It is to establish a more direct, unpretentious, and unencumbered relationship with all aspects of our lives: the things we consume, the work that we do, our relationships with others, our connections with nature and the cosmos, and more. Simplicity of living means meeting life face-to-face. It means confronting life clearly, without unnecessary distractions. It means being direct and honest in relationships of all kind. It means taking life as it is—straight and unadultered."* [5]

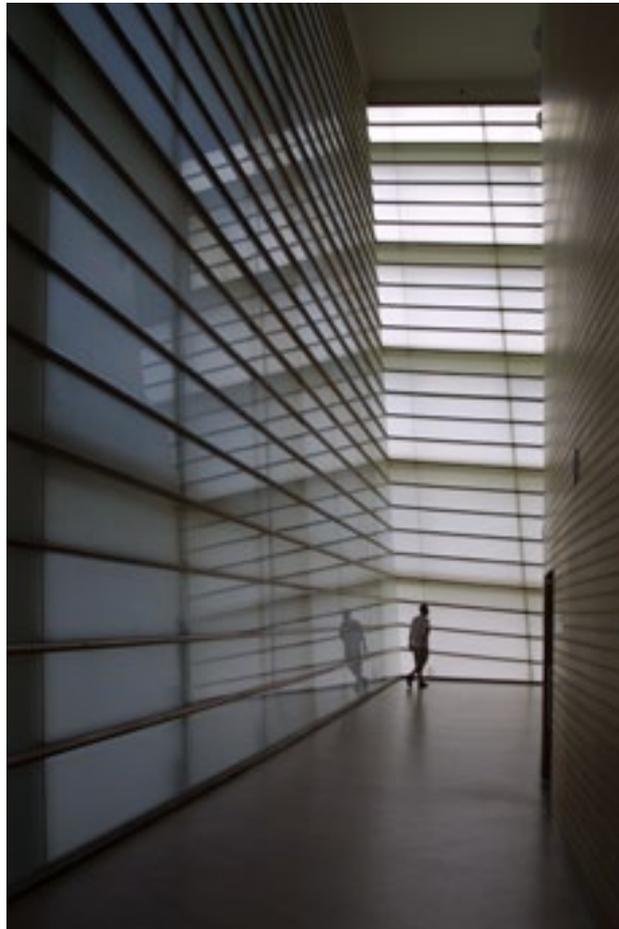
The call for a conscious practice of simplicity to direct our lives is grounded in a profound and insightful observation of human nature through the ages and therefore provides a sound and timeless advice as to how creatively and critically resist our alienating zeitgeist. Choosing to simplify goes to the root of the problem: our endless, desire-driven behavior. Voluntary simplicity also responds to philosophical and practical dimensions at once which fulfills similar dimensions in all professing.

Now, before any final commitment to voluntary simplicity is made, two rules must be accepted and followed. First, our adoption must *freely come from within us and not be imposed on us from without*. Second, this choice has to come out of some *personal realization of its necessity*. In other words, we cannot select it for nostalgic or reactionary reasons. Rather it should **grow out of** our direct experience of the situation itself. "Growing-out-of" means to have been in the midst of some condition and come out of it by first hand learning and effort. It signifies to embrace (and not to throw away) what has been overcome. In having been intimate with it at one time, we understand it well enough to attempt to transcend it without narrow-minded resentment.

In other words, voluntary simplicity cannot be adopted via intellectual reasoning or negative emotions. Rather it has to be grounded on a concrete and personal experience of growth. Thus, choosing simplicity grows out of our direct experience of living under unnecessary complexity. Seeking focus grows out of being tired of living in distraction. Pursuing essentialism grows out of realizing that superficiality offers little. And so on, the desire for clarity grows out of confusion, conservation out of wastefulness, austerity out of excess, integrity out of fragmentation, presence and slowness out of the fleetingness of a fast life, committed participation out of passive following, authenticity out of pretense and simulacrum, the minimum out of overcrowded and cluttered conditions, self-restraint out of empty consumerism, and poetry out of crude utilitarianism. It is a path that leads directly towards **clarity, sustainability, and simplicity**. It points towards a renewed aesthetics and ethics of 'less is more.' It encourages a turn towards the fundamentally uncomplicated, the direct and conscious as potent antidotes to our culture of excess, schizophrenia and unconsciousness.

Figure 2

By voluntarily choosing to simplify, the architect is able to give response to multiple conditions ranging from the functional and technical to the ethical and aesthetic all at once and, in so doing, create a synthetic atmosphere with the power to touch our souls. Interior of the Kursaal Congress Centre and Auditorium in San Sebastian, Spain. Photo courtesy of Josh Hansen (2004).



It leads to professing a **new** kind of architectural essentialism as a critical, insight seeking, disciplinary, and conscious inquiry to confront the professional challenges of today. I call this architecture: VAS, or Voluntary Architectural Simplicity. Two disclaimers. First, VAS is consciously naïve: resisting the forces of our time is probably impossible **but** doing nothing is unconscionable. Second, VAS is not self-righteous. Although it claims to do what is right, it does not see this path as the only or best

path to address today's challenges. It only points at one potential way of professing architecture. It just professes, and in so doing offers, humbly, Voluntary Architectural Simplicity. I would risk adding that a VAS vision infuses the writings and works of present-day architects Alberto Campo Baeza, Claudio Silvestrin, John Pawson and Peter Zumthor; as well as of remarkable artists James Turrell and Bill Viola. [6] Lastly, the pursuit of VAS advances through a design philosophy, pedagogy, and practice that look after the seven fundamental "Es" of architecture: Ethics, Environment, Economics, Embodiment, Electronics, Energy, and Esthetics. I don't have time here to develop VAS any further because I need to cover **Science, Spirituality** and **Situation**. For those interested in examples of VAS in architectural education, please refer to endnote [7].

### (INTEGRAL) SCIENCE

Whereas Voluntary Architectural Simplicity addresses the aesthetic and ethical dimension of teaching and practicing architecture, we are not to forget that knowledge is central to the technical dimension of our professing. This brings us to science, the source of our knowledge, technology and more: today's only widely agreed method to validate claims and hypotheses and therefore a fundamental power broker in all important decisions affecting us, be them physical, psychological, political, or economic. This is particularly clear in large architectural projects when practitioners are often asked to make their case based on data, performance, and so on. The rapid rise of evidence-based design shows a trend that is only going to accentuate. For all these reasons, it is not surprising that our discipline has been growing its requests for scientific and scholarly research:

Figure 3

The Neuroscience research of the built environment is a growing area of scientific inquiry that is fueling evidence-based design in architecture. This image presents visuals of a fMRI study of architecturally-induced contemplative states by Julio Bermudez et al. [17] Image courtesy of the author.



The ongoing argument may seem at odds with the world picture I depicted at the beginning of this essay when science and technology were shown, if not complicit, at least mostly unable to solve the challenges we face. While there is truth to that claim, we must also give credit where credit is due. For it is undeniable the central and positive contribution that science and technology have and continue to play in our world and lives. The scientific discoveries and developments over the last centuries have given humanity the Enlightenment, Modernity, and an array of incredible improve-

ments in health, food, shelter, communications, transportation, and much more. The problem is not so much our lack of acknowledgement but our tendency to be seduced by the tools and methods of science and forget the purpose for which we developed them in the first place. If we have learned something along the 20th Century, it is that technology is not neutral. Most of our artifacts and knowledge have come from a reductionist, instrumentalist, and axiomatic science that advances a rational, quantitative, utilitarian, narrow, and detached way of seeing/engaging the world. Much has been written about the limitations and dangers of such type of science and the need to transition to a more progressive paradigm that is multidimensional, interdisciplinary, and integral. [8] And let us not forget that, even with the best science, we would be still the ones with the burden of asking the right questions and exercising the right actions; which bring us back to the 'belief' dimension of professing.

Having clarified this matter, we can return to the fact that future professionals will inevitably and increasingly depend on science to successfully practice architecture. Preparing students for that tomorrow translates into an architectural education that teaches how to conduct logic inquiries through hypothesis building and testing, disciplined and systematic experimentation, empirical methods, and critical assessment within a framework of wide interdisciplinarity that emphasizes process over a particular iteration, and balances analytical breath and depth along qualitative and quantitative concerns. Teaching such fundamentals of science cannot happen in an isolated theory or research methods course but must take place in the design studio, the very heart of architectural education. Actually, the design process and the studio format are powerful educational methods with growing popularity in disciplines other than architecture and the arts because they provide excellent conditions and procedures to advance complex, research oriented, and multidisciplinary problem solving. This reaffirms the value and timeliness of a pedagogical model that is likely to face mounting challenges from online, distance education. Without rejecting the usefulness that internet-based learning environments may have in facilitating low level knowledge acquisition (i.e., mostly declarative and procedural), it is becoming increasingly evident that electronic schooling has a hard time to instill contextual, problem solving and creative modes of cognitive functions, not to mention affective, intuitive, and social types of learning and operation. [9]

Completely new educational opportunities will become unleashed as the role of research and scholarship in higher education continues to grow and impact schools of architecture. In this sense, the strategic location of the architectural academy can match students in need of learning science and technology with faculty conducting research on topics and problems that professional practice cannot afford to undertake but, if knowledge and solutions were available, could greatly benefit from. In fact, some very large architectural firms in the U.S. (e.g., HOK, SOM, Smithgroup) have already developed successful partnerships with faculty members. Other offices have begun to define themselves as 'research-based' firms with some of their own architects being active members in schools of architecture (e.g., Kieran Timberlake, Architecture Research Office –ARO). Additionally, private industry, NPOs, NGOs, and government agencies are asking and often funding projects (e.g., materials research, design work, urban planning/renewal, etc.) that support the creation and continuity of service and research centers in architecture schools that, in turn, expand educational and investigational offerings for students and the profession. Furthermore, the nature of architectural problems provide our discipline with unique opportunities to be at the forefront in the development of an integral science because they demand responses to a variety of concerns impossible to honor using the 'old' science. Finally, by being

embedded in a larger university community, the architectural academy has the ability to engage in cross disciplinary collaborations and investigations that may open whole new vistas for the teaching, practice, and investigation of architecture. An example of such possibility may be found in reference [10].

From this discussion, it is evident that we should actively build a future architectural education based on a progressive partnership with science and technology by deploying pedagogies based on a judicious integration of research in school curriculum and an eye to the demands of practice — without ever forgetting the purpose of our professing.

### **SPIRITUALITY**

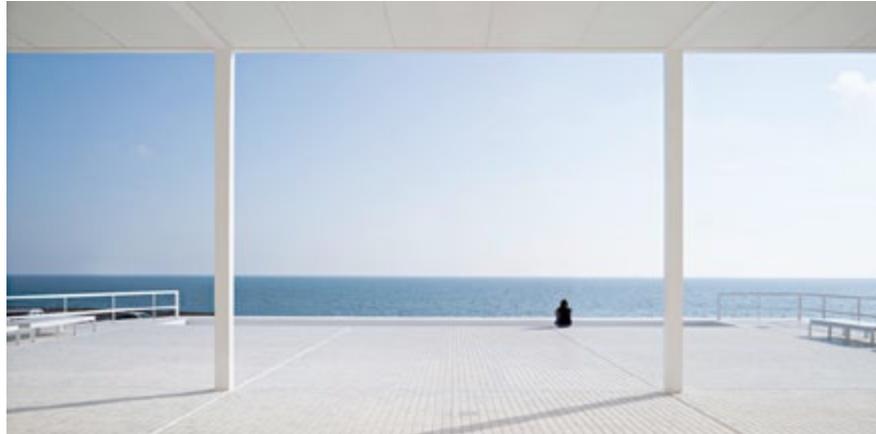
However powerful the combination of Voluntary Simplicity and Integral Science might be, there is still something large missing: Spirituality. [11] For let us never forget that the matters of God and the Spirit are a crucial concern to the majority of people on Earth — not just in the developing world. [12] It is religion what most individuals and groups use as their ethical, epistemological, and aesthetic compass and what provides them with an answer to life's meaning. And, while we all recognize that horrible crimes have been committed in the name of spiritual causes, it is clear that we owe them our best moments as well. In any case, whether we like it or not, understand it or not, accept it or not, religion and spirituality have been, are, and will continue to be a fundamental force to reckon with if we are to tackle the delicate conditions of our world.

But how do we bring this delicate issue into the forefront of our professing when so little room for it exists in today's architectural schools and offices? For it is evident that religion and spirituality have become the most avoided topic in Western universities and for that matter, the least discussed area among intellectuals or so-called 'free thinkers.' But let us not deceive ourselves romanticizing the other side either. As much as the secular left condemns religion in rational, historical, ethical, empirical, and political grounds, the religious right doesn't fare any better with its rejections of any questioning or action that even moderately departs from established dogma and tradition.

With no space for a significant engagement of spirituality, our societies and institutions are in a state of denial or blindness that not only represses an essential dimension of our humanity but, in doing so, makes them incapable of addressing today's huge problems because, at their root, they demand that we acknowledge the ultimate meaning, wholeness, or trans-personal nature of reality and all beings. A more enlightened approach would be to acknowledge, even hypothetically, the existence of a larger, more encompassing harmonious context of reference. Such proposition would not depend on a divinity to work, but it wouldn't shy away from the metaphysical either. In its accepting embrace, this approach would be pursuing an agenda of goodness, love, and empathy that would be far from naïve. Two excellent examples of what such vision and practice might look like are Michael Benedikt's theopraxis of the good and philosopher Ken Wilber's integral model of spirituality. [13] And following Wilber, this approach would propose that if properly understood and employed, religion offers the fastest, most ethical, and least dangerous way to move humanity forward.

Figure 4

In *Between Cathedrals* (Cadiz, Spain, 2009), Spanish architect Alberto Campo Baeza demonstrates that, if well-designed, architecture may transcend itself and points to the spiritually ineffable. Photo courtesy of Alberto Campo Baeza.



Returning to our discipline, this vision would immediately translate in professing the sacredness of all space on Earth so that land development may be done with care and wisdom. The preservation, respect, and celebration of space can only come when we honor its holy dimension. Environmental sustainability and stewardship would be natural outcomes of respecting very simple and obvious spiritual principles rather than some technocratic or marketing scheme to get more job commissions. Similarly, choosing VAS to guide our professing would follow a 'higher' calling and not some neo-minimalist formalist agenda. In all cases, our architectural work, teaching, and studies would become a learning laboratory to discuss, explore, practice, and advance an architecture that turns what it touches into sacred by the power of design quality and spiritual sensibility. A quality that returns us to the phenomenological foundation of buildings as places able to effect and affect the cause of the good, the true, and the beautiful through the numinous or meaningful. [14] Educational examples of this pursuit may be found in reference [15].

#### SITUATION(AL AWARENESS)

Reality, what presents itself as consciousness, is inevitably a particular section of the vast array of possibilities of perceiving and engaging the universe available to human beings: a perspective. This is no Solipsism that denies the existence of either a relatively stable physical world nor a sociocultural milieu 'out there,' both fundamentally shaping such perspective. The point is that we first come to our senses within a particular perspective ('a' reality) and because of this a-priori condition, we take it to be a non-negotiable and ultimate platform ('the' reality). However, our particular given world is only one limited perspective as the wisdoms of old and new keep on reminding us. A viewpoint that, psychoanalysis has taught us, always includes a repressed blind spot (i.e., the 'shadow') that is the origin of much of our worst behaviors, attitudes, and beliefs.

This epistemological reminder informs us that any human practice or education must start by acknowledging its own perspective, the reality shaping its vision, arguments, knowledge, and actions. Thus, before addressing the issue of disciplinary competency, the architectural academy should study, practice and teach the art of gaining and managing situational awareness. The invitation to welcome and explore different worldviews follows no politically-correct agenda but the best insights of evolutionary biology/theory not to mention the demands of our existing and growing

global interdependency. Diversity within any population guarantees its survival when the inevitable changes in the internal or external conditions of an environment occur. And there is little doubt that the ability to see and communicate with other cultural, economic, religious, and social perspectives is an essential ingredient to thrive in the 21st Century global village.

Educationally, this translates in the deployment of pedagogies that occasion perspective shifts including the most important and difficult one: realizing one's own sociocultural bias. As the saying goes, the fish don't notice the water in which their lives depends. However uncomfortable, even painful, there is no better wake up call than to get the fish out of the tank, even if for a few seconds. There are many known educational strategies that are relatively successful at situational awareness. Most of them are based on comparative studies of philosophical, cultural, religious, psychological and/or socio-behavioral practices and systems. Even interdisciplinary conversations will assist this goal. However, the majority of these methods aim at the cognitive mind, rely on the intellect and, for this reason, may prove limiting for a good number of individuals. In order to apprehend (i.e., grasp at the deepest and transformative levels) the importance and skill of shifting perspectives, the affective, intuitive, and embodied dimensions of our humanity must be engaged. And for this, short of direct, continuous, and committed relationships with people from other faiths, culture, class, race, etc., there is no faster and more successful teaching than lengthy international travel and exchanges. The rapid growth of travel abroad programs in most universities around the world is a very positive development that will facilitate improvements in this essential dimension of professing. For ways in which perspective shifting could be used to advance other types of learning objectives, the reader may go to reference [16].

Figure 5

Few experiences change us more than engaging the foreign and beautiful. In their silent contemplative sketching, these two men were being deeply transformed in Cuenca, Spain. Photo Courtesy of Adam Naylor (2005).



## CONCLUSION

Our huge civilizational challenges will never be overcome unless we discover and practice ways to address and integrate four distinct and sometimes incompatible paradigms for dealing with reality: the economy (production, profit, consumption, service), culture (tradition, rituals, language, society), science (reason, knowledge, empiricism, technology) and religion (faith, spirituality, morality, theology). I propose that

1. economic matters be addressed practicing **voluntary simplicity**, that is, an ethic and aesthetic way to conduct our lives and actions;
2. cultural matters be responded by **situational awareness**, meaning the ability to shift perspectives to gain a wide and nuanced understanding of any given social, ideological, and behavioral circumstance;
3. scientific matters be pursued by an **integral science** that is interdisciplinary, non-reductionist, and critical; and
4. religious matters be approached within a vision of **spirituality** understood phenomenologically and empathically rather than intellectually, theologically, or dogmatically.

I will conclude by stating my belief that our dire circumstances create conditions ripe for truly innovative and transformative architectural education, research, and practice with the real potential of a great impact. The reason is simple and at the very least arguable: since architecture has a large and pervading albeit silent environmental, economic, energetic, and cultural effect across society, a major positive shift could have huge beneficial repercussions. If architecture can midwife the integration of these four perspectives within itself, then, we could begin to address the causes and effects of our dire circumstances without. Hence our quandary today is not how to tackle particular problems but rather to architecturally exploit this remarkable opportunity to leap forward in human understanding and conduct and thus strike at the causes and effects of the situation.

## ENDNOTES

[1] Eliot Freidson, “**Professionalism, Caring, and Nursing**” in URL: <[http://www.virtualcurriculum.com/N3225/Freidson\\_Professionalism.html](http://www.virtualcurriculum.com/N3225/Freidson_Professionalism.html)> (accessed Oct 13, 2014)

[2] For example, while we can lay much blame on late capitalism and its materialist, individualist, and consumerist values, it would be absurd to ignore that past and present alternatives have fared much worse— think of fascism, communism, and theocracies based on religious fundamentalism. A better approach is to consider alternative worldviews that extend our choices and avoid the dangers of superficiality and radicalization.

[3] Ernesto Sabato (2000) **La Resistencia** (Barcelona, Spain: Seix Barral) p.129

[4] Duane Elgin (1993) **Voluntary Simplicity** (New York: William Morrow Company) p.24

[5] Elgin, *ibid.*, p.24-25

[6] Alberto Campo Baeza (2011) **The Built Idea** (Philadelphia, PA: Oscar Riera Ojeda Publishers). John Pawson (1998) **Minimum** (London, England: Phaidon Press Ltd.). Claudio Silvestrin (1999) **Claudio Silvestrin** (Basel, Switzerland: Birkhäuser). Peter Zumthor (1998) **Thinking Architecture** (Berlin: Birkhäuser Publishers). For artists James Turrell and Bill Viola the reader may directly refer to work ubiquitously available over the in-

ternet. I should add that Alberto Campo Baeza personally told me that he sees much agreement between his position on architecture and VAS.

[7] For a VAS studio syllabus, general information and examples of students work refer to the following URLs: <[http://faculty.cua.edu/bermudez/courses/bermudez-campo\\_baeza/](http://faculty.cua.edu/bermudez/courses/bermudez-campo_baeza/)>; <<http://faculty.cua.edu/bermudez/courses/bermudez-silvestrin/>>; <<http://faculty.cua.edu/bermudez/courses/bermudez-silvestrin/6971/work-samples.htm>> (sites accessed Oct. 13, 2014)

[8] For example, Morris Berman (1984) **The Reenchantment of the World** (New York: Bantam Books). Fritjof Capra (1982) **The Turning Point** (New York: Bantam Books). Edward Harrison (1985) **Masks of the Universe** (New York: Macmillan Publishing Co). Ken Wilber (2000) **Integral Psychology** (Boston: Shambala)

[9] Lorraine Sherry (1996) Issues in Distance Learning. **International Journal of Educational Telecommunications**, 1 (4), 337-365. Judith Adler Hellman (2003) **The Riddle of Distance Education: Promise, Problems and Applications for Development. The United Nations Research Institute for Social Development (UNRISD)** in URL: <<http://www.unrisd.org/80256B3C005BCCF9/search/9A52AEC7B807ED63C1256D560033B404?OpenDocument>> For a harsh criticism of distance learning model in US university, refer to David Noble (2003) **Digital Diploma Mill: The Automation of Higher Education** (New York: Monthly Review Press). For a more even view see Andrew Feenberg (2008) **The Online Education Controversy. Conference on Technology for Learning, Teaching, and the Institutions** (Birmingham UK) URL: <[http://www.sfu.ca/~andrewf/books/OnlineEdControversy\\_Birmingham.pdf](http://www.sfu.ca/~andrewf/books/OnlineEdControversy_Birmingham.pdf)> (sites accessed Oct 13, 2014)

[10] An good example of unexpected scientific opportunities opened to architecture and through it to other disciplines came up after I began applying architectural concepts and methods to the interdisciplinary design of data environments. The success of this information visualization research in networking monitoring, anesthesiology, defense, finance, and art performance was quite remarkable. For instance, it generated nearly US \$5 millions in grants and contracts along with a very extensive number of lectures, workshops, and publications both in the U.S. and abroad. This work also produced several patents, commercialization contracts, and spin-off companies. Additionally, the effort led to curricular innovation and eventually to a new design program within the College of Architecture and Planning at my previous institution (University of Utah). For more, refer to: <<http://faculty.cua.edu/bermudez/works/acsa-award2005.pdf>>; Julio Bermudez et al. (2006) Architectural Research in Information Visualization: 10 Years After, **IJAC** Vol.4, No.3, pp.1-18. Julio Bermudez et al. (2005) Between Art, Science, and Technology: Data Representation Architecture, in **Leonardo** Vol.38, No.4, pp.280-285, 296-297. (site accessed Oct 13, 2014)

[11] For a working definition of 'spirituality', I use the one by American philosopher William James that is offered at the Forum for Architecture, Culture and Spirituality's website : <<http://www.acsforum.org/definitions.htm>> **"the attempt to be in harmony with an unseen order of things"**. The ACS Forum (as it is also called) gathers over 350 practitioners, scholars and educators from around the world that are committed to advancing the matters of spirituality in the built environment . For more on this group, visit : <<http://www.acsforum.org>> (sites accessed Oct 12, 2014).

[12] For a quick review of religious practices around the world visit: <<http://chartsbin.com/view/3nr>> ; <[http://en.wikipedia.org/wiki/Major\\_religious\\_groups#Religious\\_demographics](http://en.wikipedia.org/wiki/Major_religious_groups#Religious_demographics)> ; <and <http://www.religioustolerance.org/worldrel.htm#wce>> . References to the continued relevancy of religion and spirituality in the U.S. may be found at:

<http://religions.pewforum.org/reports> and <http://www.pollingreport.com/religion.htm> (sites accessed Oct 13, 2014)

[13] Michael Benedikt (2007) **God is the Good We Do: Theology of Theopraxy** (Botino Books). Ken Wilber (2006) **Integral Spirituality** (Boston: Shambala)

[14] Thomas Barrie (1996) **Spiritual Path, Sacred Place: Myth, Ritual, and Meaning in Architecture** (Boston: Shambhala). Karsten Harries (1997) **The Ethical Function of Architecture** (Cambridge, MA: The MIT Press). Juhani Pallasmaa (2008) **Encounters** (Finland: Rakennustieto Publishing). Alberto Perez-Gomez (2006) **Built upon Love: Architectural Longing after Ethics and Aesthetics** (Cambridge, MA: The MIT Press).

[15] The Sacred Space and Cultural Studies graduate concentration (offered at the Catholic University of America School of Architecture) is one of the few programs of its kind in the world that concerns itself with spirituality in architecture. For more information, see URL <http://www.sacred-space.net/>. In this sense, private universities under the auspices of a particular faith (e.g., Catholic Universities) could play an enlightening, proactive, and thus leading role in advancing the spiritual dimension of architectural professing. Essential in such pursuit would be a careful and respectful openness to other faiths and practices which does not imply at all to give up one's own convictions or traditions. Perspective shifting would be an essential skill to deploy in order for such project to be fruitful (see discussion on the fourth way 'Situation'). There are of course other schools of architecture in the United States that offer some (not too many) classes in this area (e.g., Texas A&M University, University of Texas at Austin, University of Oregon, and North Carolina State University). For a focused and long conversation on this topic, I recommend the forthcoming book **Architecture, Culture and Spirituality** edited by Thomas Barrie, Julio Bermudez and Phillip Tabb to be published by Ashgate (UK) and available in the market in mid 2015. (sites accessed Oct 14, 2014)

[16] For example, I have successfully used an analog-digital design method that demands students to migrate between media during the design process. Every migration is an act of shifting perspectives and depends on interpretive efforts that enrich the design work at many levels, including the technical. See Bennett Neiman and Julio Bermudez (1997) "Between Digital & Analog Civilizations: The Spatial Manipulation Media Workshop", in P.Jordan, B.Mehnert & A. Harfmann (eds.): **Proceedings of ACADIA 1997** (Cincinnati, OH) pp. 131-137 URL: <http://faculty.cua.edu/bermudez/papers/acadia1997.pdf>; Julio Bermudez and Robert Hermanson (1998) "Pedagogical Migrations: Constructing New World Through Media", **Proceedings of the 1998 ACSA International Conference** (Rio de Janeiro, Brazil: ACSA Press) pp.66-71 URL: <http://faculty.cua.edu/bermudez/papers/brazil98.pdf>; and Julio Bermudez and Kevin King (2000) "Media Interaction & Design Process. Establishing a Knowledge Base", in **Automation in Construction** 9 (1), pp.37-56 (a version is available at: <http://faculty.cua.edu/bermudez/papers/acadia98.pdf>). (sites accessed Oct 13, 20014).

[17] Julio Bermudez, David Krizaj, David Lipschitz, Deobborah Yurgelun-Todd, and Yoshio Nakamura (2014) "fMRI Study of Architecturally-Induced Contemplative States", **ANFA 2014 Conference Presenters Abstracts** (La Jolla, CA: The Academy of Neuroscience For Architecture), pp.18-20

Figura 1

Estas imagens fornecem uma bela analogia às 4 formas de avanço da arquitetura proposto neste artigo. Cada construção está apontando para um horizonte específico, ainda sabendo que todas convergem para (ou originam de) um centro comum (não visto na imagem). Esse trabalho chamado "Sun Tunnels" - algo como "Túneis do Sol", foi construído pela artista Nancy Holt em 1976 e está localizado em Utah, Estados Unidos. Foto cedida por Sean Baron (2008).



## Simplicidade, Ciência, Espiritualidade, Situação: Quatro maneiras de a Arquitetura enxergar o futuro

### INTRODUÇÃO

Apesar do cinismo e do relativismo contemporâneos estamos vivenciando uma realidade fragmentada e caótica dentro de um comportamento maciçamente irresponsável em toda a Terra. Nosso mundo está encolhendo sob o assalto implacável da nossa poluição e hábitos de desperdício, provenientes do fato de aceitar que a vida passe em uma velocidade muito rápida sob o mantra de mais, maior, mais rápido, melhor e mais barato. São hábitos que continuam falhando quando o objetivo é fornecer o que prometem, mas, ao invés disso, fornecem apenas mais necessidades não satisfeitas, mais dor e mais estresse. Apesar das promessas anunciadas pela crescente era digital, descobertas científicas constantes, a proeza do desenvolvimento tecnológico e do mito da racionalidade e do crescimento infinitos, nós estamos sempre voltando, cada vez mais frustrados, para os mesmos dilemas existenciais antigos, que existem pelo simples fato de estarmos vivos e tentando alcançar um pouco de paz, segurança e felicidade. Avançamos pouco – e se chegou a pouco - nesses simples assuntos. Excetuando esse fato das distrações cuidadosamente elaboradas e voltadas aos nossos desejos mais superficiais e exercidos através do consumismo descontrolado, a mídia social ou a de entretenimento nunca trabalham tanto. Pior ainda, estamos sofrendo o que alguns desses hábitos nos trouxeram: aquecimento global, pobreza implícita coexistindo com a atroz ganância, violência, terrorismo, guerra, devastação ecológica, xenofobia e instabilidade econômica em escala planetária. Olhando para o futuro em busca de algum sinal de esperança, apenas o que vemos é um impeditivo penhasco da civilização com profundidade inimaginável. Embora seja difícil admitir, nós mesmos, frequentemente, temos sido cúmplices desse estado em que tudo se encontra. Confusos, distraídos e impressionados pela complexidade neurótica de tudo, nós nos sentimos não muito mais do que peões irrelevantes, flutuando no mar revolto da civilização do século 21.

Arquitetura, a arte de estabelecer a ordem material de uma ordem cultural, não pode evitar, mas refletir e responder a esta realidade humana. Mas, como é que podemos professar a arte da Arquitetura neste mundo que desafia todas as tradições e parece

à beira do colapso? De fato, como é que vamos educar futuros profissionais para uma realidade que só ficará cada vez mais difícil? Antes de tentar responder, vamos rever o que significa professor. Eliot Freidson - escritor sobre o tema profissionalismo - diz que "profissão" implica em duas interpretações:

**"Em primeiro lugar, e em consonância com a origem latina... ele representa... um voto ou um tipo especial de devoção ou dedicação." A segunda interpretação lida com "o trabalho produtivo pelo qual se faz uma vida, uma ocupação em tempo integral que implica no uso de algum tipo de habilidade especializada." [1]**

Como Freidson argumenta, essas duas concepções não podem se excluir mutuamente. Em nossa disciplina, não é bom o suficiente se o profissional se importa profundamente com Arquitetura, mas presta serviços sem ter e sem exercer o conhecimento e a habilidade especializada. Também não é suficiente se o profissional presta serviços de Arquitetura sem se preocupar com as suas implicações para além das questões técnicas. Professor de forma sábia é onde a crença e o conhecimento se reúnem na quantidade certa, face a face com a real situação. Por certo, não se trata de adotar indiferentemente soluções disponíveis de forma tradicional, conhecimentos pré-digeridos, ou modismos interessantes (sejam eles "sustentabilidade", "fabricação digital", "da arquitetura blob", "supermodernismo", ou "urbanismo de paisagem") - algo com muito mais pressa para ser feito sob os auspícios da tecnocracia, velocidade, soluções práticas, ou o espetáculo. Dado o estado do nosso mundo, não revisitar ou perceber as raízes profundas semeadas a partir do que professamos (seja o que for) não é apenas ser ingênuo ou indiferente, mas sim, irresponsável e antiético.

Da mesma forma que outros também podem fazê-lo, eu venho refletindo sobre esse assunto há um longo tempo e encontrei o convite para compartilhar minhas ideias nesta edição dos Cadernos PROARQ, como uma rara oportunidade que recebi com apreço e humildade. Com base nos pensamentos e argumentos apresentados até agora, em breve, vou oferecer e submeter a sua consideração uma forma dividida em quatro a profissão na área da Arquitetura no presente e no futuro. Dessa forma, é baseada em um paralelo e, ao mesmo tempo, estudo, conversa e prática do que eu chamo de "os quatro S" (em inglês): Simplicidade (Simplicity), Ciência (Science), Espiritualidade (Spirituality) e Situação (Situation).

#### **(VOLUNTÁRIA) SIMPLICIDADE**

É difícil não se sentir enganado, temeroso, deprimido ou com raiva quando se enfrenta a realidade já cedo esboçada. No entanto, é preciso ter muito cuidado para evitar tirar de tudo uma resposta reacionária muito facilmente. [2] Em vez disso, nossa resposta deve vir, pelo menos inicialmente, de dentro de nós mesmos como indivíduos e como sociedade. Pois no fundo do nosso coração, sabemos o que fazer; nós apenas esquecemos e enterramos as respostas sob as forças avassaladoras da nossa civilização. Se cavarmos um pouco mais fundo, vamos ver que o caminho à frente consiste em resistir criticamente e criativamente nosso *zeitgeist* – algo como o espírito da nossa época. Mas como é que vamos desviar o enorme impulso das forças que regem fortemente o nosso mundo? O falecido Ernesto Sabato, famoso escritor argentino, crítico social e intelectual, analisou profundamente essa questão sobre a necessidade de resistir e concluiu que a resistência bem sucedida depende em saber "... se o sacrifício de quem resiste é inútil ou não...", e, com base sobre uma pergunta que

**"... deve ser feita em cada coração, de acordo com a gravidade do... momento. É nessa decisão em que reconhecemos o lugar onde cada um de nós é chamado a exercer a resistência. Se nos empenharmos, vamos criar espaços de liberdade que abrirão horizontes inesperados até agora." [3]**

Como arquitetos, nosso local de resistência é a Arquitetura, seja na prática profissional, na educação ou na bolsa de estudos. A difícil questão é a forma de exercê-la. Depois de procurar por muito tempo por respostas, percebi o óbvio: não precisamos descobrir isso, pelo menos a princípio. A abordagem mais simples, mais humilde e mais bem destinada abordagem é considerar os conselhos de sábios homens e mulheres ao longo da história. Por exemplo, podemos falar do ensinamento de Confúcio, que "A vida é muito simples, mas insistimos em torna-la complicada"; ou a conclusão do historiador britânico Arnold Toynbee de que o desenvolvimento de uma civilização segue a Lei Progressiva de Simplificação, ou seja, a mudança dos seus esforços do material para o lado imaterial da existência (ou seja, a cultura, a democracia, a consciência); ou o vigésimo projeto 'guru' de Bucky Fuller, que argumenta que a educação é o processo de eliminação do irrelevante; ou o conselho de Leonardo, que "a simplicidade é o máximo da sofisticação", ou o ativista social dos dias de hoje, Bell Hooks e seu lembrete de que "viver simplesmente faz do amor uma coisa simples". Há, também, o ponto de vista do economista E.F. Schumacher, que diz que "quanto menos você precisa, mais livre você se torna"; citação que lembra a de Lao Tzu, 2.500 anos atrás e ainda relevante, quando disse que "aquele que sabe que tem o suficiente é rico", ou o lembrete do sempre contemporâneo Henry David Thoreau, disse que "a nossa vida é desperdiçada por detalhes. Simplifique, simplifique." As citações poderiam continuar por muito tempo e incluir todos os tipos de pessoas ilustres. Basta quer dizer que iríamos encontrar um consenso formidável sobre a forma de fazer avançar a causa da humanidade baseada na clarificação e redução do que é desnecessário, irrelevante e distração para as principais preocupações de sua existência. Assim, é, essa posição é, possivelmente, melhor articulada por Duane Elgin cujo livro "Simplicidade Voluntária" deu origem a um grande movimento progressista nos Estados Unidos durante os anos 80 que continua forte até hoje. Elgin define os termos de "simplicidade voluntária", portanto, como

**"Viver mais voluntariamente é viver mais deliberadamente, intencionalmente, e propositadamente, em suma, é viver de forma mais consciente. Nós não podemos ser deliberados quando estamos distraídos com a vida. Nós não podemos ser intencionais se não estamos prestando atenção. Nós não podemos ser propositais se não estivermos sendo presentes. Portanto, atuar de forma voluntária é ter consciência de nós mesmos à medida em que vivemos. Isso exige que nós não apenas prestemos atenção às ações que fazemos no mundo exterior, mas, também, que prestemos atenção a nós mesmos enquanto atuamos – no nosso mundo interior." [4]**

**"Viver de forma mais simples é viver mais propositadamente e com um mínimo de distrações desnecessárias... Viver de forma mais simples é desafogar a nós mesmos - viver de forma mais leve, limpa, aerodinâmica. Isso é estabelecer uma relação mais direta, desprentensiva e livre de todos os aspectos de relacionamento das nossas vidas: as coisas que consumimos, o trabalho que fazemos, nossos relacionamentos com os outros, nossas conexões com a natureza e com o cosmos, e muito mais. Simplicidade de vida significa encontrar a vida cara a cara. Isso significa enfrentar a vida de forma clara, sem distrações desnecessárias. Significa ser direto e honesto nas relações de todo tipo. Significa tomar a vida como ela é - linear e inalterada". [5]**

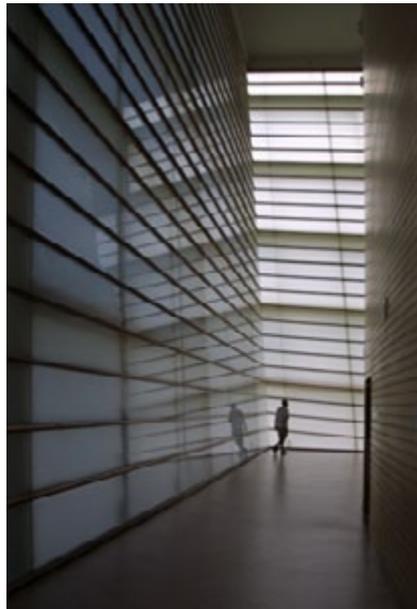
A chamada para a prática consciente de simplicidade para direcionar nossas vidas está fundamentada em uma observação profunda e sábia da natureza humana atra-

vés dos tempos e, portanto, fornece som e conselho atemporal sobre como resistir criativamente e criticamente ao nosso *zeitgeist* alienante. A escolha de simplificar vai à raiz do problema: nosso comportamento sem-fim e controlado pelo desejo. A simplicidade voluntária também responde a dimensões filosóficas e práticas, ao mesmo tempo em que cumpre dimensões semelhantes em tudo o que professa.

Agora, antes de qualquer compromisso final quanto à simplicidade voluntária seja feito, duas regras devem ser aceitas e seguidas. Em primeiro lugar, nossa adoção deve vir livremente de dentro de nós e não ser imposta a nós por algo vindo de fora. Em segundo lugar, essa escolha tem que vir de alguma realização pessoal de sua necessidade. Em outras palavras, não podemos selecioná-la por motivos nostálgicos ou reacionários. Ao contrário, deve crescer para fora de nossa experiência direta da própria situação. “Crescer para fora” significa ter estado no meio de alguma condição e sair dela pela aprendizagem em primeira mão e esforço. Isso significa abraçar (e não jogar fora) o que foi superado. Tendo sido íntimo com ele em um momento, nós o entendemos bem o suficiente para tentar superá-lo sem ressentimento vindo de uma mente fechada. Em outras palavras, a simplicidade voluntária não pode ser adotada por meio de raciocínio intelectual ou emoções negativas. Pelo contrário, ela tem que fundamentada em uma experiência concreta e pessoal de crescimento. Assim, a escolha pela simplicidade nasce da nossa experiência direta de viver sob uma complexidade desnecessária. Buscar um foco vem de estar cansado de viver distraidamente. Ir em busca do essencialismo vem da percepção de que a superficialidade oferece pouco. E, assim por diante, o desejo de clareza vem da confusão, conservação no meio do desperdício, a austeridade no meio do excesso, a integridade no meio da fragmentação, presença e lentidão no meio da fugacidade da vida, participação comprometida no meio de acompanhar passivamente, a autenticidade no meio do fingimento e do simulacro, o mínimo de condições no meio da superlotação e da desordenação, o auto-controle no meio do consumismo vazio, e poesia no meio do utilitarismo bruto. É um caminho que leva diretamente para a clareza, sustentabilidade e simplicidade. Ele aponta para uma renovação estética e ética do “menos é mais”. Isso estimula uma virada em direção ao fundamentalmente simples, ao direto e consciente como antídotos potentes para a nossa cultura do excesso, esquizofrenia e inconsciência.

Figura 2

Escolhendo voluntariamente pela simplificação, o arquiteto é capaz de responder a várias condições que vão desde o funcional e técnico, à ética e à estética de uma só vez e, ao fazê-lo, cria uma atmosfera sintética com o poder de tocar nossas almas. Interior do Centro de Congressos Kursaal e Auditório em San Sebastian, na Espanha. Foto cedida por Josh Hansen (2004)



Isso leva a professar uma nova espécie de essencialismo arquitetônico como uma crítica, uma visão, disciplinar e inquerito consciente para enfrentar os desafios profissionais de hoje. Eu chamo isso de Arquitetura: SVA, ou Simplicidade Voluntária Arquitetônica. Duas renúncias. Primeiro, SVA é, conscientemente, ingênua: resistir às forças do nosso tempo é provavelmente impossível, mas não fazer nada é injusto. Em segundo lugar, SVA não é hipócrita. Embora ela se proponha a fazer o que é certo, não vê esse caminho como o único a ser seguido ou o melhor para enfrentar os desafios de hoje. Ele só aponta para uma forma potencial de professar Arquitetura. Ele só professa, e, assim, fazendo ofertas, humildemente, Simplicidade Voluntária Arquitetônica. Eu arriscaria acrescentando que uma da visão SVA fomenta os escritos e obras de arquitetos atuais, como Alberto Campo Baeza, Claudio Silvestrin, John Pawson e Peter Zumthor, bem como de artistas notáveis, como James Turrell e Bill Viola. [6]

Por último, a busca da SVA avança através de uma filosofia de design, pedagogia e prática que cuida dos sete mandamentos "Es" da Arquitetura – em Inglês: Ética, Meio Ambiente, Economia, Incorporação, Eletrônica, Energia e Estética. Eu não tenho tempo aqui para desenvolver SVA mais longe, porque eu preciso para cobrir Ciência, Espiritualidade e Situação. Para os interessados em exemplos de SVA na formação do arquiteto, consulte a nota final [7].

### CIÊNCIA (INTEGRAL)

Enquanto a Simplicidade Voluntária Arquitetônica aborda as dimensões estética e ética do ensino e do aprendizado da Arquitetura, não podemos esquecer que o conhecimento é fundamental para a dimensão técnica do que professamos. Isso nos leva à ciência, a fonte do nosso conhecimento, tecnologia e mais: atualmente, o único método amplamente aceito para validar reivindicações e hipóteses e, portanto, um corretor de poder fundamental em todas as decisões importantes que nos afetam, sejam elas físicas, psicológicas, políticas ou econômicas. Isso fica claro em grandes projetos de Arquitetura, quando os praticantes são frequentemente convidados a fazer o seu caso, com base em dados, desempenho, e assim por diante. A rápida ascensão do *design* baseado em evidências mostra uma tendência que só vai aumentar. Por todas essas razões, não é de se estranhar que, na nossa disciplina, os pedidos de investigação científica e acadêmica estejam crescendo.

Figura 3

A pesquisa em neurociência acerca do ambiente construído é uma área crescente da investigação científica que está abastecendo projetos baseados em evidências na Arquitetura. Essa imagem apresenta visuais de um estudo de fMRI de estados contemplativos induzidos arquitetonicamente por Julio Bermudez et al. [17] Imagem cedida pelo autor.



O argumento que está sendo discutido pode parecer em desacordo com a visão de mundo que mostrei no início deste artigo, quando a ciência e a tecnologia foram mostradas, se não cúmplices, pelo menos, na maior parte, incapaz de resolver os desafios que enfrentamos. Enquanto há verdade nessa afirmação, devemos também dar crédito onde o crédito é devido, pois é inegável a contribuição positiva que a ciência e a tecnologia continuam a dar têm de continuar a jogar no nosso mundo e na nossa vida. As descobertas científicas e desenvolvimentos ao longo dos últimos séculos têm dado à humanidade o Iluminismo, a Modernidade, e uma série de melhorias incríveis em saúde, alimentação, moradia, comunicações, transportes e muito mais. O problema não é tanto a nossa falta de conhecimento, mas nossa tendência a sermos seduzidos pelas ferramentas e métodos da ciência e esquecermos o propósito para o qual os desenvolvemos em primeiro lugar. Se aprendemos algo ao longo do século XX é que a tecnologia não é neutra. A maioria dos nossos artefatos e conhecimentos vieram de uma instrumentista, reducionista e axiomática ciência que avança de forma racional, quantitativa, utilitarista, estreita e distante de ver/engajar o mundo. Muito tem sido escrito sobre as limitações e os perigos de tal tipo de ciência e a necessidade de fazer a transição para um paradigma mais progressivo que seja multidimensional, interdisciplinar e integral. [8] E não nos esqueçamos que, mesmo com a melhor ciência, ainda seríamos os únicos com o ônus de fazer as perguntas certas e agir corretamente, o que nos traz de volta para a dimensão da "crença" de professor.

Tendo esclarecido este assunto, podemos voltar para o fato de que os futuros profissionais, inevitavelmente, e cada vez mais, dependerão da ciência para a prática com Arquitetura ser bem sucedida. A ideia é preparar os alunos para que o amanhã traga uma educação arquitetônica que ensina como proceder diante de inquéritos de lógica através da construção de hipóteses e de ensaios, experimentação disciplinada e sistemática, métodos empíricos e avaliação crítica, em um quadro de grande interdisciplinaridade que enfatiza o processo durante uma iteração particular, e os saldos serão melhores diante de preocupações qualitativas e quantitativas. Ensinar tais fundamentos da ciência não pode acontecer através de uma teoria isolada ou métodos de investigação, mas deve ocorrer no estúdio de design, o coração do ensino de Arquitetura. Na verdade, o processo de *design* e o formato de estúdio são poderosos métodos educacionais com crescente popularidade em outras disciplinas e nas artes, porque eles oferecem excelentes condições e procedimentos para avançar de forma complexa, com orientação de pesquisa e resolução de problemas multidisciplinares. Isso reafirma o valor e a oportunidade de um modelo pedagógico que deverá enfrentar dificuldades crescentes perante a educação a distância (on-line). Sem rejeitar a utilidade que os ambientes de aprendizagem on-line podem ter no sentido de facilitar a aquisição de conhecimentos de baixo nível (ou seja, na maior parte declarativos e processuais), está se tornando cada vez mais evidente que o ensino de eletrônica enfrentará dificuldades para incutir questões contextuais, resolução de problemas e modos criativos quanto às funções cognitivas, assim como as afetivas, intuitivas e tipos sociais de aprendizagem e de execução. [9]

Novas oportunidades educativas serão desencadeadas, já que o papel central da pesquisa e da bolsa de estudos no ensino superior continua a crescer e impactará as escolas de Arquitetura. Nesse sentido, a localização estratégica da academia arquitetônica pode igualar os alunos que necessitam aprender ciência e tecnologia com os professores realizando pesquisas sobre temas e problemas que a prática profissional não se dá ao luxo de realizar; mas, se o conhecimento e as soluções estiverem disponíveis, o mercado profissional poderia acabar se beneficiando muito disso. De fato, alguns escritórios muito grandes de Arquitetura nos Estados Unidos (por exemplo,

HOK, SOM, SmithGroup) já desenvolveram parcerias de sucesso com membros do corpo docente. Outros escritórios começaram a definir-se como empresas "baseadas em pesquisas" com alguns de seus próprios arquitetos sendo membros ativos em escolas de Arquitetura (por exemplo, Kieran Timberlake, Architecture Research Offices - ARO). Além disso, a indústria privada, associações sem fins lucrativos, ONGs e agências governamentais estão pedindo e, muitas vezes, financiando projetos (por exemplo, pesquisa de materiais, o trabalho de design, planejamento urbano/renovação etc.) que dão suporte à criação e à continuidade de serviço e centros de pesquisa em escolas de Arquitetura que, por sua vez, expandem as ofertas educativas e experimentais para estudantes e para a profissão. Além disso, a natureza dos problemas de Arquitetura fornece para a nossa disciplina oportunidades únicas para estar na vanguarda no desenvolvimento de uma ciência integrante porque exigem respostas a uma variedade de problemas impossíveis de resolver usando a "velha" ciência. Por fim, ao ser incorporado em uma comunidade universitária maior, a academia de Arquitetura tem a capacidade de envolver-se em colaborações interdisciplinares e investigações que podem abrir novas perspectivas para o ensino, prática e investigação de Arquitetura. Um exemplo de tal possibilidade pode ser encontrado na referência [10].

A partir dessa discussão, é evidente que devemos construir ativamente um futuro ensino da Arquitetura com base em uma parceria progressiva com a ciência e a tecnologia, implantando pedagogias baseadas em uma integração criteriosa de pesquisa em currículo escolar e com atenção para as demandas da prática profissional - sem nunca esquecer o propósito do que professamos.

### ESPIRITUALIDADE

Mesmo que a combinação de Simplicidade Voluntária e Ciência Integral seja poderosa, ainda há algo importante que está faltando: Espiritualidade. [11] Isso é para que não nos esqueçamos de que os assuntos de Deus e do Espírito são uma preocupação crucial para a maioria das pessoas na Terra - e não apenas no mundo em desenvolvimento. [12] É a religião que a maioria dos indivíduos e grupos usam como o seu direcionamento ético, epistemológico e estético, e o que lhes proporciona uma resposta para o sentido da vida. E, enquanto todos nós reconhecermos quantos crimes horríveis foram cometidos em nome de causas espirituais, é claro que devemos a eles nossos melhores momentos também. Em qualquer caso, quer gostemos ou não, entendamos ou não, aceitemos ou não, religião e espiritualidade foram, são e continuarão a ser uma força fundamental a ser considerada se quisermos enfrentar as condições delicadas do nosso mundo.

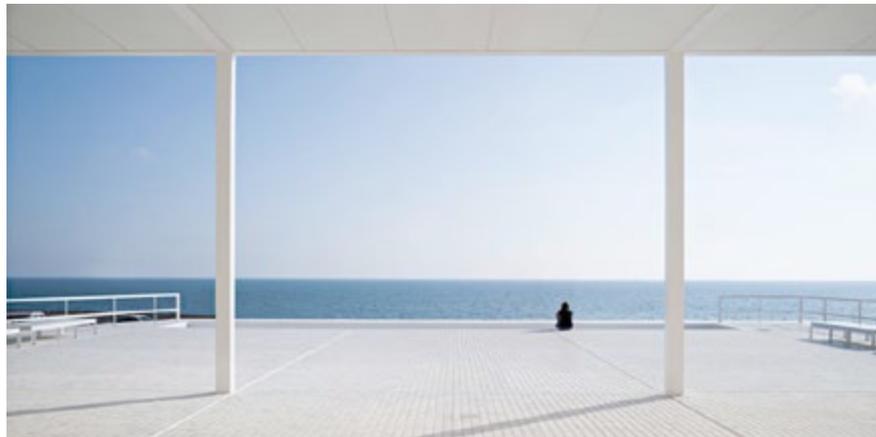
Mas como é que vamos trazer esta questão delicada na vanguarda do que professamos quando tão pouco espaço para isso existe em escolas e escritórios de Arquitetura hoje em dia? Pois é evidente que religião e espiritualidade tornaram-se o tema mais evitado em universidades ocidentais e, por causa disso, a área menos discutida entre os intelectuais ou os chamados "livres pensadores". Mas não nos enganemos e vamos romantizar o outro lado; por mais que a esquerda secular condene a religião em bases racionais, históricas, éticas, empíricas e políticas, a direita religiosa não se sai melhor com as suas rejeições a qualquer questionamento ou ação que, mesmo moderadamente, afaste o seu dogma e sua tradição já estabelecidas.

Sem espaço para um envolvimento significativo da espiritualidade, as nossas sociedades e instituições estão em um estado de negação ou cegueira que não apenas reprime uma dimensão essencial da nossa humanidade, mas, ao fazê-lo, torna as pessoas

incapazes de resolver os grandes problemas da atualidade, porque, a seu ver, eles exigem que nós reconheçamos o seu sentido máximo, a totalidade, ou a natureza trans-pessoal da realidade e de todos os seres. Uma abordagem mais esclarecida seria reconhecer, mesmo hipoteticamente, a existência de uma forma mais abrangente, um contexto maior de uma referência mais harmoniosa. Tal proposição não dependeria de uma divindade para trabalhar, mas não iria coibir a metafísica também. Em sua teoria de aceitação, essa abordagem seria ir atrás da bondade, do amor e da empatia, que estariam longe de serem ingênuos. Dois excelentes exemplos do que essa visão e prática podem parecer são as práxis divinas de Michael Benedikt de um modelo do bem, e do filósofo Ken Wilber de um modelo integral da espiritualidade. [13] E, de acordo com Wilber, essa abordagem iria propor que, se corretamente entendida e empregada, a religião ofereceria a maneira mais rápida, mais ética e menos perigosa para mover a humanidade para a frente.

Figura 4

Em “Entre as catedrais”  
- Between Cathedrals -  
Cadiz, Espanha, 2009  
-, o arquiteto espanhol  
Alberto Campo Baeza  
demonstra que, se bem  
projetada, a Arquitetura  
pode transcender-se  
e apontar para aquilo  
que é espiritualmente  
indescritível. Foto cedida  
por Alberto Campo Baeza.



Voltando para a nossa disciplina, essa visão se traduziria imediatamente em professar a santidade de todo o espaço no planeta, para que o desenvolvimento da terra pudesse ser feito com cuidado e sabedoria. A preservação, o respeito e a celebração do espaço só podem vir quando honramos a sua dimensão sagrada. A sustentabilidade e a gestão ambiental seriam resultados naturais ao respeitar os princípios espirituais muito simples e óbvios, em vez de algum esquema tecnocrático ou de marketing para ganhar mais comissões no trabalho. Da mesma forma, a escolha de SAV para guiar o que professamos se configuraria como um pedido “maior”, e não como algo formal neo-minimalista. Em todos os casos, o nosso trabalho arquitetônico, ensino e estudos iriam se tornar um laboratório de aprendizagem para discutir, explorar, praticar e avançar em uma Arquitetura que transforma aquilo que toca em algo sagrado pelo poder do design de qualidade e sensibilidade espiritual. Essa é a qualidade que nos leva de volta para a base fenomenológica de edifícios como lugares capazes de afetar a causa do bem, da verdade e do belo através do divino ou significativo. [14] Os exemplos educacionais dessa busca podem ser encontrados na referência [15].

### CONCIÊNCIA SITUACIONAL

Realidade, o que se apresenta como a consciência, é, inevitavelmente, uma seção especial da vasta gama de possibilidades de perceber e envolver o universo disponível para os seres humanos: a perspectiva. Isso não é Solipsismo, que nega a existência de qualquer mundo físico relativamente estável, nem um meio sociocultural "lá fora", ambos fundamentalmente moldando tal perspectiva. O ponto é que nós, primeiramente, chegamos aos nossos sentidos dentro de uma perspectiva particular ("uma" realidade) e, por causa dessa condição *a priori*, nós a consideramos uma plataforma inegociável e final ("a" realidade). No entanto, o nosso mundo particular é apenas uma perspectiva limitada de como as sabedorias do "velho" e do "novo" continuam a nos lembrar disso. Um ponto de vista que a psicanálise tem nos ensinado sempre inclui um ponto cego reprimido (ou seja, a "sombra"), que é a origem de grande parte de nossos piores comportamentos, atitudes e crenças.

Este lembrete epistemológico nos informa que qualquer prática humana ou a educação deve começar por reconhecer sua própria perspectiva, a realidade moldando sua visão, argumentos, conhecimentos e ações. Assim, antes de abordar a questão da competência disciplinar, a academia de Arquitetura deve estudar, praticar e ensinar a arte de ganhar e gerenciar o conhecimento da situação. O convite para acolher e explorar visões de mundo diferentes segue sem organização politicamente correta, mas os melhores *insights* de biologia evolutiva/teoria para não mencionar as exigências da nossa interdependência global existente e crescente. Diversidade dentro de qualquer população garante a sua sobrevivência quando ocorrem as mudanças inevitáveis nas condições internas ou externas de um ambiente. E não há dúvida de que a capacidade de ver e se comunicar com outras perspectivas culturais, econômicas, religiosas e sociais é um ingrediente essencial para prosperar na aldeia global do século XXI.

Educacionalmente, isso se traduz na implantação de pedagogias que a perspectiva da ocasião transforma, incluindo a mais importante e difícil tarefa: perceber o próprio viés sociocultural. Como diz o ditado, os peixes não percebem a água da qual sua vida depende. No entanto, ainda que desconfortável, até mesmo doloroso, não há uma melhor forma de "fazê-lo acordar para a realidade" do que colocar o peixe para fora do tanque, mesmo que por alguns segundos. Há muitas estratégias educacionais conhecidas que são relativamente bem sucedidas na consciência situacional. A maioria delas são baseados em estudos comparativos sobre as práticas e sistemas filosóficos, culturais, religiosos, psicológicos e/ou socio-comportamentais. Mesmo conversas interdisciplinares ajudarão nesse objetivo. No entanto, a maioria desses métodos têm como objetivo a mente cognitiva, dependem do intelecto e, por esse motivo, pode ser limitativo para um bom número de indivíduos. Para apreender (isso é, compreender nos níveis mais profundos e transformadores) a importância e habilidade de perspectivas de mudança, o afetivo, o intuitivo e dimensões da nossa humanidade devem ser acionados. E para isso, relacionamentos curtos, diretos e comprometidos com pessoas de outras crenças, culturas, classes, raças etc., não há forma mais rápida e mais bem-sucedida de ensino do que longas viagens e intercâmbio internacional. O rápido crescimento dos programas no exterior na maioria das universidades em todo o mundo é um desenvolvimento muito positivo que vai facilitar melhorias nessa dimensão essencial do que se professa. Para formas em que perspectiva de mudança poderiam ser usadas para fazer avançar outros tipos de objetivos de aprendizagem, o leitor pode ir para a referência [16].

Figura 5

Poucas experiências nos mudam mais do que engajar o lado estrangeiro e o bonito. Em seu esboço contemplativo e silencioso, esses dois homens estavam sendo profundamente transformados em Cuenca, Espanha. Foto cedida por Adam Naylor (2005).



## CONCLUSÃO

Os nossos grandes desafios civilizacionais nunca serão superados a menos que descubramos maneiras práticas para tratar e integrar quatro paradigmas distintos e, por vezes, incompatíveis para lidar com a realidade: a economia (a produção, o lucro, o consumo, o serviço), a cultura (a tradição, os rituais, a linguagem, a sociedade), ciência (a razão, o conhecimento, o empirismo, a tecnologia) e religião (a fé, a espiritualidade, a moralidade, a teologia). Proponho que

1. assuntos econômicos sejam abordado praticando a Simplicidade Voluntária, isto é, uma forma ética e estética para conduzir nossas vidas e ações;
2. as questões culturais sejam respondidas pela Consciência Situacional, ou seja, a capacidade de mudar as perspectivas de obter uma compreensão ampla e diferenciada de uma determinada circunstância social, ideológica e comportamental;
3. questões científicas sejam acompanhadas por uma Ciência Integral, que é interdisciplinar, não reducionista e crítica; e
4. questões religiosas sejam abordadas dentro de uma visão da espiritualidade entendida fenomenologicamente e empaticamente, no lugar de intelectualmente, teologicamente ou dogmaticamente.

Vou concluir afirmando minha convicção de que nossas terríveis circunstâncias criam condições favoráveis para a formação do arquiteto verdadeiramente inovadora e transformadora; pesquisa e prática com o potencial real de um grande impacto. A razão é simples e, no mínimo, discutível: uma vez que a Arquitetura tem um grande

efeito ambiental que permeia as esferas econômica, energética e cultural em silêncio por toda a sociedade, uma grande mudança positiva poderia ter enormes repercussões benéficas. Se a Arquitetura pode mediar a integração dessas quatro perspectivas dentro de si mesma, então, podemos começar a abordar as causas e os efeitos das nossas circunstâncias terríveis sem ela. Daí, o nosso dilema, hoje, não é a forma de resolver problemas particulares, mas sim, para explorar arquitetonicamente essa notável oportunidade de avançar na compreensão humana e sua conduta e, assim, atacar as causas e os efeitos da situação.

#### REFERÊNCIAS

[1] Eliot Freidson, **“Professionalism, Caring, and Nursing”** no site: <[http://www.virtualcurriculum.com/N3225/Freidson\\_Professionalism.html](http://www.virtualcurriculum.com/N3225/Freidson_Professionalism.html)> - acessado em 13 de outubro de 2014.

[2] Por exemplo, enquanto nós podemos colocar a culpa no capitalismo tardio e seus valores materialistas, individualistas e consumistas, seria absurdo ignorar o passado e apresentar alternativas que poderiam ser muito piores – basta pensar no fascismo, no comunismo e teocracias baseadas no fundamentalismo religioso. Uma abordagem melhor é considerar as visões de mundo alternativas que ampliam nossas escolhas e evitar os perigos da superficialidade e da radicalização.

[3] SABATO. Ernesto. **La Resistencia**. Espanha: Seix Barral, 2000. p.129.

[4] ELGIN. Duane. **Voluntary Simplicity**. New York: William Morrow Company, 1993. p.24.

[5] Elgin, idem., p.24-25.

[6] Alberto Campo Baeza (2011) **The Built Idea** (Philadelphia, PA: Oscar Riera Ojeda Publishers). John Pawson (1998) **Minimum** (London, England: Phaidon Press Ltd.). Claudio Silvestrin (1999) **Claudio Silvestrin** (Basel, Switzerland: Birkhäuser). Peter Zumthor (1998) **Thinking Architecture** (Berlin: Birkhauser Publishers). Para os artistas James Turrell e Bill Viola, o leitor pode se referir diretamente ao trabalho disponível através da internet. Devo acrescentar que Alberto Campo Baeza, pessoalmente, disse que vê muito em comum entre a sua posição sobre Arquitetura e SAV. (Oct. 13, 2014)

[7] Para o conteúdo do estudo do SAV, informações gerais e exemplos de trabalhos de alunos, veja os seguintes sites: <[http://faculty.cua.edu/bermudez/courses/bermudez-campo\\_baeza/](http://faculty.cua.edu/bermudez/courses/bermudez-campo_baeza/)>; <<http://faculty.cua.edu/bermudez/courses/bermudez-silvestrin/>>; <<http://faculty.cua.edu/bermudez/courses/bermudez-silvestrin/6971/work-samples.htm>> - acessados em 13 de Outubro de 2014.

[8] Por exemplo, Morris Berman (1984) **The Reenchantment of the World** (New York: Bantam Books). Fritjof Capra (1982) **The Turning Point** (New York: Bantam Books). Edward Harrison (1985) **Masks of the Universe** (New York: Macmillan Publishing Co). Ken Wilber (2000) **Integral Psychology** (Boston: Shambala).

[9] Lorraine Sherry (1996) Issues in Distance Learning. **International Journal of Educational Telecommunications**, 1 (4), 337-365. Judith Adler Hellman (2003) **The Riddle of Distance Education: Promise, Problems and Applications for Development. The United Nations Research Institute for Social Development (UNRISD)** no site: <<http://www.unrisd.org/80256B3C005BCCF9/search/9A52AEC7B807ED63C1256D560033B404?OpenDocument>> For a harsh criticism of distance learning model in US university, refer to David Noble (2003) **Digital Diploma Mill: The Automation of Higher Education**

(New York: Monthly Review Press). Para mais um ponto de vista, veja Andrew Feenberg (2008) *The Online Education Controversy. Conference on Technology for Learning, Teaching, and the Institutions* (Birmingham UK) URL: <[http://www.sfu.ca/~andrewf/books/OnlineEdControversy\\_Birmingham.pdf](http://www.sfu.ca/~andrewf/books/OnlineEdControversy_Birmingham.pdf)> - acessados em 13 de Outubro de 2014.

[10] Um bom exemplo das oportunidades científicas inesperadas abertas à Arquitetura e através dela, outras disciplinas surgiram depois que comecei a aplicar conceitos e métodos de Arquitetura para o projeto interdisciplinar de ambientes de dados. O sucesso desta pesquisa de visualização da informação no monitoramento de rede, anesthesiologia, defesa, finanças e arte do desempenho foi bastante notável. Por exemplo, gerou cerca de \$ 5 milhões em subsídios e contratos, juntamente com um número muito grande de palestras, *workshops* e publicações tanto nos EUA quanto no exterior. Este trabalho também produziu várias patentes, contratos de comercialização e empresas *spin-off*. Além disso, o esforço levado à inovação curricular e, eventualmente, para um novo programa de design dentro da Faculdade de Arquitetura e Planejamento da minha instituição anterior (Universidade de Utah). Para saber mais, consulte: <<http://faculty.cua.edu/bermudez/works/acsa-award2005.pdf>>; Julio Bermudez et al. (2006) *Architectural Research in Information Visualization: 10 Years After*, *IJAC* Vol.4, No.3, p.1-18. Julio Bermudez et al. (2005) *Between Art, Science, and Technology: Data Representation Architecture*, in *Leonardo* Vol.38, No.4, p.280-285, 296-297. Acessado em 13 de Outubro de 2014.

[11] Para uma definição corporativa de “espiritualidade”, usei um dos filósofos Americanos chamado William James, no Fórum de Arquitetura. Site de cultura e espiritualidade: <<http://www.acsforum.org/definitions.htm>> **“the attempt to be in harmony with an unseen order of things”**. O Fórum ACS (como também é chamado) reúne mais de 350 profissionais, estudiosos e educadores de todo o mundo que estão empenhados em fazer avançar as questões de espiritualidade no ambiente construído. Para saber mais sobre este grupo, visite: <<http://www.acsforum.org>> – acessados em 12 de Outubro de 2014.

[12] Para um resumo de práticas religiosas no mundo todo, visite: <<http://chartsbin.com/view/3nr>> ; <[http://en.wikipedia.org/wiki/Major\\_religious\\_groups#Religious\\_demographics](http://en.wikipedia.org/wiki/Major_religious_groups#Religious_demographics)> ; and <<http://www.religioustolerance.org/worldrel.htm#wce>>. Referências para a relevância da religião e da espiritualidade nos Estados Unidos podem ser encontradas em: <<http://religions.pewforum.org/reports>> and <<http://www.pollingreport.com/religion.htm>> – acessado em 13 de Outubro de 2014.

[13] Michael Benedikt (2007) **God is the Good We Do: Theology of Theopraxy** (Botino Books). Ken Wilber (2006) **Integral Spirituality** (Boston: Shambala).

[14] Thomas Barrie (1996) **Spiritual Path, Sacred Place: Myth, Ritual, and Meaning in Architecture** (Boston: Shambhala). Karsten Harries (1997) **The Ethical Function of Architecture** (Cambridge, MA: The MIT Press). Juhani Pallasmaa (2008) **Encounters** (Finland: Rakennustieto Publishing). Alberto Perez-Gomez (2006) **Built upon Love: Architectural Longing after Ethics and Aesthetics** (Cambridge, MA: The MIT Press).

[15] O Espaço Sagrado e o grupo de Estudos Culturais de graduação (oferecido na Universidade Católica da América de Arquitetura) é um dos poucos programas de seu tipo no mundo que se preocupa com a espiritualidade na Arquitetura. Para obter mais informações, consulte o site <<http://www.sacred-space.net/>>. Neste sentido, as universidades privadas, sob os auspícios de uma fé em particular (por exemplo, as Universidades Católicas) poderia desempenhar um papel esclarecedor, proativo e, portanto, de liderança na promoção da dimensão espiritual do que professamos na

Arquitetura. É essencial essa busca por uma abertura cuidadosa e respeitosa com outras crenças e práticas que não impliquem na desistência de suas próprias convicções ou tradições. Perspectiva de mudança seria uma habilidade essencial para que a implantação a fim de que um projeto fosse frutífera (veja a discussão sobre o quarto caminho “Situação”). É claro que há outras faculdades de Arquitetura nos EUA que oferecem algumas (não muitas) aulas nessa área (por exemplo, Universidade do Texas A&M, Universidade do Texas e Austin, Universidade de Oregon, e Universidade da Carolina do Norte). Para uma conversa mais focada nesse assunto, recomendo o livro **Architecture, Culture and Spirituality**, editado por Thomas Barrie, Julio Bermudez e Phillip Tabb, publicado por Ashgate (UK) e disponível no mercado na metade de 2015 – acessados em 14 de Outubro de 2014.[16] Por exemplo, eu tenho usado com sucesso um método de *design* analógico-digital, que exige que os alunos migrem entre a mídia durante o processo de *design*. Toda migração é um ato de perspectivas de mudança e depende de esforços interpretativos que enriquecem o trabalho de design em muitos níveis, incluindo o técnico. Veja Bennett Neiman and Julio Bermudez (1997) **Between Digital & Analog Civilizations: The Spatial Manipulation Media Workshop**, em P.Jordan, B.Mehnert & A. Harfmann (eds.): **Proceedings of ACADIA 1997** (Cincinnati, OH) p. 131-137. Site: <<http://faculty.cua.edu/bermudez/papers/acadia1997.pdf>>; Julio Bermudez and Robert Hermanson (1998) Pedagogical Migrations: Constructing New World Through Media, **Proceedings of the 1998 ACSA International Conference** (Rio de Janeiro, Brazil: ACSA Press) p.66-71. Site: <<http://faculty.cua.edu/bermudez/papers/brazil98.pdf>> ; and Julio Bermudez and Kevin King (2000) Media Interaction & Design Process. Establishing a Knowledge Base, em **Automation in Construction** 9 (1), p.37-56 (versão disponível em: <<http://faculty.cua.edu/bermudez/papers/acadia98.pdf>>. Acessados em 13 de Outubro de 2014.

[17] Julio Bermudez, David Krizaj, David Lipschitz, Deobborah Yurgelun-Todd, and Yoshio Nakamura (2014) fMRI Study of Architecturally-Induced Contemplative States, **ANFA 2014 Conference Presenters Abstracts** (La Jolla, CA: The Academy of Neuroscience For Architecture), p.18-20.

INÊS EL-JAICK ANDRADE E LIS PAMPLONA

## A atuação da Divisão do Patrimônio Histórico e Artístico do antigo Estado da Guanabara na preservação do patrimônio eclético carioca

*The Division of Historic and Artistic Heritage of the former Guanabara State in the carioca's eclectic heritage preservation*

**Inês El-Jaick** Graduação em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (2001), Mestrado em Arquitetura pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (2004) e Doutorado em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade de São Paulo (2009). Atualmente, Arquiteta do Departamento de Patrimônio Histórico (DPH), da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), desenvolvendo pesquisas e estudos no Núcleo de Estudos de Urbanismo e Arquitetura em Saúde (neuas/dph).

E-mail: [ijaick@coc.fiocruz.br](mailto:ijaick@coc.fiocruz.br)

**Lis Pamplona** Graduanda da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil.

E-mail: [lispamplona@gmail.com](mailto:lispamplona@gmail.com)

**RESUMO**

O artigo investiga o processo de atribuição de significância cultural ocorrido entre as décadas de 1960 e 1980, que culminou no reconhecimento da Arquitetura Eclética Carioca enquanto patrimônio cultural protegido por instrumento de tombamento. A Divisão do Patrimônio Histórico e Artístico do antigo Estado da Guanabara atuou de maneira pioneira no período, salvaguardando exemplares de Arquitetura Eclética de demolições. Ela se tornou a expressão de uma nova ideologia da preservação durante este período. Essa foi uma postura contrária ao, então, discurso político e acadêmico dominante, o qual, ao negar atributos ao ecletismo, respaldava as ações da especulação imobiliária e renovação urbana. As instituições de patrimônio cultural são envoltas por uma aura de objetividade, salientando suas práticas em pareceres supostamente neutros de especialistas. No entanto, suas ações e escolhas nunca são completamente imparciais, pois são produto de seu contexto histórico e social. Para compreender os processos envolvidos na seleção de monumentos é necessário entender as funções político-sociais e ideológicas do patrimônio cultural. São analisados processos de tombamentos ecléticos e contextualizados, historicamente, os embates sofridos pela Divisão do Patrimônio Histórico e Artístico na luta pela preservação, até a sua extinção. Obras especializadas que contribuíram para uma nova dimensão de compreensão – tanto urbana quanto didática – da Arquitetura Eclética nacional são identificadas. O reconhecimento da Arquitetura Eclética se mostra de interesse para a historiografia da arquitetura e da preservação porque indica uma nova postura crítica desenvolvida por arquitetos e historiadores da arte em consonância com os princípios gerais da Carta de Veneza, de 1964.

**Palavras-chave:** Arquitetura Eclética; patrimônio; preservação.

**ABSTRACT**

*The article investigates the process of cultural significance assignment attribution that took place between the decades of 1960 and 1980 and resulted in the recognition of the carioca eclectic architecture as cultural heritage protected by legislation. During that period the Division of Historical and Artistic Heritage of the former state of Guanabara pioneered the action of preserving examples of eclectic architecture from destruction. It became an expression of preservation new ideological beliefs at the time. This was an attitude contrary to the dominant political and academic discourse which denied the value of eclecticism and endorsed the urban speculation and urban renew. Heritage institutions are able to create a sense of objectivity by stressing the neutrality of the expert judgments on which heritage practices are supposedly based. However they are never completely unbiased because they are the result of its historic and social context. In order to understand the processes involved in the selection of monuments it is therefore crucial to understand the sociopolitical and ideological functions of heritage. Eclectic heritage registries are analyzed and the struggles suffered by the Division of Historical and Artistic Heritage until its extinction are put into historical context. Specialized works that contributed to a new comprehension (both urban and didactic) of the national eclectic architecture dimension are identified. The recognition of the eclectic architecture is important for the architecture and preservation historiography because it indicates a new critical position developed by architects and art historians consonant with the main principles of the Venice Letter of 1964.*

**Keywords:** eclectic architecture; heritage; preservation.

## Visão hegemônica da história e da herança cultural

A preservação do patrimônio cumpre, eminentemente, a finalidade de servir a fins político-sociais contemporâneos. Como argumenta Argan (1998, p.86) sobre os motivos que levam à proteção de um determinado bem cultural se “toleramos ou desejamos a sua presença, é porque ainda tem um significado”. Por isso, as narrativas da história e da arte sempre foram usadas como uma ferramenta social e política repleta, portanto, de significados. Isso faz com que, os bens eleitos enquanto herança cultural, atuem como um importante instrumento de poder nos processos de construção de identidades. Logo, a compreensão das condicionantes envolvidas na seleção de bens culturais é crucial para entender as funções político-sociais e ideológicas do patrimônio.

Até a década de 1960, imperou no Brasil uma visão de que somente bens representativos da historiografia oficial estariam aptos a serem objeto de preservação pelo Decreto-Lei nº 25, de 30 de novembro de 1937. Essa visão foi forjada dentro do Departamento do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (DPHAN, antigo SPHAN e atual IPHAN) e perdeu até sua renovação, no final da década de 1970 (Motta, 2002). Mesmo com a criação de departamentos de proteção estaduais no Rio Grande do Sul (Decreto 17.018/64) e no Paraná (Lei. 112/48) os bens selecionados para o tombamento seguiam, à risca, o repertório convencional federal. Destaca-se, inclusive, que tais departamentos não formularam, a princípio, uma legislação específica e, portanto, seguiam a legislação federal. Por não contar, muitas vezes, com profissionais diversificados para uma abordagem múltipla do patrimônio, esses departamentos avançaram pouco na formulação de métodos de identificação, valoração e seleção dos imóveis e sítios urbanos (MOTTA, 2002). Assim, exemplares coloniais, neoclássicos e modernistas configuravam-se como monumentos de valor excepcional para a história regional e paisagens ou formações naturais características do Estado de particular beleza.

Contribuíram para essa visão hegemônica personagens consagrados como Rodrigo Melo Franco de Andrade (1898-1969) e Lucio Costa (1902-1998), que participaram da fundação e implementação da instituição e foram atuantes até a década de 1970. Diante da tarefa difícil de garantir a introdução de uma legislação que assegurava o direito da coletividade sobre o direito privado, o instrumento do tombamento sempre foi alvo de muita polêmica e confronto (FONSECA, 2005). O reconhecimento pelo árduo trabalho de consolidação do patrimônio formou uma geração de especialistas influenciada e orientada por esses brilhantes intelectuais.

Ressalta-se a participação e influência, no cenário cultural e político brasileiro, desde 1922, do grupo, de intelectuais e artistas modernistas, liderado por Mário de Andrade. Este grupo estava vinculado à vanguarda europeia que defendia a ruptura com o passado acadêmico. Dentro do patrimônio cultural esse movimento ganha contornos na construção da imagem arquitetônica genuína brasileira e um status de discurso. Essa memória nacional, construída e legitimada é, no entanto, excludente, pois valoriza o passado colonial – indígena, africano e caboclo – em detrimento do imperial e, principalmente, da república velha.

A produção arquitetônica compreendida como eclética – de meados do século XIX até 1930 – era interpretada como uma falsidade dos estilos estrangeiros ou um “hiato no processo histórico da arquitetura brasileira” (COSTA, 1962). Além da Arquitetura Eclética propriamente dita, estavam incluídos no repertório maldito historicista os pseudo-estilos, isso é: o romantismo, o *art-nouveau* e o neocolonial. Por trás da explicação da sua inadequação aos novos tempos da arquitetura e da justificativa - portanto, de serem destituídos de maior significação - estava sendo afirmado o discurso da su-

perioridade da arquitetura moderna, cujo pensamento é evidenciado na produção de Lucio Costa e Yves Bruand.

Cabe destacar que a produção *art-nouveau* do italiano Antonio Virzi foi objeto de reconhecimento de valor estético, em 1951, por Lucio Costa. Esse reconhecimento, como analisa Motta (2002), pode ter sido influenciado pela proteção da arquitetura *art-nouveau* que estava, na época, sendo objeto de defesa por Bruand, em Paris. No entanto, no Brasil, as medidas efetivas de proteção só ocorreram no final da década de 1970 e, no processo, muitos exemplares foram destruídos ou mutilados.

Também datam da década de 1970, o tombamento federal de exemplares ecléticos isolados, situados na Avenida Rio Branco (Proc. 860-T-72), na Cidade do Rio de Janeiro. Esse processo, originado por uma solicitação externa ao IPHAN, foi aberto, em 1972 e concluído, somente, em 1976. Foi a partir desse tombamento, que o reconhecimento do valor artístico da Arquitetura Eclética começa a ser debatido pelo corpo técnico do IPHAN.

Já no início da década de 1970, é observado um movimento de descentralização da política cultural do Estado e, logo, da política preservacionista do IPHAN. Foram fatores que contribuíram para esse movimento a redefinição e reprodução do sistema socioeconômico, em nível internacional (MILET, 1988) e a influência das diretrizes da UNESCO, na reformulação do IPHAN. Assumia-se um novo modelo, o qual tem seu enfoque voltado para a economia de mercado e no qual o bem cultural passe a ser um passivo a ser potencializado pela atividade turística. Se por um lado o papel adotado pelo IPHAN tornava-se o de um negociador (FONSECA, 2005), por outro, a destruição a pretexto da modernização continua por força de pressões políticas e de interesses financeiros. Dentro desse contexto, não pode ser esquecido que esse momento foi, também, marcado pela aposentadoria de Rodrigo de Melo Franco de Andrade (em 1969) e pela opressão e perda das liberdades, durante os anos de chumbo do regime militar (Ato Institucional nº5 de 1968).

Apesar de uma valorização patrimonial (*mise-en-valeur*) assumida pelo Estado estar calcada na sua equivocada associação ao valor econômico, avanços foram sentidos, com a política de descentralização da cultura. Foram organizados encontros de governadores e criados, programas regionais de reconstrução de cidades históricas. Assim, foi incentivada a criação de serviços de patrimônio estaduais, por ser compreendido que os estados poderiam se beneficiar da preservação, especialmente pelo retorno turístico. Foi a partir do II Encontro de Governadores - ou Compromisso de Salvador (1971) - que se ratificaram os termos do primeiro encontro promovido pelo Ministério da Educação e Cultura, no ano anterior em Brasília - ou Compromisso de Brasília (1970) - e que começa a ser difundida a adoção do conceito de ambiência do bem patrimonial em oposição ao termo visibilidade. O documento de 1971, também foi fundamental ao estabelecer a necessidade de criação, no âmbito administrativo, de estados e municípios brasileiros de "legislação complementar no sentido de proteção mais eficiente dos conjuntos paisagísticos, arquitetônicos e urbanos de valor cultural e de suas ambiências" (Compromisso de Salvador, 1971. apud. Cury, 2000, p.144), bem como a orientação de órgãos federais, estaduais e municipais de proteção do patrimônio cultural e natural na elaboração de planos diretores e urbanos.

Esse incentivo à descentralização torna ainda mais significativa e importante a criação, no âmbito administrativo do Estado da Guanabara, de um órgão de preservação anterior à década de 1970 e com uma legislação própria. Acrescentando-se a isso o fato do primeiro tombamento da divisão ter sido um conjunto arquitetônico-paisagís-

tico eclético - o Parque Henrique Lage -, o caráter inovador da divisão é evidenciado. Segundo Gustavo Rocha Peixoto (1990, p.8) “sua preservação seria quase impossível de acordo com os rigorosos critérios de seleção de bens para tombamento que vigoravam naquele momento”.

## Organização da proteção do patrimônio no Estado da Guanabara

### Seu contexto de criação

A Cidade-Estado da Guanabara foi criada em 1960, em virtude da transferência da Capital Federal para Brasília. O território da Guanabara abrangia os limites da atual Cidade do Rio de Janeiro. A Divisão do Patrimônio Histórico e Artístico do Estado da Guanabara (DPHA-GB) foi criada em 31 de dezembro de 1964 (Anexo do Decreto “N” nº346/64), sendo idealizada na gestão do Governo Carlos Lacerda, como mais uma ação integrante aos projetos comemorativos do IV Centenário de fundação da Cidade, festejado, em 1965. A DPHA-GB englobava os Serviços de Arquivo, Museus e Tombamento. Como suportes à divisão foram criados os Serviços de Pesquisa, Conservação, Cursos e Planejamentos.

O primeiro núcleo da divisão pode ser interpretado como o Arquivo Histórico (IPANEMA, 1968), cujas origens remontam à própria fundação da cidade. A este, somou-se o Museu Histórico da Cidade. Esses dois órgãos compuseram o antigo Departamento de História e Documentação da Secretaria de Educação e Cultura. A divisão sofreu algumas reestruturações que, segundo Marcello de Ipanema (1968), mantiveram a ideia fundamental, porém, com graves e incompreensíveis confusões, omissões e erros. Os problemas principais foram motivados pela falta de pessoal, estrutura, sede e recursos.

**Figura 1**

Dependências da  
DPHA-GB (1964-1974)

Fonte: AGCRJ.



A Sede da DPHA-GB ficava no prédio da atual Imprensa da Cidade, na Avenida Pedro II nº400, no Bairro de São Cristóvão [01]. Foram diretores da DPHA-GB Marcello de Ipanema (1965-1967) e Trajano Quinhões (1967-1975). Entre os integrantes de sua equipe destacam-se Cybelle Moreira de Ipanema, Chefe da Seção de Pesquisa, Divulgação e Exposições, e Olínio Coelho, Chefe do Serviço de Tombamento e Proteção. A equipe do DPHA-GB era composta por outros técnicos de especialidades diversas. A DPHA-GB tentou, sempre, ampliar seu quadro de funcionários, almejando o máximo de especialistas possíveis sobre cada assunto. No entanto, são muitas as queixas encontradas sobre a pequena quantidade de pessoas na equipe, falta de recursos e carência de infraestrutura para a realização do trabalho.

Mesmo com todos os problemas citados, a consolidação da divisão, em 1964, proporcionou o surgimento das primeiras documentações a respeito da preservação e estudo da cultura carioca. Eram montados inventários dos bens compostos por recortes de jornais, fichas de vistoria, fotos e estudos. Ressalta-se, na preocupação com a organização dos bens estudados, sua adequação com fundamentos presentes na Carta de Veneza de 1964. É possível associar o reconhecimento da Arquitetura Eclética de conjuntos arquitetônicos e paisagísticos urbanos com a atuação da DPHA-GB. Este continha muitos exemplares do Ecletismo, como indica, em entrevista, o antigo Chefe do Serviço de Tombamento e Proteção, Olínio Coelho (2013):

***Ao assumir a chefia do Serviço de Tombamento e Proteção da DPHA-GB, iniciei com os colegas, Florentino Machado Guimarães, Hortencia Baamonde, José Luiz Werneck da Silva, Luiz Carlos Palmeira, Maria Augusta Machado da Silva e Maria Jacintha, sob a orientação e o entusiasmo de Marcelo de Ipanema, a elaboração de um inventário de bens móveis, imóveis e naturais, de significado cultural, para a proposição de seus tombamentos. Entre os bens relacionados encontravam-se muitos exemplares do ciclo eclético da produção carioca, tanto exemplares do ciclo neocolonial, como o Solar de Monjope, como ainda exemplares classicizantes de autoria de Heitor de Mello e obras de gosto art-nouveau de Antonio Virzi - como a Fábrica do Elixir de Nogueira e o Solar Martinelli.***

Foram elaborados incontáveis planos e diretrizes, que começaram a traçar mapas e roteiros para estudos, visitação e vistorias de todos os pontos culturais, históricos, urbanísticos, paisagísticos e arquitetônicos do Estado da Guanabara. O Levantamento Geral Histórico, Artístico e Arqueológico do Estado da Guanabara foi a meta de todos os estudos e acompanhou a criação de Mapa Histórico, Artístico e Arqueológico configurando todos os sítios importantes, demarcando-os através de levantamentos bibliográficos, iconográficos e fotográficos. De certa maneira, a DPHA-GB pretendeu desempenhar um papel de agenciador e organizador da cultura e cidadania do Estado da Guanabara. Assim, a antiga capital política do Brasil se projetava também como importante capital cultural de todo o país, isto é: “uma estrela solitária e fugaz, porém de brilho inextinguível da Federação” (IPANEMA, 1984, apud. COELHO, 1992, p. 8).

A análise dos bens para tombamento pela divisão era exercida com extremo zelo, sempre precedida por debates, críticas, pesquisas, estudos, análises de pesquisadores, arqueólogos, artistas plásticos, museólogos, teatrólogos, historiadores, antropólogos, folcloristas, juristas, entre outros. Um fator importante foi que também muitos membros da comunidade local, como jornalistas, participavam dessas reuniões e colaboravam na luta, divulgação e denúncia de prédios a serem demolidos ou em má conservação (IPANEMA, 1984, apud. COELHO, 1992).

Apesar de não ter sido o primeiro departamento voltado à preservação do patrimônio estadual brasileiro, a divisão contribuiu para uma diferente percepção de valores da arquitetura e conjuntos urbanos de corrente eclética. Nos processos de tombamento realizados no período de 1964-1974 é possível identificar os primeiros argumentos para a valorização do ecletismo. Nos pareceres técnicos desses tombamentos são enaltecidas as características urbanas e as contribuições para a sociedade civil, dos relativos bens. Assim, no estudo pela defesa da arquitetura, o ecletismo se entrelaçará com a defesa do espaço público, a luta contra as grandes empreiteiras, o posicionamento contra as políticas autoritárias de governo e uma revisão crítica dos períodos históricos do Brasil.

Em 1975, a partir da fusão do Estado da Guanabara e do Rio de Janeiro, a DPHA, com seu corpo técnico, passou para a esfera municipal. A tarefa de proteger os bens patrimoniais tombados pela divisão foi sucedida pelo Instituto Estadual do Patrimônio Cultural (INEPAC), criado também em 1975. Já a divisão permaneceu com seu trabalho pela preservação de outros bens culturais até 1979, quando foi extinta, por decreto executivo do Prefeito Marcus Tamoyo. A Cidade permaneceu sem órgão de tutela até 1980, quando foi criado, no âmbito administrativo municipal, o Conselho Municipal de Proteção do Patrimônio Cultural (CMPC), seguindo a Lei Municipal nº166, de 27 de maio de 1980. Somente em 1986, foi criado um novo órgão de patrimônio cultural, o Departamento Geral de Patrimônio Cultural (DGPC), atual Instituto Rio Patrimônio da Humanidade (IRPH).

#### **Legislação cultural do Estado da Guanabara: avanços em relação ao Decreto n.25/1937**

*Essa preocupação [da criação de uma lei especial] não se restringe aos sítios naturais incorporados à tradição; não se limita aos monumentos de interesse histórico; vai além: já está cuidando de preservar os monumentos naturais da Barra da Tijuca, onde se projeta o novo Rio. O que define e definirá aquela paisagem urbana começa a ser objeto da vigilância do Estado, com o objetivo de não quebrar o equilíbrio entre a natureza e a urbanização em marcha (BARATA, 1971, apud. IPHAN, 1973, p.78, grifo nosso).*

O Estado da Guanabara, apesar de não ter sido o primeiro estado da federação a criar uma divisão especializada na proteção dos bens patrimoniais, foi pioneiro na elaboração e regulamentação de uma lei especial para bens culturais: o Decreto-Lei nº 2, de 11 de abril de 1969. A legislação cultural estadual seguiu as premissas do Decreto-Lei nº 25 de 30 de novembro de 1937, no que tange à organização de livros de tombamento similares ao IPHAN. No entanto, avançou na construção de um conceito fundamental - a ambiência do bem cultural.

O conceito de ambiência contido no artigo 7º da Lei Estadual é delineado a partir de um novo contexto multidisciplinar da apreensão da cidade. Nesse, em comparação aos termos vizinhança e visibilidade, presentes da legislação federal (Artigo 17º), o valor cultural de uma edificação não se restringe mais aos seus atributos simplesmente arquitetônicos, históricos ou estéticos isoladamente, mas ao tipo de relacionamento, no sentido histórico e cultural, que tem a paisagem urbana em seu conjunto.

**Artigo 7º - Sem a prévia audiência da Divisão do Patrimônio Histórico e Artístico não se expedirá nem se renovará licença para obra, para afixação de anúncios, cartazes, ou letreiros, ou para instalação de atividade comercial ou industrial, em imóvel tombado. Parágrafo único - Imóveis na proximidade dos bens tombados estão sujeitos à aprovação, modificação ou revogação de projetos urbanísticos, inclusive os de loteamento, desde que possam repercutir de alguma forma (...) na ambiência ou na visibilidade do bem tombado, assim como sua inserção no conjunto panorâmico ou urbanístico circunjacente (DECRETO-LEI nº 2, de 11 de abril de 1969, grifo nosso).**

Um outro aspecto que registra o contexto da criação da legislação estadual trata da revogação do tombamento (artigo 8º). A Legislação Federal de 1937 só considerava a revogação em caso de erro processual (art.19), mas o Decreto-Lei nº 3.866, de 1941, vai estabelecer, em seu único parágrafo, o destombamento em razão de interesse público. Já na Legislação Estadual consideram-se três motivações: quando se provar que resultou de erro de fato quanto a sua causa determinante; por exigência indeclinável do desenvolvimento urbanístico da cidade; ou por outro motivo de relevante interesse público. As motivações de destombamento, em especial no que tange ao desenvolvimento urbanístico, demonstram a peculiaridade da época do “milagre econômico”. Isso é, a coexistência de uma organização de manifestações marcantes na área cultural oficial e a repressão à mobilização popular. Assim, se por um lado a cultura era favorecida, com a inserção de intelectuais como Marcello de Ipanema à frente de órgãos culturais, por outro, a ideologia desenvolvimentista era aplicada do território urbano pelo Governo do Regime Militar.

Também chama a atenção o papel conferido ao Conselho Estadual de Tombamento (artigo 9º), que desempenharia atribuições consultivas à DPHA-GB, emitindo parecer prévio sobre os atos do tombamento e de destombamento. A legislação estabelece que o colegiado seria presidido pelo diretor da DPHA-GB e integrado por mais 8 (oito) membros, dos quais três seriam nomeados pelo governador. No entanto, as reuniões desse colegiado foram muito esporádicas. A responsabilidade pela aprovação dos processos e seu encaminhamento à Secretaria de Cultura ficou restrita ao diretor da DPHA-GB. A partir da fusão em 1974, o Decreto-Lei 2/1969 permaneceu em vigor no novo Estado do Rio de Janeiro. Somente na década de 1980, outras regulamentações foram acrescentadas a essa pelo novo governo estadual.

## Cidade como documento histórico: a riqueza da história urbana

No final da década de 60, o teórico italiano Giulio Argan (1992) contribui para fortalecer e aprimorar o campo da história da arte e distanciá-la das teorias estéticas em voga, até então. Considerava que somente a Disciplina da História da Arte poderia enquadrar os fenômenos artísticos no contexto da civilização. Conduz estudos valiosos que defendem o reconhecimento da substância histórica nas cidades, isto é, a necessidade de historiar a cidade. Seus estudos influenciaram especialistas do campo da preservação arquitetônica no mundo ocidental, inclusive no Brasil.

Ainda durante as décadas de 1960 e 1970, seguem estudos de uma corrente culturalista que interpreta o espaço urbano como meio de relações humanas: a psicologia

urbana<sup>1</sup>. Nela são abordados os aspectos psicológicos das relações entre os indivíduos e o espaço urbano. O meio ambiente é definido como meio ambiente psíquico, ou seja, como meio ambiente percebido e decodificado pelos indivíduos.

O reconhecimento do patrimônio ambiental urbano foi construído tanto pela psicologia urbana quanto pelos novos horizontes da Disciplina da História da Arte. Essas acabaram por influenciar as primeiras legislações de proteção de conjuntos urbanos de interesse histórico na Europa e Estados Unidos. Destaca-se, na Legislação Francesa, a Lei Malraux (4 de agosto de 1962). Esta possibilitava a criação e a delimitação de setores protegidos nas cidades ou bairros, quando estes apresentassem um caráter histórico, estético ou natural que justificasse a sua conservação, a restauração e a valorização do todo ou de uma parte do conjunto de imóveis. Esta lei permitia delimitar perímetros urbanos dentro dos quais as edificações seriam restauradas e não destruídas. A exemplo desta iniciativa, outros países passaram a incluir em suas políticas de preservação a conservação de áreas de interesse histórico (*historic districts*), cujo caráter desejava-se preservar e promover.

A temática da preservação de monumentos e sítios históricos segue em discussão através do documento produzido pelo II Congresso Internacional de Arquitetos e Técnicos dos Monumentos Históricos: a Carta de Veneza (1964). Esse documento consolidou muitas das experiências que estavam ocorrendo na Europa e nos Estados Unidos, tal como a salvaguarda de setores protegidos. Em seu 1º artigo, é defendido que a noção de monumento histórico compreende o sítio urbano que dá testemunho de uma civilização particular, de uma evolução significativa ou de um acontecimento histórico. Também é reivindicada a importância da preservação de obras modestas, que com o tempo tenham adquirido uma significação cultural. Outra contribuição presente no documento (6º artigo) é a condicionante de conservar-se a ambiência dos monumentos.

No Brasil, ainda na década de 1960, é possível perceber ecos dessa valorização da história urbana em consonância à moderna teoria de preservação instituída pela Carta de Veneza (1964). Defendia-se, portanto, tombamento de conjuntos de edifícios pelo fato de se constituírem testemunho vivo da remodelação da cidade. Assim, o ecletismo passa a ser compreendido como mais um dos fenômenos artísticos no contexto da civilização urbana. Bens arquitetônicos que não se enquadravam aos fatos memoráveis de excepcional valor podem, a partir de então, ser reavaliados. No entanto, o modelo de política urbana escolhido pelos governantes e a elite empresarial brasileira espelhava-se no modelo fordista de crescimento. A expansão resultou em iniciativas de especulação do solo urbano e desprezo por conjuntos arquitetônicos e urbanísticos de um passado não protegido.

À luz da nova historiografia da Arquitetura, o Ecletismo será objeto de estudos e pesquisas pioneiros durante as décadas de 1970 e 1980, por arquitetos e historiadores da arte - tais como Mário Barata, Paulo Santos e Giovanna Del Brenna. Esses iniciam o reconhecimento do Ecletismo sob um prisma da importância didática para a História da Arte. Apesar de partirem de perspectivas distintas, acabam por reforçar pontos

<sup>1</sup> Sobre essa temática, autores de vanguarda na psicologia urbana, Kevin Lynch (*The Image of the City*, 1959), Gordon Cullen (*Townscape*, 1964), Christian Norberg-Schulz (*Genius Loci: Towards a Phenomenology of Architecture*, 1965), Jane Jacobs (*The Death and Life of Great American Cities*, 1961), se detêm, nas décadas de 1960 e 1970. Seus manuscritos tornam-se manifestos sobre a omissão da qualidade formal, da qualidade simbólica e da qualidade de vida no universo artificial e amorfo das cidades modernistas.

comuns associados ao Eclétismo: a importância da industrialização e o desenvolvimento da cultura urbana. Seus trabalhos contribuíram para reivindicar, a partir da metade da década de 1980, o espaço da Arquitetura Eclética na historiografia da Arquitetura Carioca.

Destaca-se nesse contexto, a contribuição para o debate da produção intelectual e técnica do conselheiro do IPHAN, o Arquiteto e Historiador de Arte, Paulo Santos. Em 1977, ele publica o livro “Quatro séculos de arquitetura”, no qual tece, com extrema sensibilidade, a história da Arquitetura brasileira, ao longo de 400 anos, não omitindo a Arquitetura Eclética. Os seus pareceres emitidos para processos de tombamento são também sensíveis à preservação da Arquitetura Eclética e aos conjuntos urbanos. O seu confronto ideológico com as posições assumidas por Lucio Costa, Diretor do IPHAN, é ilustrado no caso do processo de tombamento federal do conjunto eclético da Avenida Rio Branco, negado pelo IPHAN.

Apesar dos autores citados apresentarem uma proposta de revisão da Arquitetura Eclética valiosa, por vezes ainda mantém em suas análises críticas ao Eclétismo, de forma velada. Giovanna Del Brenna (1981), em um texto se refere aos edifícios da Cinelândia pejorativamente, enquanto um espetáculo do gênero de *disneyland*. No entanto, nesse mesmo texto, ela defende o Eclétismo por sua face popular:

***Mas existe outra Arquitetura Eclética no Rio de Janeiro: a dos bairros, das artérias menores, onde os construtores locais continuamente traduziam em escala menor, com adotadas na arquitetura maior pelos arquitetos eruditos da Avenida Central e das grandes mansões. Onde os signos da riqueza, da moderna e do progresso - a cúpula de metal, o lanternim de zinco, o teto com mansarda, a varanda com colunetas de ferros, os relevos em estuque dos frontões, as iniciais e os monogramas nas cimalkhas - se miniaturizam até tornar-se uma espécie de arquitetura popularesca, colorida e gostosa, em irônico equilíbrio entre a tradicional maneira de morar e as novas modas. É principalmente a descoberta dessa arquitetura, que ainda sobrevive em todos os bairros do Rio, e que diminui a cada dia, que esse guia quer convidar (DEL BRENNNA, 1981, p.14).***

## Tombamentos: em defesa da história da arquitetura e da cidade

O primeiro estado brasileiro a registrar um Conselho responsável pela proteção do seu patrimônio histórico e artístico foi o Paraná. No entanto, esse órgão institucional, bem como outras iniciativas estaduais que se seguiram na federação, repetiram o repertório estilístico e tipológico consagrado na fase heroica do IPHAN, para a escolha dos bens a serem protegidos. Já a atuação da DPHA-GB se distingue das demais, tanto por contemplar o reconhecimento de exemplares ecléticos quanto pelo método de análise que considera valores culturais e urbanos da paisagem [02]. Esse foi um passo importante para reconhecer o patrimônio ambiental urbano.

Segundo Olínio Coelho (2013), as propostas de tombamento eram elaboradas pela equipe do serviço. Depois seguiam para o diretor da Divisão para seu parecer e aprovação. Caso o parecer fosse favorável, este encaminhava o processo ao Departamento

de Cultura. Por sua vez, o departamento encaminhava o processo de tombamento ao Secretário de Educação para sua homologação. Em caso de aprovação pelo secretário, o processo seguia para a sua última instância, indo ao Gabinete do Governador, para este decretar o tombamento. Ainda segundo Coelho (2013), alguns processos não chegavam à decretação por motivos que a Divisão desconhecia e desapareciam nos trâmites burocráticos. Ele cita como exemplos desses casos os tombamentos da edificação modernista da Associação Brasileira de Imprensa (ABI) e da Composição Paisagística Eclética do Campo de Santana. Porém, outros monumentos chegaram a ser tombados e destombados, como foi o caso do sobrado eclético de inspiração *art-nouveau* da Fábrica do Elixir de Nogueira e o Palacete Neoclássico do Solar do Marquês de Itanhaém.

Figura 2

Bens tombados pela DPHA-GB (1964-1974)

Fonte: autores, 2013

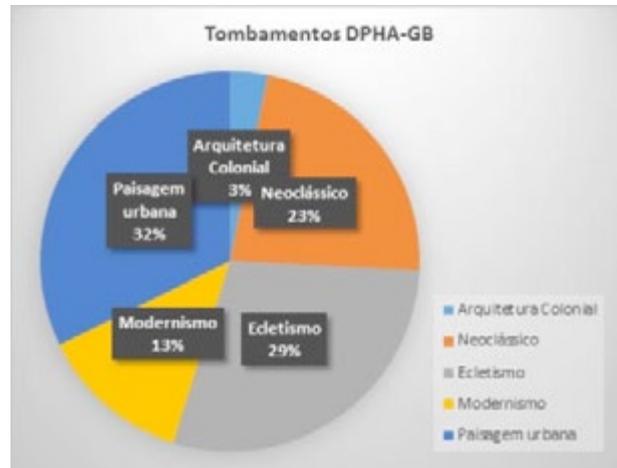
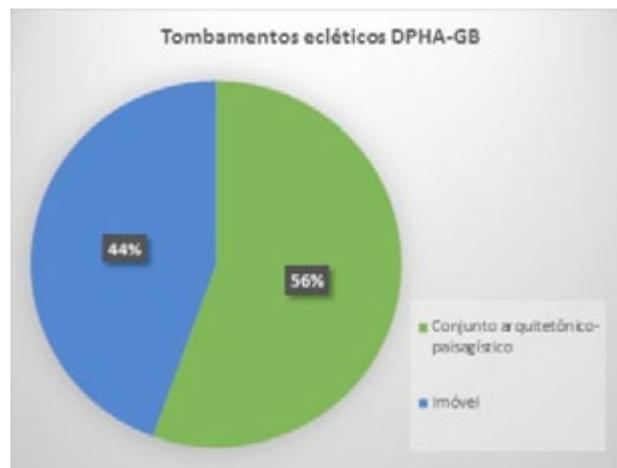


Figura 3

Destaque para os tombamentos ecléticos isolados e de conjunto do DPHA-GB (1964-1974)

Fonte: autores, 2013



É possível perceber, nos primeiros exemplares protegidos pelo DPHA-GB, uma preocupação com a ambiência e visibilidade da edificação histórica, pois em muitos casos, o tombamento do Estado da Guanabara incluía também a envoltória paisagística dos bens [03]. É significativo o caso do primeiro tombamento do Estado da Guanabara ter sido o Parque Henrique Lage, em 1965.

O Conjunto Paisagístico do Parque Lage - ou Mansão Besanzoni-Lage - tem sua origem no tratamento paisagístico implantado entre 1840-1849; já o palacete é um exemplar Eclético, da segunda década do século XX. O primeiro tombamento do Parque Lage foi homologado no dia 14 de junho de 1957, pelo Conselho Florestal do Ministério da Agricultura e pelo Conselho Consultivo do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, por seu valor paisagístico. Mas, a proteção foi revogada, em agosto de 1960, por decisão do Presidente Juscelino Kubitschek. O destombamento escondia planos imobiliários que em nada se enquadravam ao interesse público. A Empresa Comércio e Indústria Mauá S.A, do empresário Roberto Marinho, havia arrematado parte da propriedade em um leilão público (Coelho, 2013). Inclusive, já havia um projeto arquitetônico elaborado pelo Arquiteto Henrique Mindlin e aprovado pelo Patrimônio Nacional. O empreendimento imobiliário, de seis blocos de apartamentos, iria destruir parte da vegetação da área. Cópia desse projeto pode ser consultado no *dossiê* do Parque Lage, no Arquivo Noronha Santos, do IPHAN. Segundo Coelho (2013), o Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal e o Jardim Botânico não se manifestaram contra a destruição do Parque Lage, porque ambos integravam os quadros da Administração Federal, que determinara o destombamento do parque.

No dia 11 de novembro de 1964, o Governador do Estado da Guanabara Carlos Lacerda declarou o imóvel de utilidade pública para efeito de desapropriação, pelo Decreto "E" nº 552, determinando, pelo Decreto "E" nº 788 de 15 de junho de 1965, a inscrição do Parque Lage no Livro de Tombo Arqueológico, Etnográfico e Paisagístico da Divisão de Patrimônio Histórico Artístico do Estado da Guanabara. Objetivava, assim, resguardar o patrimônio ambiental do parque, como também reiterar a solicitação de seu tombamento junto ao IPHAN. Assim, o destombamento foi revertido e o bem permaneceu com sua inscrição no Livro do Tombo Arqueológico, Etnográfico e Paisagístico do Patrimônio Federal.

A falta de sincronia entre os órgãos estadual e federal pode ser também observada em outros casos que tiveram como resultado a perda de exemplares ecléticos como a Torre Eiffel e o Solar Monjope. A edificação denominada "Torre Eiffel" era um exemplar da Arquitetura de *magasins* do início do século XX, localizada na Rua do Ouvidor nº 97/99. Foi incluída na lista dos prédios a serem preservados pela DPHA-GB. Seu tombamento estadual foi apoiado por parecer técnico emitido pelo diretor do IPHAN, Lucio Costa, por considerar que sua perda representaria "um prejuízo irreparável para a história da cidade e para o patrimônio sentimental de todos os cariocas" (COSTA, 1967 apud. PÊSSOA, 1999, p.206). No entanto, a proposta de tombamento não chegou a se concretizar. Segundo Olíneo Coelho (1992) a proposta encaminhada pela DPHA-GB não recebeu acolhida do Governo Estadual. Soma-se a isso, a negativa do Conselho Consultivo do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional em tombar, em nível federal, por considerar uma atribuição do Patrimônio Estadual, mesmo diante da eminente destruição. Esconde-se nessa negativa do Conselho, a parcialidade no julgamento de juízo de valor: nacional x regional. O imóvel foi demolido em 1967, para dar lugar a um novo edifício comercial.

Outro exemplar destruído por desinteresse do Poder Executivo e omissão do Patrimônio Nacional foi a edificação neocolonial, do Solar Monjope, na Rua Jardim Botânico, 414. Segundo Olíneo Coelho (2013), o Governador não aprovou o tombamento. A edificação pertenceu ao Médico e Colecionador de Arte José Marianno Carneiro da

Cunha. Pelo fato do Dr. Marianno ser muito ligado aos ciclos de arte, este é acatado como o principal divulgador do estilo neocolonial – considerado por ele como o estilo tradicional brasileiro. Chegou a ser presidente da Associação Brasileira de Belas Artes, em 1924 e, posteriormente, Diretor da Escola Nacional de Belas Artes. Em sua atuação em defesa do neocolonial, acabou por criar simpatizantes e muitos opositores, entre estes, Lucio Costa.

A edificação considerada um falso testemunho, por Lucio Costa, em seu parecer de 30 de outubro de 1973 (PÉSSOA, 1999), recomenda somente a preservação da arborização do jardim – com frondosas árvores frutíferas - e a recuperação de peças artísticas coloniais. A demora na solução da questão, e a possibilidade do tombamento estadual ser realizado fez com que os proprietários permitissem a derrubada no solar, com trator em uma madrugada, em 1973. Assim, as obras de arte integradas à edificação, destacadas no parecer de Lucio Costa para serem retiradas e preservadas, não chegaram a ser salvas. A única restrição conseguida pelos órgãos de proteção foi a redução do gabarito das novas construções para 6 pavimentos.

## Considerações finais

Os tombamentos do Patrimônio Eclético Carioca, realizados pelo antigo Estado da Guanabara, levavam em conta o valor didático, urbanístico e artístico dos referidos bens. Mas a DPHA-GB contribuiu, não apenas para a aceitação e o reconhecimento do valor estético da Arquitetura Eclética Carioca, mas também, para a proteção das envoltórias paisagística dos bens tutelados. Sua produção e atuação influenciaram outros departamentos, com destaque para o INEPAC e o Conselho Municipal de Proteção do Patrimônio Cultural do Rio de Janeiro. No âmbito das secretarias municipais, no Rio de Janeiro, a influência indireta desse pensamento de proteção da ambiência de conjuntos pode ser compreendida em projetos de planejamento urbano como o Corredor Cultural, desenvolvido, pela Secretaria de Planejamento em 1979. Nesse projeto pioneiro, discutia-se a questão da proteção do patrimônio histórico do ponto de vista da vida cotidiana e da memória dos cidadãos, além da importância histórica e artística dos conjuntos.

Os estudos de tombamento do INEPAC, que herdou os processos da DPHA-GB, indicam uma nova mentalidade na historiografia da preservação que levava em consideração aspectos tais como: contexto histórico, subjetividade, ambiência urbana. Destacam-se, nos processos de tombamento de meados da década de 1970, os tombamentos do *Chalet* e do Casarão da *Western Telegraph* (Niterói), o Cinema *Iris* (Rio de Janeiro, no Bairro do Centro) e o Jardim de Infância Marechal Hermes (Rio de Janeiro, no Bairro de Botafogo). Apesar de apresentarem tipologias arquitetônicas e programas de uso distintos, esses estudos de caso são exemplos do legado deixado pela Divisão para a preservação da cultura urbana. Os pareceres, que receberam contribuições de integrantes do antigo DPHA-GB, como Marcello de Ipanema, apresentam justificativas que incorporam conceitos muito próximos do psiquismo, inclusive no que tange às experiências sensoriais que o espaço transmite aos observadores.

Fica evidente que os pareceres técnicos são guiados pelo reconhecimento de que o meio ambiente urbano é fruto das relações que os bens naturais e culturais apresentam entre si. Assim, o patrimônio não é um objeto estático, pois está articulado com a cidade em termos de qualidade ambiental. Preservar o patrimônio ambiental urbano é conservar o equilíbrio da paisagem – perfil geográfico, perfil histórico, linguagem urbana, usos e elementos da arte urbana – com o objetivo de garantir qualidade de vida e possibilidades de desenvolvimento das sociedades humanas.

No meio acadêmico, o interesse despertado pela produção eclética na década de 1980, intensifica-se na década seguinte. Como consequência, é possível identificar pesquisas e estudos dedicados à produção arquitetônica eclética e a seus arquitetos. Assim, personagens como Archimedes Memória, Heitor de Mello, Gustavo Gile, Antônio Januzzi e Porto D'Ave são resgatados do purgatório estilístico. A retomada do interesse por esses e outros arquitetos ecléticos é fundamental para a revisão da historiografia da Arquitetura Carioca e para a Brasileira.

## Agradecimentos

A Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro/FAPERJ por ter concedido a Bolsa de Iniciação de Pesquisa; ao Arquiteto Sergio Linhares, do Instituto Estadual do Patrimônio Cultural/INEPAC, por ter aberto o arquivo técnico da sua instituição, à nossa consulta; ao Historiador Mário Aizen, do Instituto Rio Patrimônio da Humanidade/PCRJ, por generosamente ter nos instruído, onde o arquivo da extinta divisão poderia estar; aos técnicos do arquivo, do Arquivo Geral da Cidade do Rio de Janeiro/AGCRJ, por gentilmente terem localizado o material da divisão e permitir a nossa consulta e, finalmente, ao Professor Olínio Coelho, da Universidade Federal do Rio de Janeiro/UFRJ, por compartilhar conosco, suas lembranças dos anos de trabalho e luta pela preservação na divisão, através de sua entrevista.

## Referências

ARGAN, G. C. **História da arte como história da cidade**. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

BARATA, F. Relatório do Estado da Guanabara, 1971. In: INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL. **Encontro de governadores para preservação do patrimônio histórico, artístico, arqueológico e natural do Brasil**, 1, 1971. Salvador. **Anais...** Salvador, Bahia: Departamento de assuntos culturais/MEC, 1973.

COELHO, O.P. **Olínio Coelho: depoimento** [ago. 2013]. Entrevistador: AUTOR. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2013. Entrevista concedida ao Projeto Reconhecimento e valorização da Arquitetura Eclética Carioca: a interrupção do tombamento do Conjunto Arquitetural Eclético da Fundação Oswaldo Cruz pela Divisão do Patrimônio Histórico e Artístico.

COSTA, L. Casa à rua do Ouvidor, 97/99, loja “a Torre Eiffel”, Rio de Janeiro – RJ, 1967. In: PESSÔA, J. (Org.). **Lucio Costa: documentos de trabalho**. Rio de Janeiro: IPHAN, 1999.

\_\_\_\_\_. **Muita construção, alguma arquitetura e um milagre**. Revista Catálogo III Congresso. 1962. P.41-68.

DEL BRENNA, G. **Rio Eclético**. Rio de Janeiro: Fundação Rio, 1981 (Coleção Rio. Guia para uma História Urbana).

FONSECA, M. C. L. **O patrimônio em processo: trajetória da política federal de preservação no Brasil**. Rio de Janeiro: UFRJ; Minc-IPHAN, 2005.

INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL, Compromisso de Salvador, 1971. In: CURY, I. (Org.). **Cartas patrimoniais**. 2.ed. Rio de Janeiro: Edições do Patrimônio - IPHAN/Ministério da Cultura, 2000.

IPANEMA, M. de. **Patrimônio Histórico da Guanabara e o seu pessoal**. Jornal do Comércio, Rio de Janeiro, n. 117, p.2, 18 fev. 1968. Suplemento.

\_\_\_\_\_. Apresentação. In: COELHO, O. G. P. **Do Patrimônio Cultural**. Rio de Janeiro: [s.n], 1992.

MILET, V. **A teimosia das pedras: um estudo sobre a preservação do patrimônio ambiental no Brasil**. Olinda, Pernambuco: Prefeitura de Olinda, 1988.

MOTTA, Lia. Cidades Mineiras e o IPHAN. In: OLIVEIRA, Lúcia Lippi (Org.). **Cidade: história e desafios**. Rio de Janeiro: Ed.Fundação Getúlio Vargas, 2002.p. 124-139.

PEIXOTO, G.R. **INEPAC: um perfil dos 25 anos de Preservação do Patrimônio Cultural no Estado do Rio de Janeiro**. Arquitetura Revista FAU/UFRJ, Rio de Janeiro, v. 8, p. 8-23, 1990.

PÊSSOA, J. (Org.). **Lucio Costa: documentos de trabalho**. Rio de Janeiro: IPHAN, 1999.

#### **RESPONSABILIDADE INDIVIDUAL E DIREITOS AUTORAIS**

A correção normativa e gramatical do texto é de inteira responsabilidade do autor. Todos os artigos possuem imagens cujos direitos de publicidade e veiculação estão sob gerência dos idealizadores, salvaguardado o direito de veiculação de imagens públicas com mais de 70 anos de divulgação, isentas de reivindicação de direitos de acordo com art. 44 da Lei do Direito Autoral/1998: “O prazo de proteção aos direitos patrimoniais sobre obras audiovisuais e fotográficas será de setenta anos, a contar de 1º de janeiro do ano subseqüente ao de sua divulgação”.

O CADERNOS PROARQ (issn 1679-7604) é um periódico científico sem fins lucrativos que tem o objetivo de contribuir com a construção do conhecimento nas áreas de arquitetura e urbanismo e afins, constituindo-se uma fonte de pesquisa acadêmica. Por não serem vendidos e permanecerem disponíveis online para todos os pesquisadores que se interessarem em difundir seus trabalhos, os artigos devem ser sempre referenciados adequadamente - de modo a não infringir com a Lei de Direitos Autorais.

MARINA MILLANI OBA E ALOISIO LEONI SCHMID

## Harmonizando patrimônio moderno e eficiência: Estudo de caso sobre a influência de medidas de readequação no desempenho térmico e de iluminação natural no Centro Politécnico da UFPR

*Harmonizing modern heritage and efficiency: Case study about the influence of measures of rehabilitation on thermal and daylighting performance at the Polytechnic Center of the Federal University of Paraná*

**Marina Millani Oba** Graduada em Arquitetura e Urbanismo, pela Universidade Federal do Paraná. Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Construção Civil, da Universidade Federal do Paraná na área de Ambiente Construído e Gestão. Docente do Curso de Arquitetura e Urbanismo, da Universidade Positivo. Experiência na área de Arquitetura e Urbanismo, com ênfase em Planejamento e Projetos da Edificação. Pesquisa em Desempenho de Edificações e Preservação do Patrimônio Moderno.

E-mail: [marina.oba@gmail.com](mailto:marina.oba@gmail.com)

**Aloisio Leoni Schmid** Engenheiro Mecânico pela UFPR (1990), Mestre em Engenharia, pela Universidade de Utsunomiya, Japão (1993) e Doutor pela Universidade de Karlsruhe, Alemanha (1996). Professor da UFPR. Ensino em Arquitetura e Urbanismo e nos programas de Mestrado em Construção Civil e Design. Atual Chefe do Departamento de Arquitetura e Urbanismo da UFPR. Foi, de 2008 a 2012, Coordenador do Curso Superior de Tecnologia, em Luteria da UFPR. Pesquisa em Adequação Ambiental, com destaque para conforto ambiental, conceituação em conforto ambiental, eficiência energética, simulação computacional (desenvolvimento do sistema MESTRE de simulação para calor, iluminação e acústica - auralização) e adequação acústica.

E-mail: [aloisio.schmid@gmail.com](mailto:aloisio.schmid@gmail.com)

## RESUMO

No Brasil, grande parte dos edifícios públicos mais relevantes foi construída durante o Movimento Moderno. Depois de mais de meio século, percebe-se os efeitos do envelhecimento desses edifícios, as mudanças nos seus usos, e discordância dos níveis internos de conforto ambiental, em relação aos padrões contemporâneos. Esse artigo apresenta um estudo de caso do Centro Politécnico da Universidade Federal do Paraná, Campus em Curitiba, ao Sul do Brasil. Como particularidade, tem-se o clima temperado local, já que o clima quente e úmido predomina nas outras capitais brasileiras. Ao se analisar o projeto original, de Rubens Meister, tem-se uma expressão regional de adaptação da edificação, e de suas características Modernas, ao clima temperado. Além disso, tanto a observação direta quanto a simulação computacional mostram que as intenções relacionadas ao aproveitamento da luz natural foram exemplares, e que é necessário restaurar os materiais e cores originais. Em relação ao desempenho e ao conforto térmico, demanda-se a substituição das vedações em vidro, e a instalação de sistemas de aquecimento e ventilação mais eficientes, com equipamentos não disponíveis quando do projeto original.

**Palavras-chave:** Readequação. Arquitetura Moderna. Simulação. Desempenho térmico. Desempenho lumínico.

## Abstract

*Most of remarkable public buildings in Brazil were built during the Modern Movement. After more than half a century, there are accumulated aging effects, changes in use and levels of indoor comfort and energy efficiency beyond acceptable standards. This article presents as a case study the Polytechnic Center of UFPR, an university in Curitiba, Southern Brazil. It has a singular character because local climate is temperate, whereas dry and humid hot climates prevail in all other capital cities in Brazil. An analysis of the original design shows a regional expression in the adaptation measures to the temperate climate. Besides, both direct observation and computer simulations show that daylighting was exemplary designed and nowadays the restoration of original materials and colors is necessary. Thermal comfort and performance demand the replacement of the glazing and a more efficient ventilation system, with equipment that were unavailable at the time of the original design.*

**Keywords:** Rehabilitation. Modern Architecture. Simulation. Thermal performance. Daylighting performance.

## Introdução

Os esforços para se reduzir o consumo energético em edifícios existentes, levando em consideração sua preservação enquanto patrimônio, são conhecidos. Nas regiões mais frias da Europa, a tecnologia permite estender o ciclo de vida de edifícios velhos, e oferecer condições de habitabilidade mais próximas dos padrões contemporâneos, através de medidas mais ou menos agressivas (GRAF e MARINO, 2011). Há casos em que, a fim de se potencializar as propriedades de isolamento térmico das vedações externas ou de se reduzir a perda de calor, as melhorias incluem a substituição de elementos originais de fenestração, acabamento, isolamento térmico, sistemas de aquecimento ou resfriamento, e de outros que demonstrem desempenho inferior às expectativas atuais.

No Brasil, a questão de preservação e eficiência surgiu mais recentemente e assumiu, na maior parte dos casos, características peculiares:

- responde mais comumente ao clima tropical, por abranger maior parte das áreas urbanizadas do País (principalmente regiões Sudeste e Centro-Oeste);
- está relacionada a edifícios públicos, pelo Estado ser responsável por mais de 40% do total das construções executadas (IBGE, 2010) e pelos recentes incentivos oferecidos em troca dessa eficientização (BRASIL, 2011);
- está relacionada a edifícios Modernos; por compor a grande parte do estoque construído no País.

Nos anos 1960 e 1970, o Brasil experimentou um grande crescimento econômico, com taxas comparáveis às da China, nos anos 1990. A população urbana cresceu enormemente, de certa forma devido ao aumento vegetativo, mas em sua maior parte, devido ao êxodo rural. O déficit habitacional e a necessidade de intervenções urbanas são o paralelo brasileiro ao ocorrido na Europa no pós-guerra, apesar das causas serem distintas. Os princípios Modernos de construções rápidas e eficientes; de grandes projetos urbanos e de infraestrutura; e a busca de maior desenvolvimento tecnológico satisfaziam os desejos das cidades em crescimento e de seus gestores.

Na implantação dessa nova Arquitetura, foram propostas adaptações dos conceitos Modernos a cada parte do País. O desafio mais frequente foi lidar com o clima tropical, que demanda o controle da incidência direta de luz e radiação solar. Cidades importantes como São Paulo, Rio de Janeiro, Recife e Salvador têm clima quente e úmido, em que cabe a ventilação cruzada como estratégia básica de resfriamento. Brasília tem um clima tropical mais seco, em que a ventilação não é tão recomendada para se evitar a perda de umidade do ar interno.

Já em Curitiba, o clima é temperado. Desta forma, o problema torna-se mais complexo já que não se trata de um clima ameno, comparando com o tropical. Mas combinam-se características de clima quente durante o verão e de clima frio durante o inverno, às quais um mesmo edifício deve responder adequadamente. Por isso, a sobreposição ou redundância de sistemas é frequente. Elementos como proteção solar e sistemas de ventilação devem ser flexíveis de maneira a responder aos dois momentos distintos do ano.

Depois de 50 anos da construção do estoque de Arquitetura Moderna e, com o conseqüente envelhecimento desses edifícios, a necessidade de adaptação e de medidas de readequação emergem em um contexto sem rotinas de manutenção

ou estratégias globais de intervenção. Considerando essa situação, este trabalho apresenta um estudo de caso conduzido em um expressivo exemplo de Arquitetura Moderna, em Curitiba: o Centro Politécnico da Universidade Federal do Paraná, projeto de Rubens Meister, inaugurado em 1961 e ainda em uso sem grandes alterações.

Como pergunta tem-se: como implementar a melhoria da performance térmica e de iluminação natural de um Edifício Moderno existente no clima temperado, tendo em mente sua base conceitual? Para isso, como esse edifício responde ao clima e que estratégias são adequadas para sua eficientização? Como objetivo, tem-se o de descrever o desempenho atual da edificação e testar possíveis medidas de readequação.

## Método

Este artigo apresenta um estudo de caso dividido em duas etapas: uma descritiva e outra explicativa. Primeiramente são descritos as condições climatológicas locais e os conceitos de projeto. Por meio da descrição do estado atual do complexo, é possível apreender as rotinas de manutenção e políticas de preservação em edifícios públicos no Brasil.

Na segunda parte, explicam-se, quantitativamente, os desempenhos térmicos e de iluminação natural parciais do complexo: metade de um bloco didático para a análise térmica, e uma sala de aula para análise lumínica. Ambas as análises foram conduzidas através de simulação computacional no Sistema de Simulação de Desempenho Mestre (SCHMID, 2004; SCHMID e GRAF, 2011), e seguiram três passos:

- identificação de desempenho insatisfatório e suas causas;
- simulação do estado atual;
- simulação da aplicação de medidas de readequação.

Ao se analisar a condição atual e uma condição modificada, pode se verificar a relação entre o tratamento e o sistema.

## Descrição das condições climatológicas locais

Curitiba, capital do Estado do Paraná, está a 908 metros acima do nível do mar. Localizada na latitude 25° 31' S e longitude 49° 10' W, tem classificação de clima "Cfb", de acordo com a classificação "Köppen-Geiger". Ou seja, clima temperado quente e úmido, com verões quentes. Frentes frias advindas da Antártica e da Argentina trazem tempestades tropicais, no verão e ventos frios, no inverno. Elas podem se mover rapidamente, com não mais de um dia entre o início dos ventos sul e o início da chuva. O Clima de Curitiba é também influenciado pelas massas de ar secas que dominam o Centro-Oeste do Brasil, na maior parte do ano, propiciando temperaturas mais altas e menor umidade, muitas vezes até durante o inverno.

Devido a sua altitude, Curitiba é a mais fria de todas as capitais brasileiras, mesmo estando a 600 km a norte da capital mais a sul, Porto Alegre, que está ao nível do mar. A média de temperatura mínima mensal durante o inverno é de 7°C, sendo que pode atingir 0°C nas noites mais frias. Eventos de neve são ocasionais: 1889, 1892, 1912, 1928, 1942, 1955, 1957, 1962, 1975 e em 2013. No verão, as temperaturas permanecem próximas a 20°C, mas podem atingir 30°C nos dias mais quentes. Ondas de calor

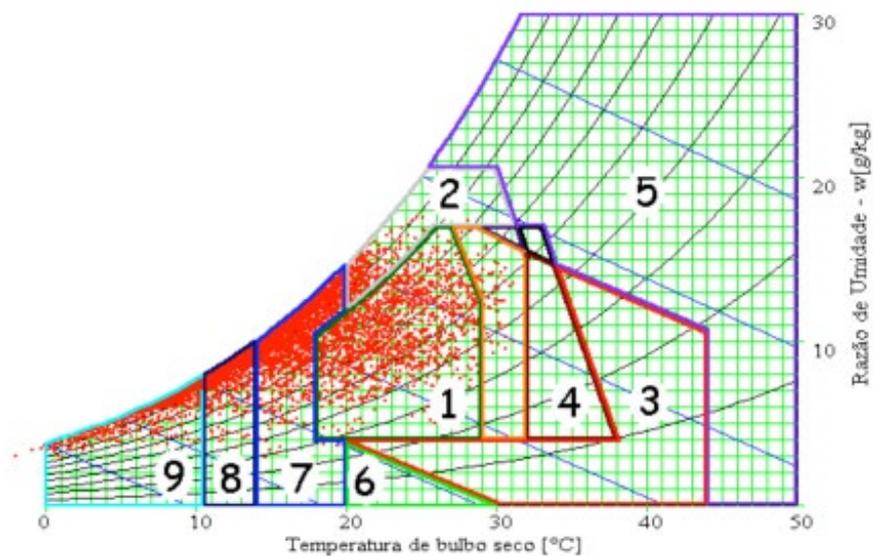
durante o inverno e de frio durante o verão não são incomuns; e mesmo durante um mesmo dia pode haver grande variação térmica - característica típica do clima subtropical.

O terreno plano de Curitiba impede uma drenagem muito rápida depois das chuvas e, assim, propicia o acúmulo de vapor d'água na atmosfera. As montanhas ao redor da área plana formam um raio aproximado de 40 km. Como elas bloqueiam parte dos ventos, a formação de neblina sobre a cidade, nas manhãs frias, é facilitada.

Conhecendo as condicionantes, como as edificações devem se comportar para atingir padrões aceitáveis de conforto térmico? Goulart, Lamberts e Firmino (1998) apresentam a Carta Bioclimática da Cidade de Curitiba (anos de 1961 a 1970), indicando as estratégias de projeto mais adequadas para cada período do ano [1]. Deve-se observar que, em tal trabalho, os autores se baseiam nas zonas definidas por Givoni (1992), que realizou uma pesquisa voltada para edifícios residenciais, não climatizados, em regiões quentes.

Figuras 1

Carta Bioclimática de Curitiba  
1- Zona de Conforto; 2 - Ventilação; 3 - Resfriamento Evaporativo; 4 - Massa Térmica para Resfriamento; 5 - Ar Condicionado; 6 - Umidificação; 7 - Massa Térmica e Aquecimento Solar Passivo; 8 - Aquecimento Solar Passivo; 9 - Aquecimento Artificial  
Fonte: Goulart, Lamberts e Firmino, 1998, p. 66.



De acordo com as diretrizes internacionais (EN15251, 2007), o máximo de umidade interna em termos de conforto ambiental é de 12g/kg. Em Curitiba, a umidade absoluta do ar externo excede esse valor durante muitas horas, no verão. Assim, desumidificação é frequentemente necessária para atingir condições de conforto internamente aos edifícios, ao contrário da umidificação (área 6).

Por conta dessa umidade elevada, o uso de sistemas de resfriamento de superfície com fluxo relativamente alto é muito restrito. Nesse caso, um controle automático de ponto de orvalho seria inevitável. No entanto, percebe-se que a quantidade de horas de resfriamento identificadas no gráfico é pequena; e que, a maioria delas pode ser resolvida por meio de ventilação natural (área 2).

Também nota-se, no gráfico, que a maior parte dos dados de temperatura, indica que o aquecimento é necessário para manter o conforto térmico (áreas 7, 8 e 9). Isso significa

que o conforto térmico no inverno é uma condicionante relevante nas propostas de alterações físicas no edifício do Centro Politécnico.

Em relação à radiação solar, Curitiba apresenta uma pequena variação sazonal, mas mesmo no inverno, o potencial da energia solar é bastante elevado. Com mais de 1.440 kWh/m<sup>2</sup>a, o total de entrada de energia solar é cerca de 45% maior que na Europa Central.

### Descrição do edifício

O edifício, batizado de Flávio Suplicy de Lacerda, conhecido como Edifício das Exatas (mesmo não contemplando apenas os cursos de Ciências Exatas), é projeto de Rubens Meister e está no *Campus* Centro Politécnico da Universidade Federal do Paraná (UFPR), em Curitiba. É composto por um conjunto de blocos de dois pavimentos, separados por pátios abertos e conectados por passarelas envidraçadas [2].

O bloco da administração (A), na parte norte, tem seis pavimentos: subsolo, térreo e quatro pavimentos superiores. Logo ao lado, há outro bloco (B) usado para aplicação de provas, que hoje em dia abriga, também, áreas administrativas. Ao sul, o próximo bloco é o da Biblioteca (C), com três pavimentos (um térreo e dois superiores), seguidos de doze blocos longilíneos, agrupados dois a dois (1-12). Em cada dupla, um bloco mais longo com salas de aula e laboratórios, e outro mais curto que abriga as áreas administrativas e os gabinetes dos professores. Em todos os blocos, as áreas úteis ficam voltadas para nordeste, deixando uma faixa a sudoeste para circulação.

Figuras 2

Foto aérea mostrando a organização do complexo.  
 A - Bloco da Administração;  
 B - Bloco de Provas;  
 C - Biblioteca;  
 1,3,5,7,9,11 - Blocos de apoio à docência; 2,4,6,8,10,12 - Blocos didáticos.  
 O Curso de Arquitetura e Urbanismo está instalado nos blocos 1 e 2.  
 Fonte: Inserções dos autores sobre foto do Google Earth, 2013.

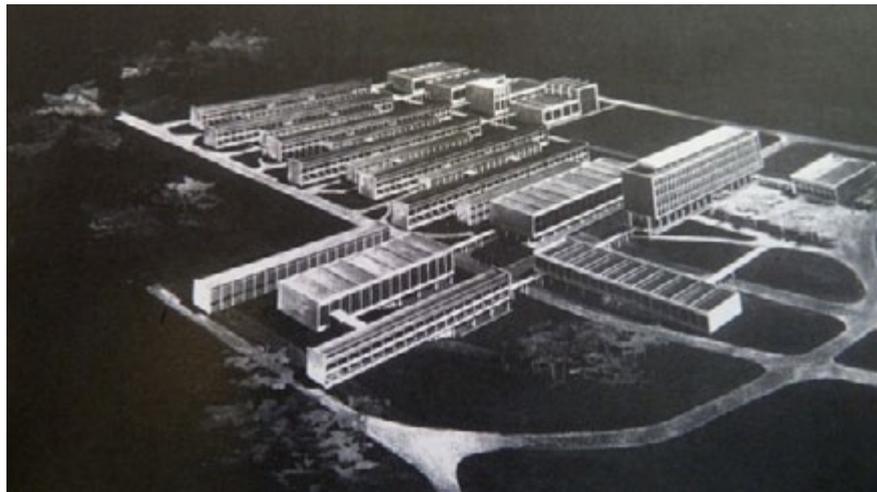


Nota-se a influência dos conceitos Modernos no trabalho de Rubens Meister, refletida na estrutura aparente, nos *pilotis*, na racionalidade construtiva, nas vedações em vidro, na organização dos espaços e também no uso de arte, fortalecendo o vínculo entre o edifício e a cultura local. Porém, também o contexto local foi decisivo na definição do projeto. A área de *pilotis* do bloco da Administração, geralmente espaço aberto em outros exemplos Modernos icônicos, é vedada por panos de vidro, reduzindo a perda de calor do edifício. Assim como os corredores conectando os doze blocos didáticos, que em outros *campi* universitários, pelo Brasil são apenas cobertos. Outra adaptação foi a estrutura. Apesar do uso de estruturas metálicas ser recorrente na Europa e Estados Unidos, Meister adotou a forma de construir mais usual e subsidiada pelo governo (DUDEQUE, 2001): o concreto armado.

Na época, a construção do Centro Politécnico foi uma das maiores estruturas pré-fabricadas da América Latina, possibilitada pelo emprego dos conceitos de repetição e modulação no conjunto. Os blocos da Administração e da Biblioteca são adaptações dos 12 blocos didáticos, que repetem uma mesma composição [3]. Estrutura em pré-moldado de concreto armado, alvenaria simples, esquadrias de vidro simples, elementos de proteção solar internos (em madeira) e externos (em alumínio) suportados por vigas de concreto: todos elementos seguem uma mesma modulação.

### Figuras 3

Perspectiva do complexo  
Fonte: Baranow e Siqueira,  
2007, p.73.



Também os acabamentos se repetem em todo o edifício: pastilhas cerâmicas azuis e amarelas, pisos em granitina em preto e branco nas áreas de circulação, pisos em madeira escura nas áreas de trabalho e forros em placas texturizadas brancas. Mesmo o mobiliário, luminárias, quadros e metais são padronizados, possibilitando uma produção em larga escala de todos os componentes do edifício.

Depois de mais de 50 anos de operação, sem manutenção suficiente, o edifício apresenta o mau funcionamento do sistema de ventilação, da operabilidade das janelas e dos mecanismos de iluminação natural nas salas de aula. Além disso, devido à deterioração e obsolescência, muito dos materiais originais foram substituídos de maneira imprópria, também comprometendo o desempenho do edifício.

Além das alterações no próprio edifício, notam-se, também, modificações na organização espacial do seu entorno devidas à expansão da Universidade e às mudanças nos usos. Alguns gabinetes foram convertidos em salas de aula, sanitários em laboratórios ou áreas administrativas. As salas de aula foram adaptadas às novas formas de ensino e aprendizagem, e os pátios vegetados entre os blocos foram ocupados [4].

Figuras 4

Modificações  
Fonte: Autores, 2012.



Além disso, outras intervenções podem ser listadas:

- gabinetes, sem proteção solar, foram convertidos em salas de aula;
- espaços de circulação e de apoio, abertos para sudoeste ou sem aberturas, foram convertidos em áreas de trabalho;
- na biblioteca, devido ao desconforto térmico, foram instalados ventiladores de teto ruidosos, sendo que o movimento do ar não neutraliza a energia radiante;
- aparelhos individuais de ar condicionado foram instalados em várias salas;
- em algumas salas do pavimento superior, a geometria do forro foi descaracterizada: antes acompanhavam a inclinação da cobertura, favorecendo a iluminação, e depois foram planificadas (paralelas ao piso), bloqueando grande parte das esquadrias;
- o forro original de placas brancas foi substituído, em alguns casos, por lambris de madeira escura ou PVC, comprometendo o aproveitamento de luz natural, quando em madeira, e o desempenho acústico, por ser mais reflexivo.

A demanda por espaços para abrigar a crescente estrutura da universidade resultou, tanto em modificações das edificações existentes, quanto na ocupação das áreas livres do *campus* [5]. Modificações arbitrárias nos dois casos, somadas à falta de manutenção adequada e ao envelhecimento das estruturas, resultam em problemas de desempenho térmico e lumínico.

Figuras 5

Ocupação dos pátios  
abertos por áreas técnicas  
Fonte: Autores, 2012.



De modo a explorar a magnitude do problema, dois aspectos mais importantes do ambiente construído são analisados a seguir: o desempenho térmico e o aproveitamento da luz natural.

## Análise do desempenho térmico

As fachadas principais dos blocos têm orientação nordeste-sudoeste: com as áreas de estudo e trabalho para nordeste; e circulações para sudoeste. As fachadas nordeste têm grande ganho de calor durante o inverno, melhorando a *performance* térmica dos espaços de permanência. Por outro lado, nos dias de inverno nublados, as temperaturas internas ficam apenas alguns graus mais elevadas que a externa, longe do que Fanger (1970) propôs como condição humana de conforto térmico e ao sugerido pela Norma Internacional de Conforto Térmico, ISO 773 (2005).

De acordo com essa equação, se a temperatura do ar e a temperatura radiante forem de 15,2°C, com 80% de umidade, 0,1m/s de ventilação, durante uma atividade sedentária (1 met), tem-se a necessidade de roupas pesadas (clo = 2,3) para atingir a neutralidade (PMV=0). Se as roupas forem mais leves, como um terno leve, a sensação será de frio (PMV=-2, de um mínimo de -3). Ou seja, em uma temperatura de meia estação é necessário se trabalhar com roupas pesadas para encontrar o equilíbrio térmico. No inverno, essa condição torna-se ainda mais difícil de ser alcançada.

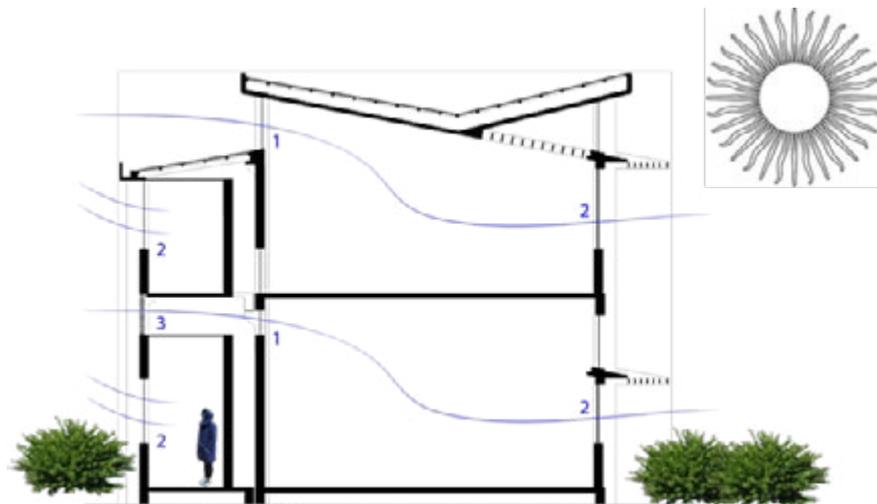
A maior causa da perda de calor, durante o inverno, não está nas paredes de alvenaria simples (que aparecem como duplas nos projetos originais), mas nas esquadrias de vidro. Não apenas por sua área grande de vidro simples, mas também pela quantidade de infiltração de ar externo. Devido à falta de manutenção e à exposição ao clima, as janelas basculantes estão desajustadas e oxidadas, o que levou à ruptura de alguns eixos. Muitas delas são difíceis de operar, de forma que durante o inverno as salas são ventiladas em excesso, enquanto que no verão a troca de ar é insuficiente.

Outro problema é a falta de sistema de aquecimento, possivelmente não instalado devido aos custos operacionais e de instalação na época da construção do conjunto, quando tais sistemas eram raros no Brasil.

**Figura 6**

Corte esquemático do bloco didático do curso de Arquitetura:  
à direita a fachada nordeste,  
e à esquerda fachada sudoeste.

Fonte: Autores, 2014



Na ausência de sistemas ativos, foram previstos sistemas de ventilação passiva [6]: dutos de ventilação cruzada interligando porão, salas de aula e aberturas sudoeste sobre o forro do pavimento térreo (saídas marcadas como 3). No entanto, eles foram fechados devido à falta de manutenção. As esquadrias marcadas como 1 são operáveis, altas e permitem a ventilação cruzada dentro do ambiente. No pavimento térreo, são voltadas ao duto de ventilação. Já as aberturas marcadas como 2 são operáveis (eixos horizontais) e fazem ligação direta entre os meios interno e externo a altura dos usuários. Muitas delas se encontram com a operação comprometida, devido à oxidação.

Não apenas as alterações comprometem o funcionamento do complexo. Nas salas de aula, mesmo nas que permanecem conforme o estado original, elementos de proteção solar internos e externos foram previstos para bloquear a incidência de luz direta. Apesar de conceitualmente corretos, tecnicamente, sua modulação não é precisa o suficiente e permite a entrada de luz direta, durante a tarde [7]. Essa imprecisão aumenta o desconforto dos usuários, tanto em termos térmicos quanto lumínicos.

**Figura 7**

A modulação dos brises permite passagem de luz direta, conforme foto do bloco do curso de Arquitetura.

Fonte: Autores, 2012.



Outra grande crítica ao conjunto é a falta de espaços de encontro. No projeto original, têm-se seis praças internas próximas às passarelas que fazem a conexão entre blocos. Esses espaços livres, que orientariam o fluxo de pessoas, são utilizados como laboratórios e espaços de apoio. Ou seja, tanto a orientação quanto o convívio foram prejudicados. Para compensar essa falta de espaços de encontro, o Curso de Arquitetura e Urbanismo implantou uma cobertura translúcida sobre um dos pátios externos para transformá-lo em uma praça protegida. De fato, tornou-se um dos pontos de encontro mais utilizados pelos alunos do Curso. No entanto, prejudicou o funcionamento de todos os espaços que se abrem para ele, em relação à luz, ao calor e aos ruídos [8].

Figura 8

Ocupação dos pátios abertos: vista da estufa no bloco de Arquitetura (AUTORES, 2012).



Por fim, o escurecimento gradual das telhas de cobertura em fibrocimento, que já não colaboravam com bom desempenho térmico dos espaços internos, tornando-os mais sujeitos à radiação térmica [9].

Figura 9

Vista do edifício da Administração: coberturas escurecidas.

Fonte: Autores, 2012.



## Simulação térmica de parte do bloco didático

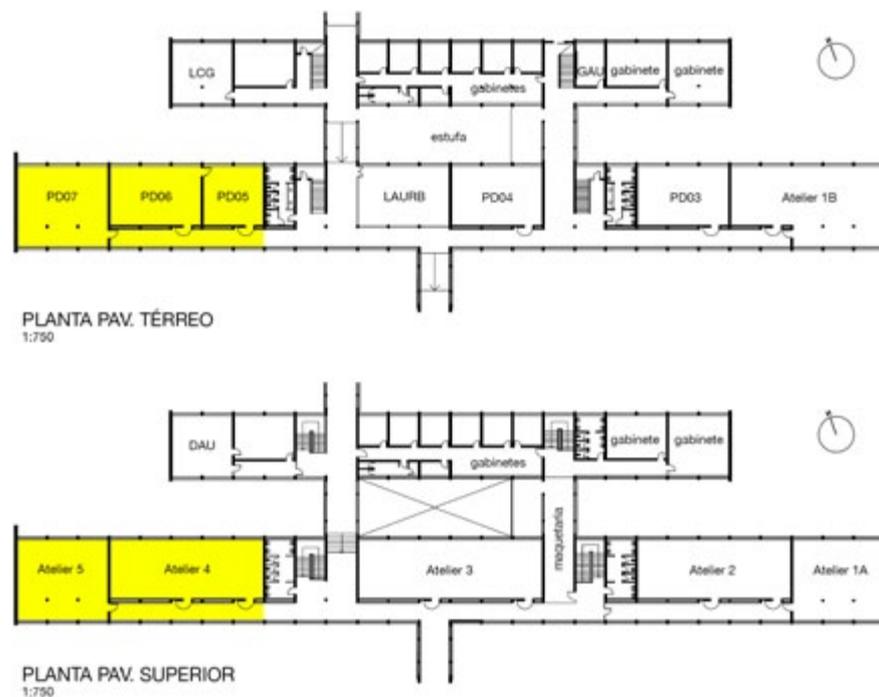
Como o edifício é composto por blocos simétricos replicados, foi escolhido um trecho que representasse maior parte dos ambientes didáticos, com menor quantidade de modificações. Desta forma, simulou-se parte do bloco didático da Arquitetura (contendo 2 *ateliers* superiores, 3 salas de aula térreas e áreas de circulação, sem sistemas de climatização), limitada em uma extremidade pela parede externa existente ao fim de todos os blocos; e, na outra, por uma parede adiabática, para simular a continuidade da área construída. Esses ambientes [10] [11] foram modelados no Sistema Mestre de Simulação de Desempenho (SCHMID e GRAF, 2011).

**Figura 10**

Plantas do conjunto de blocos do Curso de Arquitetura e Urbanismo da UFPR.

Em destaque, os espaços simulados termicamente.

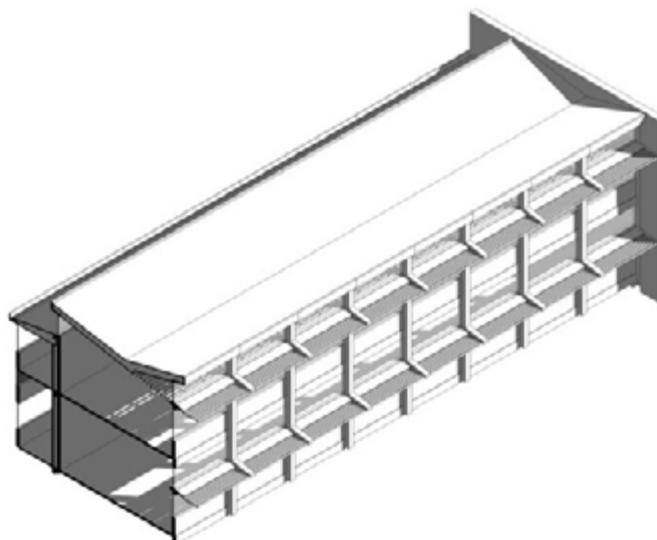
Fonte: Autores, 2014.



**Figura 11**

Perspectiva em isométrica do trecho simulado do edifício. Onde está localizado o corte, está prevista a parede adiabática na simulação. Proteções solares na fachada nordeste em evidência, fachada sudoeste oculta.

Fonte: Autores, 2014.



O modelo compreende 17 zonas térmicas, e inclui estrutura, vedações, elementos de proteção solar e acabamentos, num total de mais de 300 elementos, conforme mostra a Figura 33. Ele foi simulado em condições de tempo, temperatura externa, geometria e intensidade de insolação.

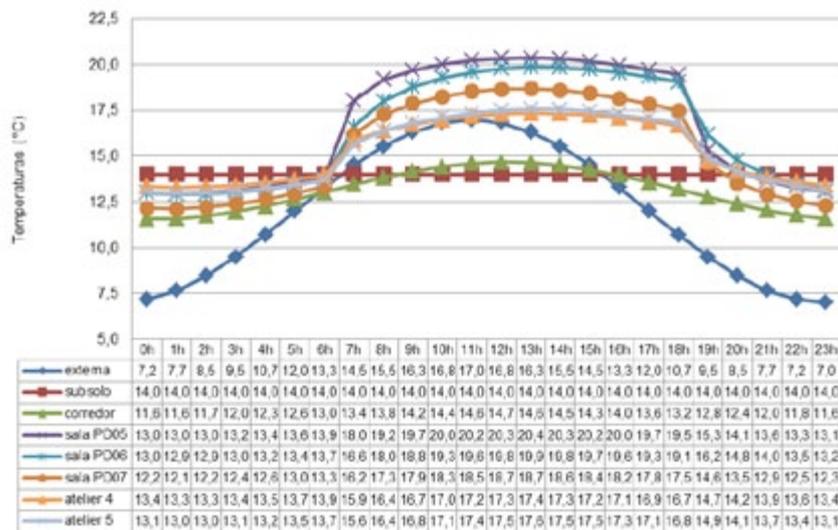
Tomou-se como padrão de referência a sala PD07 (sala térrea da extremidade, que tem aberturas Nordeste e Sudoeste), já que esta será também objeto de análise do aproveitamento de luz natural. As simulações foram baseadas nas condições climáticas médias, do dia 15 de julho (GOULART, LAMBERTS e FIRMINO, 1998), vento dominante Nordeste (45°), respeitando a taxa de ventilação higiênica determinada pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) de 27m<sup>3</sup>/h (BRASIL, 1998), maior do que o sugerido pela ASHRAE (2005), de 22m<sup>3</sup>/h, para cada um dos 15 ocupantes em atividade sedentária.

A primeira simulação foi da estrutura existente, sem sistema de aquecimento, atingindo a temperatura interna média diária de 15,2°C [12].

Figura 12

Temperaturas estimadas para 15/07 sem implementações - estado original.

Fonte: Autores, 2014.

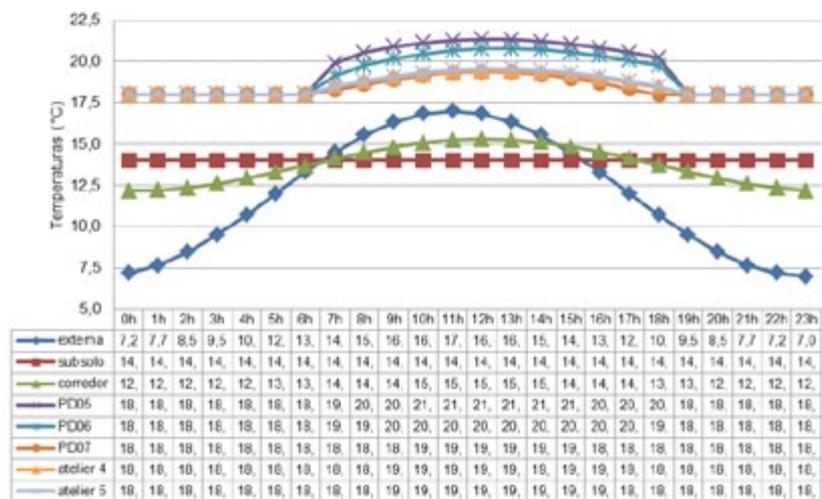


A próxima situação simulada foi com a inclusão de sistema de aquecimento de ar, que manteve as temperaturas das salas de aula e ateliers em ao menos 18°C [13].

Figura 13

Temperaturas estimadas para o dia 15/07 com sistema de aquecimento.

Fonte: Autores, 2014.

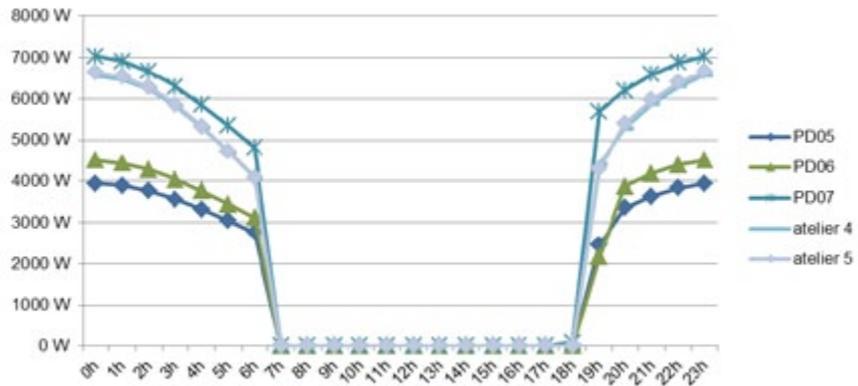


O consumo energético mensal para a sala de pior desempenho (PD07), para manter a temperatura interna acima de 18°C, ao longo do dia [14], foi calculado em 1885 kWh, para 25 dias úteis. Nas horas mais quentes do dia, o sistema pode ser desligado.

Figura 14

Consumo energético diário com sistema de aquecimento.

Fonte: Autores, 2014



A segunda simulação considerou a adição de outra implementação: a substituição dos vidros simples por vidros duplos. As Figuras [15] e [16] mostram respectivamente as temperaturas internas e os consumos energéticos hora a hora para manter as temperaturas internas a 18°C. Com mais essa implementação, o consumo mensal para climatização da sala PD07 chegou em 1618 kWh. Ou seja, uma redução de 14%.

Figura 15

Temperaturas estimadas para o dia 15/07 com sistema de aquecimento e vidros duplos.

Fonte: Autores, 2014.

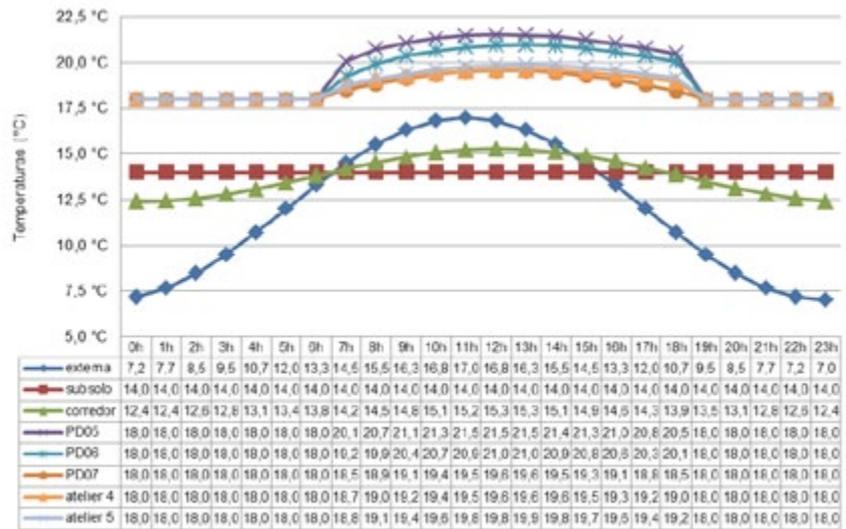
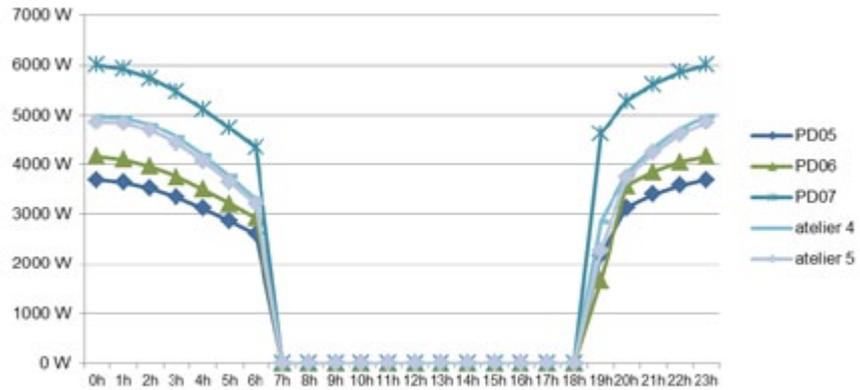


Figura 16

Consumo energético diário com sistema de aquecimento e vidro duplo.

Fonte: Autores, 2014.

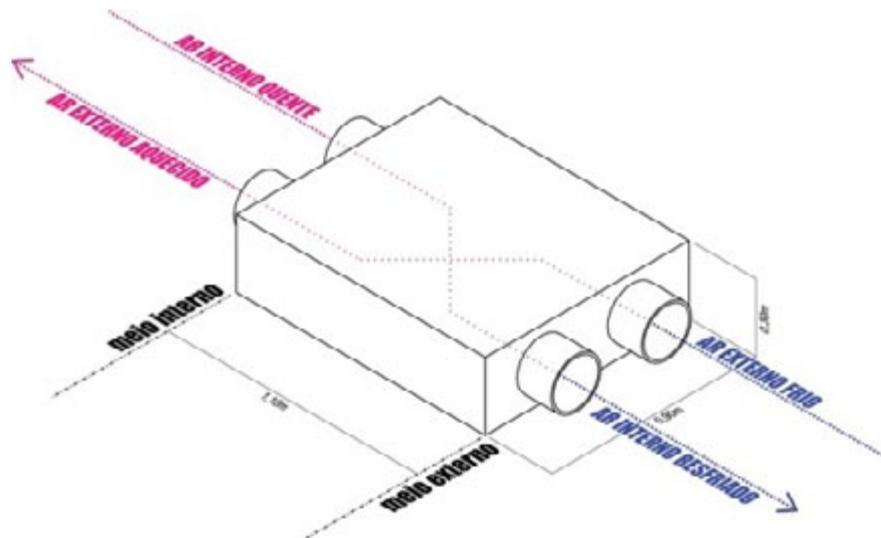


Por fim, simulou-se a adoção de um sistema de ventilação com recuperação de calor [17].

Figura 17

Esquema funcional e dimensional de uma unidade de recuperação de calor.

Fonte: Autores, 2014



Nesse caso a ventilação mínima não seria mais promovida pelas esquadrias. Durante a ventilação, 90% do calor do ar interno é recuperado, reduzindo a 10% a taxa de entrada de ar à temperatura externa. O efeito dessas implementações foi um gasto de 1163 kWh, 38% menor do que o consumido, com somente a instalação o sistema de aquecimento [18] [19].

Figura 18

Temperaturas estimadas para o dia 15/07 com sistema de aquecimento, vidros duplos e ventilação com recuperação de calor.

Fonte: Autores, 2014.

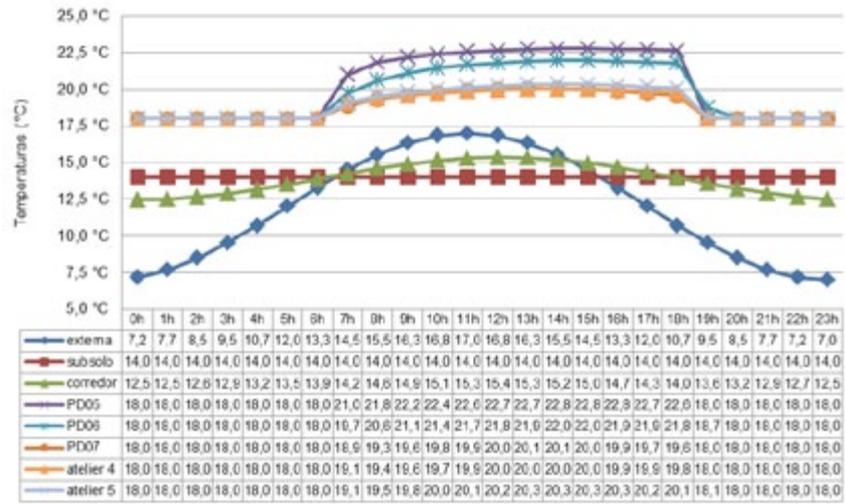
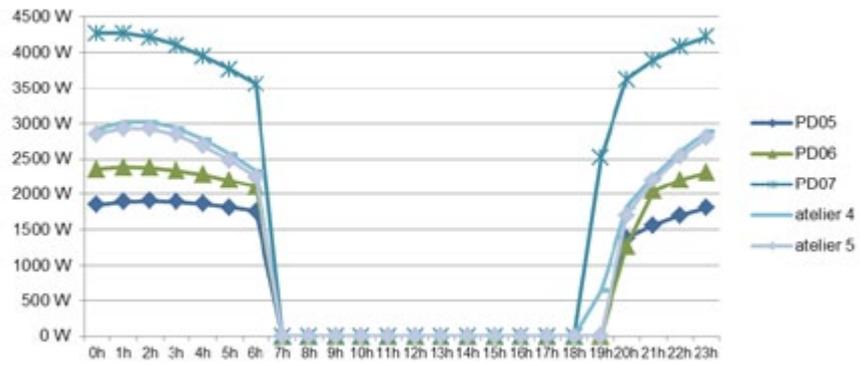


Figura 19

Consumo energético diário com sistema de aquecimento, vidros duplos e ventilação com recuperação de calor.

Fonte: Autores, 2014.



## Resultados

A análise realizada concluiu que nas condições atuais o edifício não oferece condições de trabalho que atendam aos padrões de conforto térmico delimitados por Fanger (1970). Assim, foram simulados sistemas para climatização dos ambientes selecionados [20].

**Figura 20**  
Consumos diários e mensais (25 dias úteis) em quilowatts-hora (kWh) para climatização.  
Fonte: Autores, 2014.

		PD05	PD06	PD07	atelier 4	atelier 5	total
consumo diário	climatização apenas	41,51	46,70	75,40	67,62	68,19	299,43
	climatização + vidro duplo	38,78	42,90	64,74	51,2	49,45	247,12
	climatização + vidro duplo + vent. c/ recup. de calor	19,43	23,89	46,51	29,8	28,20	147,79
consumo mensal	climatização apenas	1037,63	1167,59	1885,10	1690,5	1704,87	7485,66
	climatização + vidro duplo	969,57	1072,54	1618,42	1281,2	1236,33	6178,06
	climatização + vidro duplo + vent. c/ recup. de calor	485,82	597,23	1162,69	744,1	705,07	3694,86

As salas PD05 e PD06 apresentaram a maior amplitude térmica (7,4°C) dos espaços didáticos simulados. Porém, como as temperaturas médias nesses espaços foram também as maiores (16,7°C aproximadamente), o consumo energético para mantê-las acima de 18°C foi menor.

Os ateliers 4 e 5 apresentaram resultados médios semelhantes (15,3°C). No entanto, as temperaturas mínimas são mais baixas no atelier 5, por ter maior área envidraçada a Sudoeste e uma superfície de contato a mais com o ar externo (empena oeste). Como ele é menor que o atelier 4, com a adição do vidro duplo, essa situação se inverte: gasta-se mais energia para aquecer o atelier maior.

Já a sala PD07 apresentou amplitude térmica de 6,5°C e média próxima às dos ateliers (15,4°C). Assim como o atelier 5, ela tem uma parede a mais de contato com o meio externo, por ser a última sala do bloco. No térreo, e aberturas para sudoeste. No entanto, ela não recebe a radiação da cobertura como os ateliers superiores. Por esse motivo, a PD07 apresenta as menores temperaturas mínimas do conjunto simulado.

Desta forma, para se atingir o conforto ambiental desejado é necessário instalar um sistema de aquecimento, aumentando inevitavelmente o consumo de energia. A pergunta, então, é: como melhorar as condições térmicas ambientais com o menor consumo de energia?

As simulações permitem perceber que a instalação do aquecimento é pouco eficiente se comparada às alternativas combinadas. Isso porque a origem do desconforto está, não apenas na geração de calor, mas também na perda pelos vidros e pela ventilação.

Combinando o sistema de aquecimento com vidros duplos e controle de ventilação com recuperação de calor, reduz-se, consideravelmente, o consumo energético para o aquecimento do edifício. Cabe, então, verificar estratégias para que essas implementações demandem alterações mínimas nas características originais do edifício, a fim de não comprometer sua integridade arquitetônica.

Tomando os valores de consumo energético obtidos e replicando-os ao restante do bloco (mais um *atelier* semelhante ao 5, mais dois semelhantes ao 4, mais uma sala semelhante à PD07 e mais três semelhantes à PD06), tem-se o total consumido se a climatização fosse instalada no bloco todo [21]. Para o cálculo do valor anual, utilizou-se o valor mensal nos quatro meses de inverno.

Figura 21

Consumos em MJ para climatização do bloco didático.

Fonte: Autores, 2014.

		mensal	anual	50 anos
consumo diário	climatização apenas	646 537	2 586 146	129 307 308
	climatização + vidro duplo	533 262	2 133 047	106 652 327
	climatização + vidro duplo + ventilação c/ recup. de calor	318 327	1 273 309	63 665 432

Em trabalho anterior, os autores (2013) calcularam a quantidade de energia utilizada na construção e na operação do mesmo bloco didático. A fim de compará-los com o consumo para climatização, todos os valores foram transformados para *megajoules* [22].

Figura 22

Consumo energético de energia embutida e operacional em 50 anos (MJ)

comparado aos dados de consumo para climatização em 50 anos.

Fonte: Autores, 2014.

Consumo energético na construção da edificação (EE inicial)	4 675 004	35%
Consumo energético na manutenção da edificação (EE manutenção)	686 587	5%
Consumo energético na alteração da edificação (EE substituição)	147 173	1%
Consumo energético na iluminação	7 411 320	56%
Consumo energético no uso de computadores	291 600	2%
Energia total consumida em 50 anos	13 211 684	100%
Consumo energético estimado para climatização do bloco (inverno) por 50 anos		
Climatização apenas	129 307 307	979%
Climatização + vidro duplo	106 652 326	807%
Climatização + vidro duplo + ventilação com recuperação de calor	63 665 431	482%

Os valores apresentados explicam a discrepância na proporção da Análise de Ciclo de Vida (ACVE) obtida, anteriormente, com os 73 estudos de caso, em 13 países diferentes, realizados por Ramesh *et al.* (2010). Enquanto que, no presente estudo de caso, a energia operacional representou 58% do total, nos estudos de Ramesh *et al.* (2010) esse valor variou entre 80 e 90%. Se somados os valores de climatização à energia operacional, os valores saltam para mais de 90% do total de energia consumida em 50 anos [23].

Figura 23

Consumo energético total estimado em 50 anos (MJ).

Fonte: Autores, 2014

Energia embutida (EE inicial + EE manutenção + EE substituição)	5 508 764	42%
Energia operacional consumida por equipamentos (s/ climat.)	7 702 920	58%
Energia total	13 211 684	100%
Energia embutida (EE inicial + EE manutenção + EE substituição)	5 508 764	4%
Energia operacional c/ climatização	137 010 228	96%
Energia total	142 518 992	100%
Energia embutida (EE inicial + EE manutenção + EE substituição)	5 508 764	5%
Energia operacional c/ climatização + vidros duplos	114 355 247	95%
Energia total	119 864 011	100%
Energia embutida (EE inicial + EE manutenção + EE substituição)	5 508 764	7%
Energia operac. c/ climat. + vidros duplos + vent. c/ recup. calor	71 368 352	93%
Energia total	76 877 116	100%

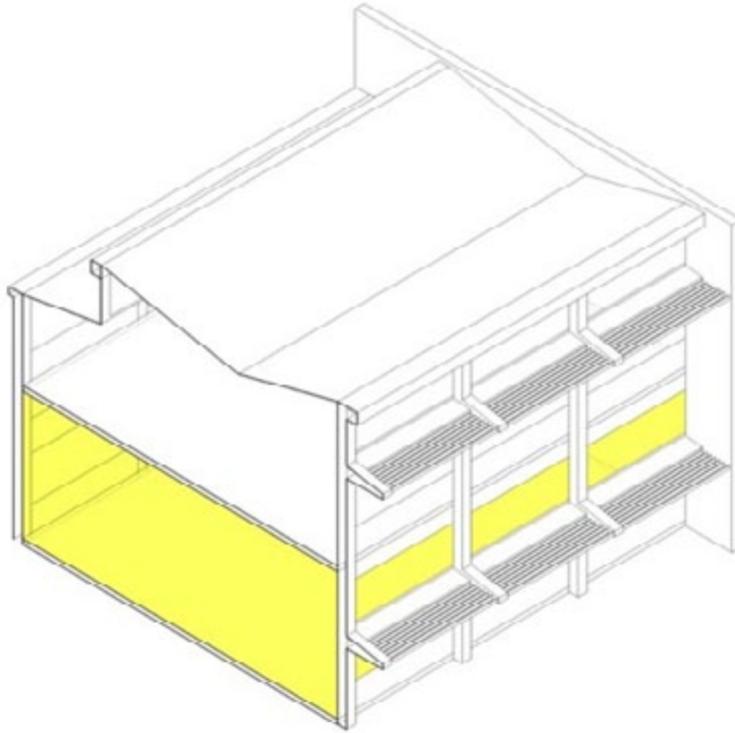
## Análise do aproveitamento da luz natural

Para se analisar o desempenho lumínico relacionado à luz natural, foi escolhida a sala térrea PD07 [24], a mesma cujos dados de desempenho térmico foram comparados anteriormente. Isto porque, dentro do bloco da Arquitetura, ela foi a que sofreu maiores modificações, em relação aos acabamentos. Sendo a última sala térrea do bloco, tem aberturas nordeste e sudoeste, e faz divisa, de um lado com outra sala de aula e, do outro, com o meio externo. Utilizou-se do módulo de análise de luz natural do Sistema Mestre (SCHMID, 2004), que combina técnicas de *raytracing* e radiossidade para encontrar os níveis de iluminância em planos determinados. Também gera renderizações do espaço para verificação da pertinência dos resultados.

Figura 24

Isométrica da fachada nordeste. Em amarelo no diagrama, a sala de aula PD07, objeto de estudo.

Fonte: Autores, 2014.



## Simulação de aproveitamento de luz natural na sala PD07

A primeira simulação considera o estado atual<sup>1</sup> da sala: piso em madeira escura (original) e forro em *lambris* de madeira de coloração meio escura (modificação do projeto original, com forro branco texturizado). Externamente, as prateleiras de luz e os *brises*, em alumínio, foram considerados escuros, já que se encontram sujos e pouco refletivos. Para esse modelo, foi simulada a condição de céu limpo, no solstício de inverno (21 de junho), às 8h da manhã. As medições são referentes ao plano de trabalho dos alunos, a 75 cm do piso, numa grade de 5x5 eixos [25].

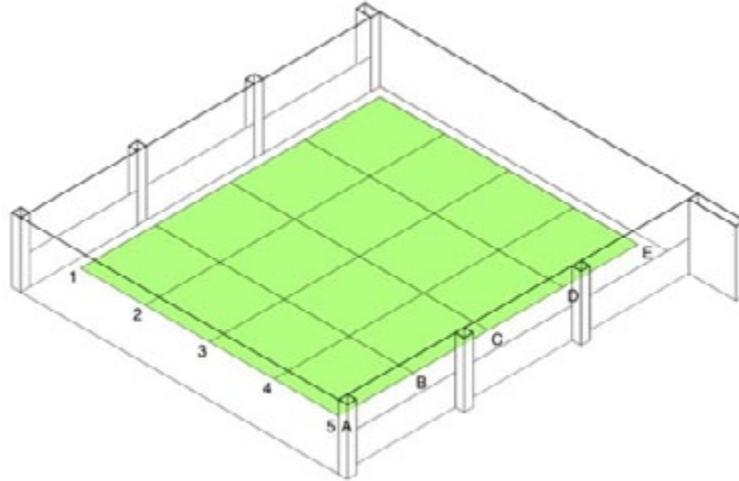
<sup>1</sup> Entende-se, nesse artigo, como estado atual da sala PD07, as condições apresentadas por esse espaço no ano de 2014: piso em madeira escura (original); forro em *lambris* de madeira de coloração meio escura (modificação do projeto original, com forro branco texturizado); prateleiras externas de luz e os *brises* externos em alumínio escurecidos pela sujeira e pouco refletentes.

**Figura 25**

Organização do mapa de  
iluminância (lux).

Isométrica mantém  
orientação dos demais  
gráficos, deixando a fachada  
nordeste para frente.

Fonte: Autores, 2014.

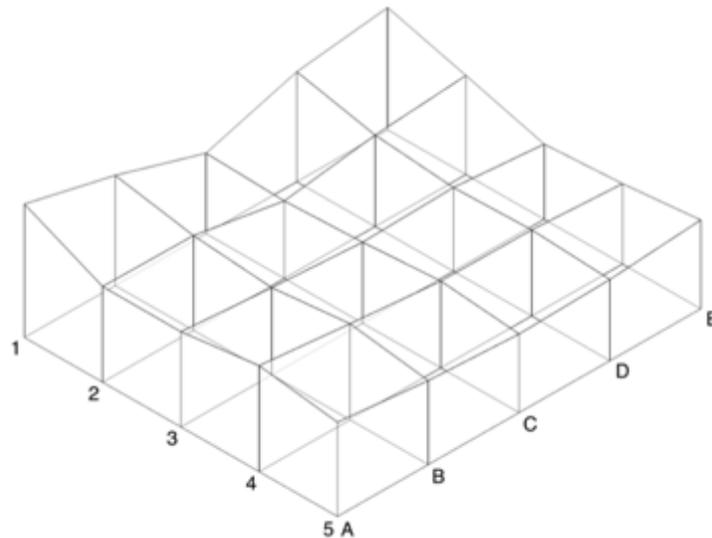


Na primeira simulação, os resultados obtidos foram os demonstrados nas Figuras [26] e [27].

**Figura 26**

Mapa de iluminância da  
PD07 no estado atual.

Fonte: Autores, 2014.

**Figura 27**

Dados de iluminância da  
PD07 no estado atual em lux.

Fonte: Autores, 2014.

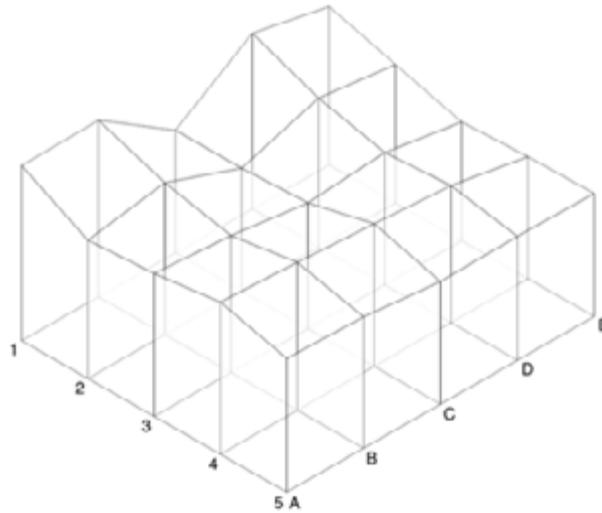
	A	B	C	D	E
1	3214	2654	1938	2648	2944
2	2305	2282	1866	2202	2385
3	2293	2105	1949	2016	1811
4	2554	2313	2092	2074	1935
5	2269	2022	1894	1957	2139

O segundo conjunto de simulações considera a pintura da prateleira de luz, com refletância de 80% (cinza claro), e limpeza dos brises em alumínio, voltando à refletância original de também 80% [28] [29].

**Figura 28**

Mapa de iluminância da PD07 com bandeja pintada e os brises limpos.

Fonte: Autores, 2014.



**Figura 29**

Dados de iluminância (lux) da PD07 com a bandeja pintada e os brises limpos.

Fonte: Autores, 2014.

	A	B	C	D	E
1	3812	3674	2158	3658	3317
2	2631	2888	2160	2792	2690
3	2750	2491	<b>2287</b>	2387	2187
4	3066	2809	2809	2534	2328
5	2727	2566	2372	2372	2512

A última simulação considera o ambiente conforme o projetado: trocando o forro em madeira escura por placas brancas, com refletância 90% [30] [31].

**Figura 30**

Mapa de iluminância da PD07 com a bandeja pintada, os brises limpos e o forro original.

Fonte: Autores, 2014

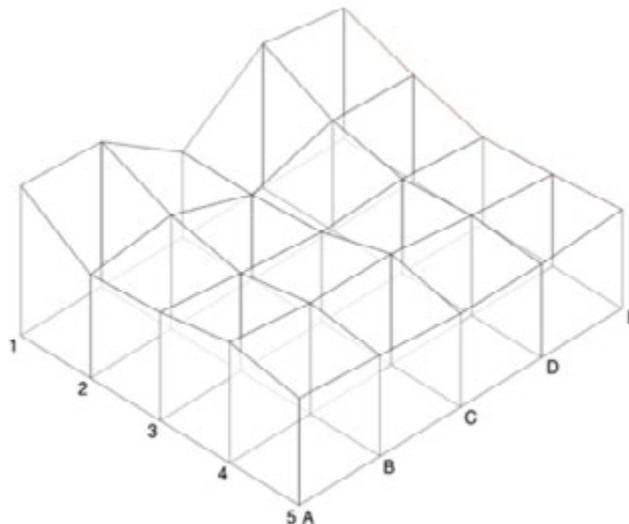


Figura 31

Dados de iluminância (lux) da PD07 com a bandeja pintada, os brises limpos e o forro original.

Fonte: Autores, 2014.

	A	B	C	D	E
1	4982	5020	3489	5004	4514
2	3938	4323	3485	4233	3943
3	4067	3897	<b>3579</b>	3757	3377
4	4333	4211	4062	3896	3468
5	3802	3738	3494	3529	3501

## Resultados

Comparando o estado atual da sala com uma situação com a prateleira de luz pintada e os brises limpos, tem-se um aumento de mais de 17% no nível de iluminância no ponto central da sala (dados sublinhados nas tabelas). No estado atual, a média de iluminância fica em 2234 lux, enquanto que com a modificação atinge-se 2719 lux. Ou seja, um aumento superior a 21%.

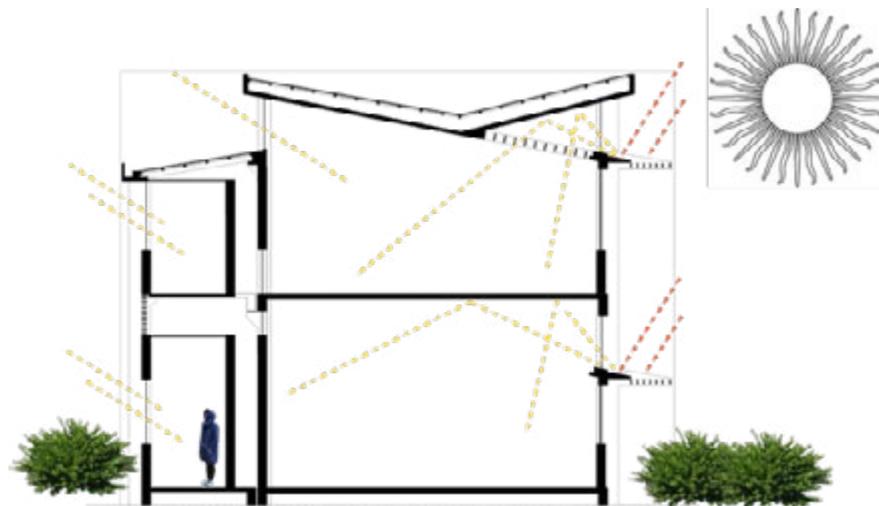
O aumento torna-se ainda mais relevante com a troca do forro por outro de cor clara, mais próximo ao original. Comparando as medições de iluminância do ponto central da sala, tem-se um aumento de 56% em relação à primeira sugestão de implementação; e de 83% em relação ao estado atual. Como média, atingiu-se 3985 lux: 46% maior que a implementação, sem a troca de forro; e 83% maior que o estado atual.

Os resultados das simulações indicam que a manutenção dos sistemas de iluminação natural [32] seria suficiente para garantir um bom desempenho lumínico do ambiente estudado, sem o risco de comprometer a sua integridade arquitetônica, ao menos para o nível de iluminância adequado à atividade de estudos. Para ambientes em que o uso não é mais equivalente ao previsto em projeto, são necessárias análises específicas.

Figura 32

Corte esquemático mostrando o sistema de iluminação natural original.

Fonte: Autores, 2014.

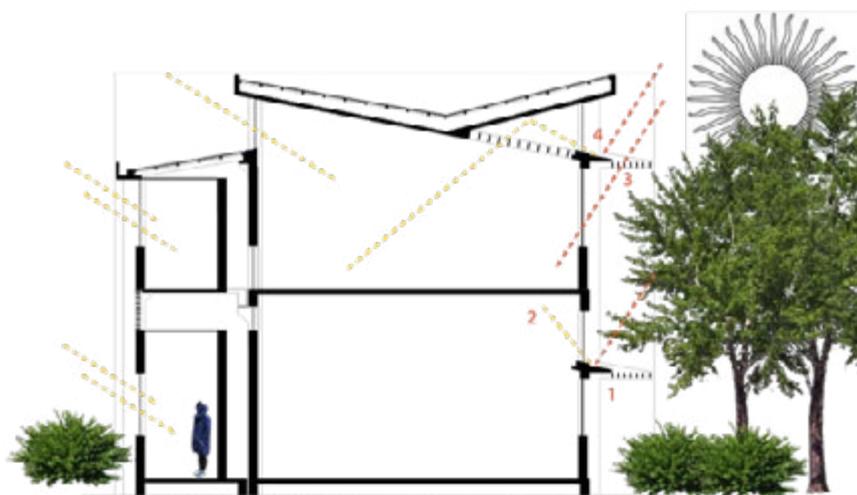


No entanto, o que se observa é que o nível de iluminância alcançado não é adequado, sendo necessário complementá-lo com iluminação artificial. Assim, há mais um fator a ser avaliado no estado atual da sala [33], além do forro em madeira (indicação 2); da pouca refletividade dos *brises* externos (indicação 3); e do escurecimento e da prateleira de luz (indicação 4). Trata-se do crescimento da vegetação dos pátios externos (indicação 1). Após 50 anos, essa vegetação já atingiu o porte adulto, sombreando as salas inferiores.

Figura 33

Corte esquemático mostrando como a iluminação natural da sala funciona após 50 anos da sua construção.

Fonte: Autores, 2014.



## Considerações finais

A readequação de um Edifício Moderno representa a possibilidade de se resgatar aspectos fundamentais à Arquitetura Moderna: a funcionalidade e a eficiência. Intervenções desse tipo devem buscar mais do que a preservação da autenticidade material ou a solução de problemas pontuais: tratar o edifício a ser compreendido e implementado como um todo.

O estudo de caso descreve um edifício projetado de acordo com as condições locais de Curitiba, mas limitado, em termos materiais e tecnologia. Simulações demonstram que o desempenho térmico deve ser implementado por meio da atualização dos sistemas de aquecimento e ventilação. Em relação à luz natural, o restauro das condições originais de projeto é o mais recomendável. Aliando as análises quantitativas com diretrizes de preservação, torna-se possível atualizar o edifício sem descaracterizá-lo.

Nesse sentido, em se tratando de uma edificação com interesse de preservação, é recomendável fazer o uso de simulações para verificar as intenções e o funcionamento original do conjunto. Com o objetivo de avaliar se o restauro das condições originais é adequado, se as modificações realizadas são benéficas, e quais implementações são de fato necessárias.

Identificou-se que um dos principais empecilhos, tanto à preservação quanto à implementação, é a manutenção sistematicamente deficiente, no contexto local. Ela demonstra a falta de entendimento dos gestores, e do público envolvido como um todo, em relação ao edifício; e, mais do que isso, a falta de entendimento de Arquitetura. Também evidencia o não reconhecimento do legado recente como patrimônio a ser preservado.

## Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com o apoio da CAPES, entidade do Governo Brasileiro voltada para a formação de recursos humanos. Ele apresenta resultados parciais do projeto de pesquisa “Restauração do edifício público brasileiro: eficiência energética e sustentabilidade urbana”, fruto do programa Novas Parcerias Brasil & Alemanha (NOPA).

## Referências

ASHRAE, American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers. **Handbook of Fundamentals**. 2005.

AUTORES. Artigo. Curitiba: **Anais do Encontro Latino Americano de Comunidades Sustentáveis**, 2013.

BARANOW, Ulf G.; SIQUEIRA, Márcia Dalledone (orgs.). **Universidade Federal do Paraná: histórias e estórias: 1912 - 2007**. Curitiba: Editora da UFPR, 2007.)

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria nº 3.523, de 28 de agosto de 1998**. Brasília, 1998. Disponível em: <[http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/1998/prt3523\\_28\\_08\\_1998.html](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/1998/prt3523_28_08_1998.html)>.

\_\_\_\_\_. Eletrobrás: PROCEL EPP, Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica - Eficiência Energética nos Prédios Públicos. **Manual de Instruções para Projetos de Eficiência Energética nos Prédios Públicos-Utilização dos Recursos da Reserva Global de Reversão – RGR**. Rio de Janeiro: PROCEL-EPP, 2011a. Disponível em: <<http://www.eletronbras.com/elb/procel/main.asp?TeamID=%7B60F8B9E9-77F5-4C5B-9E94-B1CC0CEF1EAB%7D>> . Acesso em: 02.05.2012.

DUDEQUE, I.T. **Espirais de madeira: uma história da arquitetura de Curitiba**. São Paulo: Studio Nobel: FAPESP, 2001.

**EN15251**. Indoor Environmental Input Parameters for Design and Assessment of Energy Performance of Buildings - Addressing Indoor air Quality, Thermal Environment, Lighting and Acoustics. 2007.

FANGER, P. O. **Thermal comfort: analysis and application in environmental engineering**. New York: McGraw-Hill, 1970.

GIVONI, B. Comfort, climate analysis and building design guidelines. **Energy and Buildings**, 18, pp. 11-23, 1992.

GOULART, S.; LAMBERTS, R.; FIRMINO, S. **Dados climáticos para projeto e avaliação energética de edificações para 14 cidades brasileiras** – 2. Ed. Florianópolis: Núcleo de Pesquisa em Construção/UFSC, 1998.

GOOGLE EARTH. Imagem referente às coordenadas 25°27'02"S; 49°13'57"O. 2012.

GRAF, F.; MARINO, G.. Modern and Green: Heritage, Energy, Economy. **Docomomo journal**, nº 44, p. 33-39. Barcelona: Fundació Mies Van der Rohe, 2011.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística: SINAPI, Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil. **Pesquisa Anual da Indústria da Construção: ano base 2009**. IBGE, 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/industria/paic/2009/comentario.pdf>>. Acesso em 26.04.2012.

ISO, International Organization for Standard. **ISO 7730**: moderate thermal environments: determination of the PMV and PPD Indices and Specification of the conditions of Thermal Comfort. Geneva, 2005.

RAMESH, T.; PRAKASH,R.; SHUKLA,K.K. Life cycle energy analysis of buildings: An overview. **Energy and Building** v. 42, p.1592-1600, 2010.

SCHMID, A. L.. Simulação da luz natural: combinação dos algoritmos de raytracing e radiação e suas aplicações na Arquitetura. **Ambiente Construído** 4, n° 2: 51-59, 2004.

\_\_\_\_\_; GRAF, H. F.. Validation of MESTRE Building Simulation System according to Best-Test Multi-Zone, Non-Airflow, In-Depth Diagnostic Cases. In **Proceedings of Building Simulation 2011**, 12th Conference of the International Building Performance Simulation Association, 14-16. Sydney, 2011.

### **RESPONSABILIDADE INDIVIDUAL E DIREITOS AUTORAIS**

A correção normativa e gramatical do texto é de inteira responsabilidade do autor. Todos os artigos possuem imagens cujos direitos de publicidade e veiculação estão sob gerência dos idealizadores, salvaguardado o direito de veiculação de imagens públicas com mais de 70 anos de divulgação, isentas de reivindicação de direitos de acordo com art. 44 da Lei do Direito Autoral/1998: “O prazo de proteção aos direitos patrimoniais sobre obras audiovisuais e fotográficas será de setenta anos, a contar de 1º de janeiro do ano subsequente ao de sua divulgação”.

O CADERNOS PROARQ (issn 1679-7604) é um periódico científico sem fins lucrativos que tem o objetivo de contribuir com a construção do conhecimento nas áreas de arquitetura e urbanismo e afins, constituindo-se uma fonte de pesquisa acadêmica. Por não serem vendidos e permanecerem disponíveis online para todos os pesquisadores que se interessarem em difundir seus trabalhos, os artigos devem ser sempre referenciados adequadamente - de modo a não infringir com a Lei de Direitos Autorais.

CARLA MARIA TEIXEIRA COELHO

## Mudanças climáticas e patrimônio cultural: elementos para a construção de cenários para a cidade do Rio de Janeiro

*Climate change and cultural heritage: elements for building scenarios for the city of Rio de Janeiro*

**Carla Maria Teixeira Coelho** Arquiteta e urbanista pela Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da UFRJ (2003). Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Arquitetura da FAU/UFRJ (2006) na área de concentração História e Preservação do Patrimônio Edificado. Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal Fluminense (UFF).

Servidora / tecnologista da Fundação Oswaldo Cruz. Arquiteta do Departamento de Patrimônio Histórico da Casa de Oswaldo Cruz. Docente do Curso de Especialização em Preservação e Gestão do Patrimônio Cultural das Ciências e da Saúde da Casa de Oswaldo Cruz.

E-mail: [carlamtcoelho@gmail.com](mailto:carlamtcoelho@gmail.com).

### Resumo

O presente artigo tem como objetivo analisar os dados relacionados às mudanças climáticas disponíveis para a cidade do Rio de Janeiro, apresentando elementos para a construção de cenários para o patrimônio cultural local. Apresenta um panorama geral das mudanças climáticas previstas para o século XXI; descreve algumas das principais iniciativas que relacionam este tema e a preservação do patrimônio cultural; e analisa os principais impactos físicos, sociais e culturais das mudanças climáticas sobre o patrimônio cultural. O trabalho em questão vincula-se à pesquisa de doutorado em andamento, que tem como foco o tema da análise de risco para sítios históricos. O aumento da vulnerabilidade do patrimônio cultural (acervos móveis, edifícios e sítios históricos) frente aos efeitos relacionados às mudanças climáticas tem motivado, em diversos países, o investimento em pesquisas específicas sobre esses impactos e as possíveis medidas de mitigação. Os efeitos esperados sobre os bens culturais podem incluir danos a sítios localizados em zonas litorâneas, causados pelo aumento do nível do mar; problemas estruturais causados pelo aumento da incidência de tempestades e rajadas de vento; aumento da deterioração causada por agentes biológicos. Além das alterações físicas, as mudanças podem causar ainda impactos na cultura local, alterando a forma como as populações interagem com os bens culturais. Apesar das mudanças climáticas caracterizarem-se como uma questão global, as pesquisas indicam problemas diferenciados para cada região do planeta. Para que as instituições possam se preparar adequadamente, é importante entender quais os possíveis impactos locais decorrentes dessas mudanças e suas influências sobre a conservação dos bens culturais.

**Palavras-chave:** Patrimônio cultural. Mudanças climáticas. Rio de Janeiro.

### Abstract

*This article aims to analyze the data related to climate change available to the city of Rio de Janeiro, presenting elements to build scenarios for the local cultural heritage. Provides an overview of climate changes predicted for the twenty-first century; describes some of the key initiatives that relate this topic and preservation of cultural heritage; and examines the major physical, social and cultural impacts of climate change on cultural heritage. The work in question is linked to the ongoing doctoral research, which focuses on the topic of risk analysis to historical sites. The increased vulnerability of cultural heritage (collections, historic buildings and sites) in relation to climate change-related effects has motivated, in many countries, investment in specific research on these impacts and possible mitigation measures. The expected effects on the cultural heritage can include damage to sites located in coastal areas caused by sea level rising; structural problems caused by the increased incidence of storms and gusts of wind; additional deterioration caused by biological agents. Besides the physical deterioration, climate change can also impact the local culture, altering the way people interact with cultural heritage. Although climate change is characterized as a global issue, surveys indicate problems differentiated for each region of the planet. So that institutions can prepare properly is important to understand what the possible local impacts of these changes and their influence on the conservation of cultural heritage.*

**Keywords:** Cultural heritage. Climate change. Rio de Janeiro.

## Introdução

O ambiente tem grande influência sobre a conservação dos bens culturais. Materiais podem absorver ou liberar umidade de acordo com os índices de umidade relativa do ar; expandir e contrair em decorrência do aumento ou diminuição da temperatura; sofrer ataques de agentes biológicos propiciados pelas condições ambientais locais. Inseridos na realidade das cidades, edifícios e sítios históricos estão sujeitos a diversos tipos de desastres relacionados a tempestades, enchentes, deslizamentos de terra. As pesquisas relacionadas às mudanças climáticas indicam a perspectiva de ampliação de eventos extremos relacionados ao ambiente, aumentando a vulnerabilidade do patrimônio cultural.

O impacto das mudanças climáticas sobre o patrimônio cultural ainda é um tema pouco estudado no campo da preservação. Da mesma forma, pouco se discute a função simbólica que o patrimônio cultural local pode ter em processos de recuperação após eventos extremos, tal como colocado pelo International Committee of the Blue Shield<sup>1</sup>:

***A cultura é uma necessidade básica e o patrimônio cultural uma necessidade simbólica que dá sentido às vidas humanas, conectando passado, presente e futuro. O Patrimônio Cultural é uma referência de valores que ajudam a restaurar um sentido de normalidade para que as pessoas possam seguir adiante. O patrimônio cultural é fundamental para a reconstrução da identidade, dignidade e esperança das comunidades depois de uma catástrofe (ICBS, 2010, p.1).***

Algumas metodologias baseadas na prevenção de danos, como o gerenciamento de riscos, têm sido adotadas por instituições que buscam uma abordagem mais sustentável e eficiente para a gestão de bens culturais. Para implementação desse tipo de abordagem, é fundamental conhecer profundamente o objeto que se pretende conservar, o contexto onde está inserido e os possíveis cenários futuros relacionados aos riscos.

O presente artigo tem como objetivo analisar os dados disponíveis para a cidade do Rio de Janeiro relacionados às mudanças climáticas, apresentando elementos para a construção de cenários para o patrimônio cultural local. Partindo de uma breve apresentação do panorama das mudanças climáticas globais previstas para o século XXI, descreve algumas das iniciativas de pesquisas que relacionam este tema à preservação do patrimônio cultural. Analisa os principais impactos físicos, sociais e culturais apontados pelas pesquisas em andamento como possíveis consequências das mudanças climáticas sobre o patrimônio cultural. A partir dos indicadores climáticos mais relevantes – tais como aumento da temperatura, aumento da umidade relativa, elevação do nível do mar – analisa dados específicos sobre a cidade do Rio de Janeiro, fundamentais para a construção de cenários.

<sup>1</sup> A declaração foi elaborada após o terremoto ocorrido em 2010 no Haiti.

## Mudanças climáticas e impactos globais

Desde a década de 1990, a United Nations Framework Convention on Climate Change<sup>2</sup> (UNFCCC) reconhece que o clima é um recurso compartilhado cuja estabilidade pode ser afetada pela ação do homem, principalmente pela emissão de gases do efeito estufa. O Artigo 1 da UNFCCC define as mudanças observadas nos padrões climáticos como “mudanças no clima atribuídas direta ou indiretamente a atividades humanas que alteram a composição da atmosfera global e que se somam à variabilidade natural do clima observada ao longo de períodos de tempo comparáveis” (United Nations, 1992, p.7).

O Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), coordenado pela UNESCO e composto por cientistas de diversas partes do mundo, tem realizado, desde o final da década de 1980, pesquisas relacionadas aos impactos, adaptação e vulnerabilidade relacionados às mudanças climáticas. O relatório do Grupo de Trabalho II, lançado em 2014, analisa como os padrões de riscos e benefícios potenciais estão se modificando em decorrência das mudanças climáticas<sup>3</sup>, propondo estratégias para redução e gestão dos impactos esperados. Os autores destacam o foco nos riscos como uma abordagem nova presente no relatório citado, e ressaltam que “pessoas e sociedades podem perceber ou priorizar riscos e benefícios potenciais de forma diferente, devido a valores e objetivos diversos” (IPCC, 2014, p.3).

Analisados sob o ponto de vista global, as questões identificadas pelo IPCC apontam cinco questões macro que podem impactar sobre as diferentes regiões do planeta:

- 1. Sistemas únicos ameaçados: alguns sistemas singulares, incluindo os ecossistemas e culturas, já correm risco devido às mudanças climáticas. O número de sistemas em risco de consequências graves pode crescer ainda mais caso as temperaturas apresentem aumentos além dos previstos (o IPCC prevê elevação de até 5 °C na temperatura do planeta até o final do século XXI, caso os cenários de alta emissão de gases do efeito estufa se concretizem) [1 e 2];
- 2. Eventos climáticos extremos: ondas de calor, precipitação intensa, inundações costeiras podem ser potencializados também por aumentos adicionais na temperatura;
- 3. Distribuição de impactos: os riscos são distribuídos de forma desigual e geralmente são maiores para pessoas desfavorecidas e comunidades em países em desenvolvimento;
- 4. Impactos agregados globais: impactos para a biodiversidade da Terra e para a economia global em geral, que também podem ser potencializados pelo aumento adicional da temperatura;
- 5. Acontecimentos singulares em larga escala: com o aumento do aquecimento, alguns sistemas físicos ou ecossistemas podem estar em risco de mudanças abruptas e irreversíveis, tais como o aumento do nível do mar devido ao degelo.

<sup>2</sup> Um dos acordos internacionais adotados como resultado da Eco-92.

<sup>3</sup> O IPCC define mudanças climáticas como “mudança no estado do clima, que pode ser identificada (por exemplo, por meio de testes estatísticos) por alterações na média e / ou na variação das suas propriedades, e que persiste durante um longo período de tempo, tipicamente décadas ou mais. A mudança climática pode ser devido a processos internos naturais ou forças externas, como modulações dos ciclos solares, erupções vulcânicas, e as persistentes mudanças antropogênicas na composição da atmosfera ou no uso da terra” (IPCC, 2014, p.5, tradução da autora).

Figura 1

Mudanças observadas na temperatura do planeta no período compreendido entre 1901 e 2012.

Fonte: IPCC, 2014, p.10.

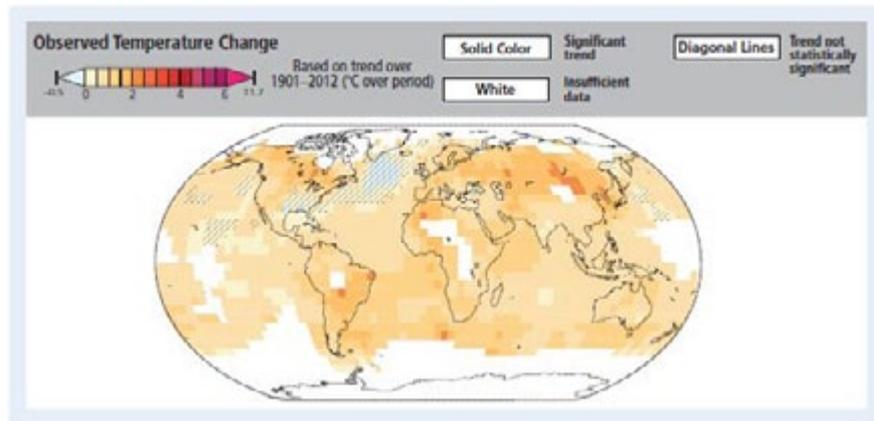
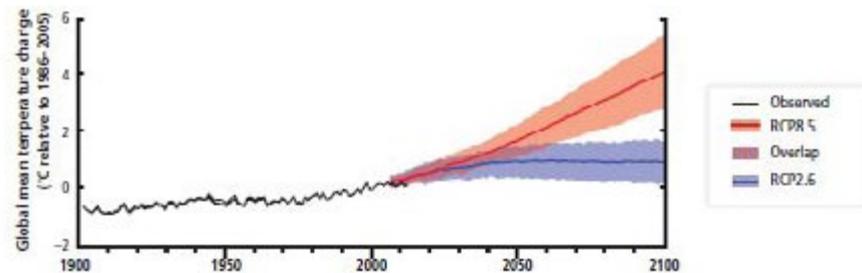


Figura 2

Mudança observada na temperatura média global e previsão de aumento em cenário de alta emissão de gases do efeito estufa (vermelho) ou baixa emissão (azul).

Fonte: IPCC, 2014, p.10.



## Pesquisas no campo do patrimônio cultural

As iniciativas realizadas pelo IPCC buscam disseminar dados científicos sobre o estado atual do conhecimento sobre as mudanças climáticas e seus potenciais impactos ambientais e socioeconômicos. Questões relacionadas aos impactos culturais ainda são pouco estudadas e discutidas internacionalmente. Motivados pela escassez de dados que relacionassem as mudanças climáticas à deterioração do patrimônio cultural, algumas instituições da Comunidade Europeia se uniram para o desenvolvimento do Projeto Noah's Ark<sup>4</sup>. Iniciada em 2003, a iniciativa tem como objetivo desenvolver pesquisas relacionadas aos efeitos das mudanças climáticas sobre o patrimônio cultural e natural europeu e propor estratégias de mitigação para os riscos identificados.

O trabalho desenvolvido divide-se basicamente em três eixos: determinação dos parâmetros meteorológicos e mudanças críticas para o patrimônio edificado; descrição e previsão dos impactos das mudanças climáticas sobre materiais construtivos e

<sup>4</sup> O projeto é financiado através do 6th Framework Programme for Research and Technological Development da Comunidade Europeia e composto pelas seguintes instituições: Institute of Atmospheric Sciences and Climate - National Research Council (ISAC-CNR); Centre for Sustainable Heritage - University College London (UCL); School Of Environmental Sciences - University of East Anglia (UEA); Swedish Corrosion Institute (SCI); Institute of Catalysis and Surface Chemistry - Polish Academy of Sciences (ICSC); Institute of Theoretical and Applied Mechanics - Academy of Sciences (ITAM); Institute of Natural Resources and Agrobiological Council for Scientific Research (IRNAS-CSIC); Norwegian Institute for Air Research (NILU); Ecclesiastical Insurance Group (EIG); Biología y Medio Ambiente (BMA); Corrosion and Metals Research Institute (KIMAB).

estruturas, considerando um horizonte de tempo de 100 anos; desenvolvimento de estratégias de mitigação e adaptação para os bens identificados como mais vulneráveis às mudanças climáticas (Sabbioni et al., 2006).

Foram desenvolvidos mapas climáticos da Europa para os parâmetros selecionados como mais relevantes para a proteção do patrimônio edificado, considerando três períodos de tempo: passado recente (1961-1999); futuro próximo (2010-2039) e futuro distante (2070-2099). Os resultados da pesquisa foram sistematizados em *The Atlas of Climate Change Impact on European Cultural Heritage* publicado em 2012. As conclusões da pesquisa indicam que, apesar das mudanças climáticas se darem de forma sutil e ao longo de grandes períodos de tempo, alguns parâmetros climáticos – como chuvas de vento e ciclos de humidade – podem mudar significativamente e afetar a conservação do patrimônio cultural europeu. O Atlas elaborado busca disseminar os resultados levantados, fornecendo subsídios para que os gestores de instituições europeias responsáveis pela preservação de bens culturais possam implementar medidas de prevenção e mitigação dos riscos (Sabbioni; Brimblecombe; Cassar, 2012).

A UNESCO, através do World Heritage Center (WHC), também tem investido no levantamento e disseminação de dados relacionados aos impactos das mudanças climáticas para o patrimônio cultural da humanidade. Os esforços do WHC nesse sentido aconteceram a partir de 2005, quando o World Heritage Committee, em sua 29ª seção<sup>5</sup>, solicitou a constituição de um grupo de trabalho com objetivo de analisar os riscos para o patrimônio da humanidade especificamente relacionados às mudanças climáticas e desenvolver estratégias para assistir os Estados-membros na implementação de respostas adequadas de gestão.

Em 1972, os Estados-membros da UNESCO – incluindo o Brasil – adotaram a *Convenção sobre a Proteção do Patrimônio Mundial Cultural e Natural*, que define orientações e responsabilidades relacionadas à preservação dos bens reconhecidos como patrimônio da humanidade<sup>6</sup>. Bens ameaçados por perigos podem ser incluídos na Lista de Patrimônio Mundial em Risco e aqueles que perderem as características que motivaram sua inscrição na lista de Patrimônio da Humanidade podem ser definitivamente excluídos da lista. As ações do World Heritage Center são orientadas por esse documento e diversos outros elaborados desde então. Uma série de ações tem sido implementadas para identificar, divulgar e mitigar os riscos. Tais ações incluem a proposição de convenções internacionais, o estímulo à elaboração de planos de gestão que incorporem as questões relacionadas às mudanças climáticas; e o desenvolvimento de pesquisas específicas sobre os impactos observados sobre o Patrimônio da Humanidade.

Os riscos e impactos potenciais das mudanças climáticas sobre o patrimônio cultural e natural, identificados pelo WHC, foram sistematizados na publicação *Climate Change and World Heritage. Reporting on Predicting and Managing the Impacts of Climate Change on World Heritage* (Rao, 2007). Em 2007, a instituição publicou uma compilação com diversos estudos de caso de bens patrimônio da humanidade onde já são observados impactos decorrentes das mudanças climáticas (WHC, 2007). Buscando orientar os Estados-membros em relação ao tema, publicou ainda *Policy Document on the Impacts of Climate Change on World Heritage Properties* (WHC, 2008).

No Brasil, ainda são raros os exemplos de pesquisas que relacionem os impactos das mudanças climáticas à deterioração do patrimônio cultural. Destaca-se o projeto

<sup>5</sup> Decisão 29 COM 7B.a do World Heritage Committee, 29ª seção realizada em 2005.

<sup>6</sup> O Brasil possui atualmente 19 bens na lista do patrimônio da humanidade, incluindo sítios históricos e patrimônio natural.

de pesquisa *Patrimônio cultural do vale histórico paulista: análise da vulnerabilidade às mudanças climáticas*<sup>7</sup> realizado por equipe da Escola de Artes, Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo em parceria com o Condephaat (Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Arqueológico, Artístico e Turístico). O objetivo do trabalho, inspirado no projeto europeu Noah's Ark, é avaliar a vulnerabilidade física de edificações localizadas no Vale Histórico do Estado de São Paulo em relação a cenários climáticos projetados para a região até o fim do século XXI. Além da identificação dos materiais e sistemas construtivos característicos da região selecionada, a pesquisa inclui, ainda, o levantamento de dados meteorológicos para caracterizar as condições climáticas atuais e a construção de cenários para o futuro (2070-2100). A partir dos resultados alcançados, busca propor diretrizes para o desenvolvimento de políticas públicas que visem minimizar os danos previstos (Zanirato, 2012).

## Impactos físicos, sociais e culturais das mudanças climáticas sobre o patrimônio cultural

De acordo com as pesquisas em andamento, as evidências indicam que as alterações relacionadas às mudanças climáticas podem impactar diretamente sobre a conservação do patrimônio natural e cultural, incluindo sítios históricos, edificações e acervos móveis.

Os impactos físicos sobre os sítios históricos estão relacionados principalmente: a alterações nos processos hidrológicos, químicos e biológicos do solo, que podem acelerar processos de deterioração de materiais arqueológicos; ao aumento da incidência de tempestades e rajadas de vento, que podem levar a danos estruturais de bens arquitetônicos e urbanísticos; e a danos a sítios localizados em zonas litorâneas, causados pelo aumento do nível do mar (Rao, 2007; WHC, 2008; WHC, 2009).

Edifícios históricos podem ser impactados pelo aumento da umidade absorvida através do contato entre sua estrutura e o solo, causando deterioração dos materiais de revestimento e aumento da umidade no interior da edificação (o que pode comprometer as condições ambientais de áreas de guarda de acervos, por exemplo). Levando em consideração que os materiais tradicionais são, em geral, mais porosos do que os das construções contemporâneas, qualquer aumento na umidade do solo pode resultar em aumento da migração de sais e deterioração relacionada à sua cristalização após a secagem. As inundações por água de chuva podem danificar os materiais de construção não concebidos para resistir à imersão prolongada. Materiais de base orgânica, presentes em edificações e acervos móveis, como a madeira, podem estar mais sujeitos à biodeterioração (mofo e insetos xilófagos). Acervos móveis podem ser impactados ainda por níveis mais elevados de umidade do ar, altas temperaturas e aumento dos níveis de radiação UV (Rao, 2007; WHC, 2008; Cassar, 2009).

Levantamento realizado em 2005 pelo WHC com gestores de bens reconhecidos como Patrimônio da Humanidade (patrimônio natural e cultural) buscou identificar impactos relacionados às mudanças climáticas já observados nesses locais. Em

<sup>7</sup> O trabalho em questão está vinculado ao Grupo de Pesquisa Memória, Patrimônio Cultural e Natural e Desenvolvimento Local, cadastrado no CNPq.

relação ao patrimônio cultural (sítios históricos), foram relatados problemas relacionados a: furacões e tempestades; aumento do nível do mar; erosão causada pelo vento e por água; inundação; aumento das chuvas; seca; desertificação e aumento de temperatura<sup>8</sup> (Rao, 2007).

Gráfico 3

Conjunto arquitetônico preservado pelo Decreto Municipal 7.351/88 com usos comercial e residencial. Praça Coronel Assunção esquina com Rua Pedro Ernesto. Fonte: autor, 07/03/2013.

Fonte: Elaborado pelo próprio autor.



Como resultado das pesquisas realizadas pelo WHC, a Unesco elaborou uma compilação dos principais riscos relacionados às mudanças climáticas e os possíveis impactos sobre o patrimônio cultural mundial [3]:

<sup>8</sup> O levantamento contou com 110 respostas de 83 Estados-membros, dos quais 72% consideraram que as mudanças climáticas impactavam sobre o patrimônio cultural ou natural sob sua responsabilidade (Rao, 2007). O documento não cita pesquisas específicas para identificação desses impactos. O resultado baseou-se, provavelmente, na percepção de cada gestor.

Figura 3

Principais riscos relacionados às mudanças climáticas e impactos sobre o patrimônio cultural.

Fonte: RAO, 2007, p.25 (tradução da autora).

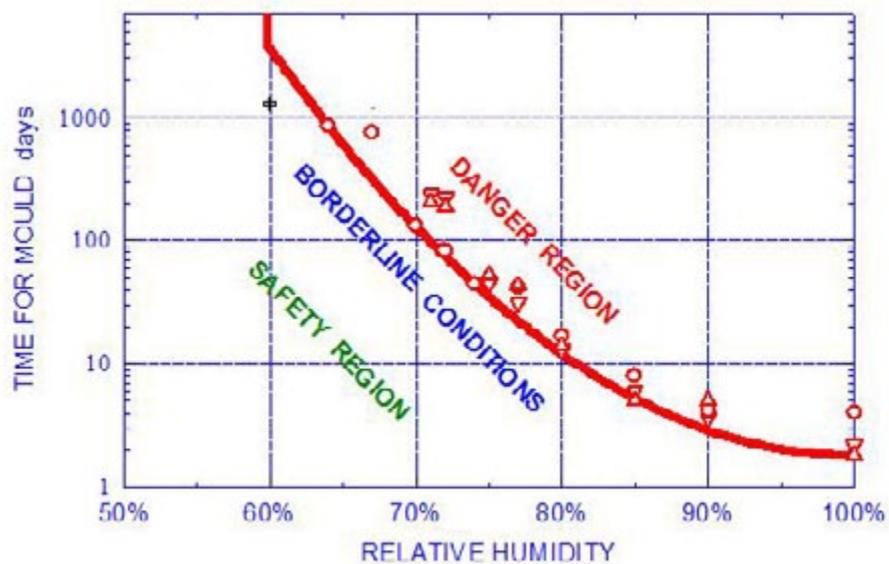
Indicadores climáticos	Riscos - mudanças climáticas	Impactos no patrimônio cultural
Mudanças na umidade da atmosfera	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Enchente (mar, rio)</li> <li>- Tempestade intensa</li> <li>- Mudanças nos níveis do lençol freático</li> <li>- Mudanças na química do solo</li> <li>- Mudanças nas águas subterrâneas</li> <li>- Mudanças nos ciclos de umidade</li> <li>- Incremento no período de umidade</li> <li>- Cloretos de sódio marinhos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mudanças no PH de evidências arqueológicas enterradas</li> <li>Perda da integridade estratigráfica devido a rachaduras e aumento de peso causados por mudanças na umidade dos sedimentos</li> <li>Perda de dados preservados em condições de submersão anóxicas/anaeróbicas.</li> <li>Mudanças físicas nos materiais porosos de edifícios e acabamentos devidos a umidade ascendente</li> <li>Danos causados por equipamentos de captação de água de chuva inadequado ou inexistentes; elementos de captação de chuva históricos incapazes de lidar com chuva pesada e geralmente de difícil acesso, manutenção e ajuste.</li> <li>Cristalização e dissolução de sais causados por efeitos de encharcamento e secagem afetando estruturas, arqueologia, pinturas de parede, afrescos e outras superfícies decoradas.</li> <li>Erosão de materiais orgânicos e inorgânicos devido a alagamentos.</li> <li>Ataque biológico a materiais orgânicos causado por insetos, mofo e espécies invasoras como cupins.</li> <li>Instabilidade do subsolo, peso do solo e esmagamento.</li> <li>Ciclos de umidade relativa causando quebras, rachaduras, descamação e esfrelamento de materiais e superfícies</li> <li>Corrosão de metais</li> <li>Outras combinações de efeitos, por exemplo incremento na umidade combinada com fertilizantes e pesticidas</li> </ul>
Mudanças de temperatura	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eventos diurnos, sazonais, extremos (ondas de calor, nevascas)</li> <li>- Mudanças no congelamento/descongelamento e tempestades de gelo, e aumento das geadas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Deterioração de fachadas devido a estresses térmicos</li> <li>Danos por congelamento/descongelamento</li> <li>Danos internos a tijolos, pedras, cerâmicas que ficaram molhados e congelaram</li> <li>Deteriorização bioquímica</li> <li>Mudanças relacionadas à "adequação à finalidade" de algumas estruturas. Por exemplo, superaquecimento de interiores de edifícios podem gerar alterações inapropriadas no tecido histórico devido à introdução de soluções de engenharia</li> <li>Adaptação inapropriada para permitir a continuidade de uso de uma estrutura</li> </ul>
Elevação do nível do mar	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alagamento costeiro</li> <li>- Incurção de água do mar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Erosão/perda da costa</li> <li>Introdução intermitente de grandes massas de água "estranhas" no sítio, que pode perturbar o equilíbrio entre artefato e solo</li> <li>Submersão permanente de áreas com cota baixa</li> <li>Migração populacional</li> <li>Disrupção de comunidades</li> <li>Perda de rituais e colapso de interação social</li> </ul>
Vento	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Chuva de vento</li> <li>- Sal transportado pelo vento</li> <li>- Tempestade de areia</li> <li>- Rajadas de vento e mudanças de direção</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Penetração de umidade em materiais históricos porosos</li> <li>Carregamento estático e dinâmico de estruturas históricas e arqueológicas</li> <li>Dano e colapso estrutural</li> <li>Deterioração de superfícies devido a erosão</li> </ul>
Desertificação	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Seca</li> <li>- Ondas de calor</li> <li>- Redução do lençol freático</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Erosão</li> <li>Intemperismo relacionado à sais</li> <li>Impacto na saúde da população</li> <li>Abandono e colapso</li> <li>Perda de memória cultural</li> </ul>
Clima e poluição atuando em conjunto	<ul style="list-style-type: none"> <li>- pH da chuva</li> <li>- Mudanças na deposição de poluentes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Deterioração de pedra por dissolução de carbonatos</li> <li>Escurecimento de materiais</li> <li>Corrosão de metais</li> <li>Influência de bio-colonização</li> </ul>
Efeitos climáticos e biológicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proliferação de espécies invasoras</li> <li>- Propagação de espécies novas e existentes de insetos (p.e. cupins)</li> <li>- Aumento do crescimento de mofo</li> <li>- Mudanças de colonias de líquens em edifícios</li> <li>- Declínio de materiais de origem vegetal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Colapso de estruturas e acabamentos de madeira</li> <li>Redução na disponibilidade de espécies nativas para reparo e manutenção de prédios</li> <li>Mudanças nos valores naturais dos sítios históricos</li> <li>Mudanças na aparência das paisagens</li> <li>Transformação das comunidades</li> <li>Mudanças na convivência de comunidades tradicionais</li> <li>Mudanças nas estruturas familiares na medida em que as fontes de convivência se tornam mais dispendiosas e distantes</li> </ul>

Embora não especificamente relacionadas às mudanças climáticas, as pesquisas desenvolvidas pelo *Canadian Conservation Institute* podem ser importantes fontes de informação para a construção de cenários para os bens culturais. A partir da experiência acumulada e da realização de testes laboratoriais, o instituto sistematizou informações sobre o impacto dos fatores ambientais (temperatura, umidade relativa, luz e radiação UV<sup>9</sup>) sob a conservação dos materiais que compõem os acervos a partir da lógica dos danos esperados em relação ao tempo de exposição (CCI, s/d.). O gráfico abaixo apresenta a relação esperada entre o tempo de exposição a determinados níveis de umidade relativa do ar e o desenvolvimento de mofo visível [4].

Figura 4

Relação entre exposição à UR e o desenvolvimento de mofo visível.

Fonte: CCI, s/d.



A deterioração causada por mofo em materiais de base orgânica é frequente em países de clima tropical como o Brasil, devido aos altos índices de UR do ar observados em algumas regiões. Os cenários previstos para o futuro, considerando as mudanças climáticas, indicam o aumento da incidência de chuvas, o que pode contribuir para o aumento da umidade em determinados locais e apresentar consequentes impactos sobre o aumento da biodeterioração. Pelo mesmo motivo, processos de corrosão de elementos metálicos podem ser potencializados [5].

9 O CCI disponibiliza em seu site (<http://www.cci-icc.gc.ca>) dados relativos à relação entre a deterioração de bens culturais e os 10 Agentes de deterioração (forças físicas; criminosos; fogo; água; pestes; contaminantes; luz / radiação UV; temperatura incorreta; umidade relativa incorreta e dissociação).

5%UR 100%UR	SENSIBILIDADE BAIXA		SENSIBILIDADE MEDIA		SENSIBILIDADE ALTA	
	Efeitos	Nenhum	Anos	~100 dias	~10 dias	~2 dias
Mofos	<i> Materiais inorgânicos (pedra, metal, cerâmica). Se estiverem cobertos por camada de material orgânico, podem desenvolver mofo como listado ao lado (mas os efeitos são superficiais).</i>	<i> A 60% de UR é possível que o mofo se desenvolva sobre algumas superfícies, mas qualquer período intermitente de UR abaixo de 55% irá interromper o crescimento do mofo.</i>	<i> Materiais orgânicos com superfície rica em proteína, amido ou açúcar (couro, pele, pergaminho; papéis e têxteis sujos.)  100 dias a 70%UR...10 dias a 80%UR... 2 dias a 90% -100%UR  Materiais orgânicos de origem vegetal (têxteis, papel, madeira limpos)  A partir de 80-85%UR observa-se crescimento generalizado do mofo.</i>			
Corrosão dos metais	<i> A maioria dos metais preciosos (ouro, platina). Prata se mantém inalterada se não houver a presença de poluentes.</i>	<i> Ligas de ferro e cobre folheadas ou revestidas. Caso aconteçam falhas ou danos no revestimento esses materiais passam a ser considerados de sensibilidade muito alta.</i>	<i> Chumbo, zinco, (a sensibilidade será influenciada pela presença de poluentes).</i>	<i> Ligas de ferro e cobre limpas (a sensibilidade é influenciada pelo contato com outros metais).</i>	<i> Ligas de ferro e cobre contaminadas por sais.</i>	

Figura 5  
Sensibilidade dos materiais a alguns dos efeitos (mofo e corrosão de metais) relacionados à umidade relativa do ar.

Fonte: CCI, s/d (tradução da autora).

Além das consequências físicas diretamente observadas sobre os bens culturais, as mudanças climáticas podem afetar, ainda, as estruturas sociais que se relacionam com esses bens, levando a mudanças nas formas de interação ou até migração da população local, resultando em abandono dos bens e perda da memória local. A estabilidade do patrimônio cultural está relacionada às interações com o ambiente ao seu redor. Mudanças nesse ambiente podem impactar a forma como são utilizados pela comunidade (Rao, 2007; WHC, 2008; Cassar, 2009). Bens utilizados pelas comunidades locais podem sofrer pressão por mudanças significativas para adaptação à nova realidade climática, como alterações de layout e instalação de sistemas de climatização mecânicos.

## Possíveis cenários para a cidade do Rio de Janeiro

Apesar das mudanças climáticas se caracterizarem como uma questão global, as pesquisas indicam problemas diferenciados para cada região do planeta. Para que as instituições possam se preparar adequadamente, é importante entender quais os possíveis impactos locais decorrentes dessas mudanças.

A cidade do Rio de Janeiro tem sofrido, ao longo do tempo, recorrentes perdas humanas e materiais resultantes de eventos climáticos extremos como temporais, e das consequentes enchentes e deslizamentos. A ocupação desordenada em áreas de risco, como encostas e leitos de rios, e a escassez de ações de prevenção contribuíram para a situação de fragilidade da cidade. As pesquisas relacionadas aos impactos das mudanças climáticas indicam um quadro ainda mais dramático considerando-se o

histórico de problemas já observados e as características geográficas da cidade.

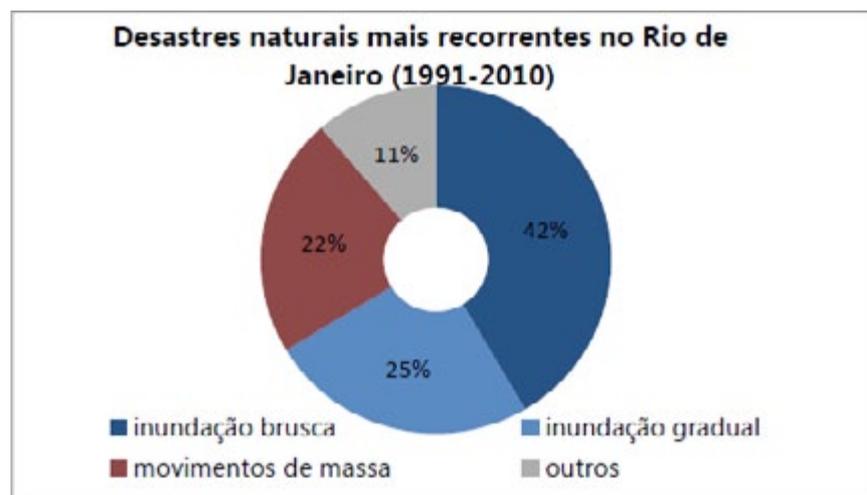
As pesquisas relacionadas às alterações do clima já observadas na cidade (análise de dados meteorológicos levantados entre a década de 1960 e a primeira década dos anos 2000) indicam aumento da umidade, da frequência das chuvas intensas e dos totais pluviométricos anuais, principalmente na região de floresta<sup>10</sup>. Apesar de não terem sido realizadas projeções específicas sobre os cenários futuros relacionados à precipitação no Rio de Janeiro, os pesquisadores acreditam que a frequência e a intensidade das chuvas na cidade irão aumentar, seguindo a tendência já observada como padrão de mudança (INPE/UNICAMP/UFRJ, 2010).

A análise dos dados relacionados a desastres no estado do Rio de Janeiro nos últimos 20 anos indica a predominância de eventos relacionados à inundação (brusca ou gradual) e ao movimento de massa [6] (UFSC, 2011). Em ambos os casos, a causa do desastre geralmente está relacionada às chuvas intensas. A expectativa de aumento da incidência de chuvas, anteriormente citada, revela um quadro de grande preocupa o caso a cidade não consiga adotar medidas adequadas de mitiga o.

Figura 6

Desastres naturais no estado do Rio de Janeiro (1991 – 2010). O item “outros” inclui erosão marinha, incêndios florestais, vendavais, granizo, estiagens e secas.

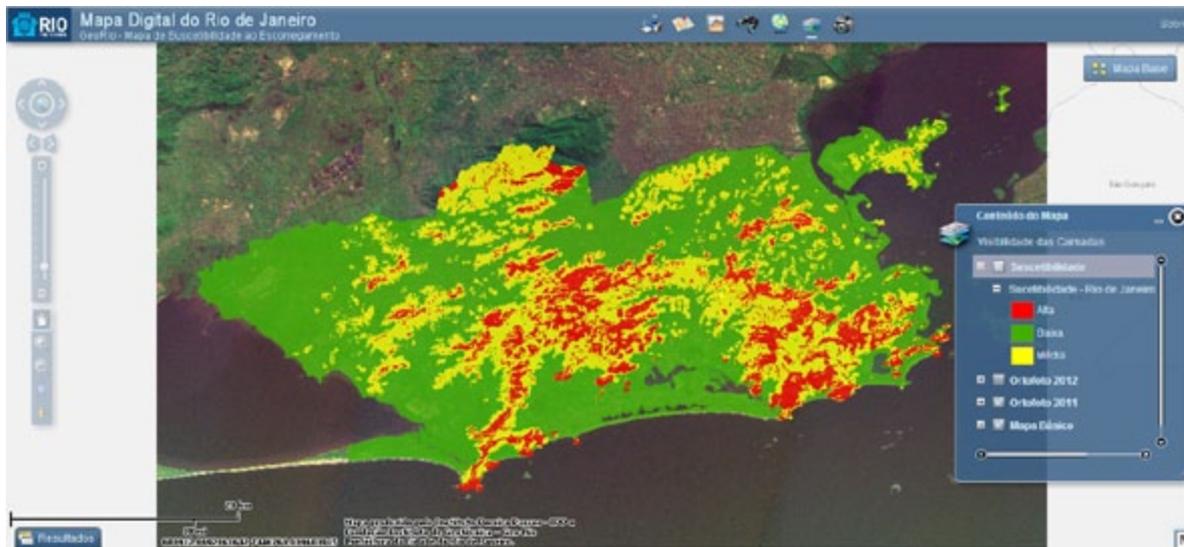
Fonte: UFSC, 2011, p.57.



Estudo da GeoRio concluído em 2011 buscou classificar a área total da cidade a partir de categorias de suscetibilidade a escorregamentos (baixa, média e alta)<sup>11</sup>. O estudo, iniciado após as chuvas torrenciais de 2010, teve como objetivo criar uma ferramenta para orientar o uso e a ocupa o do solo [7]. Chama aten o a quantidade de áreas classificadas como de alta suscetibilidade – que correspondem, em geral, aos morros e encostas da cidade.

<sup>10</sup> A pesquisa foi realizada a partir da análise de séries históricas de variáveis meteorológicas das esta es Alto da Boa Vista e Santa Cruz do inMet - Instituto Nacional de Meteorologia. Tais esta es foram escolhidas por estarem localizadas em condi es urbanas distintas e extremas: o Alto da Boa Vista caracteriza-se como um ambiente florestado, com menor expansão e adensamento urbano; e a Santa Cruz como uma área de alto crescimento da malha urbana (INPE/UNICAMP/UFRJ, 2010).

<sup>11</sup> O mapa digital elaborado pela Geo Rio pode ser consultado em: [http://portalgeo.rio.rj.gov.br/ipp\\_viewer/?config=config/georio/escorrega.xml](http://portalgeo.rio.rj.gov.br/ipp_viewer/?config=config/georio/escorrega.xml).



**Figura 7**

Mapa de susceptibilidade ao escorregamento na cidade do Rio de Janeiro.

Fonte: Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro ([www.portalgeo.rio.rj.gov.br](http://www.portalgeo.rio.rj.gov.br)).

As projeções das mudanças climáticas para o Rio de Janeiro, para o período de 2011-2099, levaram em consideração diferentes níveis de concentração de CO<sub>2</sub> na atmosfera<sup>12</sup>. Os resultados indicam temperatura máxima diária de 35,5 °C no período 2011-2040, 37 °C em 2041-2070, chegando a 38,6 °C em 2071-2099, o que representa aumento da temperatura máxima de 4,8 °C até o final do século XXI. O número de dias no ano com temperatura máxima superior a 25 °C poderá se elevar a uma taxa de 1 dia/ano até o final do século (INPE/UNICAMP/UFRJ, 2010).

Por se tratar de cidade litorânea, o Rio de Janeiro encontra-se particularmente vulnerável em relação à tendência de aumento do nível médio do mar, esperada como mudança global. Apesar de não haver consenso sobre as alterações esperadas, as previsões indicam aumento em torno de 0,5 m até o final do século XXI. Estudo elaborado pelo Instituto Pereira Passos da Prefeitura do Rio de Janeiro identificou como áreas da cidade mais vulneráveis ao aumento do nível do mar, considerando as oscilações da maré, aquelas localizadas abaixo da cota de 1,5 m, o que representa aproximadamente 145 km<sup>2</sup> da área total da cidade [8] (Mendonça; da Silva, 2008).

**Figura 8**

Mapa da cidade do Rio de Janeiro com identificação das áreas mais vulneráveis ao aumento do nível do mar: amarelo - áreas com cotas até 0,40 m; laranja - áreas com cotas entre 0,40 m e 0,60 m; vermelho - áreas com cotas entre 0,60 m e 1,50 m.

Fonte: Mendonça; da Silva, 2008, p.7.



<sup>12</sup> Foi utilizado como referência o cenário A1B de emissões de CO<sub>2</sub> do IPCC, que prevê concentração inicial de 371 ppm (2011), sobe para 413 ppm até 2040, para 525 ppm até 2070 e para 680 ppm até 2100 (INPE/UNICAMP/UFRJ, 2010).

No cenário elaborado, as áreas mais atingidas seriam as adjacentes à Baía de Sepetiba, o Distrito Industrial de Santa Cruz, a Baixada de Jacarepaguá e o litoral da Baía de Guanabara. Dentre as áreas possivelmente afetadas às margens da Baía de Guanabara, destaca-se parte do Centro do Rio de Janeiro, região que abriga aproximadamente 200 imóveis tombados, além de sítios arqueológicos e importantes museus. Em relação às áreas adjacentes à Baía de Sepetiba, parte da Reserva Biológica e Arqueológica de Guaratiba pode ser afetada. Em Santa Cruz, a região identificada como vulnerável reúne algumas importantes edificações históricas do século XIX e XX, como o antigo Matadouro e infraestruturas a ele relacionadas (antiga estação ferroviária) e o Hangar do Zepellin.

Os danos relacionados ao aumento do nível do mar podem ser potencializados pela combinação com eventos extremos (como ventos intensos e chuvas torrenciais), resultando em destruição na área costeira. A cidade também passa a ficar cada vez mais vulnerável às marés meteorológicas, que provocam aumento do nível do mar e aproximação de grandes ondas e de ressacas, produzidas por ciclones no atlântico sul. Esse cenário, somado a eventos de chuvas extremas, causará inundações ainda mais difíceis de escoar (INPE/UNICAMP/UFRJ, 2010).

A conclusão da publicação *Vulnerabilidades das Megacidades Brasileiras às Mudanças Climáticas: Região Metropolitana do Rio de Janeiro* alerta sobre a situação de vulnerabilidade do estado:

***Não restam dúvidas de que a combinação sinérgica da elevação do nível do mar com os eventos climáticos extremos tende a agravar os já corriqueiros problemas de inundações, alagamentos e escorregamentos de encostas, assim como as também conhecidas consequências em termos de vidas e patrimônios desperdiçados, de degradação das condições sanitárias / ambientais, assim como de deterioração da infraestrutura urbana. As dúvidas quanto ao timing e as dimensões desses efeitos não interferem no fato de que vivemos na condição de uma metrópole em risco (INPE/UNICAMP/UFRJ, 2010, p.31).***

Em 2011, a Prefeitura do Rio de Janeiro promulgou a Lei nº 5.248, que institui a *Política Municipal sobre Mudança do Clima e Desenvolvimento Sustentável*. Uma de suas diretrizes define o incentivo à promoção de pesquisas, produção e divulgação de conhecimento sobre as mudanças climáticas e sobre as vulnerabilidades delas decorrentes. Estabelece ainda metas de redução de 20% das emissões antrópicas de gases de efeito estufa até 2020 (PCRJ, 2011). A dimensão do patrimônio cultural não aparece contemplada na legislação em questão, que estabelece como foco aspectos sociais e ambientais.

O Rio de Janeiro foi reconhecido em 2012 pela UNESCO como Patrimônio cultural da humanidade. A escolha foi motivada pela interação criativa entre cultura e natureza que caracterizaram o desenvolvimento da cidade (WORLD HERITAGE COMMITTEE, 2012). Sua manutenção na lista está relacionada à conservação das características que lhe garantiram a indicação. Para tanto, a UNESCO recomenda a elaboração de um Plano de conservação global que contemple ações de monitoramento, mitigação e adaptação aos riscos identificados.

## Conclusão

Diversas instituições, em vários países do mundo, têm empreendido esforços para o levantamento e análise de dados relativos aos possíveis impactos das mudanças climáticas. As pesquisas buscam disseminar informações que sirvam de base para o desenvolvimento de estratégias de prevenção e resposta para os riscos identificados. No campo do patrimônio cultural, metodologias com foco na prevenção são ainda muito recentes. No caso do Brasil, a preservação de bens culturais, em geral, baseia-se em ações reativas realizadas após a identificação de danos causados por processos de deterioração.

O campo da preservação do patrimônio cultural passa por um processo de mudança de abordagem, favorecido pelo conhecimento mais preciso sobre como os materiais se modificam em resposta ao ambiente onde estão inseridos; e pelo desenvolvimento de metodologias com foco na prevenção. Ferramentas como Planos de conservação preventiva e Planos de gestão de riscos começam a ser empregadas visando minimizar o impacto negativo decorrente da ação dos diferentes agentes de deterioração sobre os bens culturais, incluindo a elaboração de cenários futuros que incorporam as questões relacionadas às mudanças climáticas.

As pesquisas relacionadas ao impacto das mudanças climáticas para o contexto brasileiro, como as que contemplam análises sobre o Rio de Janeiro, indicam cenários preocupantes em relação ao aumento do nível do mar, da incidência de chuvas, da umidade e da temperatura. Ainda que os dados não sejam precisos e que muitas pesquisas precisem ser realizadas, é fundamental que as instituições responsáveis pela gestão de bens culturais consigam se articular e somar esforços em busca da preservação da vida e do patrimônio coletivo. Como destaca o relatório do WHC, as instituições não podem “se dar ao luxo de esperar por toda a pesquisa a ser realizada para orientar a gestão do patrimônio cultural em condições de mudanças climáticas” (Rao, 2007, p.35).

Por fim, ressaltamos que o patrimônio cultural deve ser entendido como bem não renovável e todos os recursos e informações disponíveis devem ser usados em favor de sua preservação, garantindo sua apreciação no presente e sua transmissão para as gerações futuras.

## Referências

BRASIL. MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL. SECRETARIA NACIONAL DE DEFESA CIVIL. CENTRO NACIONAL DE GERENCIAMENTO DE RISCOS E DESASTRES. **Anuário brasileiro de desastres naturais: 2011**. Brasília: Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres, 2012.

CCI - CANADIAN CONSERVATION INSTITUTE. **Ten agents of deterioration**. Disponível em: <<http://www.cci-icc.gc.ca/crc/articles/mcpcm/index-eng.aspx>>. Acesso em: 03 ago. 2010.

CASSAR, May. **Sustainable Heritage: Challenges and Strategies for the Twenty-First Century**. APT Bulletin: Journal of preservation Technology / 40:1, 2009.

INPE/UNICAMP/UFRJ. Vulnerabilidades das Megacidades Brasileiras às Mudanças Climáticas: Região Metropolitana do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2010.

ICBS - THE INTERNATIONAL COMMITTEE OF THE BLUE SHIELD. Haiti Blue Shield Statement. 2010. Disponível em: <[http://archives.icom.museum/icbs-press/100115\\_BlueShield%20Statement\\_Haiti\\_EN.pdf](http://archives.icom.museum/icbs-press/100115_BlueShield%20Statement_Haiti_EN.pdf)>. Acesso em 23 mar. 14.

IPCC-INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE. Summary for policymakers. In: FIELD, C.B. et al. (eds.). Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge e Nova York: Cambridge University Press, 2014, pp. 1-32.

MENDONÇA, M. L. F. de; DA SILVA, L. R. A. **Áreas da cidade passíveis de alagamento pela elevação do nível do mar**. Coleção Estudos Cariocas. Rio de Janeiro: Instituto Pereira Passos/Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro, 2008.

PCRJ - PREFEITURA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO. **Lei nº 5.248 de 27 de janeiro de 2011**. Institui a Política Municipal sobre Mudança do Clima e Desenvolvimento Sustentável, dispõe sobre o estabelecimento de metas de redução de emissões antrópicas de gases de efeito estufa para o Município do Rio de Janeiro e dá outras providências. Rio de Janeiro, 2011.

RAO, Kishore (org.). Climate Change and World Heritage. Reporting on Predicting and Managing the Impacts of Climate Change on World Heritage and Strategy to Assist States Parties to Implement Appropriate Management Responses. **World Heritage Report**, n.22, 2007.

SABBIONI, C et al. Global climate change impact on built heritage and cultural landscapes. In: FORT; ALVAREZ DE BUERGO; GOMEZ-HERAS; VAZQUEZ-CALVO (eds.). **Heritage, Weathering and Conservation**. Londres: Taylor & Francis Group, 2006, pp.395-401.

SABBIONI, C. (ed.); BRIMBLECOMBE, P. (ed.), CASSAR, M. (ed.). **The Atlas of Climate Change Impact on European Cultural Heritage: Scientific Analysis and Management Strategies**. Londres: Anthem Press, 2012.

UFSC – UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA. **Atlas brasileiro de desastres naturais 1991 a 2010: volume Rio de Janeiro**. Florianópolis: Centro Universitário de estudos e Pesquisas sobre Desastres – UFSC, 2011.

UNESCO. **Convention concerning the protection of the world cultural and natural heritage**. 1972. Disponível em <<http://whc.unesco.org/archive/convention-en.pdf>>. Acesso em 18 mai. 2012.

UNITED NATIONS. **United Nations Framework Convention on Climate Change**. 1992. Disponível em <[http://unfccc.int/files/essential\\_background/background\\_publications\\_htmlpdf/application/pdf/conveng.pdf](http://unfccc.int/files/essential_background/background_publications_htmlpdf/application/pdf/conveng.pdf)>. Acesso em 20 jun. 2014.

WHC - UNESCO WORLD HERITAGE CENTRE. **Case Studies on Climate Change and World Heritage**. Paris: Unesco, 2009.

WHC - UNESCO WORLD HERITAGE CENTRE. **Policy Document on the Impacts of Climate Change on World Heritage Properties**. Paris: UNESCO, 2008.

WORLD HERITAGE COMMITTEE / UNESCO. **Decisions adopted by the World Heritage Committee at its 36th session**. Saint Petersburg: UNESCO, 2012.

ZANIRATO, S. H. A vulnerabilidade do patrimônio cultural do vale histórico de São Paulo, Brasil. In: VI Encontro Nacional da ANPPAS - Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade, 2012. **Anais...** Disponível em <<http://www.anppas.org.br/encontro6/anais/ARQUIVOS/GT11-616-288-20120630192037.pdf>>. Acesso em 14 mar. 2013.

## RESPONSABILIDADE INDIVIDUAL E DIREITOS AUTORAIS

A correção normativa e gramatical do texto é de inteira responsabilidade do autor. Todos os artigos possuem imagens cujos direitos de publicidade e veiculação estão sob gerência dos idealizadores, salvaguardado o direito de veiculação de imagens públicas com mais de 70 anos de divulgação, isentas de reivindicação de direitos de acordo com art. 44 da Lei do Direito Autoral/1998: “O prazo de proteção aos direitos patrimoniais sobre obras audiovisuais e fotográficas será de setenta anos, a contar de 1º de janeiro do ano subsequente ao de sua divulgação”.

O CADERNOS PROARQ (issn 1679-7604) é um periódico científico sem fins lucrativos que tem o objetivo de contribuir com a construção do conhecimento nas áreas de arquitetura e urbanismo e afins, constituindo-se uma fonte de pesquisa acadêmica. Por não serem vendidos e permanecerem disponíveis online para todos os pesquisadores que se interessarem em difundir seus trabalhos, os artigos devem ser sempre referenciados adequadamente - de modo a não infringir com a Lei de Direitos Autorais.

INÊS QUINTANILHA, ADRIANA PORTELLA E CELINA MARIA CORREA

## A Influência da Iluminação Artificial no Uso e Apropriação do Espaço na Praça Pública

*The Influence of Artificial Lighting in Use and Appropriation  
of Place in the Public Square*

**Inês Quintanilha** Mestranda em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade Federal de Pelotas. Possui graduação em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade Federal de Pelotas (2007) e Especialização em Iluminação e Design de Interiores pelo Instituto de Pós-Graduação - IPOG (2011).

E-mail: inescq@gmail.com

**Adriana Portella** Professora Adjunta da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal de Pelotas. Possui graduação em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade Federal de Pelotas (2001), Mestrado em Planejamento Urbano e Regional pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (2003), Doutorado em Desenho Urbano pela Oxford Brookes University (2007) na Inglaterra, e Pós-doutorado em Planejamento Urbano pela University College London (2008), também na Inglaterra.

E-mail: adrianaportella@yahoo.com.br

**Celina Maria Correa** Professora Adjunta da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal de Pelotas. Possui graduação em Arquitetura pela Universidade Federal de Pelotas (1980), Especialização em Tecnologias Avançadas da Construção Arquitetônica pela Universidad Politécnica de Madrid (1997) e Doutorado em Arquitetura pela Universidad Politécnica de Madrid (2001).

E-mail: celinab.sul@terra.com.br

### Resumo

Este artigo busca identificar quais diretrizes devem ser consideradas em projetos de iluminação artificial de praças públicas, tendo como fatores de análise o grau de iluminância na praça e no seu entorno imediato, considerando não só a iluminação das luminárias, mas também do mobiliário urbano, dos anúncios comerciais e das vitrines, o grau de integração e visibilidade dos caminhos internos da praça em relação ao seu entorno, e o comportamento do usuário. Esta investigação adota um estudo de caso para a análise, tendo sido escolhida a Praça Coronel Pedro Osório localizada na cidade de Pelotas-RS. Os seguintes métodos de coleta de dados foram adotados: levantamento físico, mapeamento lumínico, entrevistas, mapa comportamental e análise sintática. Concluindo, o estudo define critérios a serem considerados por projetistas no processo de projeto a fim de que a população se aproprie do espaço tanto durante o dia quanto à noite.

**Palavras-chave:** Iluminação artificial. Percepção. Praça pública. Uso. Apropriação.

### Abstract

*This paper seeks to identify guidelines that should be taken into account in the design process of artificial lighting for public squares. For this analysis it is investigated the degree of luminance in square and its surrounding, considering not only the lamp's lighting, but also light from street furniture, commercial signage and shop windows, the degree of integration and visibility of the internal paths of square in relation to its surroundings, and user behaviour. This study adopts a case study for the analysis and was chosen Colonel Pedro Osorio Square in the city of Pelotas/RS. The following methods of data collection were adopted: field observations, light mapping, interviews, behavioural and space syntax maps. In conclusion, this study defines criteria to be considered by designers in the process of project in order to promote places that users feel as theirs both during the day and night process.*

**Keywords:** Artificial lighting. Perception. Public Square. Use. Appropriation.

## Introdução

A iluminação artificial sempre foi uma busca da humanidade, sendo seus primeiros registros datados da Idade Média quando surgiram as lâmpadas a óleo, seguidas pelas lâmpadas a gás, até chegar à tecnologia atual da lâmpada elétrica. Dentro dessa temática, este artigo discute a influência da luz artificial no espaço público da praça, desenvolvendo sua pesquisa na área conhecida no Brasil como Ambiente-Comportamento e internacionalmente como Psicologia Ambiental. Busca-se, através da análise da percepção e do comportamento do usuário, entender como a iluminação artificial influencia na apropriação e dinâmica da praça pública. Este estudo inspirou-se em trabalhos já referendados na literatura, como de Mascaro (2006), Góis (2010), Schmid *et al.* (2005), Kavakama (1999) e Santos (2005), que consideram a iluminação pública como variável compositiva da qualidade do espaço urbano, não apenas por suas características lumínicas, mas por questões de comportamento e imaginário urbano.

Segundo Moughtin e Mertens (2003), a praça é um dos elementos mais importantes da cidade, em torno da qual se localizam edifícios residenciais, públicos e comerciais; nesse espaço, desenvolvem-se diversas atividades, tornando-o um importante local de socialização na urbe contemporânea. Dentro desse contexto, a praça pública se constitui quando consegue atingir seus principais objetivos que são a acessibilidade e apropriação do espaço por seus usuários. Assim, para atingi-los à noite, a iluminação artificial e as atividades do entorno se tornam importantes fatores de atração de pessoas. Nesse sentido, já dizia Jane Jacobs em 1961 que a boa iluminação é um fator importante no espaço público, mas a escuridão, por si só, não representa o problema da falta de vida nas cidades. Para ela, a iluminação contribui para aumentar o poder de vigilância dos “olhos da rua”, conceito que consiste no fato de que as pessoas, ao estarem num espaço urbano ou observá-lo das janelas de suas casas, estarão, mesmo que inocentemente, vigiando o que acontece naquele lugar. Portanto, sem essa vigilância natural, a luz perde sua função. Consequentemente, a iluminação artificial adequada não pode ser lida somente em lux (unidade de iluminamento), mas sim numa integração entre fatores, que vão desde as atividades realizadas no espaço público, que podem ser sociais, opcionais ou necessárias, segundo Jan Gehl (2010), aos usos do entorno.

Em muitos países, projetos de revitalização urbana têm utilizado a iluminação artificial como ferramenta para recuperar ruas e praças públicas abandonadas pelo usuário devido às áreas escuras que, consequentemente, aumentam o sentimento de insegurança. Duas cidades europeias são interessantes exemplos da aplicação de projetos luminicos que levam em consideração a requalificação do espaço como um todo: Timisoara, a segunda maior cidade da Romênia, foi completamente reconstruída após a revolução de 1989, que livrou o país do comunismo, tendo todos seus espaços públicos repensados para o uso a noite através da iluminação artificial; e Budapeste, na Hungria, que também passou por um processo longo de reconstrução após o fim da segunda guerra mundial e hoje proporciona uma cidade viva tanto durante o dia quanto durante a noite [1].

O planejamento da iluminação urbana, denominado na Europa de *L'urbanisme Lumière* e nos Estados Unidos de *City Beautification*, engloba questões de valorização e ordenação do espaço, preocupação com a identidade cultural, hierarquização e legibilidade de monumentos e edificações, adequação a novos usos, segurança e eficiência energética. Os conceitos do *L'urbanisme Lumière*, por exemplo, influenciaram o surgimento de um novo processo de planejamento urbano na Europa, o qual consiste na reflexão

sobre a cidade e os usuários no período noturno, o que é diferente do planejamento da cidade diurna. A noite, deve-se buscar que as pessoas tenham uma visibilidade adequada do ambiente, relacionando os espaços e seus entornos através de pontos focais enfatizados pela iluminação artificial.

Desse modo, o estudo do uso e apropriação do espaço a noite é muito importante no processo de planejamento, e alguns países, em cima disso, já desenvolveram o que se chama de 'Planos Diretores de Iluminação Pública'. Esses Planos consideram em geral: (i) as necessidades de visibilidade dos cidadãos à noite, sejam eles motoristas ou pedestres; (ii) a qualificação dos espaços públicos, valorizando as referências culturais das cidades; (iii) a criação de cenografias, considerando o papel da luz e dos equipamentos de iluminação artificial como componentes do mobiliário urbano; e (iv) a regulamentação e o monitoramento dos anúncios comerciais que se utilizam da luz artificial à noite.

Figura 1

Calçadão de pedestres na cidade de Timisoara na Romênia e vista das margens do Danúbio em Budapeste na Hungria, respectivamente.

Fonte: Autor, 2014.



Muitas cidades europeias já possuem planos de iluminação urbana, tais como Lyon, Paris e Nantes na França, Edimburgo e Londres no Reino Unido, Roma na Itália, e Budapeste na Hungria. Interessantes projetos de iluminação artificial em praças públicas podem ser vistos em Londres (Finsbury Avenue Square, Gordon Square e Beresford Square), Bruxelas (Grand Place), Budapeste (Kalvin Ter, e Chigago (Millenium Park). Roma é uma das cidades que mais retrata, no seu espaço público, o alto grau de uso e apropriação da cidade durante a noite quando a iluminação artificial se agrega as atividades promovidas pelo espaço, contribuindo para a interação social. Fontana di Trevi e Piazza Navona são verdadeiros exemplos disso [2].

Figura 2

Fontana di Trevi e Piazza Navona em Roma, respectivamente.

Fonte: Autor, 2014.



No Brasil, Curitiba é a única cidade que possui um Plano Diretor de Iluminação Urbana. O objetivo do Plano é traçar metas e diretrizes para a iluminação da cidade, harmonizando a iluminação com seus planos urbanísticos. Com um ambiente mais iluminado, há uma tendência das pessoas voltarem a utilizar o espaço após o por do sol, caminhando pelo bairro e frequentando mais o comércio local. Entre os espaços que passaram pelo processo de requalificação através da iluminação nessa cidade, está o Largo da Ordem e o Paço da Liberdade [3].

Figura 3

Largo da Ordem e Paço da Liberdade em Curitiba, respectivamente.

Fonte: Mussolini, em <http://trintaetantos.com>; Guilparanhos, em <http://www.skyscrapercity.com/showthread.php?t=1046165>.



Infelizmente, Curitiba é uma exceção no Brasil, nas demais cidades, a iluminação artificial pública tem, em geral, uma abordagem focada somente na eficiência energética, com ênfase na aplicação de novos tipos de tecnologias, padrões mínimos de iluminância e metodologias de cadastro. O Artigo 30 da Constituição Federal estabelece que a competência de organizar e prestar, diretamente ou sob o regime de concessão, o serviço de iluminação pública é dos municípios. Os Municípios, por sua vez, têm a responsabilidade de definir suas políticas de iluminação pública, planejar o sistema e definir os padrões técnicos para implantação do serviço, além de orientar e fiscalizar a implantação do mesmo e garantir sua manutenção. Entretanto, a maioria das cidades brasileiras não possuem políticas de iluminação pública, deixando ao critério do projetista definir o que deve ser feito em cada caso. Para isso, o projetista tem apenas a NBR 5101 (Norma Brasileira de Iluminação Pública) para se guiar. Essa norma define que a iluminação pública tem como principal objetivo proporcionar a visibilidade para a segurança do tráfego de veículos e pedestres. Porém, a norma se preocupa principalmente com a iluminação das vias com tráfego de veículos, contemplando apenas o leito carroçável e fixando níveis mínimos e médios de iluminância para vários tipos de vias em função da densidade de tráfego motorizado e de pedestres, deixando em segundo plano a iluminação de espaços públicos como praças e parques.

Essa norma define a iluminação de praças, parques, calçadas e equivalentes como “Iluminação para os espaços públicos com predominância de pedestres”. Em seu item 6.2.13 determina que:

**“a iluminação desses espaços deve permitir no mínimo a orientação, o reconhecimento mútuo entre as pessoas, a segurança do tráfego de pedestres e a identificação correta de obstáculos, assim como deve proporcionar, a uma distância segura, informação visual suficiente a respeito do movimento das pessoas” (NBR 5101 : 2012, item 6.2.13).**

A norma é extremamente vaga e ineficaz, iniciando pelas expressões por ela utilizadas: por exemplo, o que significa ‘distância segura’ e ‘informação visual suficiente’ em termos objetivos? Quantos metros correspondem a essa dita distância? A norma não define. Para as áreas de recreação, brinquedos, jogos e mesas, a norma diz que nesses casos os critérios a serem aplicados podem ser diferentes de acordo com cada função, com utilização de arranjos de luminárias diferenciada, iluminação decorativa ou projetores, entretanto, não indica níveis máximos e mínimos de iluminância que possam guiar os projetistas nessas situações. A norma é muito ampla, tanto no que diz respeito aos itens que devem ser contemplados no projeto (orientação, reconhecimento mútuo, segurança do tráfego de pedestres e identificação correta dos obstáculos), como aos níveis de iluminância a serem utilizados. Segundo essa, o projetista pode especificar equipamentos que forneçam de 1 a 40 lux, que é um intervalo muito amplo. Essa subjetividade e vagabilidade nos critérios definidos pela norma prejudicam a qualidade dos projetos de iluminação pública, pois não fornecem uma referência efetiva ao projetista.

Dentro desse contexto, verifica-se que os principais problemas, no Brasil, quanto à elaboração de projetos de iluminação artificial em praças e parques urbanos são a falta de diretrizes projetuais objetivas dessa norma, assim como a ausência de políticas de iluminação na maioria das cidades, a desconsideração da relação do espaço público a ser requalificado com seu entorno e a falta de participação dos usuários nas decisões de projeto. Ainda, identifica-se uma grande lacuna entre a pesquisa acadêmica na área Ambiente-Comportamento e a prática profissional no contexto brasileiro e isso se reflete diretamente na qualidade do espaço público oferecido à população. O poder público investe altos recursos em projetos de iluminação pública que não consideram a percepção e o comportamento dos usuários e, conseqüentemente, não proporcionam espaços que as pessoas queiram utilizar a noite.

Para preencher essa lacuna buscando ligar os conhecimentos produzidos na academia à prática profissional, esse estudo analisa, através de um estudo de caso, os fatores que, segundo o uso e modo de apropriação do espaço pelo usuário, devem ser considerados em projetos de iluminação artificial de praças, sendo essa análise concluída em forma de diretrizes de projeto.

## Objetivos

Este estudo objetiva: identificar quais diretrizes devem ser consideradas em projetos de iluminação artificial de praças públicas, tendo como fatores de análise o grau de iluminância na praça e no seu entorno imediato, considerando não só a iluminação das luminárias, mas também do mobiliário urbano, dos anúncios comerciais e das vitrines, o grau de integração e visibilidade dos caminhos internos da praça em relação ao seu entorno, e o comportamento do usuário.

A investigação parte da comparação entre o uso e apropriação da praça pelos usuários durante o dia e durante a noite a fim de identificar as mudanças na dinâmica do espaço urbano em função da ausência da luz natural e da presença da luz artificial. É importante ressaltar que, neste estudo, 'noite' se refere ao período no qual a luz natural não é suficiente para iluminar totalmente o espaço público. Desse modo, a importância dessa investigação se enfatiza em estados brasileiros no sul do país, como o Rio Grande do Sul, e em países próximos aos extremos norte e sul do planeta, como o Uruguai, a Argentina, onde durante cinco ou mais meses do ano às 17 horas e 30 minutos da tarde já há uma redução significativa da luz natural, sendo noite das 18 às 7 horas. Em países nórdicos europeus, como Inglaterra, Noruega e Suécia, durante nove meses do ano a noite se inicia às 16 horas e se estende até às 8 horas do outro dia. Como o objetivo dos planejadores urbanos deve ser criar condições para que as pessoas utilizem e usufruam dos espaços públicos também nesses horários, principalmente no período que se refere até às 24 horas e a partir das 6 horas da manhã, horário no qual muitos cidadãos já estão a caminho do trabalho e muitas vezes precisam cruzar praças e parques para chegar ao seu destino –, este estudo busca identificar como a iluminação artificial deve ser projetada para estimular o uso e apropriação da praça quando a iluminação natural já não é suficiente.

A pesquisa apresenta três objetivos específicos:

- a) Identificar se os níveis de iluminância da praça e do entorno imediato do caso de estudo estão de acordo com as recomendações existentes na Norma Brasileira NBR 5101 – 2012 – Iluminação pública.
- b) Analisar a influência dos níveis de iluminância identificados na praça e seu entorno imediato sobre a apropriação e uso do espaço.
- c) Comparar o uso e apropriação do espaço pelo usuário durante o dia e durante a noite, identificando o grau de influência dos seguintes fatores sobre o comportamento das pessoas: (i) integração e segregação dos caminhos da praça com seu entorno imediato, (ii) visibilidade dos usuários dentro e fora da praça, e (iii) atividades do entorno da praça.

## Metodologia

Esta investigação adota um estudo de caso para a análise, tendo sido escolhida a Praça Coronel Pedro Osório localizada na cidade de Pelotas, no estado do Rio Grande do Sul. Pelotas destaca-se no contexto brasileiro por ser um importante núcleo urbano formador do estado do Rio Grande do Sul e para a economia do Brasil, pois concentrou, até o final do século XIX, um grande número de charqueadas que exportavam charque para todas as regiões brasileiras e de outros países também.

A escolha da praça se deu por sua importância na formação dessa cidade sendo construída em 1830 no segundo loteamento municipal. Atualmente, em seu entorno, estão os prédios da Prefeitura, Biblioteca Pública, Teatro Sete de Abril, o mais antigo do país em funcionamento, o Mercado Público e o Quartel General da época da Revolução Farroupilha. Foi a primeira praça a receber sistema de iluminação elétrica na cidade, em 1922, e em 2012 foram instaladas novas luminárias, sendo o resultado desse novo projeto de iluminação artificial analisado neste estudo [4].

**Figura 4**  
Praça Coronel Pedro Osório  
em Pelotas.  
Fonte: Autor, 2014.



Os seguintes métodos foram adotados para atender aos objetivos deste estudo:

**Levantamento físico:** a partir de observações *in loco* e também do material gráfico obtido na Secretaria de Cultura da Prefeitura Municipal de Pelotas, foram feitos levantamentos do mobiliário urbano e vegetação existente, resultando em uma planta e levantamentos fotográficos do entorno e das atividades que acontecem na praça durante o dia e durante a noite (até às 24 horas e a partir das 6 horas) [5 e 6].

**Mapeamento lumínico:** inicialmente, foi elaborada uma planta com a localização de todas as luminárias, sendo identificadas as que estavam com as lâmpadas danificadas. Em seguida, foram feitos levantamentos de iluminâncias no período das 1s às 20 horas em abril de 2014, com luxímetro modelo LUTRON LX 1108. No mês de abril, no Rio Grande do Sul, já é noite a partir das 18 horas e 30 minutos.

**Entrevistas:** foram aplicadas em julho de 2013 considerando os seguintes grupos de usuários: adultos (de 31 a 65 anos), adolescente (de 13 a 18 anos) e adultos jovens (de 18 a 30 anos), e idosos (acima de 65 anos). Foram realizadas seis entrevistas com duas pessoas que trabalham no local, dois adolescentes, dois adultos e dois idosos a fim de compreender a percepção do usuário quanto à praça durante o dia e durante a noite, em relação ao uso e apropriação do espaço.

**Mapa comportamental:** as observações para o desenvolvimento dos mapas comportamentais foram feitas *in loco* e ocorreram em junho de 2013, segunda-feira, quinta-feira e domingo nos horários compreendidos entre 1h e 17 horas (dia) e entre

1h e 19 horas (noite). Os mapas comportamentais foram realizados no inverno, pois é nessa estação que o período da noite se estende por um maior número de meses e horas, conforme já apresentado anteriormente. Essas observações foram feitas a partir de um percurso preestabelecido, resultando em mapas com a marcação das atividades e do tipo de usuário encontrado no momento das observações.

**Figura 5**

Planta baixa da Praça Coronel Pedro Osório elaborada em ambiente CAD com marcação de alguns prédios históricos do entorno imediato.

Fonte: Autor, 2014.



**Figura 6**

Algumas atividades registradas na Praça durante o dia e a noite.

Fonte: Autor, 2014.



Análise sintática: as análises do grau de integração, segregação e visibilidade dos caminhos internos da praça e do seu entorno foram fundamentadas na Teoria da Sintaxe Espacial. Essa teoria foi desenvolvida por Hillier e Hanson (1984) e estuda o espaço urbano por meio das possibilidades de deslocamento que ele oferece ao usuário, definindo que os usos seguem a configuração urbana, e não o contrário. Com essa teoria surge o conceito de Movimento Natural que diz que as pessoas tendem a se concentrar em espaços e caminhos com maior grau de integração e visibilidade, características que são definidas pela morfologia urbana.

O software Dephmap foi utilizado para essas análises. O programa desenvolve mapas de integração e visibilidade, nos quais, quanto mais quentes as cores das vias e caminhos do espaço estudado (vermelho), maior é o nível de integração, ou seja, maior é a probabilidade das pessoas ali se concentrarem, enquanto que mais frias as cores (azul), maior o nível de segregação das vias e caminhos. Para a elaboração dos mapas de visibilidade, foram considerados como elementos que obstruem a visão todos aqueles na altura de 1,60 cm em diante (altura média da população brasileira incluindo mulheres e homens adultos, IBGE, 2010). Os demais elementos como bancos, lixeiras e outros que não interferem na visibilidade dos espaços foram considerados na elaboração dos mapas de integração, pois constituem barreiras físicas ao deslocamento. Para o estudo da visibilidade, duas modelagens foram realizadas: uma sem a marcação do meio fio do quarteirão da praça, integrando as ruas do entorno à praça em termos de visibilidade, e com a marcação do meio fio. Essa última situação foi modelada, pois existe, no espaço público, o que se chama de barreira virtual: embora não afete a visibilidade do usuário, essas barreiras atuam como limitadoras do espaço e, muitas vezes, fazem com que o olhar do observador não as ultrapasse, dirigindo-o a outros lugares.

## Resultados

Analisando a transcrição das entrevistas, foi percebido que a praça é avaliada positivamente pelos três grupos de usuários (adultos, adolescentes e adultos jovens, e idosos). Os adjetivos utilizados por eles na avaliação foram 'boa', 'tranquila', 'agradável' e 'bonita'. Dos seis entrevistados, dois trabalham no local e os outros costumam ir passear e encontrar os amigos na praça. Todos indicaram que utilizam a praça com frequência, praticamente todos os dias, e costumam permanecer um período grande do dia naquele espaço. Em relação à imagem que cada grupo relatou ter do lugar investigado, foram identificadas diferenças entre a percepção dos adolescentes e adultos jovens e os outros usuários: o primeiro grupo refere-se à praça como um lugar de encontro, para socializar e conhecer pessoas, enquanto os demais remetem a sua importância histórica para a cidade e aos acontecimentos presenciados no local. Os idosos e os usuários que trabalham na praça referem-se a esse lugar como um referencial dos antigos carnavais da cidade, onde ali se encontravam os blocos carnavalescos. Portanto, a praça se destaca por seus significados simbólicos relacionados a história, já que o carnaval de Pelotas era um dos mais importantes do estado do Rio Grande do Sul. Esse resultado indica que projetos de iluminação pública deveriam considerar as atividades de celebração que já se consolidaram na praça para fazer com que esse uso se torne marcante para a imagem do lugar. Hoje, a praça é lembrada pelas atividades natalinas que ocorrem todo final de ano, sendo nesse período a concentração de pessoas muito maior a noite do que durante o dia. Isso ocorre devido à iluminação temporária colocada na praça, que torna os caminhos

internos muito mais iluminados e ao chafariz que é ligado. Pena que essa iluminação e o funcionamento do chafariz atuem somente 30 dias por ano.

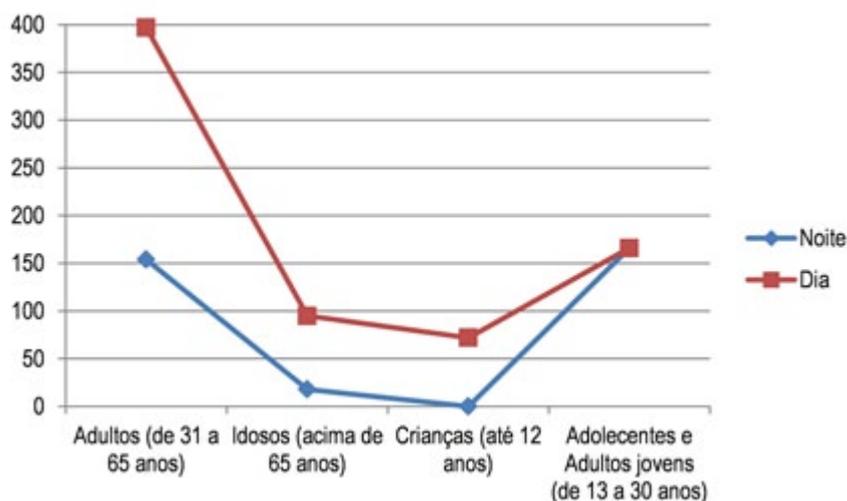
Quanto à percepção do usuário da praça à noite, as avaliações também foram diferentes quando comparadas as respostas dos adolescentes e adultos jovens com as dos demais entrevistados. O primeiro grupo avaliou a praça de forma positiva e a utiliza a noite como local de socialização, enquanto os demais grupos disseram não costumar utilizar esse espaço a noite, pois o consideram perigoso devido à falta de iluminação. A iluminação foi avaliada por todos os entrevistados como insuficiente. Apesar de os adolescentes e adultos jovens inicialmente terem respondido que a praça era iluminada, no decorrer da entrevista falaram que apenas o entorno do chafariz é iluminado, mas os caminhos são muito escuros.

A análise do mapa comportamental resultou na identificação de 24 categorias de usuários, as quais estão relacionadas com a faixa etária e atividade realizada, demonstrando um intenso e variado uso e apropriação da praça tanto durante o dia quanto a noite. As atividades durante a noite ocorrem com menor intensidade, entretanto, a concentração de usuários continua significativa [7]. Foi constatado que, durante o dia, os usuários encontrados em maior quantidade na praça foram os adultos, que aparecem na maioria das vezes em movimento. Enquanto durante a noite, os usuários mais encontrados foram os adolescentes e adultos jovens, que aparecem interagindo em grupos. É interessante observar que a quantidade de adolescentes e adultos jovens verificada é a mesma durante o dia e durante a noite, demonstrando que, para esse grupo, a insuficiência da iluminação artificial relatada nas entrevistas não é um problema. Foi possível registrar 1072 usuários na praça (730 durante o dia e 342 durante a noite), considerando todos os dias e horários analisados.

As imagens serão enviadas ao corpo editorial em maior resolução pelo e-mail: cadernos.proarq@gmail.com. Figura 7.

**Figura 7**  
Concentração de usuários de acordo com o mapa comportamental. O eixo vertical descreve o número de pessoas e o eixo horizontal o grupo de usuários.

Fonte: Autor, 2014.



A fim de tornar as informações obtidas no mapa comportamentais mais legíveis graficamente, adotou-se a metodologia desenvolvida por Carmona e Wunderlich (2013) que representa mapas de atividade estática (parados, sentados, em pé conversando ou apenas contemplando a paisagem) e em movimento (caminhando) em praças públicas através de manchas e setas de fluxo, as quais são coloridas de acordo com a quantidade de usuários observada no local. Analisando esses novos mapas [8 e 9], é possível afirmar que, durante o dia, as zonas de maior atividade estática e em movimento localizam-se em pontos importantes da praça (como próximo ao chafariz e a concha cultural), e que possuem equipamentos que possibilitam atividades determinadas (como as mesas de xadrez e o *playground*). Além disso, essas zonas estão no eixo mais importante da praça em termos de ligação com o entorno, pois conecta o calçadão de pedestres a uma das principais ruas da cidade que é o caminho para o bairro onde se localizam duas universidades com 18.800 alunos e um colégio de primeiro e segundo grau com mais de 1.700 alunos. Durante a noite, a concentração de pessoas se mantém no quadrante próximo ao calçadão de pedestres onde se localiza o chafariz, a concha cultural e as mesas de xadrez; essa concentração parece se manter a noite pela proximidade com atividades de comércio e serviço que permanecem em funcionamento até às 20 horas. Essas atividades fazem com que as calçadas do entorno desse quadrante sejam mais movimentadas do que as dos outros quadrantes da praça, e ajudam a iluminação devido à luz artificial das vitrines e anúncios comerciais que se unem a iluminação da praça.

As análises sintáticas foram realizadas para identificar os níveis de integração e segregação dos caminhos da praça em relação ao seu entorno e compará-los com a quantidade de usuários observada nesses locais. Segundo a Teoria da Sintaxe Espacial, as áreas mais integradas tendem a concentrar e atrair um maior número de pessoas, portanto, são locais que merecem um planejamento diferenciado tanto no que tange a iluminação pública quanto à localização de importantes atividades comerciais, marcos visuais ou, no caso de praças e parques, de monumentos e mobiliários urbanos que promovam interação social.

No contexto da cidade, é possível observar que os caminhos principais que cruzam a praça, conectando-se com as vias do entorno, possuem todos um alto grau de integração, portanto, o mesmo potencial para atrair pessoas. Entretanto, comparando o mapa sintático [10] com o mapa comportamental [8 e 9], verifica-se que, a noite, a concentração maior de usuários acontece no caminho que liga o calçadão de pedestres à rua de conexão com as universidades, ao teatro e ao colégio. Através dessa leitura, são identificadas duas situações que deveriam ser avaliadas pelo poder público ao desenvolver projetos de revitalização para a praça: (i) nesse local existem caminhos com potencial para atrair pessoas que estão sendo negligenciados em termos da disponibilização de mobiliário urbano para atividades de integração social e da iluminação artificial, e (ii) as atividades do entorno e as conectividades dos caminhos da praça a pontos importantes da cidade são fatores preponderantes na atração de pessoas, independente da iluminação que os caminhos ofereçam, por isso mesmo, com o mesmo grau de iluminância em todos os caminhos, as pessoas preferem se concentrar a noite no quadrante próximo ao calçadão de pedestres. Esse último caso demonstra que, nessa área, o projeto de iluminação artificial merece ter um diferencial do restante projetado para a praça.

Figura 8

Mapa comportamental referente às atividades estáticas encontradas na praça.

Fonte: Autor, 2014.



Figura 9

Mapa comportamental referente às atividades em movimento encontradas na praça.

Fonte: Autor, 2014.



Já em relação ao grau de visibilidade das áreas da praça, a área com maior concentração de atividades a noite é a que, segundo a Teoria da Sintaxe Espacial, possui maior visibilidade pelo usuário. Isso converge para estudos já consolidados na literatura como os de Jane Jacobs que, em 1961, já defendia que pessoas gostam de ver pessoas e sentem-se mais seguras em locais onde haja vigilância natural [11].

Figura 10

Mapa sintático representando o grau de integração e segregação dos caminhos internos da praça em relação ao entorno.

Fonte: Autor, 2014.

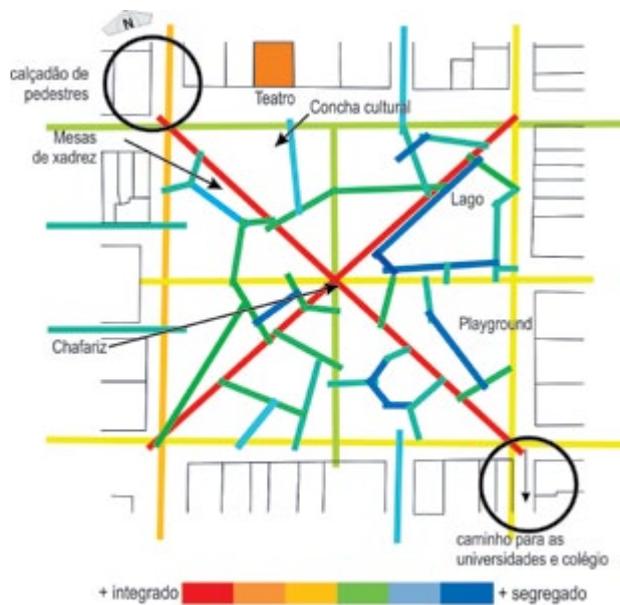
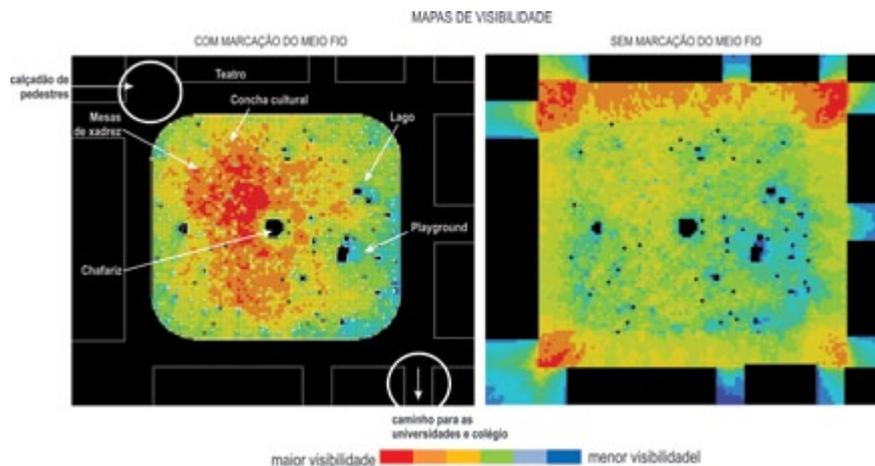


Figura 11

Mapa sintático representando o grau de visibilidade dos caminhos internos da praça em relação ao entorno.

Fonte: Autor, 2014.



Durante o dia, são identificadas algumas diferenças em relação aos resultados encontrados quando analisados os mapas das atividades à noite. A área do *playground* e do entorno do lago, onde se concentra uma quantidade significativa de usuários, possui um baixo grau de integração e visibilidade; entretanto, as atividades de contemplação dos animais do lago por crianças e adultos e do *playground* com a permanência dos pais cuidando dos seus filhos fazem com que esses lugares apresentem um alto grau de vigilância pelos seus usuários, fazendo assim com que as pessoas se sintam seguras em ali permanecer durante o dia. À noite, quando essa

área não é mais utilizada pelos pais, crianças e outros adultos, esse local se esvazia por ser segregado do restante da praça e possuir baixa visibilidade [8 e 11]. O grau de iluminação artificial parece não ser uma variável que influencie esse comportamento já que nessas áreas é o mesmo do observado no quadrante mais movimentado da praça a noite, conforme descrito a seguir.

Tendo até então encontrado esses resultados, passou-se a compará-los com os dados obtidos através do mapa lumínico. Para esse mapeamento, inicialmente foram identificados os tipos de luminárias presentes na praça, bem como todas as que não possuíam lâmpadas ou essas estavam danificadas. A Figura 12 ilustra a situação da iluminação artificial da praça no momento da inauguração do projeto em 2012 e a atual (em 7 de julho de 2014), já com as luminárias inativas. É importante ressaltar que as medições realizadas identificaram que a iluminação da praça está atendendo a NBR 5101 (Norma Brasileira de Iluminação Pública) que define que a iluminação pública pode variar de 40 a 1 lux. Entretanto, através das observações de campo, análise das respostas dos entrevistados e dos mapas comportamentais, constata-se que a iluminação artificial desse local é muito baixa, insuficiente para permitir a visibilidade em muitas áreas da praça e o uso do espaço público à noite sem que haja o sentimento de insegurança nas áreas identificadas como segregadas e sem visibilidade pelos mapas sintáticos.

Figura 12

Mapa lumínico da praça em 2012, no momento da inauguração do projeto, e em 7 de julho de 2014, respectivamente.

Fonte: Autor, 2014.

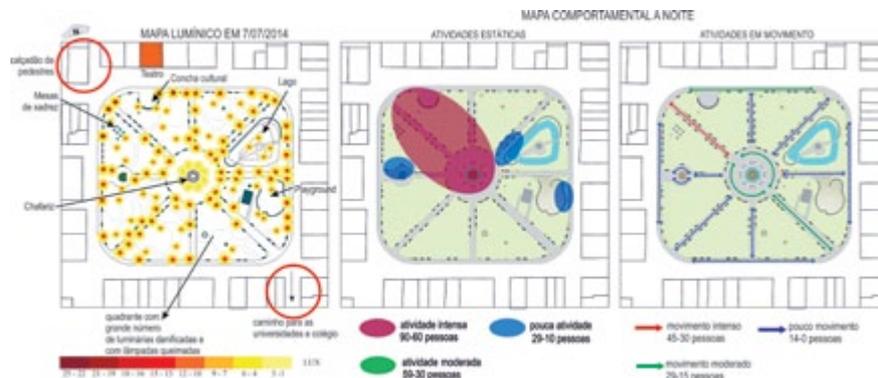


Através da análise do mapa lumínico, é possível identificar que as zonas com maiores níveis de iluminação estão nas calçadas externas da praça, no quadrante superior esquerdo, próximas ao calçadão de pedestres. Nesse local, os níveis vão de 25 lux, bem abaixo das luminárias, a 3 lux num raio de 5 metros em torno delas. Esse maior grau de iluminação se dá devido às luminárias da via pública e a proximidade com a luz vinda das vitrines e anúncios comerciais voltados a essas calçadas. Comparando com os dados dos mapas comportamentais, essa área coincide com a maior concentração de usuários a noite, o que indica que a iluminação artificial, quando aliada a um atrator como a proximidade com o calçadão de pedestres, é uma variável que atrai pessoas para o espaço [13]. Nas outras calçadas, os níveis lumínicos são mais altos que no interior da praça, mas mais baixos do que os verificados na calçada acima descrita, já que não possuem proximidade com atividades comerciais. Esses índices vão de 19 lux, bem abaixo das luminárias, a 1 lux num raio de 5 metros em torno delas.

Figura 13

Mapa lumínico atual  
versus mapas  
comportamentais à noite.

Fonte: Autor, 2014.



No interior da praça, é possível observar que nos caminhos pavimentados os níveis de iluminação vão de 19 lux, abaixo das luminárias, a zero lux afastando-se a 5 metros das mesmas. Nos canteiros, a iluminação diminui, ficando entre 15 lux, abaixo das luminárias, a 0 lux afastando-se a 5 metros das mesmas, e no entorno do chafariz os níveis de iluminação são ainda mais baixos, de 6 a 1 lux. Observa-se que o quadrante inferior direito possui um número significativo de luminárias que não estão funcionando, sendo formado por áreas extensas de completa escuridão. Já os outros quadrantes, apresentam um grau de iluminação semelhante, porém, quando observado o mapa comportamental das atividades à noite, apresentam dinâmicas bastante diferenciadas. Portanto, aqui novamente se confirma a hipótese de que as atividades, nesse caso o calçadão de pedestre, e as conectividades com o entorno, funcionam como um importante atrator [13].

No interior da praça, além dos níveis de iluminação serem menores do que os verificados nas calçadas, o espaçamento entre as luminárias é muito grande (variando de 6 a 13 metros aproximadamente), criando contrastes entre áreas claras e escuras que prejudicam a identificação das formas e interferem na acuidade visual (característica do olho de reconhecer dois pontos muito próximos). O entorno do chafariz onde a luz é mais homogênea, apesar dos níveis de iluminação serem muito baixos, foi identificado pelos entrevistados como uma das áreas mais iluminadas do local. Isso pode ser explicado pelo fato de que nessa área os contrastes entre áreas claras e escuras são menores, fazendo com que o espaço pareça mais iluminado do que o restante da praça e a acuidade visual do usuário preservada.

## Conclusão

Atendendo aos objetivos deste estudo, foi verificado que o fato da iluminação artificial da praça estar dentro das normas exigidas pela 'NBR 5101 – 2012— Iluminação pública' não garante a presença de espaços considerados iluminados pelo usuário. Em outras palavras, a norma é ineficaz, já que define que a iluminação pública tem como principal objetivo proporcionar visibilidade para a segurança do tráfego de pedestres, de forma rápida, precisa e confortável, e que os projetos de iluminação pública devem atender a requisitos específicos dos usuários, provendo benefícios econômicos e sociais para os cidadãos. Portanto, a revisão dessa norma, tomando em consideração fatores relacionados à percepção, ao uso e a apropriação do espaço pelos usuários, é fundamental para que se possa aumentar a qualidade do espaço público oferecido a população. Infelizmente, não se pode deixar ao bom senso do projetista diretrizes de projetos lumínicos, já que a experiência mostra que, muitas vezes, a questão orçamentaria é a única variável que rege projetos de iluminação pública no Brasil.

Foi verificado que os níveis de iluminância identificados na praça, isoladamente, não caracterizam uma variável que interfere na apropriação e uso do espaço, pois a praça investigada possui índices de iluminação muito similares em diferentes áreas e a concentração de pessoas durante a noite ocorre predominantemente no local onde há proximidade com atividades comerciais, o calçadão de pedestres, com as mesas de xadrez configurando um uso específico oferecido pelo mobiliário urbano, e em torno do chafariz, monumento principal da praça, que de acordo com os levantamentos realizados é uma das áreas com menor medição de lux. Com isso, converge-se para o que já foi dito por Jacobs em 1961, que a iluminação artificial, por si só, não faz com que as pessoas queiram utilizar o espaço, caso contrário, outras áreas da praça também seriam utilizadas. A vigilância social torna-se o fator preponderante, pois tanto durante a noite como durante o dia um número significativo de pessoas preferem ficar em áreas próximas as atividades comerciais e outros usos específicos como o xadrez, pois no entorno imediato trafegam usuários que estão passando pelo comércio e o calçadão.

Também, foi identificado que as conectividades da praça com usos do entorno podem estar influenciando no caminho considerado mais movimentado a noite, mesmo sendo o quadrante inferior direito um dos menos iluminados, as pessoas cruzam a praça pelo caminho tangente a ele, pois esse direciona esses usuários ao teatro, aos prédios das duas universidades da cidade, e, ainda, ao colégio de primeiro e segundo grau. Portanto, o grau de integração desse caminho com o entorno imediato é uma variável que estimula seu uso durante a noite, embora alguns trechos do seu percurso estejam pouco iluminados.

Comparando o uso e apropriação do espaço pelo usuário durante o dia e durante a noite, identifica-se que, durante o dia, há uma concentração significativa dos usuários em áreas altamente integradas e com grande visibilidade, o que confirma o dito pela Teoria da Sintaxe Espacial. Entretanto, áreas com alto índice de segregação e baixa visibilidade também apresentam um número significativo de pessoas predominantemente em atividades estáticas. Essa situação aconteceu no *playground* e no entorno do lago, onde há tartarugas e peixes para contemplação, sendo cercado por bancos. Esse resultado permite a conclusão de que áreas onde o mobiliário urbano define as atividades que ali devam acontecer, não criando, portanto, funções ambíguas no espaço público, atraem os usuários e a apropriação do espaço acontece naturalmente, já que há vigilância natural. Durante a noite, essa situação não

acontece, e o usuário tende a se concentrar, tanto para atividades estáticas quanto em movimento, nos trechos com alto grau de integração e visibilidade. Desse modo, é identificado que os estudos da Sintaxe Espacial, como modelagens para a definição do grau de integração e visibilidade dos caminhos do espaço público da praça, devem estar associados aos projetos de iluminação artificial para esses locais, pois indicam onde haverá maior concentração de pessoas. Portanto, áreas com maior integração e visibilidade poderiam ser tratadas de modo diferenciado em termos de iluminação artificial, pois tendendo a serem áreas mais utilizadas pelo usuário necessitam uma iluminação suficiente para que essas pessoas não se sintam inseguras e utilizem a praça a noite. Ao contrário das áreas segregadas, que podem ter um projeto de iluminação que vise outros fins, como a proteção de espécies de pássaros que necessitam uma iluminação tênue para poderem pernoitar.

Concluindo, este artigo indica as seguintes diretrizes como fundamentais para a elaboração de projetos de iluminação artificial de praças públicas: (i) o estudo do grau de integração e visibilidade dos caminhos internos da praça e identificação das áreas que tenderão a ter maior concentração de pessoas, dadas as atividades do entorno, para a definição de um projeto específico que priorize a visibilidade adequada nesses locais para a realização de atividades estáticas e em movimento, (ii) a análise da percepção dos usuários quanto ao lugar, para que seja possível conhecer como eles avaliam a iluminação já existente, suas expectativas quanto ao novo projeto, bem como reconhecer as áreas por eles identificadas como as mais utilizadas e o porquê dessa preferência; e (iii) o estudo da influência da iluminância do entorno imediato sobre o espaço estudado, a fim de identificar como essa pode ser associada ao projeto de iluminação proposto.

Obviamente este estudo, bem como suas conclusões, está baseado em dados obtidos a partir de um estudo de caso, portanto, criar diretrizes universais nunca foi o objetivo dessa investigação. Os resultados aqui apresentados, bem como a conclusão, devem ser lidos como subsídios teóricos para futuros estudos que avaliem projetos de iluminação artificial na praça pública, pois fornecem dados bastante convincentes de que apenas a consideração da Norma Brasileira NBR 5101 não é suficiente. Essa norma, em virtude da vagabilidade de suas diretrizes, pode ajudar a mascarar um péssimo projeto de renovação, comprometendo o uso e apropriação da cidade por parte da população durante a noite, e, conseqüentemente, permitindo a criação de espaços que estimulam sentimentos de insegurança e medo.

## Referências

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 5101. Iluminação pública**. Rio de Janeiro, 1992.
- BRASIL. Constituição. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado, 1988.
- CARMONA, Matthew; WUNDERLICH Filipa Matos. **Capital Spaces**. Abingdon, Oxon: Routledge, 2013.
- GEHL, Jan. **Cities for people**. Island Press, 2010.
- GÓIS, Marcos Paulo Ferreira de. **Genários Noturnos: sobre a espacialidade e os significados da iluminação urbana na cidade do Rio de Janeiro**. Revista de Geografia. Recife: UFPE – DCG/NAPA, v. 27, n. 2, mai/ago, 2010.
- HILLIER, B.; HANSON, J. **The social logic of space**. Cambridge: Cambridge University Press, 1984.
- JACOBS, Jane. **The Death and Life of Great American Cities**. New York: Random House, 1961.
- MASCARO, Lucia. **A Iluminação do Espaço Urbano**. Arquitexto, n.8. pp.20-27. Porto Alegre: UFRGS, 2006.
- MOUGHTIN, Cliff; MERTENS, Miguel. **Urban Design, Street and Square**. Oxford: Elsevier Ltd., 2003.
- RONCAYOLO Marcel. **Transfigurações Noturnas da Cidade: O Império das Luzes Artificiais**. Proj. História. São Paulo (18), maio. 1999.
- SANTOS, Eduardo Ribeiro dos. **A Iluminação Pública como Elemento de Composição da Paisagem Urbana**. Dissertação de Mestrado no PROPARG-UFRGS. 2005.
- SCHMID, Aloísio Leoni; GENTILI, Helena Conelian; ROSSI, Gabriel Gallarza; VALLES, Alexandre; DOMBROWSKI, Renato. **O ambiente visual noturno: eficiência energética, comodidade e acuidade visual na iluminação das cidades**. Desenvolvimento e Meio Ambiente, n. 11-12, p. 71-84, jan./dez. Editora UFPR. 2005.

### RESPONSABILIDADE INDIVIDUAL E DIREITOS AUTORAIS

A correção normativa e gramatical do texto é de inteira responsabilidade do autor. Todos os artigos possuem imagens cujos direitos de publicidade e veiculação estão sob gerência dos idealizadores, salvaguardado o direito de veiculação de imagens públicas com mais de 70 anos de divulgação, isentas de reivindicação de direitos de acordo com art. 44 da Lei do Direito Autoral/1998: “O prazo de proteção aos direitos patrimoniais sobre obras audiovisuais e fotográficas será de setenta anos, a contar de 1º de janeiro do ano subsequente ao de sua divulgação”.

O CADERNOS PROARQ (issn 1679-7604) é um periódico científico sem fins lucrativos que tem o objetivo de contribuir com a construção do conhecimento nas áreas de arquitetura e urbanismo e afins, constituindo-se uma fonte de pesquisa acadêmica. Por não serem vendidos e permanecerem disponíveis online para todos os pesquisadores que se interessarem em difundir seus trabalhos, os artigos devem ser sempre referenciados adequadamente - de modo a não infringir com a Lei de Direitos Autorais.

ANDREA COELHO LARANJA, NAYARA DE PAULA CAMPOS E CRISTINA ENGEL DE ALVAREZ

## Indicação de profundidade de ambientes sob o aspecto da iluminação natural

Indication of depth of environments under the aspect of daylight

**Andréa Coelho Laranja** possui graduação em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade Federal do Espírito Santo (1995), Mestrado em Arquitetura pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (2000), Doutorado em Ciências em Arquitetura pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (2010). Atualmente é Professora Adjunta da Universidade Federal do Espírito Santo no Curso de Arquitetura e Urbanismo. Tem experiência na área de Arquitetura e Urbanismo, com ênfase em Conforto Ambiental, atuando principalmente nos seguintes temas: eficiência energética, arquitetura bioclimática, ergonomia na arquitetura.

E-mail: andreacoelholaranja@gmail.com

**Nayara de Paula Campos** é bolsista de iniciação científica, Departamento de Arquitetura e Urbanismo, UFES, Brasil.

E-mail: naypcampos@hotmail.com

**Cristina Engel de Alvarez** possui graduação em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade do Vale do Rio dos Sinos (1987), mestrado em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade de São Paulo (1996) e doutorado em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade de São Paulo (2003). Atualmente é Professor Associado da Universidade Federal do Espírito Santo, Membro de comitê assessor da Universidade Federal do Espírito Santo, Membro de corpo editorial da Farol (Vitória), Revisor de periódico da Ambiente Construído (São Paulo), co-guia no curso de doutorado em arquitetura da Universidad del Bío-Bío, Membro de comitê assessor da Fundação de Amparo à Pesquisa (FAPES) do Espírito Santo, Revisor de periódico da Oculum Ensaios (PUCCAMP), entre outros. Tem experiência na área de Arquitetura e Urbanismo, com ênfase em Tecnologia de Arquitetura e Urbanismo. Atuando principalmente nos seguintes temas: Sustentabilidade, Locais Remotos, Ecoarquitetura, Metodologia, Meio Ambiente e Projeto de Arquitetura.

E-mail: cristina.engel@ufes.br

### Resumo

O presente estudo trata da iluminação natural no ambiente interno, com foco específico para as profundidades máximas dos ambientes residenciais nas regulamentações edilícias brasileiras. O objetivo é investigar a influência da orientação das aberturas na disponibilidade de iluminação natural no ambiente interno, ao longo de sua profundidade. A metodologia adotada partiu da revisão bibliográfica onde foram identificados estudos que apontavam restrições na profundidade do ambiente interno como estratégia para disponibilizar iluminação natural adequada nestes espaços. Em paralelo, foram analisadas as regulamentações edilícias das capitais brasileiras, observando o tratamento que estas regulamentações preconizam em relação às profundidades dos ambientes internos. Como instrumento de análise e teste das hipóteses levantadas, foram realizadas simulações com o uso do programa computacional TropLux, para um modelo caracterizado por um ambiente residencial, de acordo com a regulamentação edilícia de uma capital brasileira – Vitória (ES) –, utilizando, para isto, três condições diferenciadas de céu, em função da CIE – *Commission Internationale l’Eclairage*. Como resultado da revisão bibliográfica, observou-se que, no contexto internacional, a profundidade dos ambientes está vinculada à altura máxima da abertura, sendo também identificados estudos que contemplam o tipo de vidro, o valor de iluminância adequado para o ambiente interno e o uso de dispositivos de reflexão da iluminação para o ambiente interno. No que se refere à análise das regulamentações edilícias das capitais brasileiras, verificou-se que 48% não apresentam indicação de limite para a profundidade do ambiente interno. Já com relação às simulações, os resultados geraram indicações sobre a interferência da orientação da abertura em relação à profundidade do ambiente onde, para o céu 3 (encoberto), apesar do decaimento dos valores de iluminância ponto a ponto, constatou-se um comportamento semelhante destes valores independente das diferentes orientações. Para o céu 7 (parcialmente nublado) e 12 (claro), a orientação da abertura tem maior influência em pontos mais próximos da abertura, com menor profundidade. À medida que os pontos se distanciam da abertura, em maiores profundidades, vai sendo reduzida a influência da orientação da abertura.

**Palavras-chave:** Regulamentação edilícia. Iluminação natural. Profundidade do ambiente interno.

### Abstract

The present study deals with daylight in indoor environments, with a specific focus on the maximum depths of residential environments in Brazilian building regulations. The aim is to investigate the influence of the orientation of the openings on the availability of natural lighting in the indoor environment throughout its depth. The method started with a review of the literature in which studies were identified that indicated restrictions in the depth of the indoor environment as a strategy to provide adequate daylight in these spaces. At the same time, a review was made of building regulations in Brazilian capital cities, with special attention given to the treatment that these regulations recommend with regard to the depths of indoor environments. As a tool for analyzing and testing the hypotheses, simulations were performed using the TropLux program on a model characterized by a residential environment in compliance with the building regulations for a Brazilian capital city – Vitória (ES) – and using it in three different sky conditions as per the CIE (Commission Internationale l'Eclairage). As a result of the literature review, it was found that, in the international context, the depth of the environments is linked to the maximum height of the opening, and studies were also identified that consider the type of glass to be used, the value of luminance suitable for the indoor environment, and the use of light reflecting devices for this type of environment. As regards the review of building regulations, it was found that 48% of them do not indicate a limit to the depth of the indoor environment. Results from the simulations generated information on the interference of the opening's orientation in relation to the depth of the environment in which, for sky 3 (overcast), despite the decay in point to point luminance values, similar performance was found in these values regardless of differences in orientation. For sky 7 and 12, skies 7 (partially overcast) and 12 (clear), the opening's orientation has a greater influence on the points nearest it, with less depth. The influence of the opening's orientation is reduced as the points move away from it and at greater depths.

**Keywords:** Building regulations. Daylight. Depth of the indoor environment.

## Introdução

Dentre as razões para se incorporar a iluminação natural no ambiente interno destaca-se, além dos aspectos relacionados ao conforto, os benefícios energéticos, visto que o aproveitamento da luz natural auxilia na redução dos gastos com energia para iluminação artificial. Oakley *et al.* (2000) mencionam que o aproveitamento da iluminação natural no interior das edificações pode propiciar de 20% a 30% de economia em eletricidade em relação ao dispêndio energético total da construção. Amorim (2007) cita que iluminação natural nas edificações tem também papel relevante nas exigências funcionais e ambientais. Assim, a iluminação natural deve constar como um item essencial para a determinação dos padrões de habitabilidade.

Por outro lado, a literatura tem confirmado que a disponibilidade da iluminação natural no ambiente interno é dependente, dentre outras questões, das características do próprio ambiente, dentre eles, a profundidade do ambiente interno. No contexto brasileiro, a questão da profundidade máxima do ambiente interno é item presente nos **Códigos de Obras nacionais**, no entanto, as abordagens, em sua maioria, **não são precedidas por estudos que justifiquem a adoção** de exigências específicas, verificando-se, assim, uma lacuna nestas regulamentações edilícias quanto a este parâmetro.

No contexto internacional, algumas recomendações relacionam a iluminação natural de um ambiente interno à orientação dada às aberturas. Dentre as referências, merece destaque as pesquisas de Unver *et al.* (2003) e Li *et al.* (2006), os quais ressaltam que a orientação das aberturas é um dos parâmetros de influência para se manter a iluminação natural necessária nos ambientes internos.

Desta forma, considerando o referencial comentado anteriormente e com base na hipótese de que a disponibilidade da iluminação natural no ambiente interno depende, dentre outros, da orientação das aberturas, buscou-se responder ao questionamento relacionado à profundidade máxima admitida para o ambiente interno, visando garantir que o mesmo seja iluminado adequadamente. Assim, o objetivo deste artigo é investigar a influência da orientação das aberturas na disponibilidade de iluminação natural no ambiente interno, ao longo de sua profundidade.

## Referencial teórico

**É perceptível a necessidade de incentivar as restrições na profundidade dos compartimentos como forma de garantir disponibilidade de iluminação natural no ambiente interno, conforme abordado por vários estudos. De acordo com Iwashita (1999), por exemplo, quando as áreas internas às edificações são menores, tende-se a obter menores profundidades aos ambientes, propiciando um melhor aproveitamento da luz natural.**

Alguns autores propõem a limitação da profundidade do ambiente interno em função da atuação da iluminação natural, como é o caso de O'Connor *et al.* (1997), enquanto outros indicam uma profundidade do ambiente em função de variáveis do próprio ambiente. Barbosa (2011) e Reinhart (2005) relacionam a profundidade do ambiente em função da altura da abertura, caracterizada como a distância do piso à parte mais alta da janela. Já Barbosa (2011) considera que, com uma profundidade de até 2 vezes a altura da janela, a iluminação natural será efetiva considerando-se uma posição acima do plano de trabalho. Reinhart (2005) cita que um local é passível de iluminação natural quando se caracteriza com uma profundidade entre 1 a 2 vezes a altura da

janela, acrescentando ainda que o tipo de vidro empregado, bem como o valor de iluminância estipulado para o ambiente, também são elementos influenciadores da profundidade máxima que o ambiente pode vir a ter.

Outros autores definem a profundidade do compartimento em função de limites determinados dentro do ambiente, caracterizando estas áreas como passíveis do aproveitamento da iluminação natural. Ratti *et al.* (2005), por exemplo, empregam o conceito de “zona passiva” e “zona não-passiva”, onde a zona passiva é caracterizada como a parte da edificação na qual é possível o aproveitamento, dentre outros aspectos, da iluminação natural. Assim, os autores limitam a zona passiva a uma profundidade máxima de seis metros, ou até duas vezes a altura do pé direito do ambiente. Marsh (2005), por sua vez, cita que a “Part L of the Building Regulations England and Wales” adota as chamadas “áreas de perímetro”, que assim como a “zona passiva”, caracterizam uma área, na edificação, passível de aproveitamento da iluminação natural. Tais áreas, assim como na “zona passiva”, também se localizam a uma distância de até seis metros da abertura.

No contexto nacional do RTQ-R (2010), Regulamento Técnico da Qualidade para o Nível de Eficiência Energética em Edificações Residenciais, a profundidade do ambiente interno é função da altura da abertura, com uma profundidade máxima de 2,4 vezes a altura da janela.

Vale ressaltar que, apesar das pesquisas supra citadas se referirem à iluminação natural, há diferenças de tratamento para estes ambientes quando se localizam em climas frios ou quentes. Em ambientes internos localizados em clima quente, a penetração da radiação solar consistirá em aumento de carga térmica. Já nos climas frios, a penetração da luz é desejável para promover o aquecimento dos ambientes internos.

## Regulamentações edilícias nacionais

O Código de Obras e Edificações é o principal instrumento de regulamentação edilícia, normalmente utilizado pela administração municipal para controlar e fiscalizar as edificações, tendo como função central promover a ordem e apontar diretrizes para o planejamento da edificação, visando o conforto e o bem-estar dos usuários. Mas, apesar de Bahia (1997) afirmar que o Código de Obras e Edificações é um dos instrumentos municipais responsáveis pela qualidade do ambiente edificado, o mesmo autor ressalta que tal regulamento não garante, por si só, que uma edificação não seja afetada por outras construções vizinhas. Seu campo de atuação é restrito, unicamente, às características construtivas do edifício, não sendo então função do código determinar índices urbanísticos. As diretrizes e ressalvas presentes nas regulamentações edilícias são complementadas por outros instrumentos urbanísticos, como o Plano Diretor Urbano e a Lei de Uso e Ocupação do Solo.

Dentre as relações verificadas nas regulamentações edilícias, no que diz respeito à profundidade do ambiente interno, nota-se que a mais usual é o estabelecimento de uma vinculação às medidas de altura (pé-direito) e à largura do ambiente, ou à altura da abertura (janela).

Nos Códigos de Obras das capitais brasileiras, aproximadamente em 52% delas, a profundidade é tratada como uma variável ora da largura do ambiente, ora do pé-direito, com observações quanto ao plano de insolação. No restante, em 48% das capitais, não foi encontrada nenhuma relação da abertura de iluminação com a profundidade do ambiente.

## Método

A metodologia adotada foi sendo aprimorada a partir de Autor (2010), com os resultados adicionais em Autor *et al.* (2013) e Autor *et al.* (2013a). Desta forma, o procedimento metodológico adotado foi desenvolvido a partir das seguintes etapas:

a) Referencial Teórico: foram selecionados e identificados estudos que abordam o tema de iluminação natural e sua relação com a profundidade do ambiente interno visando estabelecer o alicerce conceitual da pesquisa;

b) Regulamentações edilícias: foram selecionados os Códigos de Obras das 27 capitais brasileiras, objetivando a compreensão da atuação do referido documento quanto à iluminação natural. O foco da abordagem foi direcionado para as respostas dadas pelas regulamentações **no que se referem** à profundidade do ambiente, identificando as relações mais frequentes na maioria dos códigos no estudo comparativo entre as regulamentações.

c) Simulação computacional: utilizando um modelo de ambiente interno com característica recomendadas pela regulamentação edilícia de uma capital brasileira, foi simulada a disponibilidade de iluminação natural no ambiente interno ao longo de sua profundidade, variando a orientação das aberturas. A etapa das simulações teve como objetivo principal verificar a influência das orientações das aberturas na disponibilidade de iluminação natural no ambiente interno ao longo de sua profundidade. Foi então desenvolvido um modelo-base de um ambiente residencial, com as características dimensionais mínimas de acordo com a regulamentação edilícia de uma capital brasileira: Vitória-ES, (latitude 20° 19' S). Adotou-se como principal instrumento de análise as simulações computacionais a partir do programa TropLux 6.07 (CABÚS, 2012). Na análise, foram utilizados os valores das iluminâncias de sete pontos previamente definidos no ambiente interno, sendo estes valores comparados aos valores adotados na NBR 5413/82 e às UDI (Useful Daylight Illuminance). Foram utilizados, nas simulações, três tipos de céus padrões da CIE (Commission Internationale l'Éclairage): um céu encoberto; um céu parcialmente nublado; e um céu claro CIE (2003). Autor (2010), em estudos realizados para valores da média anual de iluminância interna, define os céus 3 (encoberto), 7 (parcialmente nublado) e 12 (claro), como os que correspondem respectivamente aos valores mínimo, intermediário e máximo de iluminância, sendo essas as condições adotadas para as simulações.

Os instrumentos e métodos seguem detalhados, sendo enfatizadas as características do programa de simulação TropLux; os procedimentos para a avaliação da disponibilidade de iluminação natural no ambiente interno; o recorte para os dias e horários selecionados para as simulações; as características do modelo de ambiente interno adotado; a definição dos pontos de avaliação no ambiente interno; as características das edificações obstruidoras; e os procedimentos para a análise de resultados.

### Software de simulação TropLux

O TropLux permite a simulação das características da iluminação natural em ambiente interno, sendo possível configurar o céu da localidade em que se insere o ambiente por meio da proposta da CIE (CABÚS, 2006). O TropLux baseia-se em três conceitos: o método Monte Carlo; o Método do Raio Traçado; e o conceito de coeficientes de luz natural (ARAÚJO; CABÚS, 2007). Cabús (2005, p. 241) explica que o Método Monte Carlo é baseado na premissa de que “[...] se a probabilidade de ocorrência de cada evento separado é conhecida, então é possível determinar a probabilidade com que a **sequência completa de eventos irá ocorrer**”. **No que diz respeito ao Método do Raio Traçado**, Cabús (2005) esclarece que ele possibilita trabalhar com geometrias complexas, o qual consiste na técnica em que os raios de luz (retas) incidirão sobre as superfícies (interceptando os planos) e, por sua vez, serão refletidos em direções que podem ser calculadas. Quanto ao coeficiente de luz natural, de acordo com Cabús (2005), os coeficientes de luz propostos por Tregenza e Waters (1983) fazem a relação da iluminância de uma dada superfície em função de uma determinada subdivisão do céu e, embora seja uma referência elaborada há quase 30 anos, ainda é considerada válida no meio científico. Os referidos autores também utilizam a iluminância normal num plano desobstruído em função dessa mesma subdivisão. No caso do TropLux, são utilizados dois tipos de subdivisão: a proposta pela CIE para o cálculo da componente refletida – que divide o céu em 145 partes – e, para o cálculo da componente direta, uma subdivisão com 5.221 partes, que traz melhorias na precisão dos resultados em função do tamanho angular do sol (CABÚS, 2005).

### Avaliação da disponibilidade de iluminação natural no ambiente interno

Nesta pesquisa, a disponibilidade de iluminação natural no ambiente interno é caracterizada pelas intensidades de iluminância neste ambiente, proporcionando, assim, a realização das atividades dentro dos compartimentos. De acordo com a NBR 5413/82, os níveis de iluminâncias **médias mínimas em serviço para iluminação artificial para** uma residência estão entre 75 e 750 lx. No caso específico desta pesquisa, os valores de iluminância encontram-se entre 100 e 750 lx no que se refere à NBR 5413/82 (ABNT, 1992). Também foram levadas em consideração as UDI propostas por Nabil e Mardaljevic (2006) como forma de avaliação da disponibilidade de iluminação natural no ambiente interno. Nabil e Mardaljevic (2006) propõem que valores menores que 100 lx são considerados insuficientes; valores no intervalo entre 100 e 500 lx caracterizam-se como suficientes, mas com necessidade de iluminação complementar; valores no intervalo suficiente estão entre 500 e 2000 lx; e valores caracterizados como excessivos são maiores que 2000 lx. Dessa forma, os resultados das simulações foram analisados utilizando como referência os intervalos suficientes das UDIs.

### Dias e horários das simulações

Considerando a exequibilidade de realização abrangente de análises, as simulações foram executadas para todos os dias do ano em 11 horários do dia, nos períodos da manhã e da tarde, a cada hora entre 07h00min e 17h00min.

### **Características do ambiente interno adotado**

As simulações foram realizadas para um modelo de ambiente interno, caracterizado por ambiente de uso prolongado em edificação residencial multipavimento, podendo ser quarto ou sala. A adoção de algumas características do modelo foi organizada em função das especificações constantes no Código de Obras de Vitória (VITÓRIA, 1998). Assim, o modelo de ambiente se caracteriza por possuir pé-direito de 2,60 m, largura de 2,60 m e comprimento de 3,85 m. As refletâncias internas adotadas foram: piso = 0,2; paredes = 0,5; e teto = 0,85. O modelo analisado possui abertura na fachada voltada para o exterior e centralizada na parede, composta por vidro liso transparente, com área de abertura de 1,25 m<sup>2</sup>, largura de 1,14 m e altura de 1,10 m, correspondente a uma proporção de 1/8 da área do piso do compartimento (VITÓRIA, 1998), também em conformidade com as proporções indicadas pelo IBAM/PROCEL (1997). A orientação das aberturas foi simulada no cenário urbano com aberturas voltadas para Norte, Sul, Leste e Oeste.

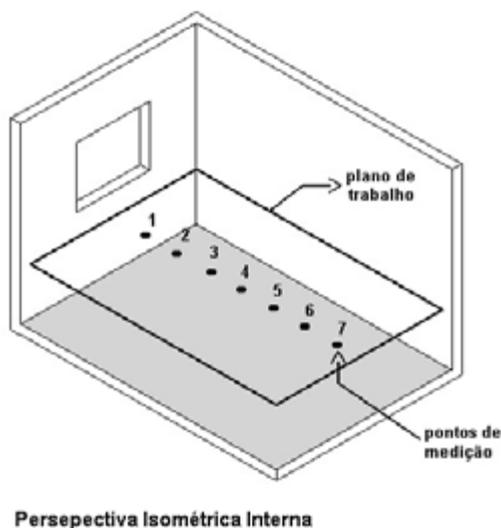
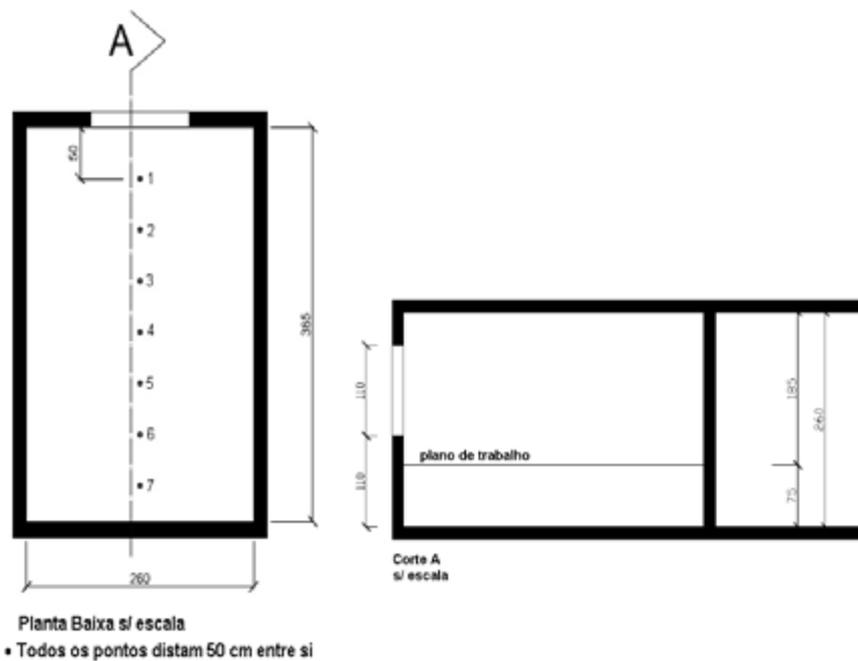
### **Pontos de avaliação no ambiente interno**

Observando-se a tipologia padrão das edificações residenciais multipavimentos em um cenário urbano na cidade de Vitória, utilizou-se como padrão o estudo do primeiro pavimento tipo, que habitualmente localiza-se no quarto andar, considerando o uso dos pavimentos inferiores normalmente serem destinados para lazer e garagem. Para que, durante a verificação do nível de iluminação natural, o erro seja inferior a 10%, é preciso determinar um número mínimo de pontos. Desta forma, em função da NBR 15215-4 (BRASIL, 2005), o número mínimo encontrado foi de 16 pontos. Apesar de Albuquerque e Amorim (2012) também terem trabalhado com estudos de indicações de profundidade-limite de ambientes para iluminação natural, estabelecendo, com 18 pontos de medição em uma malha de 03 colunas e 06 linhas, optou-se por trabalhar com 7 pontos de avaliação dentro do ambiente. Para a localização destes pontos de avaliação, adotou-se também a norma da NBR 15215-4 (BRASIL, 2005), que normaliza a altura do ponto de medição para iluminação natural, bem como a distância máxima entre os pontos. Assim, os pontos foram localizados em linha reta, no meio do ambiente, a uma altura de 0,75 m do piso, sendo o ponto 1 o mais próximo da abertura e os pontos subsequentes distanciando-se a cada 0,5 m entre si. Desta forma, os pontos foram localizados da seguinte forma em relação à profundidade do ambiente: PT 1 = 0,5 m; PT 2 = 1,0 m; PT 3 = 1,5 m; PT 4 = 2,0 m; PT 5 = 2,5 m; PT 6 = 3,0 m; e PT 7 = 3,5 m [1]. Este posicionamento permitiu a análise da iluminação ao longo da profundidade do ambiente.

Figura 1

Planta baixa, corte e perspectiva do modelo de ambiente interno com demarcação dos sete pontos avaliados na simulação.

Fonte: Autores.



### Características das edificações obstruidoras

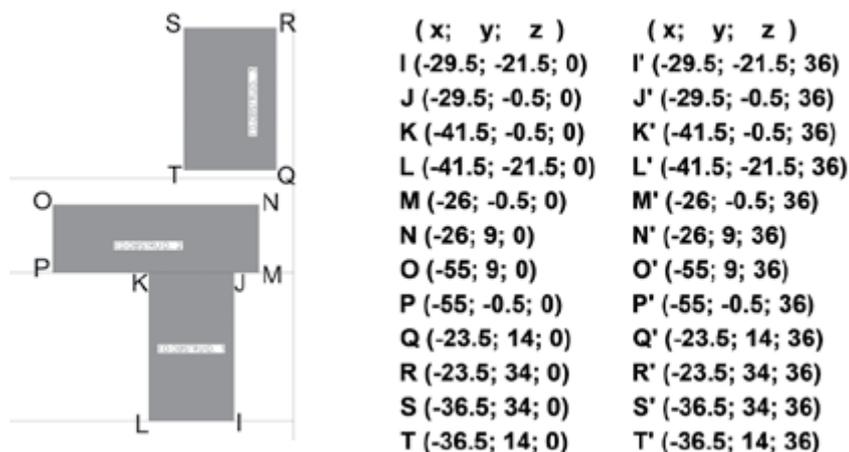
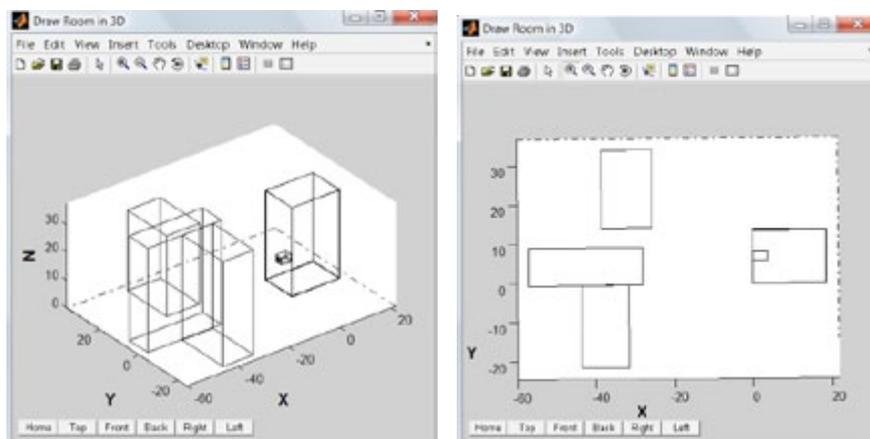
Adotou-se a altura de 36 m para as edificações obstruidoras do entorno, a qual corresponde a uma edificação de cerca de 12 andares, prática comumente encontrada no cenário urbano estudado [2].

No que se refere à via, foi adotado o valor de 18 m (rua + passeio) para o dimensionamento da largura, de acordo com o preconizado pelo Plano Diretor Urbano de Vitória (VITÓRIA, 2006), no que se refere à tipologia para via “Local Principal”.

Figura 2

Acima, imagens em 3D e vista superior das edificações obstruidoras e ambiente interno analisado, geradas pelo TropLux. Abaixo, imagem das edificações obstruidoras com as coordenadas utilizadas no TropLux.

Fonte: Autores.



No que se concerne à característica relacionada à reflexão das superfícies, adotou-se como referência o trabalho desenvolvido por Nikiforiadis e Pitts (2003) e Araújo e Cabús (2007). Foram adotados valores médios de reflexão das superfícies externas verticais (edificações obstruidoras) e horizontais (vias), objetivando a maior proximidade com a realidade típica dos ambientes externos. Desta forma, para os fechamentos verticais opacos do cenário urbano, foi utilizado como referência o trabalho desenvolvido por Ng (2005) o qual encontra como refletância média dos fechamentos opacos o valor de 40%. Para o solo, o valor adotado é função do tipo de pavimentação, o qual, para o recorte, considerando a regulamentação vigente, pode ser asfalto, concreto, bloco intertravado ou paralelepípedo, adotando-se assim, nestas superfícies horizontais, a refletância de 20%. Assim, as refletâncias externas adotadas foram: fechamentos verticais opacos do entorno (edificações obstruidoras) = 0,4; superfícies horizontais (solo) = 0,2.

### Análises de resultados

Os resultados das simulações permitiram, para cada um dos pontos ao longo do comprimento do ambiente, a análise dos valores de iluminância interna que se enquadram nos valores da NBR 5413/82, bem como nas UDI. Objetivou-se verificar, em cada ponto, na extensão da profundidade do ambiente, se a variação na orientação das aberturas contribuiu para alterações no valor da iluminância.

## Resultados

Considerando a metodologia estabelecida, os resultados foram definidos a partir da análise do comportamento da iluminância interna de acordo com os valores preconizados na NBR 5413/82 e nas UDI.

### Análises da iluminância interna

Os resultados obtidos indicam que, para o céu 3 (encoberto), céu 7 (parcialmente nublado), e céu 12 (claro), à medida que os pontos se distanciam da abertura ocorre o decaimento nos valores de iluminância, sendo este decaimento similar em todas as orientações de abertura (Norte, Leste, Oeste e Sul).

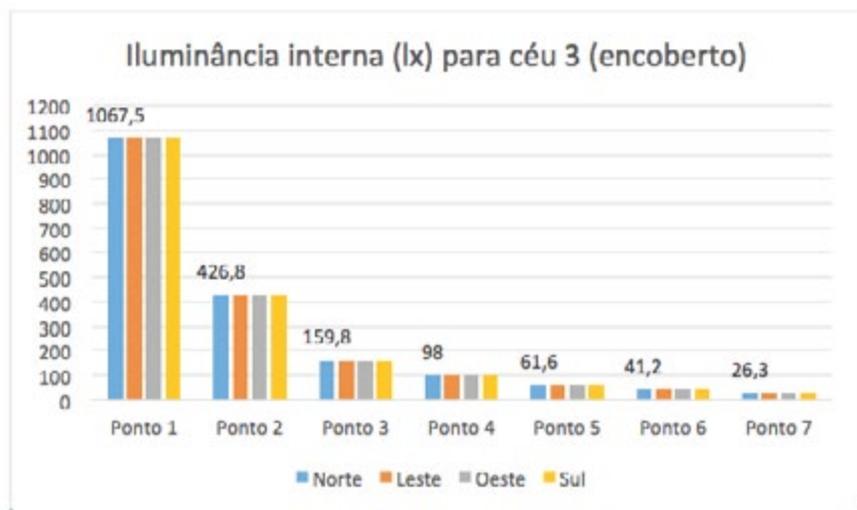
Para o céu 3 (encoberto) apresentam-se os valores das iluminâncias ponto a ponto obtidos a partir das simulações [3]. Observa-se que, apesar dos valores de iluminância serem diferenciados a cada ponto, há um comportamento semelhante destes valores independente das diferentes orientações. Desta forma, para essa situação específica de céu, a orientação da abertura não contribui para a alteração nos valores de iluminância.

Quanto às UDI, somente na profundidade de 0,5 m (ponto 1) encontram-se valores de iluminância que satisfazem o intervalo de valores suficiente ( $500 \leq UDI < 2000$  lx). A partir deste ponto, até a profundidade de 2,0 m (ponto 4) os valores de iluminância satisfazem o intervalo de valores suficiente, mas que necessita de iluminação complementar ( $100 \leq UDI < 500$  lx). A partir da profundidade de 2,0 m (ponto 4), os valores de iluminância caracterizam-se como insuficientes, onde o ambiente sempre necessitará de iluminação artificial para suas atividades.

Gráfico 3

Valor da média anual de iluminância interna em função da orientação da abertura para a condição de céu 3 (encoberto).

Fonte: Autores



Para o céu 3 (encoberto) a orientação das aberturas não faz variar os percentuais de horas suficientes. Somente até a profundidade de 2,0 m (ponto 4) há percentuais de horas de iluminância que satisfazem a NBR 5413/82 (ABNT, 1992).

Gráfico 4

Percentual de horas dentro do intervalo de valores suficiente das UDI, em função da orientação da abertura para a condição de céu 3 (encoberto).

Fonte: Autores

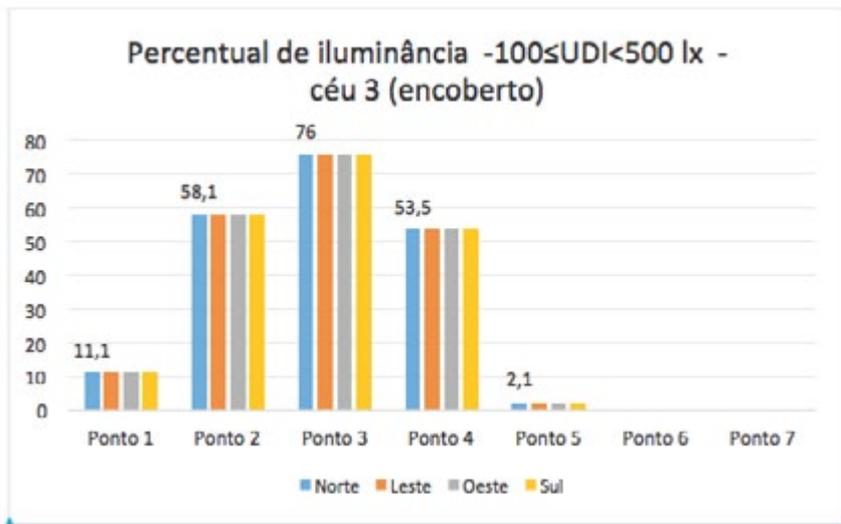
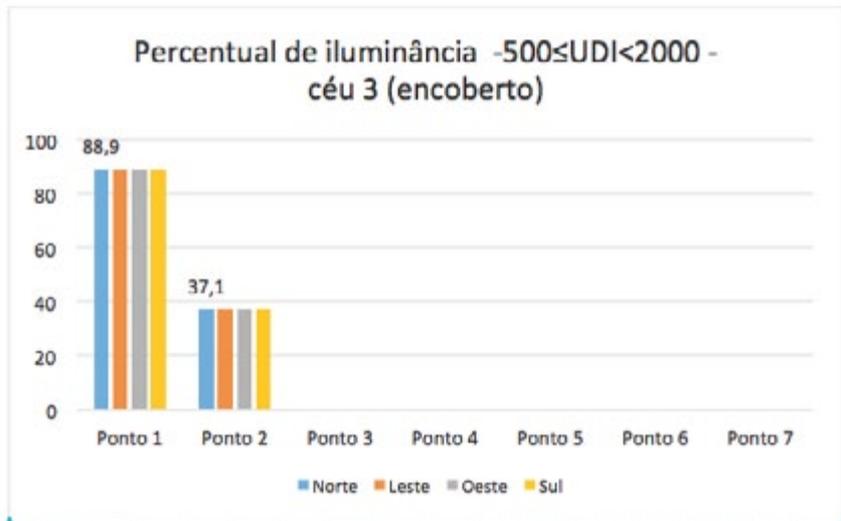


Gráfico 5

Percentual de horas dentro do intervalo de valores suficiente das UDI, com necessidade de iluminação complementar, em função da orientação da abertura para a condição de céu 3 (encoberto).

Fonte: Autores



Para o céu 3, observa-se que para todas as orientações das aberturas, as maiores reduções percentuais da iluminância ocorrem até a profundidade de 1,5 m (ponto 3) [6]. A partir daí nota-se, de forma similar para todas as orientações, um decréscimo no percentual de redução da iluminância.

Tabela 6

Percentagens de redução da iluminância interna ponto a ponto para a condição de céu 3 (encoberto).

Fonte: Autores

Iluminância interna (%) para céu 3 (encoberto)							
Orientação da abertura	Pontos de avaliação no ambiente						
	Ponto 1	Ponto 2	Ponto 3	Ponto 4	Ponto 5	Ponto 6	Ponto 7
Norte	-	-60%	-63%	-39%	-37%	-33%	-36%
Leste	-	-60%	-63%	-39%	-37%	-33%	-36%
Oeste	-	-60%	-63%	-39%	-37%	-33%	-36%
Sul	-	-60%	-63%	-39%	-37%	-33%	-36%

Para o céu 7 (parcialmente nublado), para a orientação Sul, os menores valores de iluminância ocorrem até a profundidade de 1,0 m (ponto 2) [7]. As orientações Norte, Leste e Oeste, respectivamente, apresentam os três maiores valores de iluminância até a profundidade de 1,0 m (ponto 2). Observando a diferença entre o maior e o menor valor de iluminância constata-se que, à medida que os pontos vão se tornando mais distantes da abertura, ou seja, com maior profundidade, ocorre uma redução entre o maior e o menor valor de iluminância de cada ponto, quando se compara diferentes orientações de abertura. Pode-se afirmar, a partir da análise dos resultados das simulações, que a orientação da abertura tem maior influência em pontos mais próximos da abertura (com menor profundidade) e, à medida que se aumenta a profundidade, **vão sendo reduzidas as diferenças nos valores de iluminância** em cada ponto respectivo de cada orientação.

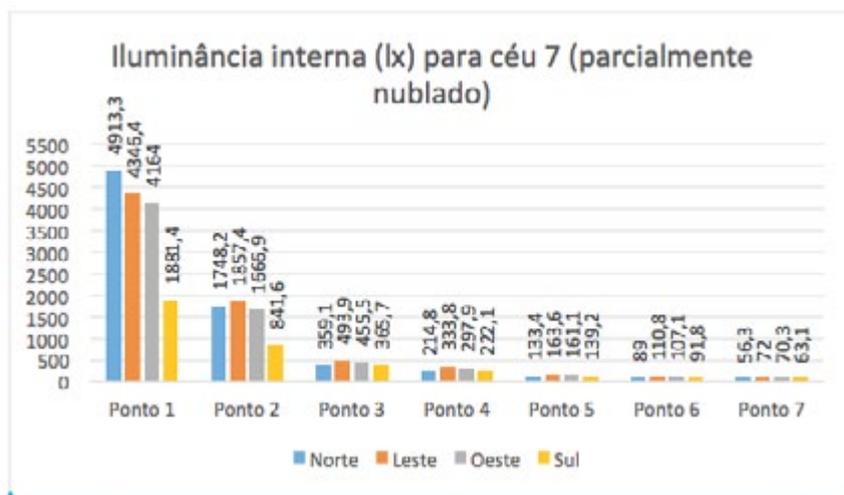
No que diz respeito às UDI, para a orientação Sul, somente até a profundidade de 1,0 m (ponto 2) encontram-se os valores de iluminância satisfazendo o intervalo de valores suficiente ( $500 \leq UDI < 2000$  lx). Para a orientação Norte, esta situação só ocorre na profundidade de 1,0 m (ponto 2). Para a orientação Leste e Oeste somente a profundidade de 1,0 m (ponto 2) satisfaz este intervalo de valores. A partir daí, até a profundidade de 3,0 m (ponto 6), para todas as orientações, os valores de iluminância encontram-se no intervalo de valores suficiente, mas com necessidade de iluminação complementar ( $100 \leq UDI < 500$  lx).

Destaca-se para este céu, nas orientações Norte, Leste e Oeste, alto nível de contraste entre o ponto mais próximo da abertura e o ponto mais distante da abertura. Apresentam-se valores de iluminância que se encontram no intervalo excessivo de iluminação, profundidade de 0,5 m (ponto 1), o qual necessitará de proteção solar na abertura. Bem como a partir da profundidade de 3,0 m (ponto 6), apresentam-se valores de iluminância caracterizados como insuficientes, no qual o ambiente sempre necessitará de iluminação artificial para suas atividades.

Gráfico 7

Valor da média anual de iluminância interna em função da orientação da abertura para a condição de céu 7 (parcialmente nublado).

Fonte: Autores



Para o céu 7 (parcialmente nublado), somente na profundidade de 0,5 m (ponto 1) os percentuais de horas suficiente apresentam-se diferenciados em relação à orientação, com maiores percentuais na orientação Leste e Sul [8]. No que se refere ao intervalo suficiente ( $100 \leq UDI < 500$  lx), que necessita de iluminação complementar, apenas nas profundidades 1,5 m (ponto 3), 2,0 m (ponto 4) e 2,5 m (ponto 5) a orientação da abertura não causa variações percentuais de horas no intervalo. Em todas a profundidade do ambiente há percentuais de horas que satisfazem a NBR 5413/82 (ABNT, 1992).

Gráfico 8

Percentual de horas dentro do intervalo de valores suficiente das UDI, em função da orientação da abertura para a condição de céu 7 (parcialmente nublado).

Fonte: Autores

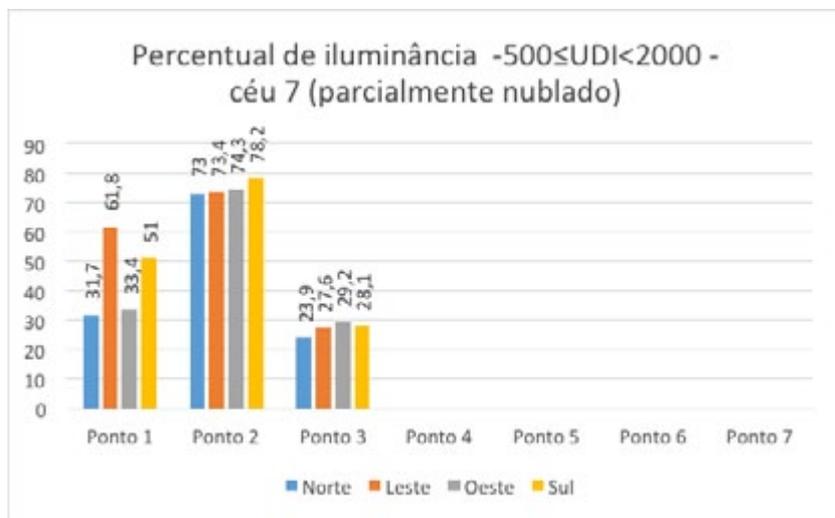
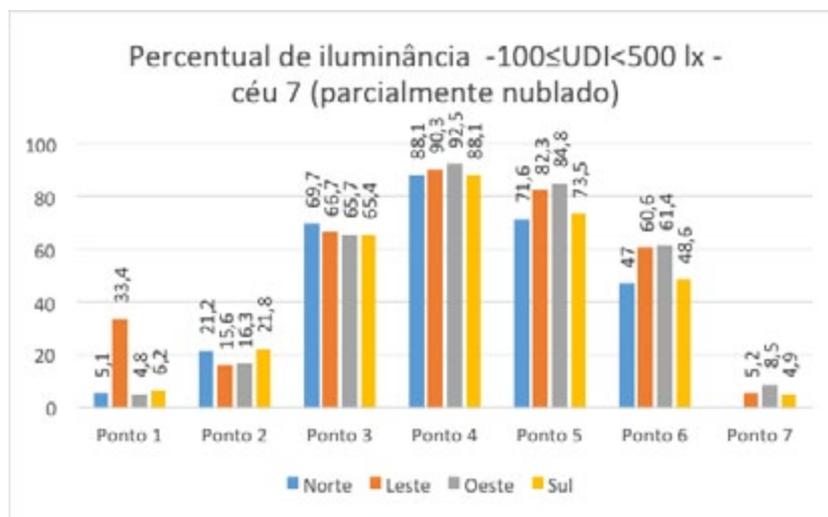


Gráfico 9

Percentual de horas dentro do intervalo de valores suficiente das UDI, com necessidade de iluminação complementar, em função da orientação da abertura para a condição de céu 7 (parcialmente nublado).

Fonte: Autores



Para a condição de céu 7 (parcialmente nublado), observa-se que para todas as orientações, as maiores reduções percentuais ocorrem até a profundidade de 1,5 m (ponto 3), sendo a maior redução percentual para a orientação Norte e a menor redução percentual para a orientação Sul [10]. Conclui-se que, a partir da profundidade de 1,5 m (ponto 3), variar a orientação da abertura acarretará em menores influências nos percentuais de redução da iluminação no ambiente interno.

Observa-se também que a redução percentual ocorre até a profundidade de 2,0 m (ponto 4) para as orientações Norte, Leste e Oeste, sendo que para a orientação Sul ela continua até a profundidade de 3,5 m (ponto 7).

Tabela 10

Percentagens de redução da iluminação interna ponto a ponto para a condição de céu 7 (parcialmente nublado).

Fonte: Autores

Iluminância interna (%) para céu 7 (parcialmente nublado)							
Orientação da abertura	Pontos de avaliação no ambiente						
	Ponto 1	Ponto 2	Ponto 3	Ponto 4	Ponto 5	Ponto 6	Ponto 7
Norte	-	-64%	-79%	-40%	-38%	-33%	-37%
Leste	-	-57%	-73%	-32%	-51%	-32%	-35%
Oeste	-	-60%	-73%	-35%	-46%	-34%	-34%
Sul	-	-55%	-57%	-39%	-37%	-34%	-31%

Para o céu 12 (claro), as orientações Leste e Oeste são as que apresentam os menores valores de iluminação em todos os seus sete pontos, além de os valores obtidos serem similares entre si [11]. Assim, pode-se afirmar que variar a orientação entre Leste e Oeste não acarreta alterações relevantes nos valores de iluminação em qualquer ponto do ambiente, considerando as variáveis do modelo adotado.

Comparando a orientação Norte com a orientação Sul, a Norte originou os maiores valores de iluminação, enquanto que a Sul gerou os menores valores até a profundidade de 1,0 m (ponto 2). A partir da profundidade de 1,5 m (ponto 3) a orientação Norte passa a ter os menores valores de iluminação em contrapartida à Sul, que passa a ter os maiores valores. Comparando o ambiente na orientação Norte com a Sul, observa-se que o ambiente com abertura orientada para Norte tem maior

disponibilidade de iluminação em profundidades até 1,0 m, e o ambiente orientado para Sul tem maior disponibilidade de iluminação natural em profundidades a partir de 1,5 m (ponto 3).

Observa-se também que, a cada ponto – do 1 ao 7 –, observada a orientação, vão sendo reduzidas as diferenças de valores entre a maior e a menor iluminância, ou seja, a orientação da abertura tem maior influência na iluminância em pontos mais próximos da abertura, com profundidades menores, e à medida que os pontos se distanciam da abertura (maiores profundidades), a orientação desta passa a ter cada vez menor influência na iluminância. No que diz respeito à disponibilidade de iluminação natural do ambiente interno, até a profundidade de 2,5 m (ponto 5) na orientação Norte e Sul, os valores de iluminância satisfazem a NBR 5413/82 (ABNT, 1992). Na orientação Leste e Oeste esta profundidade passa para 1,5 m (ponto 3).

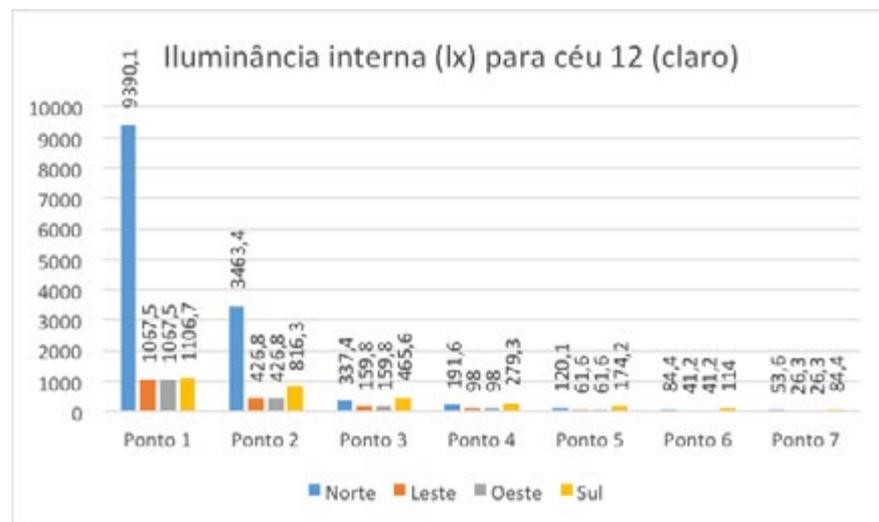
No que diz respeito às UDI, para a orientação Leste e Oeste, somente na profundidade de 0,5 m (ponto 1), encontram-se os valores de iluminância satisfazendo o intervalo suficiente de valores ( $500 \leq UDI < 2000$  lx). A partir daí, até a profundidade de 2,0 m (ponto 4), os valores de Iluminância passam a satisfazer o intervalo suficiente de valores, mas que necessita de iluminação complementar ( $100 \leq UDI < 500$  lx). Para a Orientação Sul, o intervalo de valores suficiente das UDI ( $500 \leq UDI < 2000$  lx) é satisfeito até a profundidade de aproximadamente 1,5 m (ponto 3). Por fim, no que se refere à orientação Norte, da profundidade de 1,5 m (ponto 3) até a profundida de 2,5 m (ponto 5) os valores de iluminância não satisfazem o intervalo suficiente de valores das UDI ( $500 \leq UDI < 2000$  lx).

Destaca-se, para este céu, na orientação Norte, alto nível de contraste entre o ponto mais próximo da abertura e o ponto mais distante da abertura. Apresenta-se o ponto mais próximo da abertura (ponto 1) com iluminação caracterizada como excessiva, necessitando esta abertura de proteção solar. Bem como a partir da profundidade de 3,0 m (ponto 6), apresentam-se valores de iluminância caracterizados como insuficientes, no qual o ambiente sempre necessitará de iluminação artificial para suas atividades. Este último fato também é constatado nas orientações Leste e Oeste, a partir da profundidade de 2,5 m (ponto 5), e na orientação Sul apenas na profundidade de 3,5 m (ponto 7).

Gráfico 11

Valor da média anual de iluminância interna em função da orientação da abertura para a condição de céu 12 (claro).

Fonte: Autores



Para o céu 12 (claro), as profundidades que vão até 2,0 m (ponto 4) são as mais favorecidas com a iluminação natural nos dois intervalos suficientes, com exceção apenas para orientação Norte [12] e [13].

Gráfico 12

Percentual de horas dentro do intervalo de valores suficiente das UDI, em função da orientação da abertura para a condição de céu 12 (claro).

Fonte: Autores

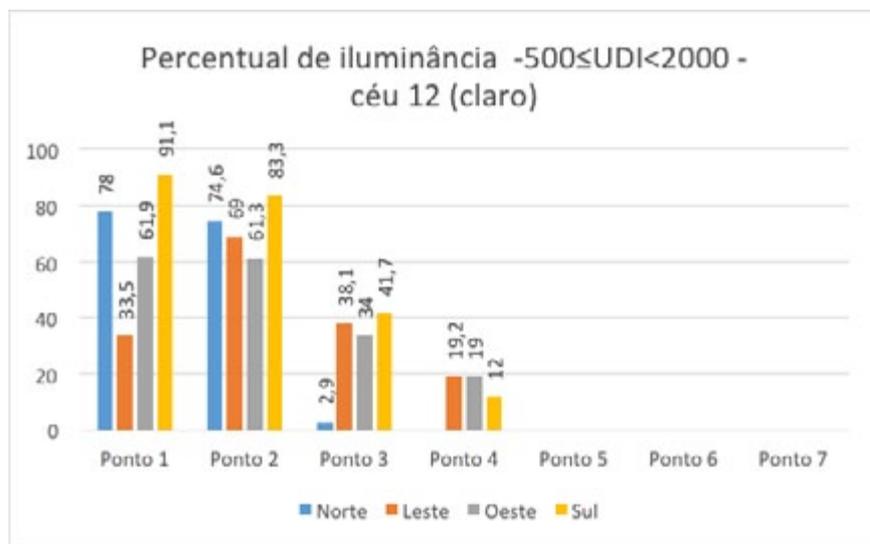
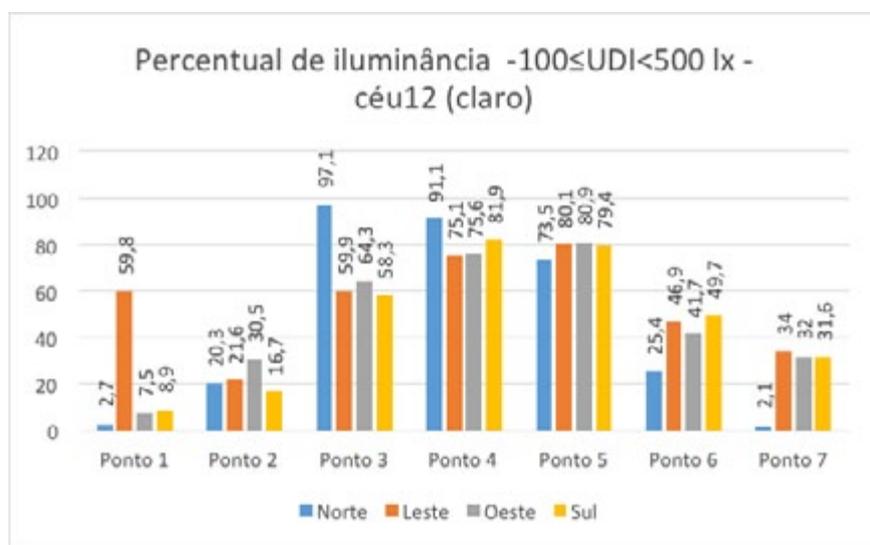


Gráfico 13

Percentual de horas dentro do intervalo de valores suficiente das UDI, com necessidade de iluminação complementar, em função da orientação da abertura para a condição de céu 12 (claro).

Fonte: Autores



Para o céu 12 (claro), observa-se que para as orientações Norte, Leste e Sul, há um aumento nas reduções percentuais de iluminância até a profundidade de 1,5 m (ponto 3), sendo que as maiores reduções percentuais ocorrem na orientação Norte [14]. Conclui-se que, a partir da profundidade de 1,5 m (ponto 3), variar a orientação da abertura acarretará em menores influências nos percentuais de redução da iluminância no ambiente interno. Observa-se, também, que apenas na orientação Sul a redução percentual continua até a profundidade de 3,5 m (ponto 7). Para as orientações Norte, Leste e Oeste, há decréscimos e acréscimos nos percentuais na medida em que os pontos se distanciam da abertura.

Tabela 14

Percentagens de redução da iluminância interna ponto a ponto para a condição de céu 12 (claro).

Fonte: Autores

Iluminância interna (%) para céu 12 (claro)							
Orientação da abertura	Pontos de avaliação no ambiente						
	Ponto 1	Ponto 2	Ponto 3	Ponto 4	Ponto 5	Ponto 6	Ponto 7
Norte	-	-63%	-90%	-43%	-37%	-30%	-36%
Leste	-	-60%	-63%	-39%	-37%	-33%	-36%
Oeste	-	-60%	-63%	-39%	-37%	-33%	-36%
Sul	-	-26%	-43%	-40%	-38%	-35%	-26%

## Considerações Finais

Na simulação computacional, foi possível verificar a influência da orientação da abertura na disponibilidade de iluminação natural no ambiente interno ao longo de sua profundidade, sendo perceptíveis as alterações e diferenças obtidas nos valores de iluminância na extensão de sua profundidade, à medida que os pontos se distanciam da abertura.

As pesquisas que tratam do limite de profundidade dos compartimentos mostram que a profundidade deve ter o seu valor máximo entre 1,5 e 2,5 vezes a altura da abertura, como forma de garantir um melhor aproveitamento da iluminação natural.

No que diz respeito às regulamentações edilícias, nota-se uma inadequação quanto ao tratamento dado à profundidade do ambiente interno, comprometendo tais ambientes quanto ao acesso à iluminação natural. Há grande diversidade na forma de tratamento da profundidade do ambiente e, conseqüentemente, da distribuição da iluminação natural, sendo que, em 48% das capitais analisadas, os códigos não fazem nenhuma menção relacionada à profundidade do ambiente.

Para o céu 3 (encoberto) constatou-se que, apesar dos valores de iluminância reduzirem-se à medida que os pontos se distanciam das aberturas, a orientação da abertura não contribui em comportamentos diferenciados da iluminância do ambiente interno quando comparados os mesmos pontos em orientações diferentes. Para o céu 7 (parcialmente encoberto) e 12 (claro), constatou-se que as reduções na iluminância ocorrem de forma diferenciadas para as diversas orientações, à medida que os pontos vão se distanciando da abertura. Para essa mesma situação, constatou-se que as maiores reduções percentuais ocorrem até a profundidade de 1,5 m, sendo que, a partir desse ponto, variar a orientação da abertura acarretará em menores influências nos percentuais de redução da iluminância no ambiente interno.

Para a continuidade da pesquisa, sugerem-se novas simulações a partir das variáveis propostas, visando o refinamento da identificação dos fatores que comprometem a disponibilidade da iluminação natural no ambiente interno, tais como: as características da geometria urbana, a altura das edificações, a largura de vias, o afastamento lateral entre edificações, refletância das superfícies externas, dentre outros. Pode-se, ainda, aprimorar os resultados da investigação a partir de variações dimensionais e de características do ambiente analisado, sendo ainda desejável estabelecer novas correlações de análise também a partir do incremento de outras variáveis não consideradas nesta pesquisa.

## Referências

ALBUQUERQUE, M; AMORIM, C.N.D. Iluminação natural: indicações de profundidade-limite de ambientes para iluminação natural no Regulamento Técnico da Qualidade do Nível de Eficiência Energética de Edifícios Residenciais - RTQ-R. **Ambiente Construído**. 2012, vol.12, n.2, pp. 37-57. ISSN 1678-8621.

AMORIM, C. N. D. Diagrama Morfológico Parte I: instrumento de análise de projeto ambiental com uso de luz natural. **Paranoá Cadernos de Arquitetura e Urbanismo**, Brasília, DF, n. 3, P. 57-76, 2007.

BAHIA, S. R. et al. **Modelo para elaboração de código de obras e edificações**. Rio de Janeiro: IBAM/DUMA, 1997.

BARBOSA, Cláudia Verônica Torres. **Percepção da iluminação no espaço da arquitetura: preferências humanas em ambientes de trabalho**. 2011. Tese (Doutorado em Tecnologia da Arquitetura) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/16/16132/tde-02022012-094105/>>. Acesso em: 2013-03-19.

CABÚS, R. C. **TropLux, versão 6: Guia do Usuário**, Maceió: Grilu, 2012

CIE – COMMISSION INTERNATIONALE L'ACLAIRAGE. Spatial distribution of daylight – CIE standard general sky. Publication CIE S 011/E:n2003. Viena, Áustria, 2003.

IBAM/PROCEL. BAHIA, S. Modelo para elaboração de código de obras e edificações. Rio de Janeiro, 1997

IWASHITA, J. Estudo da iluminação natural em edifícios de escritórios na cidade de São Paulo – Estudo de casos. In: **ENCONTRO NACIONAL DE CONFORTO NO AMBIENTE CONSTRUIDO**, 5., 1999, Fortaleza. Anais... Fortaleza: ANTAC, 1999.

Autor ; CABUS, R. ; ALVAREZ, C. E. ; CORREIA, L. G. . **Análise das relações entre a geometria urbana e a orientação das aberturas na disponibilidade de iluminação natural no ambiente interno**. Cadernos de Arquitetura e Urbanismo (PUCMG), v. 20, p. 151-167, 2013.

Autor; ALVAREZ, C. E. ; MATARANGAS, K. P. . **Análise da influência da orientação das aberturas na disponibilidade de iluminação natural no ambiente interno na extensão de sua profundidade**. Labor & Engenho, v. 7, p. 89-99, 2013 a.

Autor. **Parâmetros urbanos e a disponibilidade de iluminação natural no ambiente interno**. 2010. 285f. Tese (Doutorado em Arquitetura) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Programa de Pós-graduação em Arquitetura, Rio de Janeiro.

MARSH, A. A computational approach to regulatory compliance. In: **BUILDING SIMULATION**; 9., 2005.

NABIL, A.; MARDALJEVIC, J. Useful daylight illuminances: A replacement for daylight factors. **Energy and Buildings**, London: Elsevier, v.38, p.905-913, 2006.

OAKLEY, G.; RIFFAT, S. B.; SHAO, L. Daylight performance of lightpipes. **Solar Energy**, v. 69, n. 2, p. 89-98, 2000.

O'CONNOR, J.; LEE, E.; RUBINSTEIN, F.; SELKOWITZ, S. **Tips for daylight with windows: The integrated approach**. Lawrence Berkeley National Laboratory, 1997.

RATTI, C.; BAKER, N.; STEEMERS, K. Energy consumption and urban texture. **Energy and buildings**, V.37, p. 762-776, 2005.

REINHART, C. F. A simulation-based review of the ubiquitous window-head-height to daylight zone depth rule-of-thumb. In: **INTERNATIONAL BUILDING SIMULATIONS CONFERENCE**, 9., Montreal, Canada, 2005. Proceedings... Montreal: IBPSA, 2005, p. 1011-1018.

RTQ-R - **Regulamento Técnico da Qualidade para o Nível de Eficiência Energética Edificações Residenciais**. Disponível em: <<http://www.inmetro.gov.br>> Acesso em: 06 março 2013.

#### **RESPONSABILIDADE INDIVIDUAL E DIREITOS AUTORAIS**

A correção normativa e gramatical do texto é de inteira responsabilidade do autor. Todos os artigos possuem imagens cujos direitos de publicidade e veiculação estão sob gerência dos idealizadores, salvaguardado o direito de veiculação de imagens públicas com mais de 70 anos de divulgação, isentas de reivindicação de direitos de acordo com art. 44 da Lei do Direito Autoral/1998: “O prazo de proteção aos direitos patrimoniais sobre obras audiovisuais e fotográficas será de setenta anos, a contar de 1º de janeiro do ano subsequente ao de sua divulgação”.

O CADERNOS PROARQ (issn 1679-7604) é um periódico científico sem fins lucrativos que tem o objetivo de contribuir com a construção do conhecimento nas áreas de arquitetura e urbanismo e afins, constituindo-se uma fonte de pesquisa acadêmica. Por não serem vendidos e permanecerem disponíveis online para todos os pesquisadores que se interessarem em difundir seus trabalhos, os artigos devem ser sempre referenciados adequadamente - de modo a não infringir com a Lei de Direitos Autorais.

SHEILA SCHNECK

## A construção de um bairro: tipologias e programas edilícios no bairro do Bexiga (1881-1914)

*The construction of a neighborhood: typologys and building programs in Bexiga (1881-1914)*

**Sheila Schneck** Graduação em História pela FFLCH-USP (1981), licenciatura em História pela FE-USP (1986), e mestrado em História da Arquitetura e do Urbanismo pela Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo (2010). Atualmente é aluna de doutorado da FAU-USP. Tem experiência na área de História, com ênfase em História Urbana.

E-mail: [shschneck@gmail.com](mailto:shschneck@gmail.com)

**Resumo**

Neste artigo, buscamos, com base em elementos da cultura material, traçar o processo de formação do bairro do Bexiga, entre 1881 e 1914. Não pretendemos fazer uma história tradicional de bairro, mas, a partir de vestígios materiais e fontes documentais primárias, reconstituir um cenário, com foco na arquitetura praticada naquele espaço. Ainda que se trate de um território específico, acreditamos que o estudo desse bairro contribua para a compreensão do processo histórico/urbano vivenciado pelas cidades brasileiras, entre as últimas décadas do século XIX e primeiras do século XX.

**Palavras-chave:** São Paulo. Bexiga. História. Urbanização. Arquitetura.

**Abstract**

*In this article based on elements of material culture we look for trace the process of Bexiga neighborhood's formation, between 1881 and 1914. We don't pretend to make a traditional history of the neighborhood, but from the material remains and primary documents sources, we want to rebuild a scenario, focused on the architecture-practiced in that space. Even treating about a specific territory, we believe that the research of this neighborhood contributes to the understanding of the historical/urban process-lived by Brazilian cities, between the last decades of XIX century and first of the XX century.*

**Keywords:** São Paulo. Bexiga. History. Urbanization. Architecture.

## Introdução

O Bexiga data das últimas décadas do século XIX. Hoje definido como bairro da Bela Vista, este território decorre do processo de transformação da própria cidade de São Paulo no período. O sucesso da produção cafeeira em terras paulistas gradativamente fazia de São Paulo o centro comercial e financeiro do país, polarizando levas de mão de obra estrangeira a partir de 1870, cujos desdobramentos na formação deste novo bairro são evidentes.

Grande parte desses imigrantes estabeleceu-se na capital, seja porque não se adaptou ao regime de trabalho imposto nas lavouras cafeeiras, seja porque a urbe em desenvolvimento mostrou-se uma opção mais atraente. O crescimento demográfico condicionou a demanda por moradias, problema que se agravou após 1888 com a Abolição e o afluxo de ex-escravos e imigrantes para as cidades em busca de trabalho.

É nesse cenário que São Paulo, de cidade acanhada, limitada à colina histórica, entre os rios Tamanduateí e Anhangabaú, iniciou sua expansão. As áreas envoltórias do perímetro urbano foram adensadas e novos bairros surgiram nos arrabaldes da cidade.

Embora a área envolvida pelo Bexiga estivesse muito próxima da colina que deu origem à cidade, acidentes geográficos, como o relevo acidentado e a presença dos córregos Saracura e Bexiga, dificultavam a articulação entre o Triângulo e o bairro. Por outro lado, os mesmos aspectos que desvalorizavam a área, tornavam-na atraentes para as camadas médias e pobres da população em expansão. Assim, tais características geográficas viabilizaram sua ocupação por escravos fugidos, num primeiro momento e, em seguida, por imigrantes e nacionais de baixo poder aquisitivo.

Embora a literatura sobre o bairro indique que se tratava de uma área ocupada basicamente por “casas operárias” e cortiços habitados pelas camadas sociais mais pobres, observamos, através dos exemplares remanescentes, a presença de casas claramente destinadas à moradia de classe média.

Neste trabalho, não temos a intenção de fazer uma tradicional história de bairro, mas, com base em elementos da cultura material – arquitetônicos e urbanísticos –, traçar o processo de configuração física e social daquele espaço. Assim, tendo em vista a relevância da reconstituição do aspecto construtivo, nos utilizamos do conjunto documental da Série Obras Particulares<sup>1</sup> (OP) sob a guarda do Arquivo Histórico de São Paulo (AHSP), cujos projetos submetidos à aprovação da Prefeitura por particulares foram fundamentais para alcançarmos os objetivos propostos.

Os levantamentos abrangeram a documentação produzida entre 1881 e 1914, onde constam processos referentes aos pedidos de licença para alinhamento, construção e/ou reforma de edifícios destinados a residências simples e mistas, oficinas e manufaturas ou negócios em geral<sup>2</sup>.

1 O conjunto documental da Série Obras Particulares, do AHSP, envolve os requerimentos encaminhados por particulares à Diretoria de Obras e Viação do município de São Paulo, no sentido de obter licença para a construção, demolição ou reforma de prédios residenciais, comerciais, fabris, manufatureiros e mistos, entre 1870 e 1923.

2 Tendo em vista tratar-se de uma documentação bastante extensa, envolvendo trinta e três anos de atividades, optamos pela utilização de um critério de amostragem que possibilitasse abranger todo o período (1881 a 1914). A cada três anos investigados, foram pulados outros três, e assim, consecutivamente. No último triênio decidimos contemplar também o ano de 1914, de maneira a, eventualmente, confirmar as tendências dadas pelos anos anteriores.

Inicialmente, nossa intenção era investigar somente os prédios novos, contudo, os dados sobre as reformas e acréscimos em edificações existentes se mostraram demasiado significativos para serem ignorados, principalmente aqueles correspondentes ao período de 1905 a 1914, quando o processo de construção de imóveis no bairro tornou-se mais intenso. Se pensarmos que os acréscimos visavam, sobretudo, aumentar a área construída das casas, seja para melhor acomodar os moradores, seja para possibilitar o exercício de atividades produtivas, a sua análise fornece informações elucidativas sobre a vida dos seus ocupantes.

Através dos dados coletados, percebemos que, desde a primeira década do loteamento até 1889, houve um crescimento moderado de, no máximo, 13 novas edificações por ano. Esse processo começou a se intensificar em 1893, com 28 novas edificação, até 1895, quando foi atingida a cifra de 41 edificações/ano. Em 1899 o número de construções decaiu para 34 novas edificações, chegando a apenas 12 em 1901 e voltando a subir a partir de 1905, agora num movimento quase sempre ascendente, chegando ao número máximo de 109, em 1913. Já no ano seguinte, 1914, houve um decréscimo no número das novas construções para moradia ou negócio.

A paralisação do setor, que há anos apresentava um crescimento contínuo, deve ser analisada de um ponto de vista mais abrangente. Desde 1913, o agravamento da crise econômica mundial com a consequente paralisação do mercado do café refletiu-se nos setores produtivos nacionais, trazendo recessão, alta de preços e desemprego. O problema se agravaria com a I Guerra Mundial, em 1914, e a indústria da construção civil não ficou imune a isso.

Significativamente, no mesmo ano de 1914, o único setor a apresentar alta na atividade construtiva no Bexiga foi aquele dedicado às reformas e acréscimos para negócios, o que nos leva a pensar na hipótese de que, em tempos de alta de preços e desemprego, reformar a casa para abrir um negócio podia ser uma solução viável para escapar da crise; ou que os pequenos e médios empreendedores que ainda dispusessem de algum capital preferissem investir em negócios próprios e menos arriscados.

Esse panorama se configura em duas fases de apogeu do crescimento do bairro, a primeira, de 1881 até 1899; a segunda, de 1905 até 1914, último ano investigado. As duas últimas décadas do século XIX assistiram ao primeiro surto construtivo vivido pela cidade ainda em fins do Império. Desde os anos 1870, São Paulo iniciou sua expansão urbana. O crescente afluxo de estrangeiros a partir dos anos 1880-1890 implicou na demanda por novas moradias e novos bairros foram se formando. Prova disso são os inúmeros anúncios nos jornais da época, alardeando as vantagens desse ou daquele empreendimento nos novos bairros. Porém, num primeiro momento, isso ocorreu numa intensidade mais ou menos estável, excetuando-se o ano de 1895, quando esse ritmo intensificou-se mais.

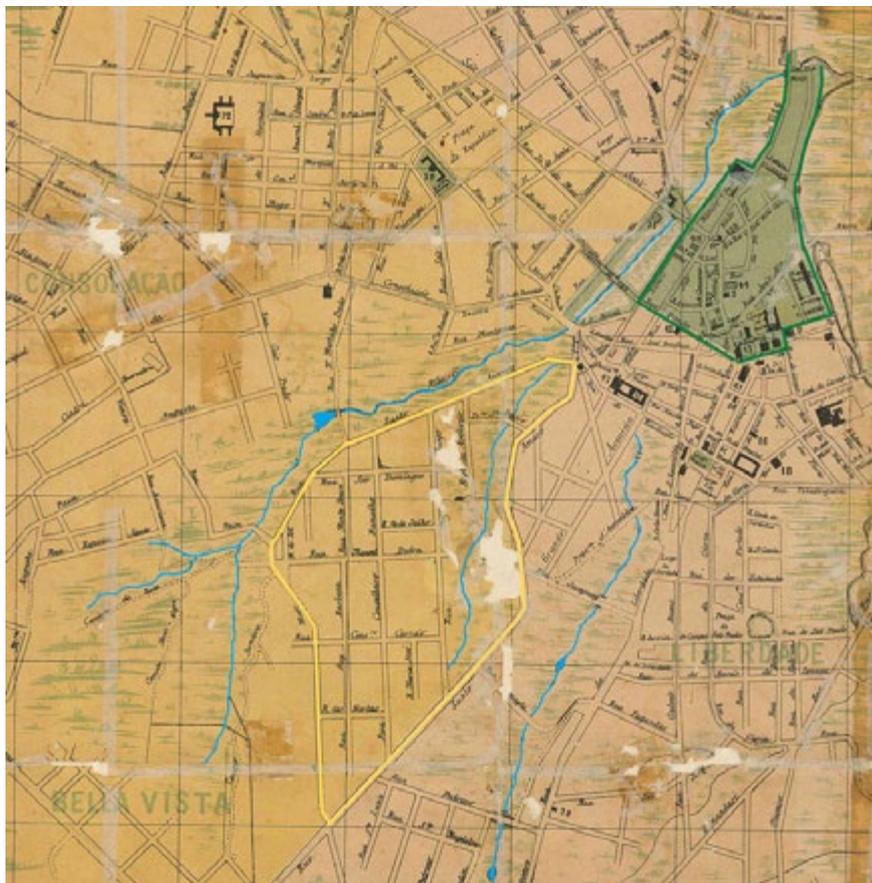
## Identificação das tipologias e programas arquitetônicos predominantes

A leitura dos processos da Série Obras Particulares, assim como dos projetos arquitetônicos ali contidos, demonstrou que o bairro do Bexiga apresenta um universo bem mais complexo do que aquele relatado por Carlos Lemos (1999) e por Luciana Gennari (2005). No início da análise dos processos, acreditávamos que os critérios metodológicos utilizados por esses autores seriam suficientes para o nosso trabalho. Porém, ao tentarmos identificar as formas de ocupação do espaço com base na implantação dos imóveis nos lotes, das tipologias edilícias e dos programas arquitetônicos predominantes, nos deparamos com uma certa diversidade de soluções que, embora em número restrito, era impossível de ser ignorada. O aproveitamento de terrenos irregulares, através da “reinvenção” de tipologias usuais, adequando as necessidades programáticas às condições dos terrenos, bem como a introdução das casas tipo “apartamento”<sup>3</sup>, otimizando o aproveitamento do espaço, foram exemplos da diversidade encontrada no bairro.

Como mencionado acima, a ocupação da área abrangida pelo bairro do Bexiga foi condicionada por alguns aspectos geográficos determinantes: a topografia irregular e de difícil acesso e a proximidade as baixadas, aos cursos d’água e sujeitas a constantes cheias e inundações na época das chuvas, foram marcadas pela insalubridade e pela dificuldade natural de acesso a outras regiões da cidade. Esses fatores, de certa maneira, determinaram o direcionamento do empreendimento a uma parcela da população de baixo poder aquisitivo e com poucas chances de escolha. Nesse sentido, é que o imigrante italiano de poucas posses mostrou-se como o sujeito ideal para ocupar o loteamento, seja construindo, seja vivendo nas casas construídas. Não apenas italianos ali se encontraram. Também os afro-descendentes egressos da escravidão, sem inserção no mercado formal de trabalho, viveram no bairro, principalmente na região do vale do Saracura<sup>4</sup>, nas proximidades da rua da Saracura Grande – ocupada atualmente pelo leito da avenida Nove de Julho. Essa foi uma das áreas mais prejudicadas, tanto pelas condições topográficas como pela ausência de infraestrutura urbana, que só chegaria ali anos mais tarde.

<sup>3</sup> Sobrados contendo duas habitações unifamiliares: uma no térreo e outra no pavimento superior.

<sup>4</sup> WISSENBACH, Maria Cristina Cortes. Da escravidão à liberdade: dimensões de uma privacidade possível. História da Vida Privada no Brasil, v. 3, São Paulo: Cia. das Letras, 1998, p.115-117; KOGURAMA, Paulo – Conflitos do imaginário. A reelaboração das práticas e crenças afro-brasileiras na “metrópole do café”. 1890-1920. São Paulo: Annablume/FAPESP, 2001, pp.210-212.



**FIGURA 1** Na Planta da Cidade de São Paulo<sup>5</sup>, destacamos o empreendimento original do bairro em amarelo. Acima do loteamento, à direita da imagem, destacamos em verde a área da colina histórica. O córrego, localizado à esquerda do loteamento, é o Saracura, leito da atual Av. 9 de Julho. À direita do loteamento, temos o córrego Anhangabaú (ou Iitororó), correndo entre o bairro da Liberdade e a atual Av. Brigadeiro Luís Antonio. No centro da imagem, temos o córrego do Bexiga, entre a rua Santo Amaro e a rua Major Diogo. Embora a planta não esteja em boas condições ela permite a percepção das amplas áreas inundáveis cobertas pela vegetação nas margens dos córregos.

Fonte: Secretaria de Estado de Economia e Planejamento. Instituto Geográfico e Cartográfico - IGC. Acervo - Tombo: 1322.

De uma maneira geral, essas condições estenderam-se do vale do Saracura até as proximidades da rua Treze de Maio, a partir de onde, ainda que o relevo mantenha os declives característicos do bairro, a distância das áreas inundáveis permitiu uma ocupação mais regular do espaço, entre aquela via e a rua Major Diogo, pelas camadas médias da população. Porém, os riscos de inundações voltavam a aparecer no trecho entre as ruas Major Diogo e Santo Amaro, por onde corria o córrego do Bexiga, não por acaso ocupado pelo complexo de cortiços da Vila Barros (Navio Parado, Pombal, Vaticano e Geladeira) por volta dos anos 1920<sup>6</sup>. A partir da rua Santo Amaro até a Av. Brigadeiro Luís Antonio as condições físicas do terreno – mais plano e regular – tornam-se mais propícias à ocupação por camadas médias e altas da população.

<sup>5</sup> Planta da Cidade de São Paulo. Editada por Hugo Bonvicini, 1895.

<sup>6</sup> BONDUKI, Nabil. Origens da habitação social no Brasil. São Paulo: Estação Liberdade, 1998, pp.68-69.

Para compreender como esses atores sociais apropriaram-se do bairro nessas condições específicas, identificamos as formas de implantação nos lotes, detalhamos as tipologias edilícias adotadas e organizadas pelo número de cômodos construído, e, por fim, analisamos o caso especial dos cortiços.

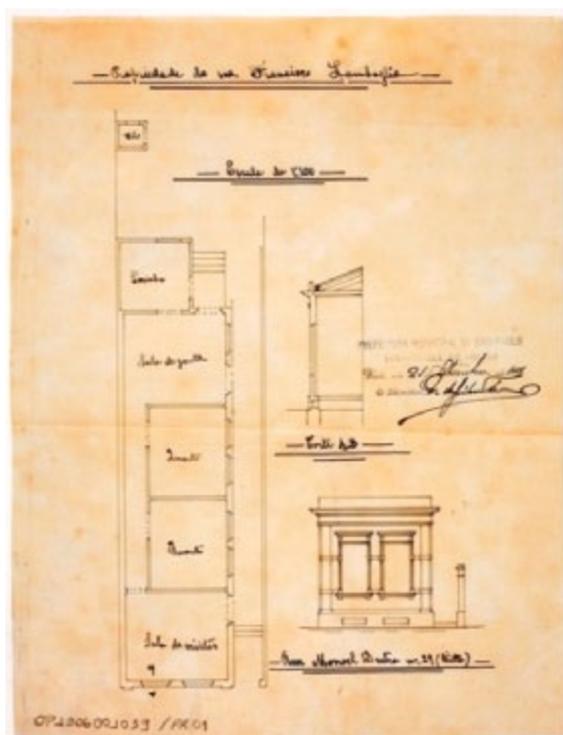
## Implantação nos lotes

Durante os primeiros anos do empreendimento, a ocupação dos lotes mostrou-se bastante tradicional<sup>7</sup>, caracterizando-se basicamente por lotes de testada estreita e compridos, possuindo aproximadamente 5 m de frente por 50 m de fundo. Podiam ocorrer lotes menores, com um mínimo de até 4 metros de frente, ou ainda lotes que ultrapassavam essas medidas, com uma média de 6 a 7 metros de frente. Em relação à profundidade dos terrenos, com o avançar dos anos, percebemos uma certa tendência para a construção no fundo dos lotes, especialmente a partir da década de 1910, implicando na conseqüente diminuição das áreas livres destinadas aos quintais. Já dentro das casas, encontramos uma forma típica de distribuição espacial dos cômodos (todos enfileirados, desde a sala da frente até a cozinha nos fundos).

FIGURA 2

Exemplar de casa construída no alinhamento, com implantação tradicional no lote, à rua Manoel Dutra nº 29 (tinta), em 1906.

Fonte: Obras Particulares, 18/09/1906, OP1906-001.039/Pr.001. AHSP.



As casas eram construídas no alinhamento, por vezes um pouco recuadas, o que, no caso do bairro naquele período, nem sempre traduzia a intenção de um jardim, mas, mais frequentemente, a intenção de dar espaço a uma futura sala ou ainda a um posterior salão de negócios. Porém, mais comuns foram os casos de acréscimo nos fundos de “casa existente”, onde os requerentes pretendiam aumentar o espaço doméstico da edificação.

<sup>7</sup> REIS, Nestor Goulart. Quadro da Arquitetura no Brasil. São Paulo: Perspectiva, 10ª Edição, 2004, pp.43-62.

FIGURA 3

Projeto para acréscimo de sala e dormitório, a serem construídos no alinhamento, à rua 14 de Julho n.46.

Fonte: Obras Particulares, 16/08/1912, Cx. P4/Q1. AHSP.

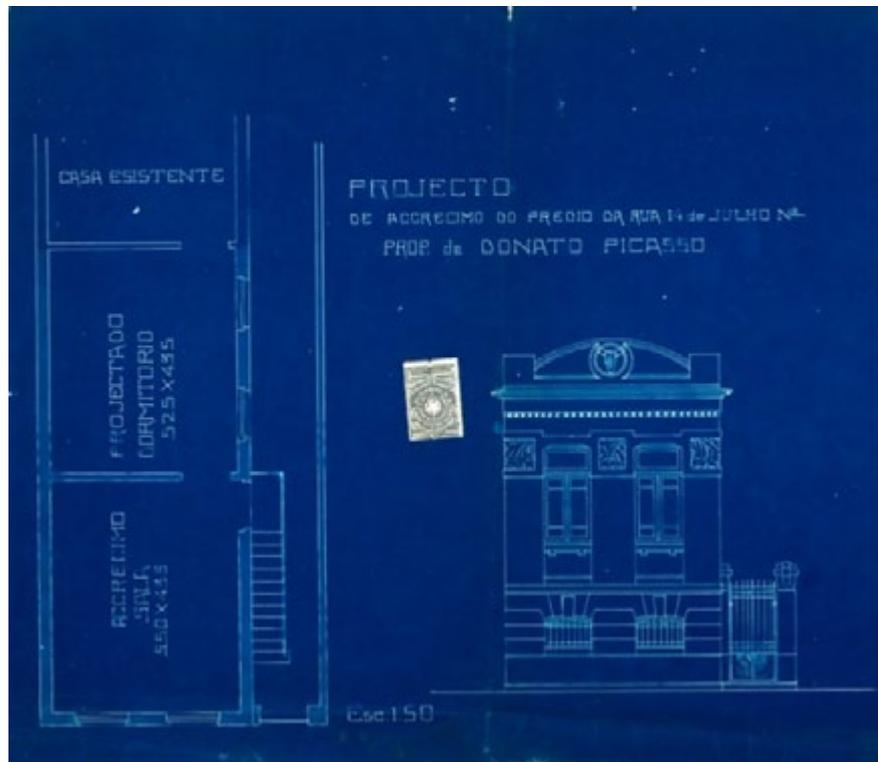
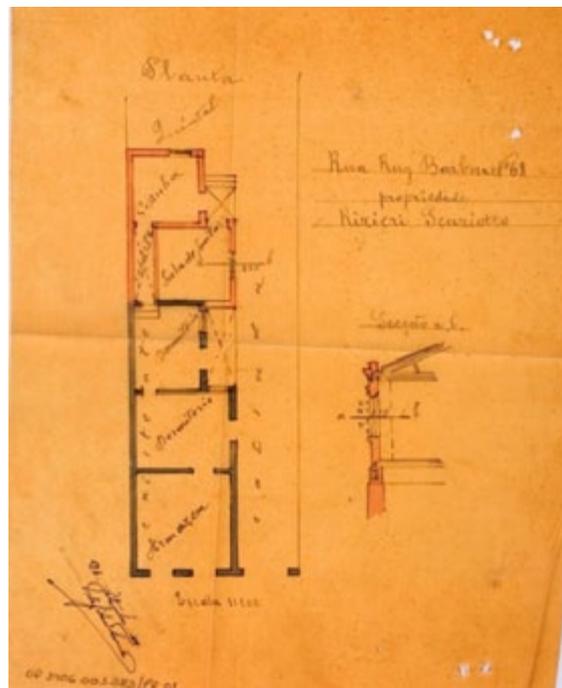


FIGURA 4

Projeto para acréscimo de sala de jantar e cozinha, nos fundos de uma casa, à rua Rui Barbosa n.68.

Fonte: Obras Particulares, 04/09/1906, OP1906-001.383/Pr.001. AHSP.



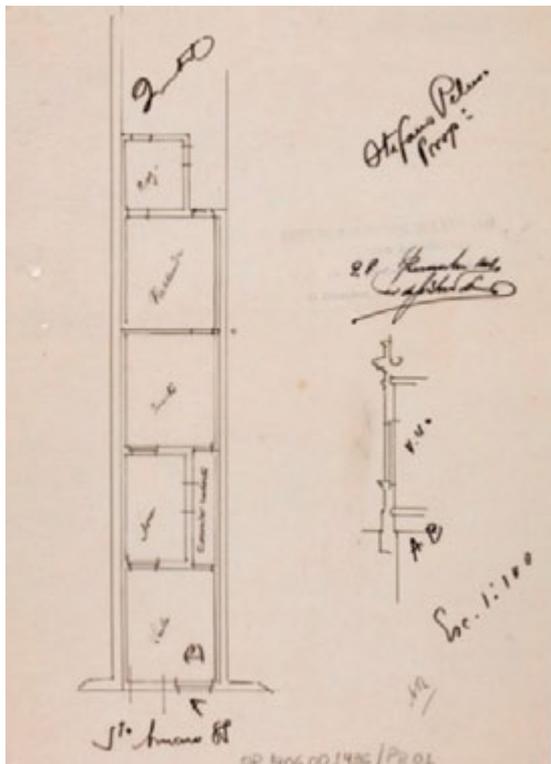
Algumas casas apresentaram uma porta de entrada junto ao alinhamento. A iluminação dos cômodos era feita através de um pátio de iluminação. Essa típica implantação da edificação nos lotes do Bexiga respondeu às exigências do Código de Posturas de 1886 e, mais tarde, do Código Sanitário de 1894 que, de resto, parece não se diferenciar muito do que ocorreu em outros bairros mais modestos da cidade, como descrito por Carlos Lemos<sup>8</sup>:

*[...] a partir da legislação de 1886, nasceu a nova tipologia da casa paulistana, novo partido arquitetônico derivado, em resumo, da obrigatoriedade do alinhamento do lote [...]; da obrigatoriedade de porão que às vezes ficava bastante alto, pois nem todos os lotes eram em nível; da obrigatoriedade da platibanda e da conveniência de corredor lateral descoberto que permitisse a iluminação direta dos cômodos. Enquanto a classe abastada assim procedia, a classe média, atendendo às rigorosas exigências do 'Padrão Municipal de 1886, continuou por muitos e muitos anos a levantar casas no alinhamento [...].*

FIGURA 5

Projeto para construção de casa à rua Santo Amaro n.89. A testada do imóvel, com apenas 3,20 m, justifica a porta de entrada no alinhamento, assim como a inclusão do pequeno corredor de ligação entre os cômodos.

Fonte: Obras Particulares, 17/11/1906, OP1906-001.436/Pr.001. AHSP.



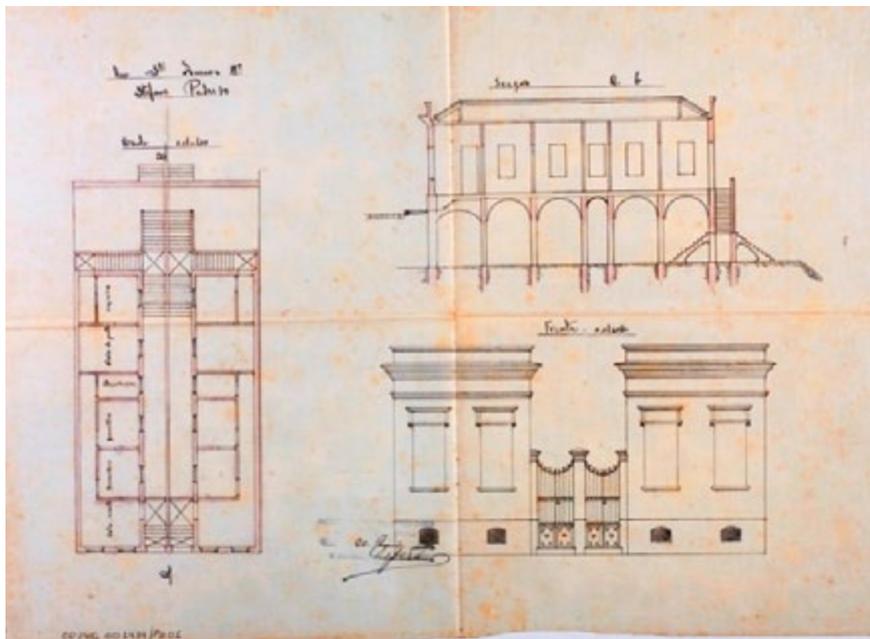
Realmente, os porões são uma constante em todas as plantas analisadas, sejam eles com a altura mínima exigida, de 50 cm, ou os mais constantes, com alturas que variavam de 2 a 2,5 metros. Nos casos de alturas superiores a 2,50 metros, frequentemente encontramos a previsão de algum tipo de uso especial para esses espaços, geralmente como depósitos. Podiam conter, inclusive, até uma outra residência. Quanto às platibandas, nem sempre é possível confirmar sua existência, já que nem todos os projetos possuem os respectivos cortes ou elevações. Também foi possível constatar a intenção de colocação de platibandas em edificações já existentes, através de pedidos de autorização para reforma da fachada dos imóveis.

<sup>8</sup> LEMOS, Carlos. A República ensina a morar (melhor). São Paulo: Hucitec, 1999, p.22.

FIGURA 6

Projeto com planta baixa, elevação e fachada de duas casas “operárias”, à rua Santo Amaro n.11. Observe-se a presença de porão contendo pé direito acima do mínimo de 0,50 cm previsto em lei.

Fonte: Obras Particulares, 18/04/1906, OP1906-001.434/Pr.001. AHSP.



## Tipologias edilícias

De uma maneira geral, as tipologias adotadas no bairro se definem por características particulares: a) as *casas simples*, casas térreas e sobrados destinados exclusivamente à moradia, com fachada voltada para a rua; b) as *casas de fundo*, que da mesma forma que as casas simples, também podiam ser térreas ou sobrados, porém, eram instaladas no fundo dos terrenos; c) as *casas em série*, que muitas vezes são geminadas e que podem contar com duas ou mais moradias – embora essas casas possuam plantas basicamente iguais, eventualmente, algumas unidades podem apresentar um salão destinado a uso comercial, o que é comum ocorrer em terrenos de esquina; d) as *vilas* localizadas no interior de lotes maiores, com uma rua interna; e) os *sobrados com dupla residência*, uma no pavimento térreo e outra no pavimento superior – eventualmente, o cômodo frontal, no térreo, também era ocupado por alguma atividade comercial; f) as *casas de uso misto*, aquelas edificações planejadas e construídas com a finalidade de abrigarem residências e atividades comerciais; e g) os *cortiços* que, configurando uma tipologia com programa específico, serão analisados adiante.

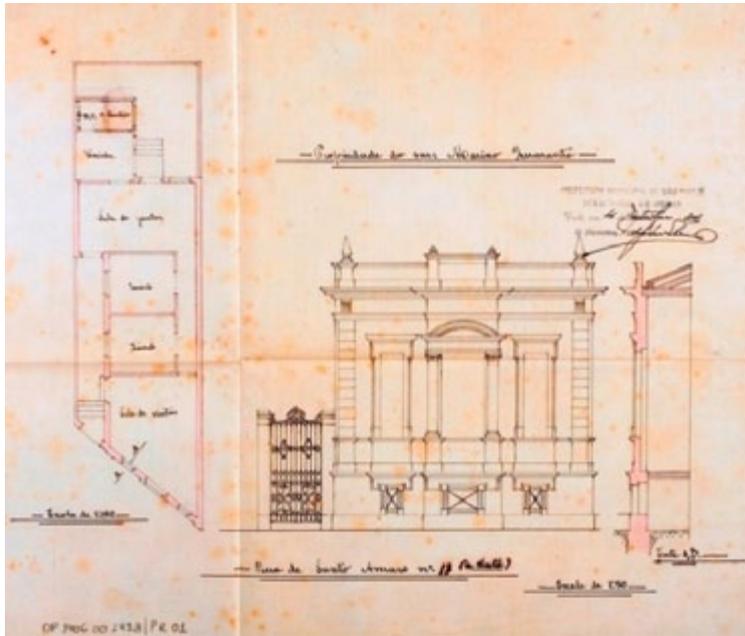


FIGURA 7

**Casa térrea simples**  
destinada à moradia, à Rua  
Santo Amaro nº 17 (tinta).

Fonte: Obras Particulares,  
27/09/1906, OP1906-001.433/  
Pr.001. AHSP.

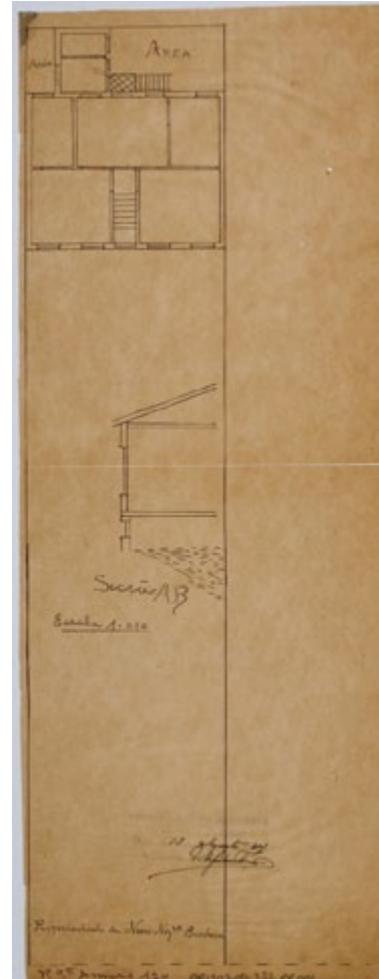


FIGURA 8

**Casa de fundos.** Projeto de  
casa a ser construída nos  
fundos do nº 124, da rua  
Santo Amaro.

Fonte: Obras Particulares,  
02/08/1907, OP1907-001.382/  
Pr.001. AHSP.

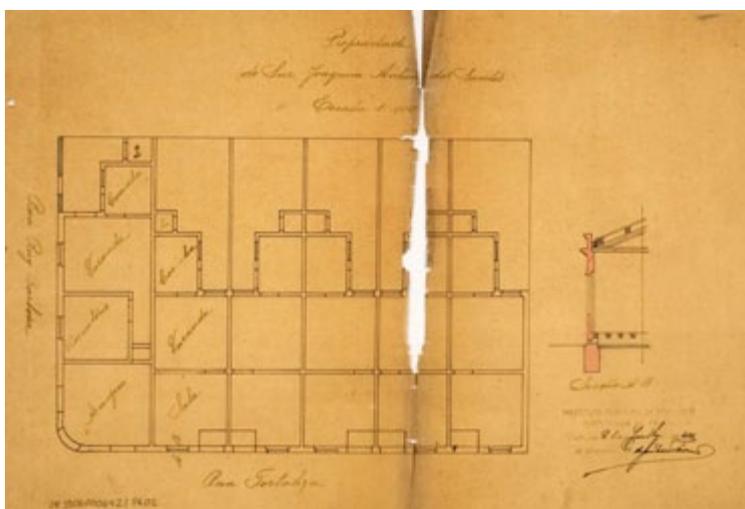


FIGURA 9

**Casas em série** na Rua  
Fortaleza s/nº, esquina com  
a Rui Barbosa.

Fonte: Obras Particulares,  
18/07/1906, OP1906-000.642/  
Pr.002. AHSP.

FIGURA 10

Vila a ser construída nos fundos do lote à Rua Fortaleza, s/nº.

Fonte: Obras Particulares, 28/08/1906, OP1906-000.642/Pr.003. AHSP.

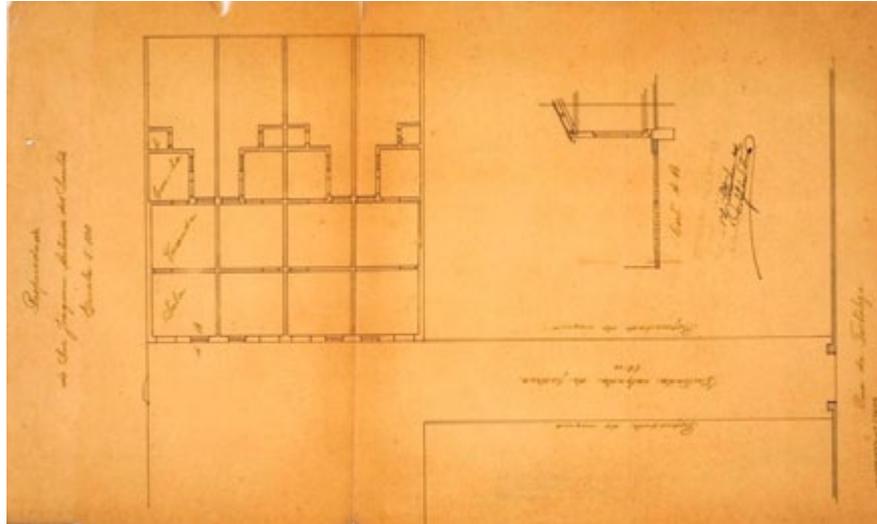


FIGURA 11

Sobrado com dupla residência à rua Treze de Maio, s/nº (esquina com a rua São Vicente n.68).

Fonte: Obras Particulares, 19/04/1913, OP1913-003.165/Pr.001. AHSP.

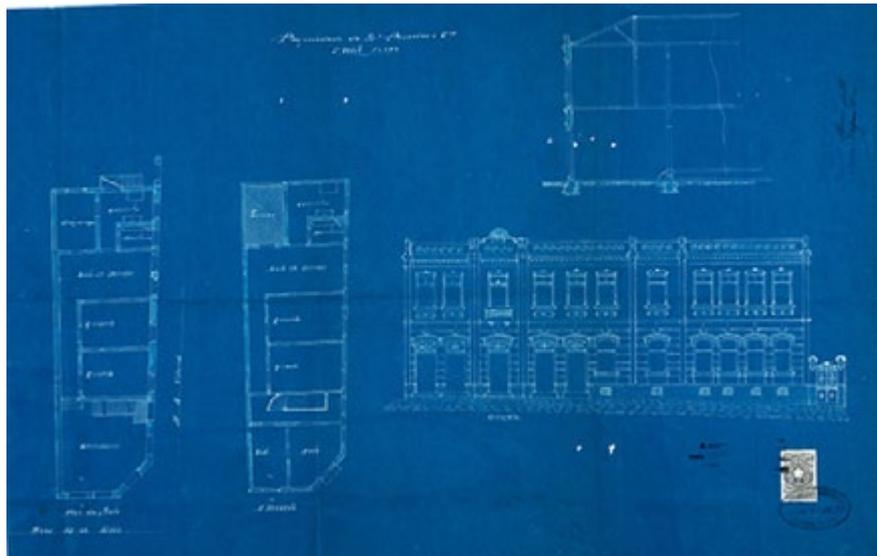
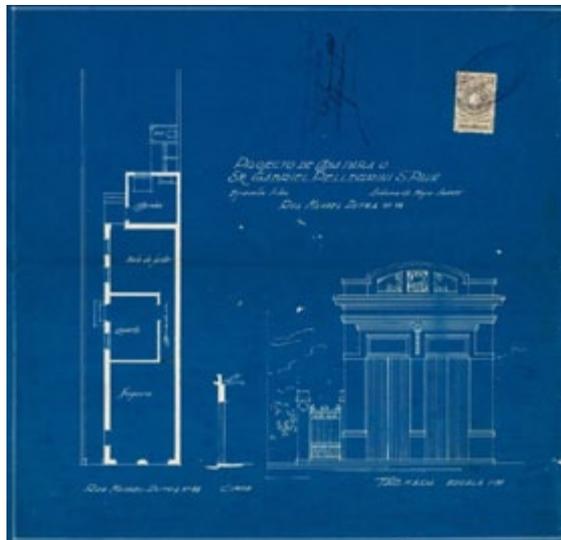


FIGURA 12

Projeto de casa de uso misto, com armazém no alinhamento, à rua Manoel Dutra n.98.

Fonte: Obras Particulares, 17/11/1913, OP1913-003.470/Pr.001. AHSP.



Como podemos observar na tabela abaixo, as *casas simples* compuseram aproximadamente 39,34% das casas a serem edificadas; as *casas em série* vêm em seguida, representando 33,82% do universo investigado. Embora as *casas de uso misto* totalizem apenas 11,05% da amostra, é importante destacar que tanto as *casas em série* como os *sobrados com dupla residência* (5,04%) também podiam apresentar espaços destinados à implantação de negócios. No caso das primeiras, quando próximas de uma esquina, era muito comum que os cômodos da frente dos prédios localizados na esquina se destinassem a algum tipo de negócio; já nos *sobrados com dupla residência*, frequentemente, constatamos a presença de algum comércio no piso térreo. E mais, quando acrescentamos a esses casos os 71 pedidos de licença para reformas que implicavam no acréscimo de cômodos para uso comercial, os *prédios de uso misto* apresentam um aumento significativo, atingindo um patamar de 139 unidades – e essa é uma marca do Bexiga, o exercício de atividades produtivas por muitos de seus moradores.

TIPOLOGIAS	NÚMERO DE SOLICITAÇÕES	TOTAL DE UNIDADES A CONSTRUIR
Casas simples	242	242
Casas de fundos	20	20
Casas em série (envolvendo mais de uma residência)	79	208
Vilas (envolvendo mais de uma residência)	10	46
Sobrados c/dupla residência (envolvendo duas residências)	15	31
Casas mistas	68	68
<b>Total</b>	<b>434</b>	<b>615</b>

TABELA 1

Solicitações de licença para novas edificações, entre 1881 e 1914.

Fonte: Série Obras Particulares, AHSP

É claro que toda essa situação estava sujeita a alterações. As *casas simples* térreas poderiam vir a se transformar em casas com dupla residência, com uma posterior ocupação do porão, ainda que de forma ilegal, podendo até dar origem a futuros cortiços. Quanto mais passou o tempo e se foram os testemunhos vivos dessa realidade, mais diminuíram nossas certezas acerca das intenções e usos reais que se fizeram das edificações da cidade. Não podemos esquecer que estamos trabalhando com um período em que o bairro estava se formando, cuja configuração ainda estava muito longe da atual. O processo de configuração espacial de um bairro não é algo estanque e está sujeito às constantes transformações no tempo. Assim ocorreu com o Bexiga, pelo menos até os anos de 1950. Ainda que na aparência de suas ruas e fachadas o Bexiga da década de 1910 seja o mesmo daquele dos anos 30, a ocupação e o uso das edificações alteraram-se muito no decorrer de 20 anos; prova disso são as frequentes solicitações apresentadas, com o objetivo de reforma e acréscimo de novos cômodos.

A entrada maciça de gente na cidade durante as últimas décadas do século XIX aumentou a demanda por moradias, propiciando a formação de um mercado consumidor formado pelos setores médios e baixos dessa “nova” população. Para quem quisesse investir no mercado locatício gastando menos, o Bexiga era um bairro ideal, já que a disponibilidade de terrenos a preços mais acessíveis permitia o ingresso de investidores de diferentes posses. Até mesmo aquelas pessoas que dispunham de poucos recursos podiam investir na compra de um terreno de 5m x 50m e, com o passar do tempo, construir uma ou mais casas para locação nos fundos. Porém, com o passar dos anos, o número de terrenos disponíveis certamente se reduziu. O fato é que as formas de ocupação dos terrenos foram se intensificando, sempre de maneira a aproveitar melhor cada pedaço de chão disponível.

Frequentemente, encontramos a expressão “casa operária” nos processos analisados, porém nem sempre essa nomenclatura refere-se às pequenas casas descritas por Lemos<sup>9</sup>, com somente três cômodos. Eventualmente, elas podiam conter até cinco

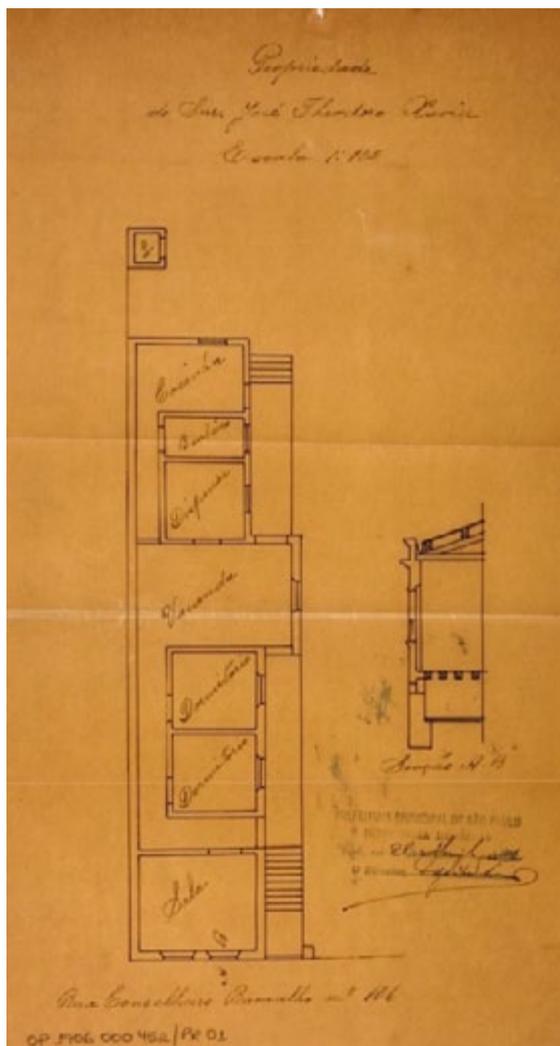
<sup>9</sup> Op. cit., pp.33-34.

cômodos, encaixando-se perfeitamente na categoria *classe média*. Diversos projetos, cujas plantas indicam uma sala de visitas, dois dormitórios, sala de jantar, cozinha e instalação sanitária, e que poderiam se classificar até como de *classe média propriamente dita* são apresentados como sendo *casas operárias*. Por outro lado, alguns exemplares portadores de “gabinetes” possuem apenas quatro cômodos e poderiam se enquadrar na categoria *classe média baixa*. Assim se seguem diversos exemplos, onde ocorre essa combinação de categorias, impossibilitando que as utilizemos de forma estanque, relacionada a uma ou outra classe social.

FIGURA 13

Projeto de casa “operária” contendo 7 cômodos (sala, dois dormitórios, varanda, despensa, banheiro e cozinha), à rua Conselheiro Ramalho n.106

Fonte: Obras Particulares, 17/04/1906, OP1906-000.452/Pr.001. AHSP.



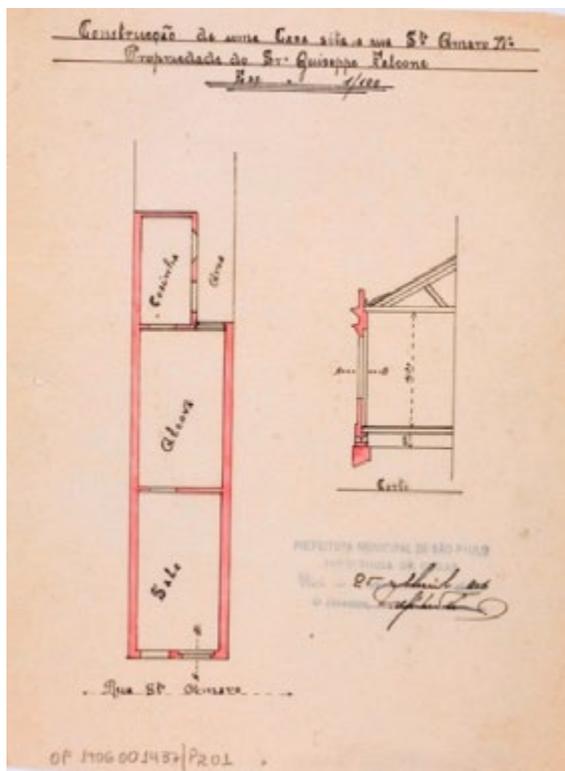
Pudemos perceber, com o avançar da década de 1910, a intenção de especialização do interior das moradias; se nem sempre de fato, ao menos na introdução de nomenclaturas mais de acordo com os padrões modernos nos projetos arquitetônicos. Contudo, também constatamos a permanência de alguns termos, mesmo em anos mais avançados. As “varandas” e as “salas de jantar” – cômodos equivalentes – estão presentes em todos os anos investigados, assim como chegamos a encontrar algumas “alcovas”<sup>10</sup>.

<sup>10</sup> Aqui utilizamos “alcovas” tal como eram conhecidas no século XIX, designando o dormitório isolado, sem aberturas para o exterior da construção, cuja presença é constante nas plantas de antigas construções urbanas e rurais.

FIGURA 14

Exemplar de projeto de casa tipicamente “operária” (3 cômodos), contendo uma alcova entre a sala e a cozinha, à rua Santo Amaro n.88.

Fonte: Obras Particulares, 07/04/1906, OP1906-001.437/Pr.001. AHSP.



Em todas essas categorias, mesmo naquelas casas desprovidas de acomodações sanitárias, eventualmente encontramos a presença de cômodos destinados a usos mais especializados e socialmente valorizados, como vestíbulos, escritórios, quartos de engomar e de criada, despensas e copas, além de eventuais fornos, depósitos, terraços e alpendres. Dessa maneira, na impossibilidade de avaliarmos a utilização efetiva desses espaços pelos seus usuários, para a sua classificação, foram mantidos os critérios a partir do número de cômodos encontrados. Quanto aos terraços, frequentemente funcionavam como substitutos de quintais ou, ainda, como áreas para iluminação e circulação de ar.

TABELA 2

Tipologias, por número de cômodos, entre 1881 e 1914.

Fonte: Série Obras Particulares, AHSP.

TIPOLOGIAS	ATÉ 3 CÔMODOS	4 CÔMODOS	5 CÔMODOS	6 CÔMODOS	MAIS DE 6 CÔMODOS	TOTAL CASAS A CONSTRUIR
Casas simples	78	51	43	35	35	242
Casas de fundo	9	3	5	1	2	20
Casas em série	53	50	40	23	42	208
Vilas	15	18	12	1	-	46
Sobrados	7	4	9	3	8	31
Casas mistas	26	19	12	6	5	68
TOTAL	188	145	121	69	92	615

Os números apresentados na tabela acima indicam o predomínio das casas com até 3 cômodos, casas essas que certamente se destinavam às camadas pobres da população do bairro. Em seguida vêm as casas de 4 cômodos e 5 cômodos – os dois casos provavelmente voltados para as camadas médias. As casas com 6 ou mais cômodos contam com poucas unidades, e demonstram se tratar de moradores com mais posses, pertencentes a uma camada média alta.

A questão é que tanto as casas com 6 cômodos, como aquelas com mais de 6 cômodos, podiam apresentar programas mais complexos. Nos dois casos, encontramos a presença de “gabinetes”, “vestíbulos”, “despensas”, “copas”, “quartos de criadas”, etc., além das instalações sanitárias, aí já definidas como “banheiros” ou “salas de banho”. Entretanto, as moradias maiores, com mais de 6 cômodos, se destacavam pela presença de um número maior de quartos ou dormitórios, assim como por um cuidado especial na distribuição espacial dos cômodos nas plantas. Eventualmente, apresentavam uma implantação no lote que as diferenciava da vizinhança mais pobre – construídas, por vezes, distantes dos alinhamentos, possuindo recuos frontais e laterais, ocupados por jardins. Algumas delas apresentavam-se elevadas em relação ao nível da rua, pela presença de porões mais altos, em geral relacionados à topografia mais propícia. Observamos a coexistência dessas tipologias numa mesma rua, embora houvesse certa concentração de casas mais simples na zona **x** ou mais complexas na zona **y**.

Jacques Le Goff<sup>11</sup>, ao analisar a configuração da “nova sociedade urbana” francesa no decorrer dos séculos XII ao XIV, nos fala de uma “sociotopografia” típica das cidades medievais. Assim como na cidade colonial brasileira, na aparente homogeneidade do conjunto, verificava-se, numa mesma rua, um *dégradé* social, dispendo-se indivíduos de grupos sociais distintos em áreas topograficamente mais e menos valorizadas, ou às vezes coexistindo lado a lado. Um dos objetivos deste tópico é fornecer um painel da sociotopografia do bairro do Bexiga, entre os anos de 1881 e 1914. Nesse período, a cidade vivia um momento crucial de transformação, onde observamos a tendência para a concentração de determinadas camadas sociais em determinados bairros, de acordo com os interesses e conveniências específicos deste ou daquele segmento. Ao contrário da cidade colonial, concentrada na colina histórica e aparentemente mais homogênea, apresentando uma sociotopografia menos evidente, a cidade da Primeira República apresentava uma tendência à especialização dos espaços: o centro, com comércio e serviços, e os bairros residenciais de camadas alta, média, baixa, ou bairros industriais, etc. As técnicas, os materiais e os sistemas construtivos proporcionados pelas transformações tecnológicas ocorridas na segunda metade do século XIX, assim como as novas linguagens arquitetônicas adotadas, significaram uma mudança nas formas de morar e construir.

Se somarmos as edificações de até 3 cômodos, àquelas com 4 e 5 cômodos, teremos 73,82% do universo investigado. A grande maioria das casas foi construída por empreendedores dos setores médios da população, com fins locatícios. Possuíam porão e corredor ou pátio de iluminação, e de três a quatro cômodos. Excetuando-se a cozinha, de utilização mais específica, em todos os outros as atividades poderiam se alternar, conforme as necessidades dos moradores – salas “de visitas” podiam se converter em dormitórios, “salas de jantar” em quartos de costura ou de passar, enfim, tratava-se da superposição de atividades referida por Lemos<sup>12</sup>. A garantia de melhor iluminação certamente implicava num viver mais saudável e, sobretudo, no uso do dia mais prolongado para o exercício das atividades domésticas. No transcorrer dos

11 LE GOFF, Jacques. A nova sociedade urbana. O apogeu da cidade medieval. São Paulo: Martins Fontes, 1992, pp.94-123.

12 LEMOS, Carlos. 1999, p.37.

anos investigados, observa-se a introdução de termos supostamente mais especializados para designar os cômodos das casas, mesmo as mais pobres, demonstrando uma intenção de valorização social do “viver” nessas casas.

## Os cortiços e/ou habitações coletivas

As dificuldades em estabelecer critérios para a caracterização dos cortiços parece ser consenso entre os autores que se detiveram nesta questão. Também estamos distantes de chegar a uma definição conclusiva acerca do conceito de cortiço. Assim, pensamos o assunto a partir do Código Sanitário de 1894, especialmente a partir dos capítulos que envolvem habitações com diferentes indivíduos ou várias famílias.

De maneira geral, o *Capítulo III* desse documento parece prever a construção de novos edifícios destinados às habitações coletivas, pois coloca parâmetros como: a localização fora do perímetro urbano, envolvendo os novos loteamentos nos arrabaldes da cidade; construções horizontais, que excluem a ocupação de sobrados e o aproveitamento de porões; obediência aos princípios de higiene recomendados para qualquer tipo de habitação; instalação de latrinas para um determinado número de pessoas. Já no *Capítulo IV* é clara a permissão para se utilizarem casas já edificadas para fins de locação de quartos a terceiros, contanto que fosse feita escolha escrupulosa, respeitando-se os princípios da higiene. A possibilidade de aproveitamento de casas existentes indica que subdivisões de madeira seriam proibidas, porém não faz menção a eventuais acréscimos ou divisões de cômodos feitos em alvenaria. Por outro lado, proibia claramente a utilização dos porões como moradia.

O *Capítulo V* indica cuidados com a construção de *casas operárias* e *vilas* em geral. Certamente prevendo a utilização dessas casas como cortiços, o capítulo inicia-se com a sua proibição, além de indicar a necessidade de se destruir aquelas existentes. Aqui observamos uma certa confusão entre o que era cortiço, casa de pensão e habitação para as camadas pobres, sobretudo no artigo que proíbe a subdivisão de *grandes casas*. Afinal, esse seria um problema pertinente às *casas de pensão*. Como distinguir a *casa de pensão* do cortiço, já que ambos eram ocupados por um número variado de indivíduos? E ainda, como delimitar o número de pessoas que podiam viver na *casa de pensão* ou no cortiço?

As diferentes modalidades de moradia previstas no Código indicam sua ocupação por pessoas pobres. Excetuando-se as *casas de pensão*, que poderiam ser ocupadas por qualquer tipo de gente – de filhos de fazendeiros ricos que estudavam na capital até pessoas sozinhas que trabalhavam no comércio, no funcionalismo público, etc. –, *cortiços*, *casas operárias* e *vilas* deviam se localizar fora do perímetro urbano. Se a intenção de segregação é muito clara, o mesmo não ocorre com as definições de cortiços, casas de pensão e habitações das camadas pobres, assim como as diferenças entre os tipos de habitação coletiva. Em linhas gerais, foram esses os pontos do Código de Posturas que utilizamos para a identificação e análise dos cortiços no bairro do Bexiga. Porém, ali percebemos o quanto essas categorias se misturavam e se confundiam, demonstrando que também para a municipalidade foram pontos obscuros, nem sempre interpretados de forma objetiva.

Certamente, as imprecisões encontradas na legislação reguladora “do construir e do morar” em São Paulo relacionam-se ao desejo de exclusão das chamadas “clas-

ses perigosas”<sup>13</sup>. Nesse sentido, as recomendações do Código Sanitário para que tais edificações fossem feitas fora das aglomerações urbanas são bem claras. Entretanto, pensamos que a forma confusa como os executores da lei – fiscais e engenheiros – lidaram com a questão também resultou do fato de se tratar de uma realidade nova para todos. Até o Império não havia preocupação por parte da Câmara ou do governo central de regulamentar a construção e organização interna das moradias<sup>14</sup>. Essa preocupação era recente, principalmente a partir dos anos 1880, devido ao aumento populacional e à demanda por moradia. A ocupação desordenada do espaço urbano ocorrida então, gerando problemas sérios como os surtos epidêmicos, impôs a necessidade urgente de organizar e regulamentar o ato de construir, e conseqüentemente de morar, traduzidos nos Códigos de Posturas de 1886 e no Código Sanitário de 1894. Se pensarmos que desde a metade da década de 1880, quando aumentou o número de ex-escravos, imigrantes e outros trabalhadores na cidade, até o ano de elaboração do Código Sanitário, passaram-se apenas dez anos, compreendemos que foi muito pouco tempo para autoridades e habitantes se adaptarem à nova realidade urbana. De um lado, as autoridades tentando definir parâmetros, que embora “ideais”, conformavam-se ao “possível”; de outro, proprietários tirando proveito dos lucros auferidos pela construção de imóveis para renda de aluguel; por fim, os cidadãos tendo que se adaptar, inclusive culturalmente, às novas normas.

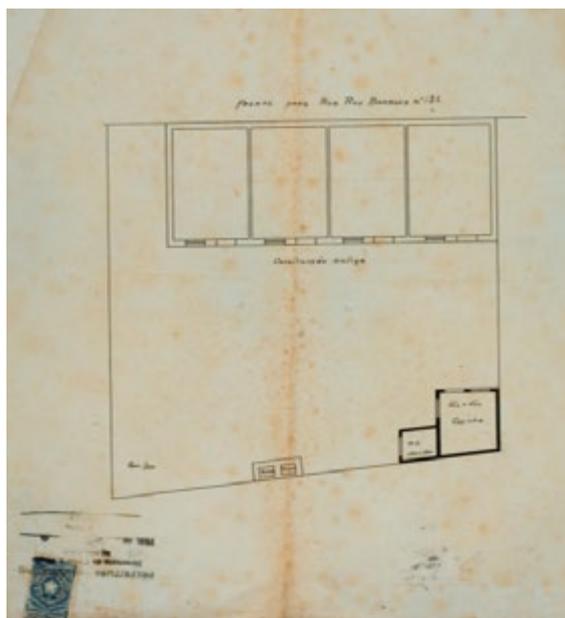
A análise dos casos em que se evidenciou a presença de cortiços indicou que as reformas e acréscimos a prédios existentes envolveram a maior parte (58,98%) das habitações coletivas. Já o conjunto das novas edificações respondeu por 41,02% dos casos passíveis de serem interpretados como cortiços.

A partir dos anos 1910, evidenciou-se a tendência, se não de eliminar os cortiços, de evitar que aumentassem de tamanho. Contudo, a recorrência de pedidos de licença indeferidos já no ano de 1914 indica que, por mais que as autoridades municipais se esforçassem, dali em diante a luta entre poder público, proprietários e moradores se intensificaria.

FIGURA 15

Este projeto, um dos raros em que fica clara a definição de “cortiço”, destinava-se à construção de cozinha, latrina e dois tanques, nos fundos do terreno à rua Rui Barbosa n.131. A planta demonstra uma série de quatro cômodos independentes entre si, com portas e janelas voltadas para um pátio interno. De acordo com o parecer do engenheiro Arthur Saboya, de 15/03/1917, tratava-se de “aumento de cortiço existente”, em total desacordo com o Código de Posturas.

Fonte: Obras Particulares, 11/07/1914, Cx.R2, AHSP.



13 CHALHOUB, Sidney. Cidade febril: cortiços e epidemias na Corte Imperial. São Paulo: Cia. das Letras, 1996, pp.36-46.

14 LEMOS, Carlos. 1999, p.13.

FIGURA 16

Aqui temos um outro caso que pode ser reconhecido como um cortiço. De acordo com a planta, os três primeiros cômodos não possuem circulação interna, somente portas para o corredor descoberto. Com exceção do primeiro cômodo, que não possui janela alguma, os demais apresentam janelas e portas para o mesmo corredor, o qual também dá acesso ao quarto cômodo, uma provável sala de jantar. A partir desta, o corredor alarga, prolongando-se para a parte posterior do prédio e dando acesso a quatro pequenos "quartos", também independentes. Conforme parecer técnico de 18 de maio, "trata-se de prédio de habitação comum, que se acha com caráter de casa coletiva".

Fonte: Obras Particulares, 07/05/1912, Cx.S2. AHSP.



É arriscado fazer afirmações categóricas sobre uma realidade que no período investigado ainda se configurava. As tentativas nesse sentido, a partir de conceitos contemporâneos, podem resultar em ideias estereotipadas sobre o bairro e sobre os atores sociais que ali atuaram. Assim, buscamos realizar uma análise exaustiva e criteriosa dos processos para construção e/ou reforma dos imóveis passíveis de serem interpretados como cortiços ou habitações coletivas. Se nossa análise e nosso julgamento não forem falhos, o número total de processos que envolveram a construção de moradias destinadas a algum tipo de habitação coletiva é muito pequeno quando comparado ao universo investigado – apenas 39 casos entre as 886 solicitações de licença para novas edificações, reformas e/ou acréscimos.

Essa constatação nos leva a questionar a ideia corrente do Bexiga ter sido sempre um bairro de características predominantemente “encortiçadas”. A interpretação dos dados apresentados pela Série Obras Particulares permitiu concluir que foi a partir de 1905 que a especulação imobiliária tomou maior impulso, tornando-se mais agressiva nos anos de 1912, 1913 e 1914. Nossa investigação terminou neste último ano, mas tudo indica que o processo de adensamento populacional e o consequente superaproveitamento dos espaços possíveis, com um aumento efetivo do número de cortiços no bairro, tenha se concretizado no decorrer das duas próximas décadas.

Ao analisar a cidade de São Paulo nos anos de 1920, Nicolau Sevcenko<sup>15</sup> chama a atenção para o fato do crescimento da cidade ter sido desproporcionalmente maior do que as possibilidades de controle por parte do poder público. Apesar do empenho demons-

15 SEVCENKO, Nicolau. *Orfeu extático da Metrópole. São Paulo, sociedade e cultura nos frementes anos 20*. São Paulo: Cia. das Letras, 1992, pp.129-132.

trado pela municipalidade em controlar o crescimento urbano desenfreado através da ação da Diretoria de Obras e Viação e da Inspetoria Sanitária, fatores como os limites orçamentários e a estrutura administrativa enxuta da municipalidade, dificultaram e até impediram reações contra a pressão exercida pelas manobras especulativas e contra o descaso por parte daqueles que detinham o controle político e econômico da cidade. A conjugação desses fatores trouxe como consequência a ocupação desenfreada dos espaços possíveis. Enquanto novos loteamentos envolviam regiões esparsas pela cidade e distantes do centro, extensas áreas intermediárias foram preservadas para a especulação. Nesse contexto de demanda por moradias é que as possibilidades de uso do solo urbano nas áreas mais próximas do centro foram exploradas exaustivamente, envolvendo todas as possibilidades habitacionais que permitissem a presença de um maior número de pessoas: casas de cômodos, pensões e cortiços.

As informações coletadas nas Obras Particulares indicam que 25 dos 39 possíveis casos de cortiços se concentravam nas ruas Major Diogo, Rui Barbosa, Santo Antonio e Conselheiro Ramalho. Os demais casos se distribuíam pontualmente pelas outras ruas do bairro. Resta saber que motivos levariam as pessoas a escolherem essas ruas e não outras para instalar as habitações coletivas, fossem cortiços ou pensões. Haveria algum condicionante que levasse os proprietários a selecionarem ruas determinadas para explorar o “negócio” de locação? Algumas ruas dispunham de “vantagens” suficientes para atrair novos locatários? Algo como a disponibilidade de meios de transporte, como o bonde, a facilidade de acesso ao centro ou mesmo ao comércio local, etc.?

Observamos momentos de “pico” nas ocorrências de cortiços e/ou habitações coletivas durante os anos de 1900, 1905, 1912, 1913 e 1914, quando registramos 23 documentos que, de alguma maneira, remetem à presença desse tipo de moradia, o que confirma nossas constatações sobre as fases de aumento populacional no bairro e na cidade.

A legislação e o conseqüente controle na maneira de construir tinham como objetivo especialmente as moradias dos setores mais pobres da população. Os setores mais ricos tinham consciência dos benefícios oferecidos pelos novos padrões, geralmente adotando-os para suas próprias residências. Almejava-se coibir o uso de materiais construtivos, equipamentos ou mesmo ocupação de terreno que implicassem em danos para a coletividade.

Acreditamos que, nos primeiros anos da ocupação do bairro do Bexiga, tais regras construtivas tenham sido ignoradas, porém, na medida em que a fiscalização tornou-se mais rígida, acarretando multas e, às vezes, até a demolição e reconstrução de obras já concluídas, a sujeição aos padrões impostos pelo poder público mostrou-se um “mal necessário”. No caso do bairro do Bexiga, ainda que os levantamentos realizados não tenham envolvido a totalidade dos projetos apresentados no período em questão, não resta dúvida sobre o aumento da ação do poder público a partir da década de 1890. Contudo, se de um lado a presença da fiscalização é um fato comprovado pela constância dos embargos às obras em desacordo com a legislação, de outro, essa mesma constante fiscalização indica a reincidência de comportamentos abusivos, problema esse que se estendia, inclusive, às casas construídas ou adaptadas a cortiços.

## Considerações finais

Após um crescimento relativamente lento até 1905 e após 1912, o bairro do Bexiga já dava sinais da proliferação das habitações coletivas e do processo de “encorticiamento” que viria a ocorrer nas décadas seguintes. A construção de barracões para oficinas, casas de fundos ou mesmo vilas no interior dos terrenos, a transformação de antigas coqueiras em residências, assim como os sobrados ocupados por duas residências, todos supostamente dentro dos parâmetros colocados pela legislação sanitária, ainda que a custa de embates contínuos entre proprietários e municipalidade, apontam para o aproveitamento exaustivo dos espaços ainda vazios. De outro lado, as inúmeras intimações, multas e embargos que, por vezes, envolviam um único processo, colocam em evidência o comportamento recorrente de proprietários e construtores, demonstrando a crescente perda de controle da situação por parte da Diretoria de Obras, frente ao acirramento da especulação imobiliária evidenciando a tendência do que iria ocorrer neste e noutros bairros populares da cidade nas próximas décadas.

Um olhar mais simplista sobre essa situação, baseado na assertiva de alguns autores de que o espaço construído no Bexiga teria se realizado aleatoriamente – movido pela vontade e pelo saber-fazer do imigrante italiano, orientado por suas próprias tradições culturais – poderia até indicar que a contínua perda de controle do poder público sobre o ato de construir tivesse se originado dessas tradições, como se a “herança cultural” do imigrante tivesse sido um fator determinante dos procedimentos de proprietários e construtores quanto ao uso do espaço e à arquitetura praticada. Esse foi o caso, por exemplo, de Célia Toledo de Lucena<sup>16</sup>:

Os calabreses, que foram comprando seus lotes e quintas nas baixadas do Bexiga, projetaram suas residências, esses conhecidos por ‘capomastri’, construtores italianos, que desenhavam o sobrado com a ponta do guarda-chuva em terra batida no chão.

No entanto, a construção e a apropriação do espaço urbano estavam, agora, mais do que nunca, sujeitas às imposições da ordem higienista. Dessa maneira, acreditamos que a perda de controle se deva muito mais, de um lado, ao crescimento demográfico e à conseqüente demanda habitacional habilmente explorados pelo mercado imobiliário e, de outro lado, ao despreparo da municipalidade em lidar com uma sociedade complexa, cujos atores sociais apresentavam necessidades e interesses conflitantes.

Neste artigo, não tivemos a pretensão de esgotar o assunto, mas esperamos ter lançado algumas luzes sobre a configuração de um bairro popular na cidade de São Paulo. Ainda que se tratasse de um espaço com características próprias, dadas pela própria composição étnica e social, a formação do bairro do Bexiga obedeceu (assim como ocorrido com outros bairros paulistanos) aos preceitos mais amplos impostos pela legislação urbanística e sanitária e, em última instância, pelas intenções renovadoras de um estado que se pretendia moderno.

<sup>16</sup> LUCENA, Célia Toledo de. **Bixiga, amore mio**. São Paulo: Parnatz, 1983, p.86. Caso semelhante é o do trabalho de Nádia Marzola, Bela Vista. **História dos Bairros de São Paulo**. Departamento do Patrimônio Histórico, Secretaria da Cultura, Prefeitura de São Paulo: v.15, dez 1979, p.63.

## Referências

- BONDUKI, Nabil. **Origens da habitação social no Brasil**. São Paulo: Estação Liberdade, 1998.
- BONVICINI, Hugo. **Planta da Cidade de São Paulo**, editada em 1895. Disponível em: <<http://sempla.prefeitura.sp.gov.br/historico/img/mapas/1895.jpg>> Acesso em: 04 jun. 2014.
- CHALHOUB, Sidney. **Cidade febril: cortiços e epidemias na Corte Imperial**. São Paulo: Cia. das Letras, 1996.
- GENNARI, Luciana Alem. **As casas em série do Brás e da Mooca: um aspecto da constituição da cidade de São Paulo**. São Paulo: FAUUSP, 2005. 308 p. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Estruturas Ambientais Urbanas, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005.
- GRÜNSPUN, HAIM. **ANATOMIA DE UM BAIRRO. O BEXIGA**. SÃO PAULO: CULTURA, 1979.
- KOGURAMA, PAULO. **CONFLITOS DO IMAGINÁRIO. A REELABORAÇÃO DAS PRÁTICAS E CRENÇAS AFRO-BRASILEIRAS NA “METRÓPOLE DO CAFÉ”. 1890-1920**. SÃO PAULO: ANNABLUME/FAPESP, 2001.
- LE GOFF, Jacques. A nova sociedade urbana. **O apogeu da cidade medieval**. São Paulo: Martins Fontes, 1992. Disponível em: <<http://groups.google.com.br/group/digitalsource>>. Acesso em: 17 mai. 2009.
- LEMONS, Carlos. **A República ensina a morar (melhor)**. São Paulo: Hucitec, 1999.
- LUCENA, Célia Toledo de. **Bixiga, amore mio**. São Paulo: Parnatz, 1983.
- MARZOLA, Nádia. Bela Vista. **História dos Bairros de São Paulo**. Departamento do Patrimônio Histórico, Secretaria da Cultura, Prefeitura de São Paulo: v.15, dez 1979.
- REIS, Nestor Goulart. **Quadro da Arquitetura no Brasil**. São Paulo: Perspectiva, 10ª Edição, 2004.
- SEVCENKO, Nicolau. **Orfeu extático da Metrópole. São Paulo, sociedade e cultura nos frementes anos 20**. São Paulo: Cia. das Letras, 1992.
- WISSENBACH, Maria Cristina Cortes. Da escravidão à liberdade: dimensões de uma privacidade possível. **História da Vida Privada no Brasil**. v. 3. São Paulo: Cia. das Letras, 1998.

### **RESPONSABILIDADE INDIVIDUAL E DIREITOS AUTORAIS**

A correção normativa e gramatical do texto é de inteira responsabilidade do autor. Todos os artigos possuem imagens cujos direitos de publicidade e veiculação estão sob gerência dos idealizadores, salvaguardado o direito de veiculação de imagens públicas com mais de 70 anos de divulgação, isentas de reivindicação de direitos de acordo com art. 44 da Lei do Direito Autoral/1998: “O prazo de proteção aos direitos patrimoniais sobre obras audiovisuais e fotográficas será de setenta anos, a contar de 1º de janeiro do ano subsequente ao de sua divulgação”.

O CADERNOS PROARQ (issn 1679-7604) é um periódico científico sem fins lucrativos que tem o objetivo de contribuir com a construção do conhecimento nas áreas de arquitetura e urbanismo e afins, constituindo-se uma fonte de pesquisa acadêmica. Por não serem vendidos e permanecerem disponíveis online para todos os pesquisadores que se interessarem em difundir seus trabalhos, os artigos devem ser sempre referenciados adequadamente - de modo a não infringir com a Lei de Direitos Autorais.

PEDRO FILARDO

## Pichação (*tags*) como indicador de dinâmicas urbanas

*Graffiti (tags) as an indicator of urban dynamics*

**Pedro Filardo** é Bacharel e licenciado em geografia pela FFLCH/USP, onde desenvolveu pesquisa sobre as paisagens da cidade de São Paulo. Atualmente faz mestrado na FAUUSP sobre as pichações (tags) em São Paulo, buscando as relações entre os agentes e o espaço urbano de que eles se apropriam transgressivamente.

**Nota ao editor:** esse artigo também foi submetido ao IAU/USP

E-mail: [pedrofilardo@gmail.com](mailto:pedrofilardo@gmail.com)

**Resumo**

Neste ensaio, pretende-se mostrar que a pichação, além de ser um marco visual das grandes metrópoles brasileiras, pode também auxiliar na compreensão das dinâmicas interurbanas e intraurbanas. Quanto às interurbanas: a densidade e a qualidade dos pichos alteram-se de acordo com o tamanho da cidade e sua distância de grandes centros urbanos. A sua localização dentro da cidade ajuda a identificar algumas das dinâmicas intraurbanas. O levantamento empírico foi realizado em algumas cidades do estado de São Paulo.

**Palavras-chave:** Pichação. Grafite. Tags. Anonimato. Identificação de dinâmicas urbanas.

**Abstract**

*This essay intends to show how graffiti, besides being a visual mark in great Brazilian cities, can also be a tool to understand the urban dynamics (in the city as well as inter cities). Regarding the inter cities' dynamics, graffiti density and quality change according to the size of the city and its distance from major urban centers. Its location inside the city helps identifying some in-city dynamics. The empirical survey was conducted in some towns in the state of São Paulo (Brazil).*

**Keywords:** Pichação. Graffiti. Tags. Anonymity. Identification of urban dynamics.

## Introdução

A pichação é um fenômeno visual marcante da cidade de São Paulo, estendendo-se também a outras cidades do Estado. Preenche vastas áreas públicas e privadas, desde rabiscos feitos com canetão ou giz de cera ao nível da rua, intervenções em viadutos e obras viárias, passando por murais de vários metros de largura, até a ocupação de laterais e topos de prédios.

O termo pichação aqui se refere a qualquer intervenção visual não autorizada, em propriedade pública ou privada. Neste trabalho, evitou-se o uso da palavra grafite pela dificuldade de traçar uma distinção entre essa e a pichação (que se dá basicamente pela intenção do ato, sendo que os próprios pichadores e grafiteiros não reconhecem tal divisão), e também pelo fato desta divisão não ser feita internacionalmente e não ajudar muito no estudo comparativo.

Outras formas de intervenção, como os protestos políticos, arte de rua ou propagandas também são frequentes, mas o principal enfoque deste ensaio são as assinaturas (*tags*), que marcam o maior impacto visual na cidade (Fig. 1).

FIGURA 1

Tags no bairro do Butantã, São Paulo (SP).

Fonte: autor



As *tags* representam um sistema de comunicação entre os grupos de pichadores, como uma forma de afirmação. Mesmo sendo as *tags* um código restrito de comunicação entre os pichadores, isso não significa a inexistência de estilo ou preocupações estéticas (Poato, 2006). Geralmente, é mais simples do que a arte de rua ou os *bombs*. Também é monocromática, pois as ações tem que ser rápidas e eficientes, para alastrar a *tag* na maior área possível. As assinaturas possuem uma uniformidade gráfica em termos de espaçamento e proporção que é obtida sem medidas ou auxílios externos, somente através da experiência prática e olhar treinado.

As paredes são cobertas como se fossem as folhas de assinaturas que os pichadores trocam entre si em seus encontros, um caderno de caligrafia que apresenta o seu valor segundo a firmeza do traço mesmo diante da altura e dificuldade do ato. Os topos e

laterais altas de prédios são os 'troféus', geralmente pintados com um espaçamento que tome toda sua área, impedindo que outro grupo use o espaço restante ou consiga pintar em qualquer ponto mais alto. Essa caligrafia urbana vai se apropriando das construções, muros, tapumes de obras, viadutos, pontes e passarelas, marcando visualmente a cidade (Fig. 2).

Na medida em que as pinturas não autorizadas são sistematicamente apagadas por quem domina o espaço legalmente, novas vão surgindo. É um fenômeno muito efêmero, porém persistente. Visibilidade e durabilidade são as variáveis que definem as áreas mais afetadas. Avenidas, obras viárias e vias de alto fluxo são alvos principais, assim como prédios altos e visíveis de vários pontos da cidade. A durabilidade é importante, pois uma *tag* tem que valer o esforço de sua confecção e permanecer durante algum tempo. Imóveis abandonados ou à venda são alvos frequentes, assim como áreas inteiras da cidade que estão passando por um processo de transformação ou obsolescência.

FIGURA 2

Ponte Bernardo Goldfarb,  
São Paulo (SP) Bombs  
e tags em viadutos  
(Bombs ou grapixo são  
mais elaborados, com o  
uso de cores e base de  
preenchimento).

Fonte: autor



## A base antropológica

A pichação pode parecer desordenada à primeira vista, mas é uma atividade que segue certa lógica, muito bem documentada pela antropologia urbana (Fig. 3).

FIGURA 3

Folha de caderno com tags coletada durante encontros e guardadas como troféu e registro de relações e amizade entre grupos e pichadores. Aqui é possível ver como cada grupo cria seu próprio alfabeto dentro do estilo da tag reta, tão comum na cidade de São Paulo

(fonte: [http://danadosabc.zip.net/arch2004-06-01\\_2004-06-30.html](http://danadosabc.zip.net/arch2004-06-01_2004-06-30.html))



Magnani (2005) e Pereira (2010) adotaram o método antropológico para descrever a atividade. Se a antropologia originalmente tratava de diferentes grupamentos humanos isolados geograficamente, a antropologia urbana busca o outro dentro de uma mesma cultura. Eles colocam a necessidade de romper a divisão outro-eu, adotando a fenomenologia de Maurice Merleau-Ponty como método. O objeto antropológico não é o corpo humano objetivo das ciências, pois esse seria somente físico e biológico, marcado pela separação sujeito-objeto. Segundo eles, busca-se um corpo com consciência, que só pode existir quando confrontada diretamente com outra, sem a separação sujeito-objeto (subjetividade intersubjetiva). O observador acaba interferindo no observado, pois a dinâmica do grupo pede participação para o entendimento, e não somente uma observação passiva.

Esse olhar “de perto e de dentro” implica em se colocar nas situações sem *a priori*s ou julgamentos, fazendo um levantamento etnográfico primário que se desdobra em uma antropologia urbana com alcance mais amplo, que vai sistematizar os levantamentos de campo (o que seria correspondente a grandes estruturas, “de fora e de longe”). O peneiramento etnográfico ao nível individual leva a uma antropologia de grandes

conceitos por padrões e recortes em planos intermediários.

As *tags* são feitas principalmente por jovens, do sexo masculino, residentes na periferia de grandes cidades (Ceará, Dalgalarrodo, 2008). Eles exercem essa atividade como forma de estabelecer uma identidade através da transgressão e pelo reconhecimento entre seus pares, gerado pelo ato (a atividade é basicamente coletiva, embora existam alguns que façam tudo sozinhos, e ainda assim conseguem notoriedade ao alastrar pela cidade).

As mulheres são minoria, preferem não se envolver na atividade pelo risco e dificuldade. Muitas só acompanham o companheiro nos rolês, e poucos grupos são formados exclusivamente por elas (geralmente acabam formando grupos mistos).

O início da atividade se dá, muitas vezes, na escola, onde jovens montam grupos para espalhar suas marcas nas vizinhanças e rotas próximas. A atividade transgressiva gera reconhecimento dentro da escola e coloca o grupo em contato com pichadores de outras partes da cidade nos seus rolês. Por não ser um circuito fechado e ser baseado no reconhecimento gráfico mútuo, logo o grupo pode ingressar no circuito maior da pichação (onde é importante alastrar por toda cidade para ganhar notoriedade).

Os rolês são formas de conhecer pessoas e também a cidade. Em uma madrugada, um grupo de pichadores pode consumir 10 latas de spray por integrante, e realizar percursos de 20 km ou mais. Geralmente isso se dá ao longo de corredores de tráfego, mas também pode incluir incursões em vias menos movimentadas (pois são menos vigiadas pela polícia e mais livres de outras pichações, dando mais destaque à *tag*).

Os pichadores se identificam por suas assinaturas e seu pertencimento aos grupos, mas são anônimos para aqueles que não fazem parte desse universo, o que é uma forma de escapar da repressão policial (Brito, 2007). A maioria abandona a prática após certo tempo, mostrando que essa é uma atividade típica de jovens testando os limites sociais do mundo adulto. Mesmo quando param, mantém a amizade e a sociabilidade frutos da atividade, assim como o reconhecimento por façanhas antigas, que permanecem na memória, assim como as marcas da cidade (podendo virar uma pessoa cultuada, da escola antiga).

O gosto pela vertigem e pela transgressão é típico da juventude, e se manifesta também por outros meios (toxicomania, gosto pela velocidade. Costa, 2000). Este, porém, caracteriza-se pela urgência em “deixar sua marca” e se individualizar em uma sociedade marcada pela sua reprodução industrial, fazendo ressurgir, em pleno século XX, uma técnica que se supunha superada: a caligrafia. Liberta da exigência de legibilidade, ela assume a função de identidade visual entre os iniciados e de disputa pelo espaço urbano ao lado de logotipos e letreiros diversos, frutos, muitas vezes, de uma paisagem tipográfica mundializada e homogênea (Chastanet, 2007).

Vindos da periferia em sua maioria, os pichadores fazem marcas como uma comunicação própria. Sem acesso aos meios de expressão e de afirmação (tidos como normais) na cidade central, tomam a cidade como seu suporte, em ações basicamente noturnas e coletivas (Coelho, 2009). Eles formam sua identidade pelo reconhecimento dos seus pares e pelo sentimento de pertencimento à periferia da cidade (sempre representando o seu local particular, a sua quebrada). Vivendo nas periferias e experimentando uma forma de expressão na cidade, eles obtêm um tipo de reconhecimento social e coletivo que não conseguem pelos meios sociais comuns (estudo, trabalho).

Para Magnani, entre a casa e a rua, no esquema de Roberto DaMatta, haveria uma

terceira instância: o pedaço. Esse é uma zona de transição que ainda guarda laços comunitários similares ao da casa, o lugar fora da casa onde ainda não impera a impessoalidade da rua. Seria um meio-termo, uma área de transição com suas próprias regras. Não é um espaço delimitado e preciso, mas um reconhecimento que parte dos usuários da cidade. Isso remete a uma sociabilidade mais típica da periferia, pois, na cidade central, essa transição é abrupta, mais semelhante ao esquema de Roberto DaMatta.

A quebrada é um conceito semelhante, que serve para designar tanto o seu pedaço quanto o de outros, e que parte da noção do arruamento irregular típico da periferia da cidade. Diferentemente do pedaço, também pode apresentar perigo para os que se aventuram nela em atividades transgressivas (por isso, é importante conhecer ou ir acompanhado de um guia que more na quebrada).

Essas marcas seriam o que o pichador Cripta Djan chamou em uma conversa informal de “corre existencial”. Esse termo é baseado na gíria usada para denominar uma ação rápida e urgente (corre), associado à necessidade de afirmação de identidade tão comum ao homem. Ele também relatou a preferência dos pichadores por locais deteriorados, onde a permanência da *tag* é maior. O ato, segundo ele, também seria uma afronta, uma revolta difusa contra o sistema, uma forma de agressão, principalmente quando se dá em monumentos históricos (frutos de um estranhamento centro-periferia e sensação de exclusão da história e da cidade).

A periferia é fruto da grande expansão urbana de São Paulo durante o processo de metropolização, baseada no tripé loteamento clandestino/casa própria/autoconstrução (Mautner, 1999). Geralmente é uma área de renda mais baixa, onde há menos oportunidades de estudo e trabalho, além da infraestrutura e das construções serem mais precárias. A pichação, ao atravessar indistintamente o centro e a periferia, torna-se um elemento de ligação visual entre elas. Paisagens tão distintas têm em comum esse elemento visual.

Cada quebrada é singular (Magnani, 2005), mas todas elas partilham os problemas encontrados nos assentamentos periféricos: são locais diferentes que definem uma mesma identidade e sentimento de pertencimento. Se os pichadores são, de certa forma, um produto das diferenças sociais nas áreas metropolitanas, a atividade da pichação não exclui pichadores de outras partes da cidade (advindos da classe média ou alta), que na busca da adrenalina e da transgressão, mascaram sua origem e adotam os trejeitos e forma de conduta dos grupos das quebradas (Pereira, 2010).

Essa forma de conduta é um código não escrito, mas ainda assim relativamente homogêneo. É pautado pelo respeito aos outros pichadores, que são reconhecidos na medida em que obtêm façanhas (como espalhar sua *tag* por toda a cidade ou pintar topos e laterais de edifícios de grande dificuldade e visibilidade). Um tabu entre os grupos é o atropelo, que consiste em pintar sobre uma pichação antiga, delito que pode causar brigas sérias e potencialmente violentas.

Quando se reúnem em festas ou nos *points*, é comum a troca de assinaturas entre eles em folhas sulfites (Fig. 3). As pessoas mais reconhecidas são mais requisitadas, mas nem por isso devem agir com arrogância, pois a humildade é o outro valor cultuado pelo grupo, onde as pessoas valem pelas *tags* que espalham. Lealdade, humildade e procedimento é o lema. Lealdade para com seus pares e procedimento no sentido de ter uma postura correta.

É mais um dos muitos circuitos de jovens na metrópole, onde os pedaços particulares são articulados em circuitos mais amplos, em uma rede de sociabilidade que vai

contra a visão comum que vê a cidade como uma multidão de solitários.

No *point*, são combinados rolês, feitas amizades e alianças. É mais um dos muitos circuitos de jovens da cidade de São Paulo (no que anteriormente era classificado como subculturas de grupos de resistência). Novos *points* de encontro são divulgados e, muitas vezes, rixas antigas ou novas são acertadas através de brigas. É importante escolher com quem se faz os rolês, pois os diversos grupos são guias para os outros pelas suas próprias quebradas. A escolha da companhia também é estética: ninguém quer pichar com pessoas que não têm o traço firme.

Os pichadores são mais um grupo disputando e marcando presença na cidade. Alguns encaram os rolês de madrugada como forma de lazer e maneira de extravasar angústias e sentimentos reprimidos, como fica claro na fala de Caroline no documentário *Pixo*. Outros têm um apreço mais visual pelo resultado da intervenção; enquanto existem ainda aqueles que os fazem como uma forma de protesto (Iveson, 2012).

Essa rede de sociabilidade se expande para a internet. Primeiro em blogs e fotologs, e depois no Orkut e no Facebook. Pichadores mostram os seus trabalhos e comentam os dos outros, frequentemente usando como nome de usuário a própria *tag* que fazem pela cidade (outros não fazem essa divisão, e compartilham de suas experiências em seus perfis pessoais). A internet é somente uma extensão da rua, o que continua valendo é ostentar sua marca pela cidade.

As autoridades policiais apresentam uma alternância entre repressão e tolerância, que dificilmente vão além de uma “dura” nos pichadores no local, são poucos casos onde se leva o processo adiante (Neto, 2011). Essa “dura” pode ser na forma de uma repreensão ou mesmo através de violência e humilhação. Assim como é o caso de outros delitos leves, é impraticável sempre fazer valer a lei e prender todos os pichadores (eventualmente eles são condenados a ações socioeducativas). A tolerância e perseguição policial acabam tornando a atividade mais perigosa e, longe de acabar com a pichação, estimula-a enquanto atividade transgressora.

A cidade continua sendo pintada, provando que essa atividade está mais viva do que nunca. Os pichadores continuam buscando novos lugares e insistindo nos consagrados. Eles não são compreendidos por grande parte dos habitantes da cidade, e esse nem é o desejo de boa parte deles.

## Anonimato e tamanho das cidades

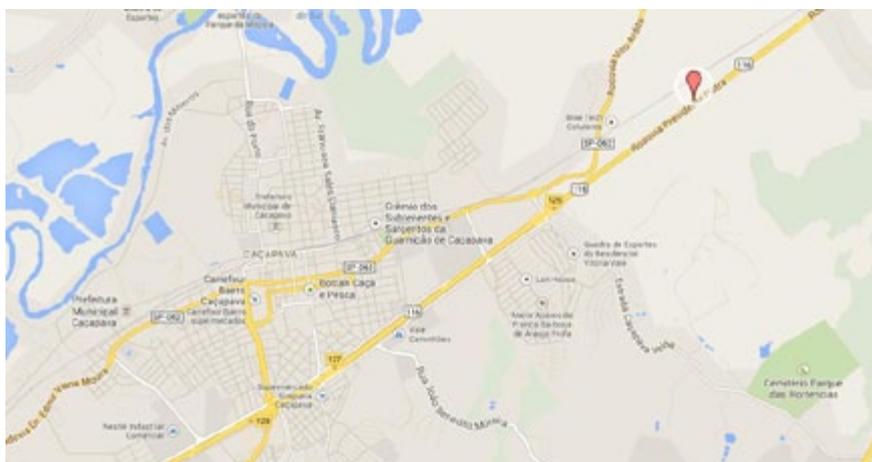
As *tags* são um fenômeno típico de cidades grandes e médias, onde é maior a sensação de ser mais um na massa. Aparecem em menor número e de maneira não sistemática em cidades pequenas, que são mais pautadas por relações pessoais e menos segregadas socioespacialmente (a periferia não é tão distante e apartada da cidade formal).

A ligação rodoviária entre cidades médias e grandes, assim como as saídas de grandes metrópoles, são áreas também afetadas, mesmo que se situem em localidades menores (Fig. 4). Por serem vias de alto fluxo e visibilidade, as rodovias cumprem mesmo papel das avenidas dentro do perímetro urbano, mostrando o contínuo urbano que forma o território. Na medida em que aumenta a distância de centros metropolitanos e cidades médias, o fenômeno se dissipa, mas dificilmente deixa de ocorrer.

FIGURA 4

Rod. Presidente Dutra (BR-116) na altura da cidade de Caçapava (SP). Essa estrada apresenta pichações por quase toda sua extensão, pois liga duas metrópoles (Rio de Janeiro e São Paulo) e passa ao largo de diversas cidades médias, sendo quase um contínuo urbano em toda sua extensão.

Fonte: autor e Google Maps



Para a realização da pesquisa exploratória de campo, as cidades do Estado de São Paulo foram escolhidas de acordo com sua população. Segundo os critérios do IBGE, as cidades grandes têm mais de 500.000 habitantes; as médias entre 500.000 e 100.000; e as cidades pequenas, menos de 100.000.

Foram pesquisadas duas cidades grandes, duas médias e três pequenas. A cidade de São Paulo foi tomada como referência e comparada a São José do Rio Preto, uma cidade grande distante da área metropolitana, para ver se as *tags* se repetiam da mesma forma. As cidades médias escolhidas foram Itu e Jacareí (a primeira está longe da zona de influência de outro espaço metropolitano, enquanto a segunda está entre duas as metrópoles nacionais que formam o eixo Rio-SP). Entre as cidades pequenas foram escolhidas duas sob a influência de cidades grandes próximas, como São Paulo e São José dos Campos) e Caieras (por estar dentro da região metropolitana de São Paulo). A terceira cidade pequena está longe de qualquer metrópole (Caconde).

O levantamento das imagens foi realizado pessoalmente e através do *Google Street View*. O centro dessas cidades foi o local de partida por ser o encontro das principais vias, ponto de máxima visibilidade e fluxo de pessoas.

Como representantes de cidades grandes, foram escolhidas São José do Rio Preto e São Paulo. Essa última foi o ponto de partida da pesquisa, tomada como referência do fenômeno por ser farta a ocorrência de pichações, referência nacional para a atividade (o início do ensaio refere-se a São Paulo).

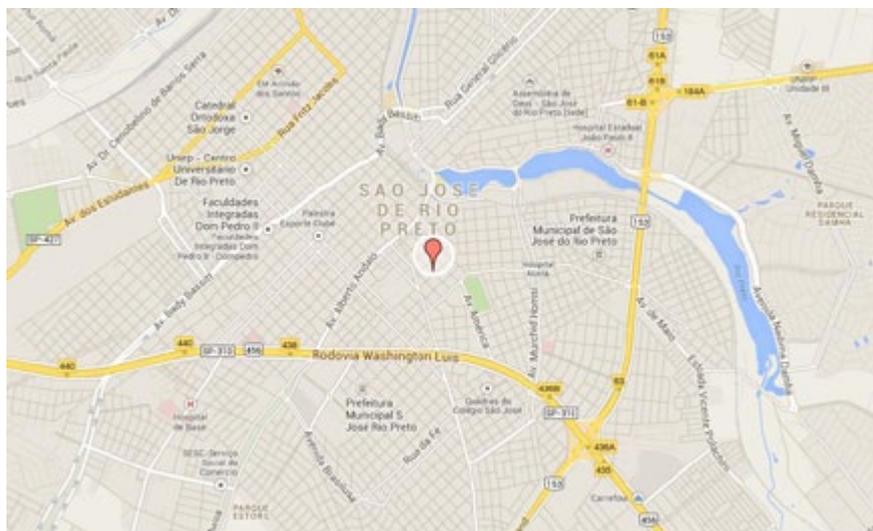
Em São José do Rio Preto, por exemplo, foram encontradas facilmente inscrições pelo *Google Street View*. Após percorrer algumas ruas do centro, elas aparecem com alguma frequência, em estilos que se assemelham aos de São Paulo (Fig. 5). Foi também observado grandes murais com várias *tags* e *grapixos* em locais próximos à linha ferroviária.

FIGURA 5

Pichação no centro de São José do Rio Preto (SP). O ponto no mapa corresponde ao local fotografado.

Fonte: *Google Street View* e *Google Maps*





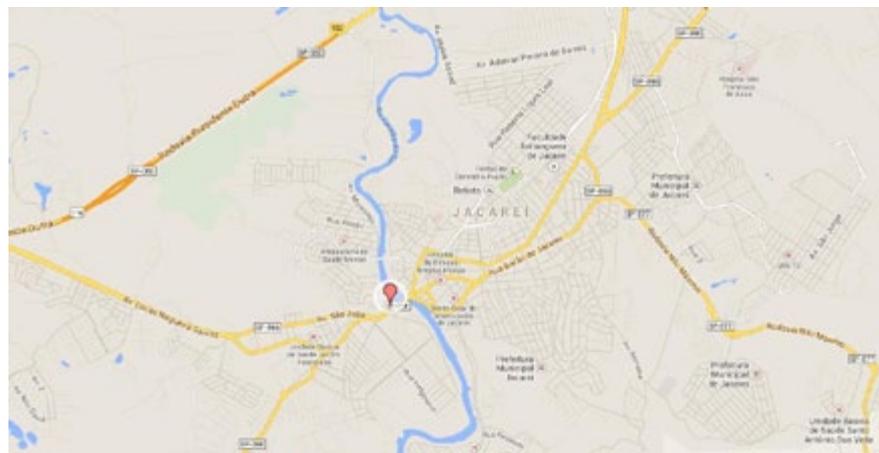
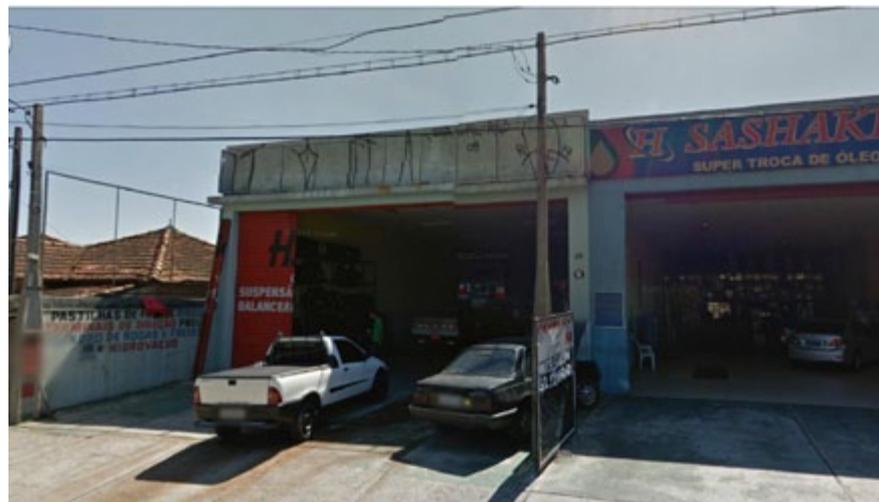
No centro das cidades médias escolhidas, Itu e Jacaré, foi muito fácil encontrar o fenômeno. As tags não são tão disseminadas e frequentes ao ponto de formarem murais que tomam toda uma fachada ou muro (como ocorre nas cidades grandes). Elas assumem um caráter mais pontual e apresentam um estilo parecido com o de São Paulo (Fig. 6).

FIGURA 6

Pichação no centro de Itu e Jacaré (SP), respectivamente

Fonte: Google Street View e Google Maps



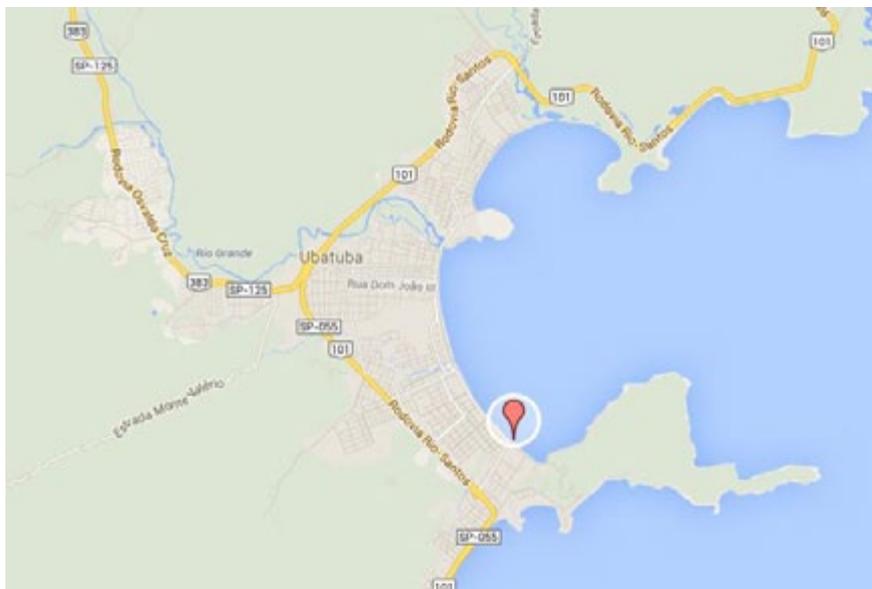


Cidades turísticas como Ubatuba também podem apresentar *tags* de outras cidades. Mesmo sendo localidades pequenas e com poucas pichações locais, algumas delas são provavelmente feitas por turistas pichadores. Essas assinaturas mostram a visibilidade que o turismo traz para certas localidades, conectando visualmente áreas pelas intervenções, que mostram às pessoas que ali circulam (Fig. 7).

**FIGURA 7**

Praia de Itaguá, perto do centro de Ubatuba (SP, aproximadamente 80.000 habitantes). Bomb de Santo André (SP) – é comum os pichadores colocarem o ano e o local de origem.

Fonte: autor e Google Maps





As cidades pequenas que estão em áreas metropolitanas são exceção, uma vez que geralmente são cidades-dormitório de uma outra grande cidade. São articuladas por via férrea e/ou rodoviária às cidades maiores, vias geralmente muito pichadas por serem de grande fluxo e visibilidade. Nesse tipo de cidade, vemos as pichações em seu formato clássico, mesmo estando em uma localidade pequena (Fig. 9), o que gera uma continuidade visual dentro de toda a área metropolitana.

FIGURA 9

Pichação em Caietas (SP).

Fonte:  
Google Street View  
e Google Maps



## Dinâmicas urbanas

A pichação pode mostrar algumas dinâmicas urbanas, pois é uma forma de intervenção visual muito disseminada e que depende da cidade como seu suporte. Junto com a estrutura viária, a pichação revela os fluxos da cidade, assim como locais que, deteriorados, passam por um processo de transformação ou obsolescência.

Pode-se praticamente deduzir o tamanho de uma cidade observando a qualidade e quantidade dos pichos e, em particular, sua proximidade a uma grande metrópole. Diferentes tamanhos de cidade podem influenciar na expressão do fenômeno (na quantidade e qualidade). Essa expressão visual pode mostrar o local onde essa cidade se encontra dentro do território, principalmente em relação a áreas metropolitanas, pois são áreas marcadas por relações impessoais de anonimato, mais atingidas que cidades menores, onde reina a pessoalidade.

## Referências bibliográficas

- ALONSO, A. Urban Graffiti on the City Landscape **Western Geography Graduate Conference**. San Diego State University. February 1998 Disponível em <<http://www.streetgangs.com/academic/alonsograffiti.pdf>>. Acesso em 09 ago 2011
- BRITTO, C. C. Linguagens do spray: ação coletiva de desprezo e identidade no centro de Goiânia. **Temporis[ação]**. Goiás: v.1, n. 9 Jan/Dez, 2007.
- CEARÁ, A. T. DALGALARRONDO, P. Jovens pichadores: perfil psicossocial, identidade e motivação. **Psicologia USP**, São Paulo: 19(3), p. 277-293 julho/setembro, 2008,
- CHASTANET, F. **Pixação: São Paulo signature**. France: Xgpress, 2007
- COELHO, G. **pixação: arte e pedagogia como crime**. Rio de Janeiro: UERJ, 2009 [Dissertação de mestrado]
- COSTA, V. L. M. **Esportes de aventura e risco na montanha**. Barueri: Ed Manole, 2000
- IVSON, "Cripta" D. **Entrevista no site Vitruvius**. Disponível em: <<http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/entrevista/11.049/4281?page=4>> Acesso em 10 set 2012
- MAGNANI, J. G. C. Os circuitos dos jovens urbanos **Tempo Social**, revista de sociologia da USP, São Paulo: v. 17, n. 2., 2005
- MARICATO, E. Metrópole de São Paulo, entre o arcaico e a pós-modernidade. in SOUZA, Maria Adélia A. (org) **Metrópole e globalização** São Paulo: Cedesp, 1999.
- MAUTNER, Y. A periferia como fronteira de expansão do capital in DEAK, Csaba & SHIFFER, Sueli (orgs.) **O processo de urbanização no Brasil**. São Paulo: Fupam EDUSP, 1999
- NETO, B. P. G. **Graffiti: do subversivo ao consagrado** São Paulo: FAUUSP, 2011 [Tese de doutorado]
- OLIVEIRA, João Wainer, Roberto T. **Pixo** [documentário] São Paulo: Sindicato Paralelo Filmes, 2009
- PEREIRA, A. B. As marcas da cidade: a dinâmica da pichação em São Paulo **Lua Nova**, São Paulo: 79: 143-162, 2010
- POATO, S. **O graffiti na cidade de São Paulo e sua vertente no Brasil – estéticas e estilos**. Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2006

Nota: este trabalho também está sendo avaliado pela revista do IAU/USP

### **RESPONSABILIDADE INDIVIDUAL E DIREITOS AUTORAIS**

A responsabilidade da correção normativa e gramatical do texto é de inteira responsabilidade do autor. Todos os artigos possuem imagens cujos direitos de publicidade e veiculação estão sob responsabilidade de gerência do autor, salvo guardado o direito de veiculação de imagens públicas com mais de 70 anos de divulgação, isentas de reivindicação de direitos de acordo com art. 44 da Lei do Direito Autoral/1998: “O prazo de proteção aos direitos patrimoniais sobre obras audiovisuais e fotográficas será de setenta anos, a contar de 1º de janeiro do ano subsequente ao de sua divulgação”.

O CADERNOS PROARQ (issn 1679-7604) é um periódico científico sem fins lucrativos que tem o objetivo de contribuir com a construção do conhecimento nas áreas de arquitetura e urbanismo e afins, constituindo-se uma fonte de pesquisa acadêmica. Por não serem vendidos e permanecerem disponíveis online para todos os pesquisadores que se interessarem em difundir seus trabalhos, os artigos devem ser sempre referenciados adequadamente, de modo a não infringir com a Lei de Direitos Autorais.

CADERNOS  
**PROARQ 22**

CELINA DE PINHO BARROSO E MARIA CRISTINA DIAS LAY

# Uso universal e orientação espacial em áreas urbanas Adaptações físicas e comportamentais

*Universal use and spatial orientation in urban areas*

*Physical and behavioral adaptations*

**Celina de Pinho Barroso** Graduação em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade Federal de Minas Gerais-UFMG (1998); Mestrado em Planejamento Urbano e Regional pelo PROPUR/UFRGS (2012).

E-mail: [celinabarroso@hotmail.com](mailto:celinabarroso@hotmail.com)

**Maria Cristina Dias Lay** possui graduação em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (1981), Especialização em Housing Studies no Centre for Architectural Development Overseas - University of Newcastle Upon Tyne (1987), doutorado em Arquitetura Post Graduate Research School - Oxford Brookes University (1992) e Pós-doutorado na Faculty of Architecture- University of Sydney. Atualmente é professor Associado IV da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, consultor adhoc da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, - membro do comitê científico da Revista Ambiente Construído, membro do comitê editorial da revista Arquisur, e consultor adhoc do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Tem experiência na área de Planejamento Urbano e Regional, com ênfase em Estudos da Habitação, atuando principalmente nos seguintes temas: desenho urbano, habitação social, avaliação de desempenho de espaços abertos, avaliação pós-ocupação. Foi Coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Planejamento Urbano e Regional durante o período de 2003-2007 e consultora adhoc da área de Arquitetura e Urbanismo da Fundação de Apoio à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul.

E-mail: [cristina.lay@ufrgs.br](mailto:cristina.lay@ufrgs.br)

### Resumo

O artigo discute a necessidade de verificar critérios não especificados nas normas de acessibilidade em espaços abertos urbanos, relevantes para o uso universal, por exemplo, os efeitos das características físicas dos edifícios e elementos urbanos que facilitam a orientação espacial para grupos de usuários com diferentes capacidades de mobilidade. O objetivo é investigar como essas características são utilizadas como referências por grupos de usuários, a fim de conseguir orientação espacial. A análise foi baseada na avaliação pós-ocupação de espaços abertos públicos localizados no núcleo histórico de Pelotas-RS, Brasil, que foram adaptados para atender às pessoas com dificuldade de locomoção seguindo normas de acessibilidade. Foram utilizados métodos qualitativos e quantitativos, tais como mapas mentais, entrevistas, questionários e medições, com o propósito de obter informações sobre o uso de referências para orientação espacial, assim como os níveis de satisfação dos usuários com a implementação de elementos urbanos projetados conforme normas de acessibilidade. Os resultados indicam que certas características de orientação espacial utilizadas por todos os grupos, como a função e as características físicas dos edifícios, não são especificadas pelas normas ou em estudos realizados no passado, como fatores que podem contribuir para a acessibilidade universal. Por outro lado, o piso tátil, indicado pelas normas como um dos elementos que contribuem para o acesso de todos, pode causar insatisfação a usuários que se deslocam com rodas e usuários sem deficiência. Os resultados obtidos permitem constatar que a aplicação de normas não é suficiente para que a acessibilidade universal seja alcançada e avalia que vários outros fatores devem ser considerados.

**Palavras-chave:** Acessibilidade Universal. Orientação Espacial. Espaço Urbano. Satisfação do Usuário.

### Abstract

*The article discusses the need to verify criteria that are not specified in the existing norms of accessibility in urban open spaces, considered relevant to universal use, for instance, on the effects of physical characteristics of buildings and urban elements that facilitate spatial orientation for groups of users with different mobility capacities. The objective is to investigate how these characteristics are used as reference by groups of users in order to achieve orientation and affect user perception of environmental adequacy. The analysis was based on post-occupation evaluation of public open spaces located in the historic core of Pelotas, Brazil, that were adapted to attend people with disabilities following the norms of universal accessibility. Qualitative and quantitative methods, such as mental maps, interviews, questionnaires and physical measurements, were used to obtain information about the use of references for spatial orientation as well as user satisfaction with the implementation of urban elements provided in order to facilitate accessibility. Results indicate that certain characteristics used by all groups for spatial orientation, such as function and physical characteristics of buildings, are not specified by the norms or in studies carried out in the past, as factors that might contribute to universal accessibility. On the other hand, the use of tactile ground, which is indicated by the norms as one of the elements that contribute to universal accessibility, are used by some and avoided by others. The results help determine that the application of norms is not sufficient to achieve universal accessibility and illustrate several other factors that must be considered.*

**Keywords:** Universal accessibility. Spatial orientation. Urban Space. User satisfaction.

## Introdução

A adaptação do ambiente físico para atender distintos grupos de usuários tem sido objeto de estudo na análise da acessibilidade. Alguns estudos baseiam-se nas normas de acessibilidade, que, nos países ocidentais, focam na adequação do ambiente físico para pessoas com deficiência (p. ex.: IWARSSON e STAHLK, 2003; GRAY *et al.*, 2003; OSTROFF e WEISMAN, 2004; ABNT, 2004). Outros estudos baseiam-se no conceito de desenho universal (p. ex.: STORY *et al.* 1998; DANFORD e TAUKE, 2000; OSTROFF, 2001; OSTROFF e WEISMAN, 2004; GUIMARÃES, 2007; 2009; ORNSTEIN *et al.*, 2010). A essência dessa abordagem é que o espaço ou produto atenda com conforto e flexibilidade às necessidades de diferentes usuários, de forma integrada, evitando características e espaços especiais (MACE *et al.*, 1996; OSTROFF e WEISMAN, 2004). Tanto no Brasil, quanto nos EUA, as informações para a aplicação do desenho universal são imprecisas e algumas “soluções” atendem mais às necessidades de certas pessoas do que de outras (GUIMARÃES, 2007). Os elementos são adicionados para cumprir uma exigência técnica, mas sem nenhuma integração com o projeto (OSTROFF, 2001). Alguns estudos tentam superar a falta de informações normativas incluindo modelos de avaliação pós-ocupação (DANFORD e TAUKE, 2000) para medir o uso universal do ambiente construído através da percepção de seus usuários (p. ex.: DORNELES, 2006; BINS ELY e OLIVEIRA, 2005; D' ALMEIDA JR. e CARDOSO, 2008; MENDES e FIGUEIREDO, 2010). Nesse sentido, observam-se estudos que avaliam a acessibilidade percebida pelos idosos nos espaços públicos abertos (Dorneles, 2006), o desempenho de edifícios públicos na percepção das pessoas com restrição físico motora, sensoriais, cognitivas e múltiplas (BINS ELY e OLIVEIRA, 2005; MENDES e FIGUEIREDO, 2010) ou avaliação de calçadas na percepção de pessoas com restrição de mobilidade (p. ex.: D' ALMEIDA JR. e CARDOSO, 2008).

No entanto, os critérios utilizados parecem ser insuficientes para resolver os problemas do uso universal do espaço. Por exemplo, a orientação espacial na acessibilidade universal tem sido investigada em relação às sinalizações táteis, presentes em estudos e normas como referência para orientação espacial de grupos de usuários com deficiência visual (p. ex.: BENTZEN *et al.*, 2000; ABNT, 2004). Porém, poucos estudos consideram o piso tátil ou marcação no piso como objeto de avaliação do conforto na acessibilidade (p. ex.: LEE, 2011). O mesmo ocorre com o cheiro e som, que nos estudos sobre acessibilidade são investigados enquanto referência para a orientação espacial de usuários com deficiência visual (p. ex.: BENTLEY *et al.*, 1985; JACOBSON, 1996; BENTZEN *et al.*, 2000; BINS ELY, 2004) e pouco investigados para orientação espacial de outros grupos de usuários, sem deficiência visual (p. ex.: LYNCH, 1997). Menos frequentes são os estudos que exploram a relação da facilidade de orientação com características urbanas espaciais, como a arquitetura e função dos prédios (p. ex.: LYNCH, 1997; PASSINI, 2004; LOCATELLI, 2007; LOCATELLI e REIS, 2008) considerando a percepção de usuários com deficiência visual, mobilidade reduzida ou que se deslocam com rodas (p. ex.: BLADES, 2002; DANFORD e TAUKE, 2000).

Esta questão aponta para uma lacuna na análise da acessibilidade, que consiste em considerar critérios não especificados nas normas ou em estudos sobre a acessibilidade universal, mas que podem ser relevantes para o uso universal do espaço, como os efeitos de determinados elementos urbanos e características físicas como referência na orientação espacial, bem como para o conforto no deslocamento em espaços urbanos.

A orientação espacial é fundamental para o conforto no deslocamento: saber onde se está e como chegar ao destino desejado torna o deslocamento mais fácil e rápido e contribui para uma sensação de bem estar e equilíbrio (LYNCH, 1997). A sensação de estar perdido pode causar ansiedade e insegurança, fazendo com que muitas pessoas evitem os locais onde viveram a experiência de se perderem e optam por caminhos alternativos, que muitas vezes possuem menos informações e condições físicas adequadas (PASSINI, 2004). Para que o processo de orientação espacial aconteça é fundamental compreender as características ambientais, que, uma vez percebidas por todos, possibilitam o uso universal do espaço (PASSINI, 1992; 1996).

### **Aspectos relacionados às características dos indivíduos**

Sabe-se que a visão é o principal meio para a orientação no espaço (PORTEOUS, 1996). No entanto, o processo de orientação e mobilidade para pessoas cegas ainda é possível devido a outras funções sensoriais e cognitivas, como audição, olfato e tato (BENTLEY *et al.*, 1985; JACOBSON, 1996; BENZEN, 2000; BINS ELY, 2004). A mobilidade do indivíduo está associada ao movimento do corpo para transportar-se, mudar de direção ou manusear objetos (WHO, 2010). Esses movimentos são associados às atividades de pedestres, isto é, andar e deslocar-se, sendo que andar é mover-se de pé sobre uma superfície, passo a passo, de modo que um pé esteja sempre no chão. Deslocar-se numa superfície pode ser correr, saltar ou deslocar-se usando algum tipo de equipamento, como patins ou cadeira de rodas com ou sem ajuda de outras pessoas (WHO, 2001).

Neste sentido, a pesquisa adota as seguintes categorias de indivíduos: aqueles que se orientam pela visão e aqueles que se orientam por outros sentidos; aqueles que podem andar e aqueles que se deslocam com rodas. Da combinação dessas possibilidades, resultam os grupos de usuários investigados neste estudo.

### **Aspectos relacionados às características do ambiente**

Certos elementos urbanos e características físicas presentes no ambiente tendem a ser usados como referência para a orientação espacial, tais como: a função do edifício, o que define o seu uso, como uma farmácia, supermercado ou bar (BENTLEY *et al.*, 1985; LYNCH, 1997; BINS ELY, 2004); a cor, forma ou quaisquer outras características que facilitam a identificação dos objetos e criação de imagens mentais (LAY, 1992). O uso de outros sentidos, tais como sons que fornecem informações sobre o meio ambiente auditivo (JACOBSON, 1996); cheiros que permitem reforçar os marcos visuais (LYNCH, 1997); marcação no piso através de textura e cor da pavimentação (BENZEN *et al.* 2000) também são verificados neste estudo, quanto ao uso pelos grupos de usuários com diferentes condições de mobilidade como referência para a orientação espacial, além do grupo de usuários com deficiência visual.

## Metodologia

A análise foi baseada na avaliação pós-ocupação de espaços públicos abertos localizados no centro histórico da cidade de Pelotas, Brasil, reconhecido por seu patrimônio arquitetônico e urbanístico do século XIX. O foco foram as recentes intervenções urbanas que seguiram normas de acessibilidade universal, incluindo adição de rampas e piso tátil nas calçadas, a fim de atender às necessidades de pessoas com deficiência.

Os procedimentos metodológicos incluíram métodos qualitativos e quantitativos e foram divididos em duas etapas de investigação. A primeira destinou-se a recolher os elementos para definir as áreas de estudo. Para delimitar uma área que representasse o centro de Pelotas na percepção de distintos grupos de usuários, foram aplicados mapas mentais a um grupo diversificado de usuários. Esses mapas, registrados em tabelas e num mapa síntese (Figura 1), indicaram a frequência com que os pontos de referência representativos do centro da cidade foram citados pelos respondentes.

FIGURA 1

Sínteses dos  
Mapas Mentais.

Fonte:  
Celina de Pinho Barroso





### Caracterização das áreas

As duas áreas selecionadas para a coleta de dados apresentam características específicas que diferenciam a área central (Figura 3). A área 1 é delimitada por uma rua de pedestres e seus arredores e integra uma área comercial movimentada. Este “calçadão” (como é popularmente conhecido) é chamado oficialmente pela cidade como o “shopping aberto”. A área 2 corresponde à Praça Coronel Pedro Osório e seus arredores, caracterizada por edifícios do período colonial do século XIX. Ambas as áreas são caracterizadas por topografia plana e são ocupadas por edifícios de até 4 andares.

FIGURA 3

Áreas 1 e 2

Fonte:

Celina de Pinho Barroso



## Resultados

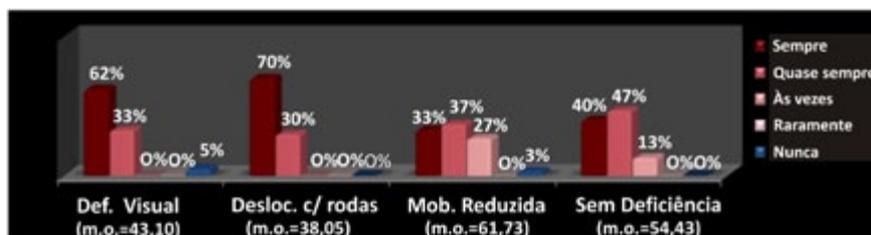
Depois de identificar as características do espaço urbano que influenciam a orientação espacial dos diferentes grupos de pedestres, foi investigado como esses recursos são usados por grupos com diferentes condições de mobilidade, usos comuns e específicos para cada grupo, bem como o grau de satisfação do usuário em relação ao conforto e orientação espacial no espaço urbano.

### Função dos prédios

Praticamente todos os usuários, de todos os grupos, usam a função do prédio para se orientar no espaço urbano (Figura 4). Apenas 5% do grupo com deficiência visual e 3% entre aqueles com mobilidade reduzida nunca usaram. No entanto, existe uma diferença estatisticamente significativa entre os grupos (KW,  $\chi^2=11,882$ , sig=0,008). Os grupos com deficiência visual e com deslocamento com rodas fazem uso mais frequente da função dos prédios como referência para orientação espacial do que os demais. A maioria dos usuários do grupo com deficiência visual (62%) e do grupo com deslocamento com rodas (70%) usa “sempre”, enquanto 33% e 40% do grupo com mobilidade reduzida e do grupo sem deficiência usam “sempre” (Figura 4).

FIGURA 4

Função dos prédios como referência para orientação espacial pelos grupos de usuários.



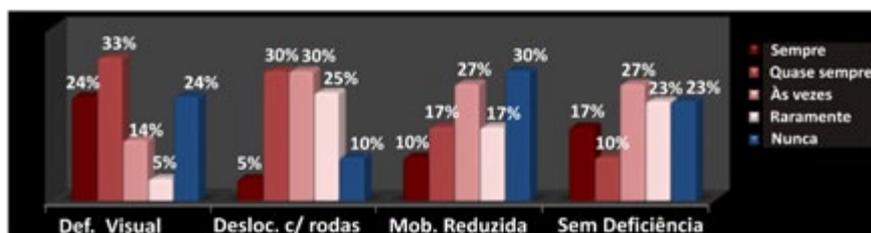
Através de depoimentos dos usuários, os resultados revelam, ainda, que os usuários com deficiência visual tendem a identificar a função dos edifícios através do cheiro e do som dos ambientes, cuja fonte pode vir do barulho dos objetos, da música ou da concentração de pessoas. Todos os outros grupos identificam a função dos edifícios por sinais visuais, forma, cores específicas associadas a determinado tipo de edifícios, placas de informação, etc.

#### Características físicas dos prédios

As características físicas dos prédios são usadas pela maioria dos usuários de todos os grupos como referência para orientação espacial (Figura 5).

FIGURA 5

Uso das características físicas dos prédios como referência para a orientação espacial.



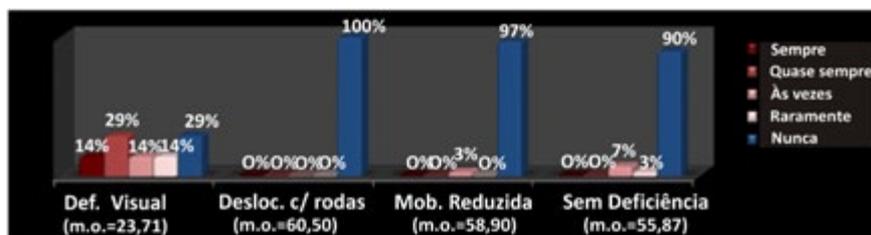
No entanto, são mais frequentemente usadas pelo grupo com deficiência visual, que as identificam pelo toque das mãos, pés ou bengala, conforme o seguinte depoimento: “Perto da Secretaria de Educação, quando você vem da Rua Anchieta para o calçadão da Rua XV, há um prédio que tem um tipo de grade com uma tela na frente, então eu sei que a próxima porta é da Secretaria” (usuário com deficiência visual). As condições térmicas fornecidas pela extensão da sombra projetada de um edifício alto, por exemplo, também informa para o usuário com deficiência visual: “Você está andando em uma calçada ao sol, distraído, pensando em outras coisas, quando de repente está de volta, fica em dúvida: onde eu estou? Mas então, você sente a sombra da projeção do prédio de 3 andares do outro lado da rua e eu sei que estou na sombra do prédio tal, então eu sei que eu estou no meio do bloco de Lobo da Costa, entre Coronel Alberto Rosa e Almirante Barroso (conforme depoimento de um usuário com deficiência visual)”.

#### Cheiro dos ambientes

O cheiro dos ambientes para orientação no espaço é mais frequentemente usado pelo grupo com deficiência visual do que pelos demais. Esta diferença é confirmada estatisticamente ( $KW \chi^2 = 50,223$  sig = 0,000). A maioria (71%) dos usuários com deficiência visual usa o cheiro dos ambientes como referência para a orientação no espaço urbano, enquanto poucos usuários dos demais grupos já usaram (Figura 6).

FIGURA 6

Uso do cheiro dos ambientes como referência para a orientação espacial



Através do cheiro dos Cafés, padarias, comida dos restaurantes, perfumes ou remédios das farmácias, os usuários com deficiência visual podem se localizar no espaço: “se a gente vai num determinado lugar que a gente sabe que tem uma padaria próxima e a gente sente o cheiro do pão, já é uma orientação pra gente saber que tá próximo daquele lugar”, como explicou um usuário com deficiência visual. As lojas de departamento também podem fornecer essa qualidade de cheiro para orientar o usuário com deficiência visual, como segue: “Cheiro eu acho muito importante. A loja C&A, por exemplo, eu passo por perto e já sinto o cheiro. A C&A tem cheiro de roupa nova”. Embora esse recurso seja predominantemente adotado pelo grupo com deficiência visual, também é usado por alguns usuários sem deficiência e mobilidade reduzida (Figura 6).

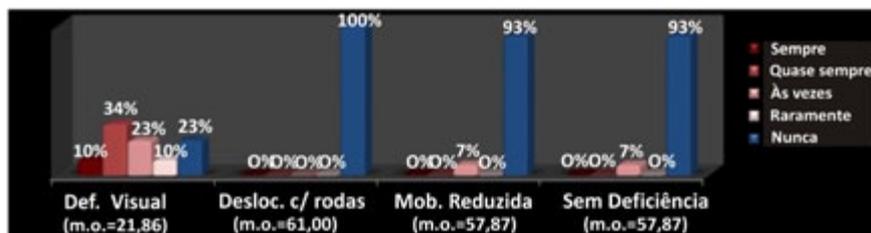
Os resultados sugerem que o cheiro é uma característica a ser explorada como um fator que pode ser utilizado como referência para orientação espacial, especialmente porque está relacionado à função dos prédios. De acordo com Lynch (1997), cheiros reforçam os marcos visuais, uma vez que os objetos não são apenas suscetíveis de serem vistos, mas podem ser percebidos por outros sentidos.

### Som dos ambientes

A maioria dos usuários com deficiência visual (77%) usa o som do ambiente para orientação no espaço, enquanto poucos usuários em outros grupos já usaram (Figura 7). Esta diferença é confirmada estatisticamente (KW chi  $^2=54,638$ , sig=0,000).

FIGURA 7

Uso de som ambiental como referência para orientação espacial por grupos de usuários.



Usuários com deficiência visual podem identificar a função dos prédios através do som percebido no ambiente. No entanto, o uso do som no ambiente como um recurso para a orientação espacial pode ser interrompido pelo vento, conforme explica um usuário com deficiência visual: “O vento, quando é muito, é um problema, porque o barulho do vento atrapalha para ouvir outros sons”. O som dos talheres nos restaurantes, a conversa das pessoas em bares ou o barulho de qualquer tipo específico de ambiente são indicados por usuários com deficiência visual como relevantes para identificar locais no espaço urbano.

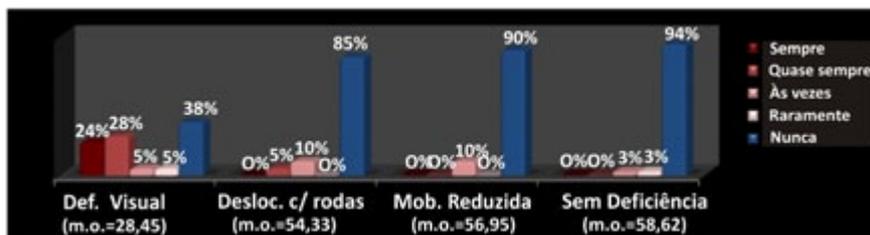
Os resultados obtidos neste estudo corroboram outros estudos que afirmam o importante papel aural como informação no desenvolvimento da orientação espacial, especialmente para pessoas com deficiência visual (JACOBSON, 1996).

### Marcação do piso

A marcação no piso, tanto a textura como a cor da pavimentação na rua ou calçada, pode ajudar na orientação espacial (Lynch, 1997). Para as pessoas com deficiência visual (cegueira ou baixa visão), uma textura que pode ser detectada pelos pés e bengala ajuda a encontrar o seu caminho na rua (BENTZEN *et al.*, 2000; OVSTEDAL *et al.*, 2005), por exemplo, o piso tátil especificado nas normas de acessibilidade. Neste estudo, como esperado, o grupo de deficientes visuais também se destaca entre os outros grupos no uso da marcação no chão, pela cor ou textura, como referência para orientação espacial (KW  $\chi^2=31,769$  sig=0,000) (Figura 8).

FIGURA 8

Uso da marcação do piso como referência para a orientação espacial.



Usuários com deficiência visual consideram a textura ou cor no chão uma referência importante para encontrar locais ou confirmar um endereço, ponto de ônibus, etc., conforme o seguinte depoimento: “Uso quase sempre, se o piso é tal eu sei que estou chegando na casa de alguém”.

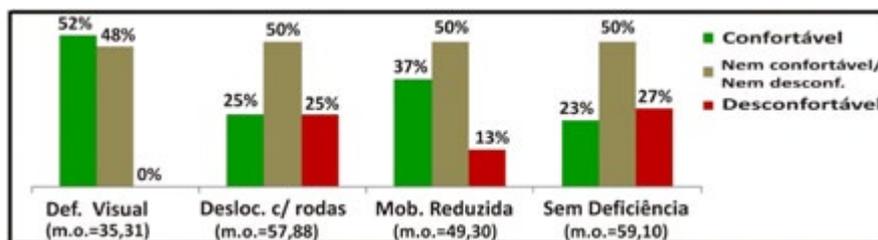
As normas de acessibilidade determinam um tipo específico de marcação para pessoas com deficiência visual usarem como referência para orientação espacial, o piso tátil, principalmente para a detecção de obstáculos imediatos e como piso guia. Neste estudo, o piso tátil foi avaliado quanto à percepção de conforto (Figura 9).

Os resultados revelam que usuários do grupo com deficiência visual usam o piso tátil como referência para localização ou confirmação de um endereço, e não tanto como alerta para obstáculos imediatos, conforme o seguinte depoimento: “atualmente tem uma coisa que tá sendo muito boa aqui é o piso tátil, marca bastante, sabe? Qualquer marcação no piso ajuda muito pra gente saber onde está”. Ou ainda: “por exemplo, tem um piso que é diferenciado que até parece com o piso tátil, mas já existe há muito tempo eu sei que não foi construído com esse objetivo, mas eu uso como tal. Então quando eu passo, esse piso que é meio granulado, eu sei que daí a uns 10 ou 15 metros é a parada de ônibus.”

Quanto à percepção de conforto do piso tátil, verificou-se que há uma diferença entre os grupos confirmada estatisticamente (KW  $\chi^2 = 11,227$  sig = 0,01). O grupo com deficiência visual é o único cuja maioria percebe o piso tátil como confortável, sendo que nenhum usuário desse grupo o percebe como desconfortável, enquanto os outros grupos se dividem entre os que o acham confortável ou desconfortável (Figura 9). O grupo com mobilidade reduzida percebe o piso tátil mais como confortável do que como desconfortável e para os demais grupos, ele tanto pode ser confortável, quanto desconfortável, de maneira semelhante, ou seja, a mesma parcela de usuários que o percebe como confortável, o percebe como desconfortável.

FIGURA 9

Grau de conforto no uso de piso tátil percebido por todos os grupos.



O grupo com mobilidade reduzida associa o piso tátil ao conforto de um piso áspero, o que, portanto, aumenta a segurança como a prevenção de quedas. Para aqueles no grupo de rodas que percebem piso tátil mais confortável (25% de respondentes), a razão é o mesmo que o piso áspero, uma vez que melhora a aderência da cadeira de rodas no caminho. Por outro lado, a percepção de desconforto com piso tátil por este mesmo grupo de usuários (25% dos inquiridos) tende a ser associada ao atrito excessivo que interfere negativamente, por exemplo, sobre a mobilidade de uma cadeira de rodas ou um carrinho de bebê, causando trepidação, como mencionado por um entrevistado, que tende a desviar-se do piso tátil.

Para o grupo de usuários sem deficiência, o conforto com piso tátil (23% dos entrevistados) também está associado ao conforto do piso áspero, como exemplificado na seguinte declaração: “É até mais confortável pra gente andar, dá mais segurança, segura mais o calçado”. Por outro lado, o desconforto para este grupo (27% dos entrevistados) está relacionado ao risco de quedas, principalmente para as mulheres quando usam saltos, conforme os seguintes depoimentos: “Até tem a rampinha que tem essas bolinhas, se eu estou com salto eu desvio, que aí vai que vira o pé e os outros ficam olhando...” ou ainda: “Eu uso. Acho ruim só se eu tiver com salto muito fininho, porque você sabe que o saltinho às vezes fica nele, né? Já aconteceu de ficar preso entre as bolinhas”.

## CONCLUSÕES

Este trabalho buscou entender como diferentes elementos urbanos e características físicas afetam o conforto e a orientação espacial de grupos de usuários com diferentes condições de mobilidade, na acessibilidade de espaços urbanos que estruturam a circulação de pedestres.

A identificação de fatores que contribuem para a sensação de conforto e orientação espacial através das diferentes maneiras de perceber o ambiente construído, tais como visão, tato, olfato e audição, fornecem novos subsídios para pensar um espaço urbano que seja comum e compartilhado, como sugerem alguns estudos sobre a acessibilidade e desenho universal (GUIMARÃES, 2009).

Os resultados obtidos quanto à utilização de determinadas características para a orientação espacial permitem constatar que alguns referenciais, mesmo quando utilizados por todos os grupos para orientação espacial, como as funções e características dos prédios, não são considerados nas normas como fatores que poderiam contribuir para a acessibilidade universal. Por exemplo, a marcação no piso através de piso tátil, recomendada pelas normas e abordada como um dos fatores que contribuem para a acessibilidade universal, que é utilizada por uns e evitada por outros: enquanto é plenamente utilizada para orientação pelo grupo com deficiência visual, causa desconforto a usuários que se deslocam com rodas e usuários sem deficiência.

Esses resultados permitem concluir que a aplicação das normas existentes não é suficiente para alcançar a acessibilidade universal com conforto e segurança para grupos de usuários com diferentes condições de mobilidade, e que vários outros fatores devem ser considerados.

## REFERÊNCIAS

ABNT. **NBR 9050**: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Accessibility to buildings, equipment and the urban environment. 2ª edição. Rio de Janeiro: ABNT, 97 p., 2004.

BENTLEY, I. e ALCOCK, A. e MURRAIN, P. e MCGLYNN, S. e GRAHAM, S. Responsive environments: a manual for designers. The architectural Press: London, 151 p., 1985.

BENTZEN, B.L. e BARLOW, J. M. e Tabor, L.S. Detectable Warnings: Synthesis of U.S. and International Practice. Berlin, Massachusetts. U.S. Access Board, 2000 <<http://www.accessboard.gov> (Website)>. Acesso em: 06 jun. 2011

BINS ELY, V. Orientar-se no espaço: condição indispensável para a acessibilidade. Seminário Acessibilidade no Cotidiano. **Anais do Congresso Acessibilidade no Cotidiano**. Rio de Janeiro, 2004.

BLADES, M. e LIPPA, Y e GOLLEDG, R.G. e JACOBSON, R.D. e KITCHIN, R.M. Wayfinding by people with visual impairments: The effect of spatial tasks on the ability to learn a novel route. **Journal of Visual Impairment and Blindness**, Vol. 96, nr 6, 407-419, 2002.

D'ALMEIDA Jr., A.J.C e CARDOSO, J. L. Avaliação e classificação da acessibilidade e mobilidade nas calçadas públicas da cidade de Fernandópolis – SP. In: 3º Congresso Luso Brasileiro para o planejamento Urbano Regional Integrado. **PLURIS**, Santos-SP, 2008.

DANFORD, G. e TAUKE, B. **Universal Design**: New York, New York, NY: Mayor's Office for People with Disabilities, 2000, 1. Online versions of these books are available through the Center for Inclusive Design and Environmental <<http://www.ap.buffalo.edu/idea/udny/>>. Acesso em: 15 fev. 2009.

DORNELES, V. G. **Acessibilidade para idosos em áreas livres públicas de lazer**. Florianópolis, 2006. 178 p. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Programa de Pós-graduação, UFSC, 2006.

GRAY, D. e GOULD, M. e BICKENBACH, J. Environmental Barriers and Disability. **Journal of Architectural and Planning Research**. Chicago, IL., USA, vol. 20, n. 1, p. 29-37, 2003.

GUIMARÃES, Marcelo Pinto. Desenho Universal: Conceito ainda a ser seguido pelas normas técnicas NBR 9050 e pelo Decreto-lei da acessibilidade. In: III Seminário Nacional de Acessibilidade, 2007, Recife, PE. **III Seminário Nacional de Acessibilidade**. Brasília: Sistema CONFEA – CREAs, 2007.

GUIMARÃES, Marcelo Pinto. "Uma Abordagem Holística na Prática do Design Universal." In: CORREA, R. M. (Org.). **Avanços e Desafios na Construção de uma Sociedade Inclusiva**. Belo Horizonte: Ed. PUC- Minas, v. 1, p. 88-104, 2009.

IWARSSON e STAHLK. Accessibility, usability and Universal Design – positioning and definition of concepts describing person-environment relationships. **Disability and Rehabilitations**, v. 25, n. 2, p. 57-66, 2003.

JACOBSON, R.D. Talking tactile maps and environmental audio beacons: An orientation and mobility development tool for visually impaired people, Proceedings of the ICA Commission on maps and graphics for blind and visually impaired people, 21-25 October, Ljubljana, Slovenia, 1996. <[www.immerse.ucalgary.ca/publications](http://www.immerse.ucalgary.ca/publications)>. Acesso em: 19 set. 2011.

LAY, M.C. Responsive site design, user environmental perception and behavior. Post Graduate Research School, School of Architecture, Oxford Polytechnic, Inglaterra, Tese de Doutorado, 1992.

LEE, Helen. The Effects of Truncated Dome Detectable Warnings on travelers Negotiating Curb Ramps in Wheelchairs. **Journal of Visual Impairment & Blindness**, Vol. 105, no. 5, p. 276- 86, May 2011

LOCATELLI, Luciana. **Orientação espacial e características urbanas**. Dissertação. Programa de Pós-graduação em Planejamento urbano e regional da UFRGS. Porto Alegre, outubro de 2007.

LOCATELLI, L. e REIS, A. Aspectos físicos associados à orientação espacial no espaço urbano. In: 3º Congresso Luso Brasileiro para o planejamento Urbano Regional Integrado. **PLURIS**, Santos-SP, 2008.

LYNCH, Kevin. **A imagem da cidade**: tradução Jefferson Luiz Camargo – São Paulo: Martins Fontes. Título original: *The image of the city*, Cambridge, MA, 1997.

MACE, R. L. e HARDIE, G.J. e PLACE, J.P. Accessible Environments: Toward Universal Design. In: **Design Intervention: Toward a More Humane Architecture**, PREISER, W.E. e VISCHER, J.C. e WHITE, E.T. (Eds.). Van Nostrand Reinhold, New York, 32 p., 1996.

MENDES, A.B. e FIGUEIREDO, C.F. Avaliação da acessibilidade em edifícios públicos em Brasília. XIII Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído – **ENTAC** 2010. Canela RS, 2010.

ORNSTEIN, S. e PRADO, A. R. e LOPES, M.E. Trajetória da Acessibilidade no Brasil. In: ORNSTEIN, S., PRADO, A. R., LOPES, M.E. (orgs.), **Desenho Universal: Caminhos da Acessibilidade no Brasil**. São Paulo: Annablume, p. 9-17, 2010.

OSTROFF, E. Universal Design: The new paradigm. In: Preiser, W.; OSTROFF, E. (Eds.), **Universal Design Handbook**. McGraw-Hill, New York, p. 1.1-1.12, 2001.

OSTROFF, Elaine e WEISMAN, Leslie Kanes. Universal Design, beyond the ADA: An introduction to creating inclusive buildings and places. Was developed for the Universal Design Education Online Website (**UDEO**), 2004.

<[http://www.udeducation.org/teach/course\\_mods/survey/SlideShowScript.pdf](http://www.udeducation.org/teach/course_mods/survey/SlideShowScript.pdf)>. Acesso em: 12 set. 2008.

OVSTEDAL, L.R. e LID, I.M. e LINDLAND, T. How to evaluate the effectiveness of a tactile surface indicator system. **International Congress Series**, 1282, p. 1046-1055, 2005.

PASSINI, Romedi. **Wayfinding in Architecture**. Van Nostrand Reinhold, New York, N.Y. v.4. 229 pp.1992

PASSINI, Romedi. Wayfinding design: logic, application and some thoughts on universality. **Design Studies**, Montréal (Québec): Elsevier Science Ltd. vol. 17, n. 3, p.319-331, 1996.

PASSINI, Romedi. Wayfinding: backbone of graphic support systems. In: Visual information for everyday use Design and research perspectives. Eds. ZWAGA, Harm J.G. e BOERSEMA, Theo. Taylor & Francis-Library, Philadelphia, PA, 371 p., p. 241- 256, 2004

PORTEOUS, DJ. **Environmental Aesthetics** – ideas politics and planning. London and New York: Routledge, 1996.

STORY, M.F. e MUELLER, J.L. e MACE, R.L. The Universal Design File: Designing for People of All Ages and Abilities. NC State University, **The Center for Universal Design**, 1998.

WHO - World Health Organization. International classification of functioning, disability and health. Geneva: World Health Organization, 2001.

WHO releases the new global estimates on visual impairment. In: Prevention of Blindness and Visual impairment. <<http://www.who.int/blindness/en/>>. Acesso em: 24 out. 2010.

### **RESPONSABILIDADE INDIVIDUAL E DIREITOS AUTORAIS**

A responsabilidade da correção normativa e gramatical do texto é de inteira responsabilidade do autor. Todos os artigos possuem imagens cujos direitos de publicidade e veiculação estão sob responsabilidade de gerência do autor, salvaguardado o direito de veiculação de imagens públicas com mais de 70 anos de divulgação, isentas de reivindicação de direitos de acordo com art. 44 da Lei do Direito Autoral/1998: “O prazo de proteção aos direitos patrimoniais sobre obras audiovisuais e fotográficas será de setenta anos, a contar de 1º de janeiro do ano subsequente ao de sua divulgação”.

O CADERNOS PROARQ (issn 1679-7604) é um periódico científico sem fins lucrativos que tem o objetivo de contribuir com a construção do conhecimento nas áreas de arquitetura e urbanismo e afins, constituindo-se uma fonte de pesquisa acadêmica. Por não serem vendidos e permanecerem disponíveis online para todos os pesquisadores que se interessarem em difundir seus trabalhos, os artigos devem ser sempre referenciados adequadamente, de modo a não infringir com a Lei de Direitos Autorais.