



# 9º COLÓQUIO

**Arquitectura dos Territórios Metropolitanos Contemporâneos**

**Centro de Informação Urbana de Lisboa  
Iscte - Instituto Universitário de Lisboa**

# 9º COLÓQUIO

## Arquitectura dos Territórios Metropolitanos Contemporâneos

### Coordenação editorial

Paula André (DINÂMIA' CET-ISCTE / Iscte-Instituto Universitário de Lisboa)

### Apoio técnico e difusão

Mariana Leite Braga (DINÂMIA' CET-ISCTE)

### Edição

DINÂMIA' CET-ISCTE

Junho de 2024

### ISBN

978-989-781-927-8

### Fotografia na capa

*Parque Urbano do Vale de Chelas*, Lisboa, Câmara Municipal de Lisboa

### Organização



## Índice

### APRESENTAÇÃO

#### **p.2**

Ana Marçal, Centro de Informação Urbana de Lisboa (CIUL), Câmara Municipal de Lisboa

#### **p.4**

Paula André, Directora do Doutoramento em Arquitectura dos Territórios Metropolitanos Contemporâneos, Iscte-Instituto Universitário de Lisboa

### RESUMOS

#### **p.7**

*Customisation and Industrialisation in Collective Housing: Unveiling the trends in the design of housing solutions in the XXI<sup>st</sup> century*

Carolina Martin Peñuela

#### **p.9**

*Digital transformation in Portuguese architecture studios: Insights from the field*

Daniela Silva

#### **p.11**

*Ser ou Não Ser Um Pedagogo Radical e Utópico, Hoje?*

Inês Nascimento

#### **p.14**

*Democratic, cooperative, and innovative governance: decolonising development in city-making*

Laura Sobral Rodrigues

#### **p.16**

*Transdisciplinarity Approaches in Architecture – A Visual Map*

Raquel Gameiro Lopes

#### **p.19**

*Fantastic Institutional Innovations and Where to Find Them: Some Examples of Urban Policy Solutions for Progressive Cities in Southern Europe*

Sonja Dragović

#### **p.20**

*Participação no planeamento e governança urbana: um quadro de referência para análise do desenho institucional*

Isabella Noronha Rusconi

**p.23**

*Commoning for Social Sustainability: Exploring the role of institutionally aided practices in the neighbourhoods*

Androniki Pappa

**p.24**

*O que é um vazio urbano? Análise e características das definições, de vazio urbano a Terrain Vague e Baldio*

Lorenzo Stefano Lannizzotto

**p.26**

*Interactions and social representations in the design of participatory housing for elderly individuals, in France and Portugal*

Vattani Saray

**p.27**

*Cidades inclusivas, conceito de justiça espacial, modelo de governança e monitorização*

Lia Ferreira

**p.29**

*Arquitetura em processo: Laboratório experimental criativo como metodologia de intervenção especial*

Henrique Andrade

**p.32**

*Construction Industry Carbon Emissions – Estimating Before Designing*

Luís Miguel Torres Curado

**p.33**

*Metodologia: Num processo de investigação em torno dos sistemas proporcionais das igrejas micalenses*

Maria Antónia Rocha Vieira

**p.35**

*Uma ferramenta baseada em BIM para a avaliação expedita do carbono incorporado utilizando o sistema de CLASSIFICAÇÃO SECCLasS*

Sara Parece

**p.36**

*Uma metodologia em experimentação*

Marta Gutierrez Nobre Ramos Setúbal

**p.38**

*O campo entre a Arte e Urbanismo, proposta de um espaço conceptual entre disciplinas*

Hugo Reis

**p.40**

*Diálogo Social com o Território: Como proteger o património?*

Paula Barros

**p.42**

*Imaginando um futuro a brincar. Auscultação de crianças, cuidadores e monitores/educadores no projecto do parque infantil do Jardim do Príncipe Real*

Luana Silva Monte do Nascimento

**p.44**

*POWERPOINT: Infraestrutura hidroeletrica em Portugal e o território como projeto*

Eduardo Corales

**p.46**

*HABITAÇÃO TRADICIONAL EM MOÇAMBIQUE: Uma Reflexão Sobre As Mudanças Climáticas a Partir da Análise Comparativa Das Regiões Norte, Centro e Sul*

Aldevina Manuela d'Alva Brito dos Santos

**p.47**

*A Relação entre Configuração Espacial e Mobilidade Urbana na Humanização da Cidade*

Marine Luiza de Oliveira Mattos

**p.50**

*Contributos das Exposições de Floricultura de Lisboa (1940-1947) para o ensino de Arquitetura Paisagista em Portugal*

Elodie Gomes Marques

**p.52**

*Analysing Lisbon's Green Space's: a selective case study approach*

Krisztina Ramneantu

**p.54**

*Gestão de Património Cultural em Risco: Digitalização e Participação*

Tomás Martins Mesquita

**p.56**

*Paisagens Ideológicas. O Tempo nas Colónias Agrícolas em Portugal*

Pedro Namorado Borges

**p.58**

*Housing co-design: a framework definition based on generative design systems*

Micaela Martins Raposo

**p.60**

*Percepções espaciais para a construção de cidades amigas dos idosos*

Marcos Eduardo Bittencourt Figueiredo

## **ARTIGOS**

**p.63**

*Construction Industry Carbon Emissions – Estimating Before Designing*

Luís Miguel Torres Curado

**p.73**

*Metodologia: Num processo de investigação em torno dos sistemas proporcionais das igrejas micaelenses*

Maria Antónia Rocha Vieira

**p.94**

*Imaginando um futuro a brincar. Auscultação de crianças, cuidadores e monitores/educadores no projecto do parque infantil do Jardim do Príncipe Real*

Luana Silva Monte do Nascimento

**p.111**

*HABITAÇÃO TRADICIONAL EM MOÇAMBIQUE: Uma Reflexão Sobre As Mudanças Climáticas a Partir da Análise Comparativa Das Regiões Norte, Centro e Sul*

Aldevina Manuela d'Alva Brito dos Santos

# APRESENTAÇÃO

Aberto ao público desde 2001, o Centro de Informação Urbana de Lisboa (CIUL) foi criado, sob a alçada do Pelouro do Urbanismo da Câmara Municipal de Lisboa (CML), com o intuito de dar resposta ao crescente interesse dos cidadãos por informação sobre urbanismo, arquitetura e cidade.

Dotado de um espaço multifuncional, assume-se, desde a sua génese, como plataforma de divulgação de informação especializada, desempenhando um papel central na promoção de atividades, que visam a reflexão, o debate e a produção de conhecimento sobre o urbanismo de Lisboa.

Ao longo dos anos, e acompanhando as dinâmicas urbanas de um mundo em constante e rápida mudança, o CIUL tem vindo a expandir a sua ação, explorando novas linhas de trabalho e diferentes formas de relacionamento com o exterior, de forma a atender aos desafios que se colocam, hoje, a quem pensa e desenha cidade. Planear um território, na sua multiplicidade de áreas é, cada vez mais, um processo para o qual concorrem diversas valências e participam diferentes atores. É essencial identificar parceiros, congregar forças e construir redes que, de forma concertada e complementar, possam contribuir para o desenvolvimento local.

Consciente desta oportunidade, a CML tem procurado estreitar laços com a Academia, reconhecendo nela um aliado fundamental para a análise dos fenómenos urbanos e para a construção de bases teóricas que apoiem a tomada de decisões mais consubstanciadas.

É com este enquadramento que, em 2015, o Pelouro do Urbanismo consolida, através do estabelecimento de protocolos, diversas parcerias com Faculdades e Institutos de Lisboa, no sentido de potenciar a investigação desenvolvida na Academia e de alinhar, estrategicamente, a investigação desenvolvida por aqueles que refletem sobre questões urbanas com as ações levadas a cabo por decisores e técnicos, responsáveis pelo planeamento e pela gestão da cidade.

O CIUL, desempenha, neste quadro, o papel de interlocutor<sup>1</sup>, assegurando a implementação e o acompanhamento destas parcerias que, em linhas gerais, preveem o estudo de temas considerados estratégicos para o Pelouro do Urbanismo da CML, a cedência mútua de informação e a organização conjunta de iniciativas que valorizem e divulguem conhecimento sobre urbanismo e cidade.

O Colóquio - Arquitetura dos Territórios Metropolitanos Contemporâneos, organizado desde 2016 e de forma conjunta pelo ISCTE-IUL e pelo CIUL, resulta desta cooperação firmada por ambas as instituições.

Partindo de uma ideia de descentralização, procura-se dar a conhecer, a um público mais alargado, o importante corpo de trabalho desenvolvido a cada ano, no âmbito do Doutoramento em Arquitetura os Territórios Metropolitanos Contemporâneos do

---

<sup>1</sup> Despacho nº 1/GVMS/16, de 19 de Maio de 2016 (*Boletim Municipal*, Câmara Municipal de Lisboa).

ISCTE-IUL, trazendo-o para o CIUL, um espaço aberto a todos e onde se incluem investigadores, técnicos e dirigentes da autarquia e população em geral.

Ao longo de nove anos, foram apresentadas mais de duzentas linhas temáticas de investigação que, de forma direta ou indireta, muito têm contribuído para uma reflexão conjunta sobre os desafios que se colocam ao planeamento e à gestão do território.

Sendo a Academia, por excelência, um centro de construção de novas ideias, cabe ao CIUL apoiar a sua produção e divulgação, contribuindo, desta forma, para um desenvolvimento mais informado, integrado e sustentável dos territórios metropolitanos.

Ana Marçal, Centro de Informação Urbana de Lisboa (CIUL), Câmara Municipal de Lisboa

Encontram-se aqui reunidos os resumos e os artigos das investigações apresentadas no 9º Colóquio do Doutoramento em Arquitectura dos Territórios Metropolitanos Contemporâneos, do Iscte-Instituto Universitário de Lisboa, realizado no Centro de Informação Urbana de Lisboa - CIUL (23 de Maio de 2024) em formato híbrido. Os textos sistematizam os contributos teóricos e metodológicos, as práticas e as reflexões retrospectivas e prospectivas em torno da arquitectura no contexto da actual esfera geopolítica, e revelam os processos de produção de conhecimento.

Num tempo de crise e de transição, em que prima o tempo do imediato e da incerteza, o programa doutoral em Arquitectura dos Territórios Metropolitanos Contemporâneos, elege como tema central de investigação, o território contemporâneo, privilegiando a reflexão teórica, as práticas analíticas e de intervenção sobre o espaço arquitectónico, no seu enquadramento cultural e tecnológico.

Desafiando as “tarefas infinitas” de pensar o ambiente construído e a articulação do espaço em diversas escalas, o ciclo de estudos, disponibiliza linhas temáticas de investigação, nas quais se integram Núcleos de Investigação: Arquitectura e Cultura Visual; Historiografias, Representações e Paisagens; Estratégias Multi-escala - da cidade ao edifício; Morfologia e Sustentabilidade; Desafios Urbanos Contemporâneos – das políticas às práticas na produção do espaço; Cultura, Criatividade e Território; Património Cultural e Transformação Territorial; Conservação e Reabilitação – ferramentas digitais; Territórios Digitais Transdisciplinares: Cultura, Participação, Inovação e Produção. Essas linhas de investigação estão integradas nos centros DINÂMIA’CET-Iscte (Centro de Estudos sobre a Mudança Socioeconómica e o Território) e ISTAR-IUL (Centro de Investigação em Ciências da Informação, Tecnologias e Arquitectura), e o programa doutoral oferece dois ramos de especialização, um deles em Cidades e Territórios, o outro em Arquitectura Digital.

Num tempo hipertécnico e antropocénico, os desafios dos novos paradigmas contemporâneos, o papel social e os valores éticos da pesquisa arquitectónica estão presentes na agenda dos debates sobre arquitectura que necessariamente incluem direitos humanos e democracia, crise climática e natureza, justiça social e igualdade de género, *mass media* e cultura digital, entre outros, evidenciando a importância dos 17 Objectivos de Desenvolvimento Sustentável-ODS definidos pelas Nações Unidas e integrados na Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. Mas provavelmente tal como alerta Layla Martínez sermos ferozmente optimistas e radicalmente pragmáticos é a nossa única opção. Na verdade, qualquer investigação deve conduzir a um avanço, quer do ponto de vista da interpretação, quer do ponto de vista do compromisso com a realidade e a política.

No ano em que celebramos os 50 anos do 25 de Abril, e em que foi assinada a Lei do Restauro da Natureza da União Europeia (17 de Junho de 2024) defendemos a partilha e socialização das investigações transnacionais e do ensaio de novas perspectivas, e erguemos a bandeira de Nuccio Ordine, defensor da necessidade de perseguir utopias para imaginar, pensar e alcançar um mundo melhor, alertando que uma sociedade

desmemoriada, sem relação com o seu passado, é uma sociedade que não terá democracia.

Numa lógica transdisciplinar e intercultural que procura desvendar caminhos, sublinhamos a consciência do valor de uma cultura de investigação em rede, e da sua difusão em Acesso Aberto como referencial para a comunicação e para o aumento da visibilidade do conhecimento produzido.

Paula André, directora do Doutoramento em Arquitectura dos Territórios Metropolitanos Contemporâneos

## **RESUMOS**

# *Customisation and Industrialisation in Collective Housing: Unveiling the trends in the design of housing solutions in the XXI<sup>st</sup> century*

Carolina Martin Peñuela

The increasing demand of housing in Europe, the shrinking resources and the labour shortages in the building sector are demanding for more efficient and sustainable construction systems (Ribeirinho et al., 2020). Additionally, the diversity of lifestyles coexisting in cities and the significant tendency into more user-centric approaches makes it imperative to embrace the housing challenge with high degrees of flexibility to meet the diverse user needs (Kolarevic, 2015). Industrialised construction has the potential to enable mass customisation and user-centric approaches, providing more flexible solutions while maintaining affordability (Piller, 2004). Moreover, industrialised construction is based on a product-based approach, rather than a project based one, standardising components and processes to minimise waste and improve build quality. This product-based approach is strongly linked to the ‘Shearing layers of change’ proposed by Steward Brand, who understood the building not as a single entity with but as an assemblage of entities with different lifespans (Brand, 1994). The independence of these layers is seen as a precondition to allow the building to change over time and enable long-term flexibility.

The use of industrialised construction systems could help bridge the gap between efficiency in construction and diversity of housing solutions (Kieran & Timberlake, 2004). However, in order to achieve high degrees of customisation other factors must be taken into account. Some of these are the design strategies at each building layer, the housing typology, the customisation type, the degree of industrialisation or the user participation. This study proposes an review of the collective housing projects of the EU Mies Awards Archive, unveiling the trends in the design of collective housing during the XXI<sup>st</sup> century. Through a taxonomic classification of the building layers, the study has identified the degrees of industrialisation each project has reached, while at the same time it has recognised the several design strategies that have enabled such degrees of customisation. The assessment proposes a qualitative and quantitative analysis of 68 projects across Europe, allowing to identify common characteristics and correlations between certain parameters of analysis.

The research reveals that while the use of concrete has been predominant at the beginning of the XXI<sup>st</sup> century, during the last decade there has been a trend to build more sustainably through the use of hybrid industrialised systems that included timber and steel components. Likewise, in the last decade a larger number of collective housing projects with high degrees of customisation have been developed, reaching the maximum design flexibility those projects initiated by cooperatives, co-housing groups or *Baugruppen*. As opposed to the post-war period in which prefabrication meant high degrees of repeatability and standardisation in housing solutions, the use of industrialised components nowadays may lead to higher degrees of flexibility within an affordable and sustainable framework. The results reveal that the projects that managed to balance high degrees of industrialisation with high degrees of customisation,

succeeded in doing so through the hybridisation of systems, the digitisation of processes, the use of rule-based options, the standardisation of components and early-stage user participation.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Brand, S. (1994). *How Buildings Learn: What Happens After They're Built*. Penguin Books.

Kieran, S., & Timberlake, J. (2004). *Refabricating architecture: How Manufacturing Methodologies are Poised to Transform Building Construction*. McGraw Hill Professional.

Kolarevic, B. (2015). From Mass Customisation to Design “Democratisation.” In *Architectural Design* (Vol. 85, Issue 6). <https://doi.org/10.1002/ad.1976>

Piller, F. (2004). Mass customization: Reflections on the state of the concept. *International Journal of Flexible Manufacturing Systems*, 16(4 SPEC. ISS.). <https://doi.org/10.1007/s10696-005-5170-x>

Ribeirinho, M. J., Blanco, J. L., Mischke, J., Rockhill, D., Sjödin, E., Strube, G., Palter, R., & Andersson, T. (2020). The next normal in construction. *Mckinsey & Company*, June.

# *Digital transformation in Portuguese architecture studios: Insights from the field*

Daniela Silva

The integration of digital tools in architecture has become increasingly prevalent, with a significant impact on design processes, methodologies, construction precision, and project management efficiency, as noted by Carpo (2023). However, the integration of these tools into architectural practice is not without its challenges, including the need for suitable implementation and the potential for inconsistency. To gain a comprehensive understanding of this transformation, it is imperative to examine the adoption and impact of digital technologies across various dimensions within architectural practices. Given the above considerations, the main objective of this research has been to understand the process-oriented and organizational changes that the adoption of digital technologies brings about, as well as the new forms of processes and organization associated with the digital transformation of architectural practice. These insights from the field provide valuable context for understanding the digital transformation in Portuguese architecture studios. We aspire to provide valuable insights for architects, educators, and policymakers, facilitating the development of strategies to harness the full potential of digital technologies within the Portuguese architectural landscape. Through in-depth analysis, we seek to elucidate the evolving role of technology in shaping design processes, fostering collaboration dynamics, and influencing project outcomes. By doing so, we aim to contribute to the advancement of architectural discourse and practice, ultimately fostering innovation and sustainability within the built environment.

## METHODOLOGY

This research is based on qualitative analysis of interviews and case studies conducted with architects from fourteen practices in Portugal, each representing different stages of digital tool adoption. The methodology focuses on comparative analysis to understand the motivations, strategies, and outcomes associated with the integration of digital technologies such as Building Information Modelling (BIM), digital fabrication, and advanced software applications in architectural design and execution (Burry, 2020). This approach emphasizes the diverse applications and implications of digital technologies in architectural practice.

## RESULTS

The findings reveal a trend towards the increased use of digital tools in architectural practice, driven by the need for efficiency, precision, and innovation. Key benefits include enhanced collaboration, the ability to manage complex designs, and improved project management.

Despite these advantages, challenges such as the high cost of technology, the need for ongoing training, and initial resistance to change are significant barriers to adoption. These results align with the broader discourse on digital fabrication and BIM's role in revolutionizing architectural practice (Garber, 2014; Menges & Ahlquist, 2011).

## DISCUSSION

The integration of digital tools in Portuguese architecture offices is not merely a technical upgrade but a fundamental shift in design and construction paradigms. This study contributes to the discourse on digital fabrication in architecture by highlighting the strategic importance of digital tools for the future of architectural practice. It underscores the need for supportive policies, educational reform, and industry-wide collaboration to overcome barriers and fully realize the potential of digital technologies in architecture. The paper argues for a future where digital tools are integral to architectural practice, enabling more efficient, and innovative design solutions. This vision aligns with Oxman and Oxman's (2014) theoretical exploration of the digital in architecture, suggesting a transformative potential that extends beyond operational efficiencies to redefine architectural creativity and innovation. Insights from the field in Portuguese practices, underline a critical pathway for digital integration, making a strong argument for a customized strategy.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Burry, J. (Ed.). (2020). *Fabricate 2020: Making Resilient Architecture*. UCL Press.
- Carmo, M. (2023). *Beyond Digital: Design and Automation at the End of Modernity*. The MIT Press.
- Garber, R. (Ed.). (2014). *BIM Design: Realising the Creative Potential of Building Information Modelling*. Wiley.
- Menges, A., & Ahlquist, S. (2011). *Computational Design Thinking*. John Wiley & Sons.
- Oxman, R., & Oxman, R. (Eds.). (2014). *Theories of the Digital in Architecture*. Routledge.

## *Ser ou Não Ser Um Pedagogo Radical e Utópico, Hoje?*

Inês Nascimento

A prática da Arquitetura encontra-se numa encruzilhada crítica e enfrenta desafios significativos (Fagundes, 2016; Cutieru, 2020). Aos arquitetos contemporâneos é-lhes exigido não só conhecimento técnico e tecnológico, mas também consciência crítica, sociocultural e um compromisso com o design sustentável, para a sua capacitação na projeção de um novo mundo e transmissão de esperança perante as crescentes incertezas que marcam o (rápido) tempo em que vivemos (Beirão, 2017; Stead & Oldfield, 2020). Mas estará o Ensino da Arquitetura (EA), através do seu corpo docente, a preparar adequadamente os estudantes para estas exigências?

A Academia, que busca estudantes visionários e inovadores capazes de redefinir a trajetória da profissão (Jedenov & Afonso, 2017), enfrenta uma crise (Pirondi, 2017). A educação está cristalizada, dominada por métodos pedagógicos tradicionais e convencionais, limitando a exploração e dificultando a visão de possibilidades alternativas (Colomina et al., 2012). A rigidez global do EA levou a uma significativa erosão da Arquitetura, indicando uma deficiência que requer uma cuidadosa (re)consideração e destacando a urgência de rever/reformar práticas de ensino (Baía & Labastida, 2014; Aydemir, 2017; Culek, 2020). Em Portugal, essa inadequação é destacada pelo surgimento de práticas de contracultura fora do currículo obrigatório dos cursos de Arquitetura, destacando a urgente necessidade de inovação e experimentação no contexto pedagógico (Correia, 2018).

Apropriadamente, os conceitos “radical” e “utopia” ressurgem na esfera académica, recuperando o seu lugar no EA ao serem explorados como resposta aos seus desafios. Estes conceitos são alavancados por autores/pedagogos como ferramentas pedagógicas poderosas, valiosas e inovadoras, capazes de criar processos dinâmicos/transformadores (Coté et al., 2007; Webb, 2009; 2017; Yurtkuran et al., 2013; Fedotova & Nikolaeva, 2015; Abdulla, 2019; Reis, 2020; Baía, 2021; Vasconcelos et al., 2021; Xavier, 2022) e originar uma mudança de paradigma (Coleman, 2014; Harriss & Froud, 2015; Waterman, 2018; Colomina et al., 2022; Oliveira et al., 2023). A sua dinâmica encerra o potencial de uma pedagogia relevante para as comunidades locais e globais, capaz de promover espaços de resistência, transgressão, sonho, desejo, experimentação, reconstrução, (r)evolução e, acima de tudo, esperança. No entanto, estes conceitos permanecem visivelmente ausentes dos currículos e práticas pedagógicas das escolas de Arquitetura portuguesas.

Nesse sentido, esta investigação procura fixar os conceitos de “pedagogo”, “radical” e “utópico”, através da sua definição histórica e contemporânea por meio de uma revisão crítica da literatura, bem como da examinação do testemunho e trabalho de arquitetos/pedagogos que incorporam tais conceitos na sua prática profissional e pedagógica. Pretende-se assim construir um instrumento que servirá como mapa/guia de escolha, capaz de identificar o perfil do pedagogo radical e utópico no contexto do EA. Esta chave dicotómica irá promover não só a reflexão e autoconhecimento crítico do pedagogo contemporâneo e das suas abordagens pedagógicas, mas também oferecer orientações claras e práticas para a sua renovação à luz de uma abordagem radical e utópica.

Ao reconhecer e valorizar o papel do pedagogo utópico e radical, esta proposta promove uma abordagem holística e reflexiva, contribuindo para o desenvolvimento da prática pedagógica e metodológica no EA, capaz de empoderar a comunidade docente como agente de mudança nas suas instituições e comunidades ao preparar os seus estudantes para serem líderes visionários e transformadores nas suas áreas de atuação.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abdulla, D. (2019). Radicalise Me. In F. Laranjo (Ed.), *Modes of Criticism*, Vol. 4 (pp. 5–11). Onomatopoe.
- Aydemir, A. Z. (2017). *Experiments, Practices and Positions in Architectural Design Studio* [PhD]. Istanbul Technical University
- Baía, P. (2021). *Pensamento Radical Radical na Arquitectura 2021* (P. Baía, Ed.; 1st ed.). Escola de Arquitectura, Arte e Design da Universidade do Minho. Laboratório de Paisagens, Património e Território - Lab2PT 5. Baía, P., & Labastida, M. (2014). Onde Pára o Ensino. *J-A Jornal Arquitectos*, 251
- Beirão, J. N. (2017). Sobre o ensino da Arquitectura e o futuro profissional do Arquitecto. O papel da Arquitectura nas sociedades criativas. *J-A : Jornal Arquitectos*. <http://www.jornalarquitectos.pt/pt/forum/cronicas/sobre-o-ensino-da-arquitetura-e-o-futuro-profissional-do-arquiteto>
- Coleman, N. (2014). *Architecture and Dissidence: Utopia as Method*. *Architecture and Culture*, 2(1), 44–58. <https://doi.org/10.2752/175145214X13796096691481>
- Coleman, N. (2017). *Cities and Buildings: Educating Utopia*. In N. Coleman & A. Butt (Eds.), *Concrete Utopias: An Education of Desire* (Vol. 1, pp. 10–12). The Lerverhulm Trust. <https://issuu.com/amybutt/docs/concreteutopias>
- Colomina, B., Choi, E., Galán, I. G., & Meister, A.-M. (2012, September). *Radical Pedagogies in Architectural Education*. *The Architectural Review – Thinkpiece*. <https://www.architectural-review.com/today/radical-pedagogies-in-architectural-education>
- Colomina, B., Galán, I. G., Kotsioris, E., & Meister, A.-M. (2022). *Radical Pedagogies* (B. Colomina, I. G. Galán, E. Kotsioris, & A.-M. Meister, Eds.). MIT Press
- Correia, L. (2018). *Pedagogias de Verão: outros modos de ensinar arquitectura*. *J-A Jornal Arquitectos* No256. <http://www.jornalarquitectos.pt/pt/jornal/j-a-256/pedagogias-de-verao>
- Coté, M., Day, R., & de Peuter, G. (2007). *Utopian Pedagogy: Creating Radical Alternatives in the Neoliberal Age 1*. *Review of Education, Pedagogy, and Cultural Studies*, 29(4), 317–336. <https://doi.org/10.1080/10714410701291129>
- Culek, J. (2020). *Utopia as a critical method*. *Archined*. <https://www.archined.nl/2020/11/utopie-als-kritische-methode/>
- Cutieru, A. (2020). *Arquitetura especulativa: quais são as versões contemporâneas do pensamento radical dos anos 60?* *ArchDaily*. [https://www.archdaily.com.br/br/951970/arquitetura-especulativa-quais-sao-as-versoes-contemporaneas-do-pensamento-radical-dos-anos-60?ad\\_source=myarchdaily&ad\\_medium=bookmark-show&ad\\_content=current-user](https://www.archdaily.com.br/br/951970/arquitetura-especulativa-quais-sao-as-versoes-contemporaneas-do-pensamento-radical-dos-anos-60?ad_source=myarchdaily&ad_medium=bookmark-show&ad_content=current-user)
- Fagundes, D. (2016). *Micro-utopias: Notas sobre radical e critical design*. *ArchDaily*. [https://www.archdaily.com.br/br/795341/micro-utopias-notas-sobre-radical-e-critical-design?ad\\_source=myarchdaily&ad\\_medium=bookmark-show&ad\\_content=current-user](https://www.archdaily.com.br/br/795341/micro-utopias-notas-sobre-radical-e-critical-design?ad_source=myarchdaily&ad_medium=bookmark-show&ad_content=current-user)

- Fedotova, O., & Nikolaeva, E. (2015). Radical Pedagogy: Theoretical Concept and/or Alternative Practice? *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 186, 785–789. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.04.010>
- Harriss, H., & Froud, D. (2015). *Radical Pedagogies : Architectural Education And The British Tradition* (H. Harriss & D. Froud, Eds.; 1st ed.). RIBA Publishing
- Jedenov, K., & Afonso, F. (2017). Crisis as the new normal: Preparing architecture students for uncertainty in social, economic and ecological dynamics. *Charrette*, 4(1), 40–57
- Oliviera, S., Betancour, A., Mosley, J., & Schröder, T. (2023). Reconceptualising sustainability practice research in architecture: Radical ways of seeing and imagining. *ARENA Journal of Architectural Research*, 8(1), 2. <https://doi.org/10.55588/ajar.390>
- Pirondi, C. (2017). O ensino da arquitetura ou a crise silenciosa. *ArchDaily*
- Reis, A. (2020). *O Potencial Utópico: Por uma utopia aberta nos processos de aprendizagem da Arquitectura*. [PhD]. Faculdade de Belas Artes da Universidade do Porto
- Stead, N., Oldfield, P., & Knapp, C. (2020). Designing hope: The role of architecture education in the climate crisis. *Architecture AU*. <https://architectureau.com/articles/designing-hope-the-role-of-architecture-education-in-the-climate-crisis/>
- Vasconcelos, Á., Vieira, F., Ribeiro, R. J., Hatoum, M., Ribeiro, F. M., Relvas, J., Rodrigues, A., Marcelo, G., Moreira, J., Jalali, C., Valente, I. M. F., Leitão, F. M. A., Azevedo, A., Granja, I., & Lourenço, P. (2021). *Utopias Europeias: O Poder da Imaginação e os Imperativos do Futuro*. Serralves
- Waterman, T. (2018). Making Meaning: Utopian Method for Minds, Bodies, and Media in Architectural Design. *Open Library of Humanities*, 4(1). <https://doi.org/10.16995/olh.109>
- Webb, D. (2009). Where's the vision? The concept of utopia in contemporary educational theory. *Oxford Review of Education*, 35(6), 743–760. <https://doi.org/10.1080/03054980903371179>
- Webb, D. (2017). Educational archaeology and the practice of utopian pedagogy. *Pedagogy, Culture & Society*, 25(4), 551–566. <https://doi.org/10.1080/14681366.2017.1291534>
- Xavier, S. (2022). Radical Education: A pathway for new utopias and reimagining European democracies. *Youth Partnership*, 20
- Yurtkuran, S., Kırılı, G., & Taneli, Y. (2013). An Innovative Approach in Architectural Education: Designing a Utopia. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 89, 821–829. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.08.939>

## *Democratic, cooperative, and innovative governance: decolonising development in city-making*

Laura Sobral Rodrigues

This paper presents a proposal for a reflective analysis of three innovative projects that offer distinct perspectives on power distribution in city-making, with a focus on co-production and co-governance processes. Bridging territorial initiatives with public policies, the paper delves into the following cases: (1) ECOCIDADE: Initiated by The City Needs You, ECOCIDADE targets the empowerment of small-scale socio-environmental female entrepreneurs in São Paulo's NorthWest peri-urban area. Through the implementation of agroecological practices and a just transition framework, ECOCIDADE aims to establish resilience strategies for safeguarding global commons such as climate, water, biodiversity, and land. The project places significant emphasis on fostering participatory public policies and collaborative resource management; (2) URBiNAT: Funded by the European Union, URBiNAT is a transnational endeavor aimed at bolstering urban sustainability and social cohesion through nature-based solutions. Operating across Portugal, France, and Bulgaria, URBiNAT integrates nature-based interventions with social and cultural activities, tackling pressing urban challenges including climate change and social inequalities. The project underscores the importance of stakeholder collaboration in co-designing tailored nature-based solutions for diverse urban neighborhoods; and (3) Com.Unity.Lab Transfer Network: Spanning across various European countries, the Com.Unity.Lab Transfer Network serves as a facilitator for the exchange of knowledge and best practices among community-led initiatives. Emphasizing a bottom-up approach, Com.Unity.Lab highlights the significance of local knowledge and grassroots efforts in addressing sustainable development challenges, promoting social inclusion, and safeguarding the environment. The network provides a collaborative platform for community organizations, activists, and grassroots initiatives to work towards shared social and environmental justice goals. By drawing upon literature, particularly from a Southern perspective, and examining empirical data from these cases, this paper aims to explore how these innovative approaches can contribute to the decolonization of urban development practices. This critical analysis offers insights distinct from the conventional "business as usual" paradigm prevalent in contemporary urban development. The examination of evolving dynamics of power distribution in urban contexts provides valuable contributions to ongoing discourse within and beyond academia, enriching the current landscape of knowledge-sharing and fostering meaningful reflections on alternative pathways towards more equitable and sustainable urban futures.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Albrechts, L. (2013). Reframing strategic spatial planning by using a coproduction perspective. *Planning Theory*, 12, 46–63.
- Baker, T., & Temenos, C. (2015). Urban Policy Mobilities Research: Introduction to a Debate. *International Journal Of Urban And Regional Research*, 39(4), 824- 827.
- Bovaird, T. (2007). Beyond engagement and participation: User and community co-production of public services. *Public Administration Review*, 67, 846–860.

- Creswell, J. W., & Plano, C. V. L. (2007). *Designing and conducting mixed methods research*. Thousand Oaks, Calif: SAGE Publications.
- Ermacora, T., & Bullivant, L. (2016). *Recoded city: Co-creating urban futures*.
- Fung, A., & Wright, E. (2001). Deepening Democracy: Innovations in Empowered Participatory Governance. *Politics & Society*, 29(1), 5-41.
- Healey, P. (2013). Circuits of Knowledge and Techniques: The Transnational Flow of Planning Ideas and Practices. *International Journal of Urban And Regional Research*, 37(5), 1510-1526.
- Iaione, C. (2016). The Co-City: Sharing, Collaborating, Cooperating, Commoning in the City. *American Journal of Economics and Sociology*, Vol. 75, No. 2
- LabGov. (2019). *The Co-Cities Open Book*. Retrieved from <http://labgov.city/co-city-protocol/the-co-cities-open-book/>
- Mitlin, D. (2008). With and beyond the state—Co-production as a route to political influence, power and transformation for grassroots organizations. *Environment and Urbanization*, 20(2), 339– 360.
- Watson, V. (2014). Co-production and collaboration in planning – The difference. *Planning Theory & Practice*, 15(1), 62-76.
- Links:
- ECOCIDADE. <https://www.acidadeprecisa.org/ecocidade>
- COM.UNITY.LAB. <https://urbact.eu/networks/comunitylab>
- URBINAT. <https://urbinat.eu/>

# *Transdisciplinarity Approaches in Architecture – A Visual Map*

Raquel Gameiro Lopes

The emergence of increasingly more complex problems is leading research to harness a bigger scope of knowledge fields, methodologies, and technologies to solve “wicked problems” that require a high level of creativity. Today, climate change is demanding the adequacy of urban territories, and societal asymmetries are calling for new political geometries and governance experimentations ( Bernstein, 2015; Doucet & Janssens, 2011; Burry, 2009; Stokols, 2006). Yet, most spatial practices are settled in methodologies mostly concerned with formal and economic aspects of spatial design and production, instead of exploring new cultural expressions and organization models (Leopold et al, 2020; Leavy, 2017; Maldonado, 2012; Shaw, 2008; Dave, 2005 Cooper, 2002). The creation of collective spaces through transdisciplinarity (TA) is regarded as a high-risk practice (Woiseth & Nilsson, 2011) and mostly as an academic or experimental exercise and topic. The Latin prefix “Trans” means “across”, “beyond”, or “on the other side of” (Merriam Webster, 2014). Contemporary perspectives about Transdisciplinary Architecture (TAA) characterize it as an architecture with a hybrid nature, redefined by other disciplines to target complex problems (Signore & Riether, 2018; Doucet & Janssens, 2011). It is also defined as a new methodology to look at the relationship

between knowledge, science and society, influenced by technology, theoretical frameworks, and the political aspects of space (Burry, 2020; Ahrentzen et al., 2012; Després, 2012). Despite so, there is still a lack of a clear definition of TAA and a high level of speculation around the topic. Due to the broad scope of knowledge fields, methodologies and tools transdisciplinary methodologies can harness to conceive space and enhance public life, we will adopt the term “Transdisciplinary Spatial Practices” (TSP), considering it a better description of such projects. The term Spatial Practices was firstly introduced by Henry Lefebvre (1974) to describe the category of perceived space, the space of social interactions and of experiences of daily life. We re-appropriate the term to promote open-ended and socially engaged approaches to spaces (Dodd, 2020), considering that TSP removes an expectation for a design project and for construction, allowing for innovation and originality of solutions for urban contexts.

This presentation aims to contribute to the topic by creating a visual map of diverse examples of Transdisciplinary Spatial Practices (TSP), taking as an inspiration Charles Jenks’ “Architecture 2000: Predictions and Methods (1971) and the frameworks for cultural analysis frameworks of Lev Manovic (2020). The overarching goal is to build a visual depiction of what TSP and transdisciplinary spaces are and can be, providing examples, from speculative work to existent projects.

The visual map is built selecting:

Examples previously mapped on the author’s master thesis “The City As A Political Tool – The Uses Of Public Space” (Lopes, 2019); Examples mapped by the author in her 1st year of PhD studies, in an exploratory timeline of Technoculture and Experimental Architecture (1960 – 2020), starting with

the shift from mechanical to digital technology, and finishing with the emergence of Artificial Intelligence). The timeline was presented in the International Conference

SIGraDI 2021 Designing Possibilities, and published in the conference proceedings paper (Lopes & Paio, 2021); Examples from the 2000 – 2020 time interval, coincident with the increase of research based on the inclusion of nature, technology, and art in spatial practices Projects that aim to produce a practice with societal concerns (Gaia, 2024) Projects that foster spatial diversity in urban territories Projects that are redefining the spatial design disciplines and enabling an expanded field of action for spatial practices and practitioners (Vidler, 2004)

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Ahrentzen, S., Després, C., & Schermer, B. (2012). *Building Bridges, Blurring Boundaries: The Milwaukee School in Environment- Behavior Studies*. University of Wisconsin-Milwaukee and Villes Régions Monde.

Bernstein, J. (2015). Transdisciplinarity: A Review of its Origins, Development and Current Issues. *Journal of Research Practice, Volume 11(1)*, Article 1. *Blurring Boundaries*, p. 239.

Burry, M. (2020). *Urban Futures: Designing the digitalized city. Architectural Design 90* (03).

Burry, M. & Cutler, T. (2009). *Designing solutions to wicked problems: A manifesto for transdisciplinary research and design*. RMIT Design Research Institute.

Dave, B. (2005). Digital Speculations. *Leonardo Electronic Almanac 13(6/7)*, 1- 4.

Després, C. (2012). Transdisciplinarity at Work in Housing Research. In *Building Bridges*,

Dodd, M. 2020. *Spatial Practices. Modes of Action and Engagement with the City*. Routledge.

Doucet, I. & Janssens, N. (2011). *Transdisciplinary Knowledge Production in Architecture and Urbanism: Towards Hybrid Modes of Inquiry*. Springer

Jencks, C. (1971). *Architecture 2000: Predictions and Methods (new concepts of architecture)*. Praeger.

Lefebvre, H. (1974). *The Production of Space*. Wiley-Blackwell.

Leopold, C., Robeller, C.& Weber, U. (2020). *Research Culture in Architecture. Cross-Disciplinary Collaboration*. Birkhäuser.

Lopes & Paio (2021). *IDEAS: Interactive Database For Experimental Architecture And Spatial Practices*. Proceedings of the 25th Conference of the Iberoamerican Society of Digital Graphics

SIGraDi 2021 Designing Possibilities. Pp. – 643 – 656.

<https://pdf.blucher.com.br/designproceedings/sigradi2021/151.pdf>

Lopes, R. (2019). *The City As A Political Tool – The Uses Of Public Space*. Master's Dissertation. Universidade Lusíada de Lisboa.

[http://repositorio.ulusiada.pt/bitstream/11067/5208/1/mia\\_raquel\\_lopes\\_dissertacao.pdf](http://repositorio.ulusiada.pt/bitstream/11067/5208/1/mia_raquel_lopes_dissertacao.pdf)

Manovic, L. (2020). *Cultural Analytics*. MIT Press. Cambridge, Massachusetts.

Merriam Webster (2024). *Trans*. Retrieved from: <https://www.merriamwebster.com/dictionary/trans>

Signore, M. & Riether, G. (2020). *Urban Machines: Public Space in Digital Culture*. LISTLAB

Stokols, D. (2006). Toward a Science of Transdisciplinary Action Research. *American Journal of Community Psychology 38*, 63-77. <https://doi.org/10.1007/s10464-006-9060-5>

Vidler, A. (2004). Architecture's Expanded field. *Artforum 42(8)*, 142-147.

Woiseth, H. & Nilsson, F. (2011). Building (Trans)Disciplinary Architecture Research – Introducing Mode 1 and mode 2 to Design Practitioners.

***Fantastic Institutional Innovations and Where to Find Them:  
Some Examples of Urban Policy Solutions for Progressive  
Cities in Southern Europe***

**Sonja Dragović**

This paper explores some existing urban policies and policy proposals aimed at fostering more equitable, socially just, and sustainable cities. These solutions have emerged from the interplay between urban social movements and local governments, amid prevailing neoliberal ideologies and in response to the capitalist mode of economic and spatial production. Although the general lack of comprehensive policy vision that could be characterized as progressive is apparent, there are promising signs of change, often spearheaded by emboldened urban activists and practitioners. This paper examines how cities can adopt and implement policies inspired by grassroots activism, focusing on the potentialities and difficulties of collaboration between local governments and social movements. A particular emphasis is placed on socially engaged architectural practices, examining their critical and often overlooked role in contributing to and shaping these policy proposals. Through a comparative analysis of case studies from Portugal and Croatia, this research presents examples where architecture not only reflects but actively participates in sociopolitical change, contributing to the broader framework of urban policy innovation. The paper argues that these initiatives, collaborations, and confrontations hold the transformative potential for a more equitable, participatory, and responsive urban development, and for a reformed and enriched future role of the architectural profession - a role that should be further studied and systemically supported. The paper aims to contribute to the broader discourse on urban policy, social movements, and the role of architecture in societal transformation, providing valuable insights for researchers, policymakers, and practitioners engaged in urban development and social change.

## ***Participação no planejamento e governança urbana: um quadro de referência para análise do desenho institucional***

Isabella Noronha Rusconi

Um dos principais desafios sociopolíticos atuais é a necessidade de colocar o planejamento e a governança urbana no centro do combate às crises sistêmicas – democrática, ambiental, econômica, social, habitacional (Fung, 2015; Rode *et al.*, 2022). Paralelamente, há uma urgência em envolver as pessoas nas disputas políticas sobre questões urbanas que as afetam diretamente (Harvey, 2008; Fainstein, 2014; Bua and Bussu, 2021). Nas últimas décadas surgiram muitos projetos e iniciativas que envolvem a participação cidadã, principalmente à escala local: a rua, o bairro, a cidade (Fung, 2015; Smith, 2019). Estas iniciativas, denominadas inovações democráticas, são “instituições especificamente desenhadas para aumentar e aprofundar a participação cidadã no processo decisório político” (Smith, 2009, p. 5).

Apesar de toda a efervescência participativa e da inclusão da participação nas agendas políticas sobre o desenvolvimento urbano nos últimos anos<sup>2</sup>, persiste uma lacuna no estudo do impacto e eficácia das práticas existentes (Falanga, 2020) para alcançar os principais objetivos da participação: inclusão (Fung, 2003, 2015; Harvey, 2008), transferência de poder para as pessoas (Fung, 2003, 2006; Harvey, 2008; Rode *et al.*, 2022; Sareen and Waagsaether, 2022) e distribuição de justiça socioespacial (Fung, 2006, 2015; Cornwall and Coelho, 2007; Fainstein, 2014). Esta lacuna pode ser explicada por um ideal otimista da teoria democrática, pela tendência de nos focarmos nos sucessos das iniciativas e negligenciarmos os fracassos e, finalmente, por uma questão metodológica, uma vez que a maioria das pesquisas se refere a estudos de caso único e existe pouca abordagem no campo da política comparada (Jacquet, Ryan and van der Does, 2023). Para realizar estudos comparativos eficazes e organizados de diferentes inovações democráticas com distintos desenhos institucionais, é crucial contar com uma estrutura analítica sólida.

Neste sentido, buscando colaborar com a colmatação desta lacuna, propõe-se, através de uma uma revisão crítica da literatura, “que permite incluir o grau de análise e inovação conceitual, geralmente resultando em uma hipótese ou modelo” (Manuel *et al.*, 2018), desenvolver um quadro teórico metodológico para análise dos desenhos institucionais da participação no planejamento e governança urbana. Este quadro permitirá consolidar as dimensões e variáveis de análise a que estes desenhos podem ser submetidos, bem como observar como os critérios podem responder (ou não) para alcançar os objetivos de inclusão, transferência de poder para as pessoas e distribuição de justiça sócioespacial.

Espera-se contribuir com a construção de uma ferramenta analítica que permita orientar as opções de escolha ao se desenhar uma inovação democrática e, ao mesmo tempo: i) compreender as dimensões que definem e orientam as “regras do jogo”: no que se participa, quem participa, como participa, quando participa; ii) analisar a relação entre estas dimensões do desenho institucional e os resultados esperados da participação

---

<sup>2</sup> Ver, por exemplo: Agenda 2030 do Desenvolvimento Sustentável - ONU: ODS11 e ODS16; Nova Agenda Urbana - ONU; New European Bauhaus - EU; Innovative Citizen Participation - OCDE.

quanto aos objetivos democratizantes; iii) comparar diferentes desenhos institucionais e; iv) relacionar o desenho institucional com o uso que se faz dele, isto é, a interação com as dimensões contextuais, avaliando, ao mesmo tempo, o seu potencial de institucionalização.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bua, A. and Bussu, S. (2021) 'Between governance-driven democratisation and democracy-driven governance: Explaining changes in participatory governance in the case of Barcelona', *European Journal of Political Research*, 60(3), pp. 716–737. doi: 10.1111/1475-6765.12421.

Cornwall, A. and Coelho, V. S. P. (2007) 'Spaces for change?: the politics of citizen participation in new democratic arenas', *Spaces for change?: the politics of citizen participation in new democratic arenas*, pp. 1–29. Available at: [http://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=LB-dw7DX0KMC&oi=fnd&pg=PR7&dq=Spaces+for+Change?+The+Politics+of+Participation+in+New+Democratic+Arenas&ots=wmMTfqEINF&sig=gvk\\_3k3YBvmayI9P4PIC8oT7mxA](http://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=LB-dw7DX0KMC&oi=fnd&pg=PR7&dq=Spaces+for+Change?+The+Politics+of+Participation+in+New+Democratic+Arenas&ots=wmMTfqEINF&sig=gvk_3k3YBvmayI9P4PIC8oT7mxA).

Fainstein, S. S. (2014) 'The just city', *International Journal of Urban Sciences*, 18(1), pp. 1–18. doi: 10.1080/12265934.2013.834643.

Falanga, R. (2020) 'Design Participativo: Gestão Urbana Participativa'. doi: 10.1007/978-3-319-71061-7.

Fung, A. (2003) 'Survey article: Recipes for public spheres - Eight institutional design choices and their consequences', *Journal of Political Philosophy*, 11(3), pp. 338–367. doi: 10.1111/1467-9760.00181.

Fung, A. (2006) 'Varieties of Participation in Complex Governance', *Public Administration Review*, 66, pp. 66–75. Available at: <http://www.jstor.org/stable/4096571>.

Fung, A. (2015) 'Putting the Public Back into Governance: The Challenges of Citizen Participation and Its Future', *Public Administration Review*, 75(4), pp. 513–522. doi: 10.1111/puar.12361.

Harvey, D. (2008) 'The right to the city. Soziale Kämpfe in der neoliberalen Stadt', *New Left Review*, 1(3–4), pp. 184–185. Available at: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.0309-1317.2003.00492.x/abstract>.

Jacquet, V., Ryan, M. and van der Does, R. (eds) (2023) *The Impacts of Democratic Innovations*. Colchester, UK: ECPR Press - European Consortium for Political Research.

Manuel, L. *et al.* (2018) 'Reviews Of The Scientific Literature: Types, Methods And Applications In Nursing', *Revista portuguesa de enfermagem de reabilitação*, pp. 45–54.

Rode, P. *et al.* (2022) 'POLICY BRIEF #06 DEMOCRACY AND REPRESENTATION FOR EMERGENCY ACTION Emergency Governance for Cities and Regions POLICY BRIEF #06', (July), pp. 1–21.

Sareen, S. and Waagsaether, K. L. (2022) 'New municipalism and the governance of urban transitions to sustainability', *Urban Studies*. doi: 10.1177/00420980221114968.

Smith, G. (2009) *Democratic Innovations: Designing Institutions for Citizen Participation, Theories of Institutional Design*. Cambridge: Cambridge University Press. doi: DOI: 10.1017/CBO9780511609848.

Smith, G. (2019) '6: Lessons From Democratic Innovations', in. Bristol, UK: Bristol

University Press, pp. 91–108. doi: 10.51952/9781529200942.ch006.

## ***Commoning for Social Sustainability: Exploring the role of institutionally aided practices in the neighbourhoods***

Androniki Pappa

*“Commons is best understood as a verb”* (Linebaugh, 2008, p. 8). The social practices of commoning emerging in neighborhood common spaces have a significant impact on the social sustainability of the neighborhood, by fostering social interaction among neighbors and their ties with place. While commoning practices represent bottom-up collective struggles of communities to reclaim their Right to the City (Angelis and Stavrides, 2010), they can operationally be influenced by the capacity of top-down resources to activate and empower socially and spatially disadvantaged populations. In this context, this research investigates how institutionally aided commoning processes influence social and spatial dynamics in urban neighborhoods in the pursuit of social sustainability. The study is exemplified by the BIP/ZIP program in Lisbon, a 13-year-old participatory budget that aims to promote social and territorial cohesion in 67 priority neighborhoods by facilitating bottom-up interventions guided by local partnerships. The study employs a mixed-methods approach initially mapping the commoning activities developed within the BIP/ZIP projects and subsequently organizing the 3761 recorded activities into social sustainability themes using qualitative coding (Saldaña, 2021). The themes are subject to further data analysis that allows us to identify recurring patterns of practices. The analysis reveals various interventions in existing or new community spaces facilitated through three prominent commoning themes: education and lifelong learning; artistic and cultural development; and social mixing. On the contrary, themes such as participation and citizenship; social inclusion and equal opportunities; and healthy lifestyles have received comparatively limited support by the program. Along with conceptualizing commoning as a dynamic interplay between grassroots initiatives and institutional incentive, the results contribute to the discourse on the operationalization of social sustainability at the neighborhood scale through commoning.

## *O que é um vazio urbano? Análise e características das definições, de vazio urbano a Terrain Vague e Baldio*

Lorenzo Stefano Lannizzotto

Num mundo de cidades, os processos de urbanização rápidos e invasivos geraram um novo tipo de espaços, cada vez mais frequentes na cidade contemporânea. *Terrain Vague* (Solà-Morales, 1995), *Urban Voids* (Lopez-Pineiro, 2020), *Vacant Land* (Bowman & Pagano, 2004): são muitas as definições para descrever estes novos espaços urbanos, não urbanizados e abandonados, incertos e mutáveis, sem qualquer função produtiva, mas, no entanto, utilizados diariamente pela comunidade de forma espontânea. Estes espaços, onde o não construído prevalece sobre o construído, o vazio sobre o cheio, o espontâneo e informal sobre o planeado, a natureza espontânea sobre o jardim desenhado, encontram-se numa condição de contínua indeterminação. Entre as palavras que podem ser associadas a este tipo de espaços, existe também uma palavra na língua portuguesa, *baldio* (Travasso, 2022): embora utilizado em diferentes contextos e com diferentes significados, este termo reúne muitas das características destes espaços. Na sequência do crescente interesse dos estudos urbanos por estes espaços (Mariani & Barron, 2014), muitos autores criaram definições e termos na tentativa de descrever este fenómeno. No entanto, devido às suas características e à sua natureza incerta, mutável e difusa, não existe uma definição única e unívoca, nenhum dos muitos termos criados prevaleceu sobre os outros, mas sim existe uma constelação de definições, muitas vezes utilizadas indiscriminadamente ou como sinónimos. No entanto, cada definição traz consigo, inequivocamente, uma lente, uma perspetiva, uma forma de olhar para estes espaços e um conjunto de valores, juízos e pressupostos sobre o futuro destes espaços. Mas o que é um vazio urbano, o que é que se pretende quando nos referimos a estes espaços com o termo vazio urbano? Para compreender melhor os significados e as implicações de cada uma das definições, é necessário começar por refletir um pouco sobre a utilização e o significado do termo geral vazio urbano, com o objetivo de eliminar preconceitos e clichés, de reconhecer que cada definição revela inevitavelmente uma perspetiva e um ponto de vista e de propor um novo olhar sobre estes espaços.

O objetivo deste artigo é propor uma definição de síntese de *Terrain Vague* que reúna os aspetos fundamentais, mas que também e sobretudo consiga captar e descrever as diferenças e peculiaridades das várias definições e termos existentes. Para esta finalidade, o artigo propõe, após uma breve introdução ao conceito de vazio urbano: i) um levantamento e revisão bibliográfica de 100 textos académicos, incluindo livros, papers, e artigos, com o objetivo de recolher todas as definições e termos existentes utilizados sobre estes espaços; ii) o agrupamento das definições encontradas em nove clusters ou grupos temáticos, com base nos principais pontos comuns das várias definições, com o objetivo de identificar a especificidade, originalidade e nuance, e a descrição das nove definições ou clusters identificados; iii) a proposta ou tentativa de uma nova definição de síntese de *Terrain Vague*, em cinco pontos, que inclua as características consideradas mais importantes ou peculiares identificadas nos nove

clusters e nas diferentes definições, e que e pode contribuir para uma reconceptualização do conceito de vazio urbano.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bowman, A. O., & Pagano, M. A. (2004). *Terra incognita: Vacant land and urban strategies*. Georgetown University Press.

Lopez-Pineiro, S. (2020). *A Glossary of Urban Voids*. Jovis.

Mariani, M., & Barron, P. (2014). *Terrain Vague. Interstices at the Edge of the Pale* (M. Mariani & P. Barron, Eds.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203522172>

Solà-Morales, I. de. (1995). Terrain Vague. In Cynthia Davidson (Ed.), *Anyplace* (pp. 118–123). MIT Press.

Travasso, N. (2022). *Baldios: Res communis*. <https://repositorio-aberto.up.pt/handle/10216/144770>

# *Interactions and social representations in the design of participatory housing for elderly individuals, in France and Portugal*

Vattani Saray

As populations in Europe age, they are confronted with the lack of desirable scenarios for post-retirement lives. Housing solutions for the elderly have mainly been designed around a medical approach of ageing focused on dependency. The limits of this model have led to the emergence of alternative solutions such as collaborative housing, understood as collective self-organized and self-managed housing. Since its first implementations in Northern Europe, collaborative housing has produced a growing interest in other countries such as France, and, more recently, Portugal.

The connection between ageing and collaborative housing has been studied in the past decade (for instance, Labit 2016 or Glass 2012) but most research focus on bottom-up projects, and, therefore, on the future dwellers' perspectives.

As a growing number of top-down projects tend to redefine the limits of collaborative housing (Fernandez and Scanlon 2015), other actors such as real estate professionals, local governments or architects have an increasing influence on the definition of the answers provided by collaborative housing. In this context, how do the conception processes of different collaborative housing models address the issues related to ageing?

We tried to answer this question by focusing on the production and evolution of the social representations of different actors involved in collaborative housing projects in France and in Portugal.

Study of social representations in the conception of bottom-up and top-down projects, in France and in Portugal, reveal tensions in the process of creating a dwelling experience for ageing inhabitants that rely on collective care and decisional autonomy.

Even when they are built on utopic and inclusive visions of collective dwelling, interactions between the actors still rely on an opposition between pessimistic and limitative social representations of ageing linked to dependency, and pressure to "ageing well" seen as a functional and individualistic version of autonomy.

## *Cidades inclusivas, conceito de justiça espacial, modelo de governança e monitorização*

Lia Ferreira

Com a introdução dos Direitos Humanos e da sustentabilidade nas agendas e cartas de planeamento urbano, foi lançado o desafio e oportunidade de repensar métodos de planeamento e de gestão urbana, unindo desenvolvimento sustentável e direitos – cidades inclusivas – na definição de políticas urbanas.

Kempin Reuter (2019) relembra que o pensamento recentrado nos direitos humanos é uma tendência relativamente nova na política internacional baseada em duas narrativas distintas promovidas por diferentes atores. A primeira, no âmbito de “os direitos na cidade”, transpõe para o território a responsabilidade de efetivação de direitos humanos internacionais. Apoia-se em documentos internacionais, como a Declaração Universal dos Direitos Humanos, segue a ideologia das designadas “cidades dos direitos humanos participativas”, promove o envolvimento da comunidade local num processo sociopolítico em que os direitos humanos são princípios orientadores. A segunda aborda o “direito à cidade”, exige que todas as pessoas possam desfrutar plenamente e contribuir para a vida na cidade. Ambas as narrativas surgem como resposta à perceção de que as cidades se desligaram das pessoas reais que as habitam e de que os espaços urbanos se tornaram abstratos. Evidenciam a importância de, através do planeamento e governança dos territórios, incentivar investimento no desenho e implementação de soluções mais ajustadas às necessidades da população real residente e não-residente, respeitando os ciclos de vida natural. Apelam à compreensão e distanciamento da figura padrão irreal – um homem jovem caucasiano, bem-proporcionado (proporções áureas) e dotado de habilidades –, que ao longo de séculos marcou sociedades e territórios.

Tabei et al. (2022) refere que a cidade inclusiva é uma nova abordagem, essencialmente, promotora do acesso à igualdade de direitos e de participação de todos os membros da sociedade urbana, e exige o cumprimento das três dimensões espacial, social e económica.

Uma revisão bibliográfica (Liang et al., 2022) revela que a grande maioria dos estudos sobre a inclusão, nas cidades se foca, essencialmente, em governança, não na perspetiva corpo-espaço.

A investigação, em curso, apresenta uma reflexão crítica, propondo o cruzamento entre justiça social e justiça espacial, na perspetiva corpo-espaço, como pilar da democracia urbana. Propõe a definição de 3 conceitos (acessibilidade universal, justiça espacial e territórios inclusivos) que defende serem essenciais à prevenção da injustiça espacial não expressa apenas através da negação do direito de estar nos espaços quotidianos; também através de sistemas sociais e económicos hegemónicos que negam ou restringem o uso de recursos, infraestruturas e serviços socialmente valorizados que fazem parte do tecido da vida (Stafford, 2020).

Numa análise crítica, centrada na perspetiva corpo-espaço, foram mapeados indicadores de inclusão propostos em 5 documentos internacionais estratégicos e apresentada a proposta preliminar de conceitos e indicadores. Estes últimos, serão convertidos num sistema de avaliação, cujos resultados permitirão estruturar: a) uma *framework* analítica

de indicadores de inclusão espacial (na perspectiva corpo-espaço) nas cidades e respetiva metodologias de aplicação e de monitorização; b) um modelo de certificação de acessibilidade universal correlacionado com a *framework* mencionada.

O modelo de certificação resultará da sistematização dos dados recolhidos nos grupos focais representativos, conforme requisitos de seleção já definidos.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Kempin Reuter, T. (2019). Human rights and the city: Including marginalized communities in urban development and smart cities. *Journal of Human Rights*, 382–402.

Liang, D., Jong, M. D., Schraven, D., & Wang, L. (2022). Mapping key features and dimensions of the inclusive city: A systematic bibliometric analysis and literature study. *International Journal of Sustainable Development and World Ecology*, 60–79.

Stafford, L. (2020, dezembro). Planning Inclusively: Disrupting ‘Ableism’ to Make Communities Just for All. *Briefing Paper Series*, 4.

Tabei, N., Babaei Aghdam, F., & Hakimi, H. (2022, julho 28). Inclusive city; A new approach in urban planning A case study the Tabriz city. *Journal of Geographical Urban Planning Research*, 115–132.

## ***Arquitetura em processo: Laboratório experimental criativo como metodologia de intervenção especial***

**Henrique Andrade**

A investigação interdisciplinar tem revelado vantagens na prática da Arquitetura através de um maior foco no processo. O desenho entendido como processo generativo e de investigação subjacente a qualquer atividade criadora remete para o termo "to design". A expansão desse significado determina que fotografia, escrita, pintura ou qualquer produção artística, pode ser parte de um processo de research by design. Esta investigação foca-se num processo no qual os métodos da produção artística, através de processos participativos, procuram ser o motor de desenho e transformação espacial da cidade. Neste sentido, vão ser ensaiados "Laboratório experimentais criativos" que utilizam o "Critical Spatial Practice" como forma de gerar leituras e intervenções espaciais participadas em ambiente de ensino. A investigação remete para o papel do arquiteto na condução de metodologias de intervenção espacial artística interdisciplinar como ação crítica e sustentada sobre um espaço construído em transformação.

Investigar o potencial das metodologias artísticas na redefinição do significado e abordagem de participação em projetos, com o intuito de transcender a mera obrigação e estimular uma reinvenção significativa do pensamento e prática, conforme proposto por Jeremy Till (Upmeyer,2016). O objetivo primordial será testar e avaliar a aplicação de metodologias como meio para alcançar um sentido autêntico de comprometimento e envolvimento, transformando não apenas a dinâmica do processo, mas também a própria essência do lugar ou território estudado. Neste sentido, o objeto de estudo desta investigação é antes de um lugar ou território, uma metodologia. A arte, particularmente a partir do século XX, tem a questão do processo com um dos seus focos (Antunes, C.,2023). "Nenhuma criação existe sem experiência" (Deleuze & Guattari, 1997, p.166). Pelo que se coloca a seguinte questão: Quais são os contributo específicos para o espaço, observados em ensaio, da utilização de metodologias artísticas em ações de carácter participado numa lógica de laboratório experimental?

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- 1) Alphen, E. van. (2008). Looking at drawing: theoretical distinctions and their usefulness. In S. Garner, Writing on Drawing: Essays on Drawing Practice and Research (pp. 59–70). Intellect.
- 2) Altés, A, Jara, A, Correia, L. (ed.) (2016). The Power of Experiment. Artéria - Humanizing Architecture
- 3) Andrade, H. (2024). Drawing a research: Creative approaches to architectural research. In Guerra, P. & Sousa, S. (Org.). Todas as Artes (vol. 3). (p.228-243). Porto: Universidade do Porto, Faculdade de Letras
- 4) Antunes, C (2022). As interseções entre arte e arquitetura na construção de espaço público. II Congresso Internacional Lusófono Todas as Artes, Todos os Nomes, 480 - 494.

8/12

- 5) Antunes, C. (2023). Performance city: Arte e arquitetura na construção de espaço público: A interdisciplinaridade na prática de muf architecture/art [Tese de doutoramento, ISCTE]
- 6) Awan, N., Schneider, T., & Till, J. (2011). Spatial agency: Other ways of doing architecture. Routledge
- 7) Arnstein, S. R. (1969). A Ladder Of Citizen Participation. Journal of the American Institute of Planners, 35(4), 216–224.  
<https://doi.org/10.1080/01944366908977225>
- 8) Barrett, E., & Barbara, B. (2007). Practice as Research: Approaches to Creative Arts Enquiry. I.B.Tauris.  
<https://doi.org/10.5040/9780755604104.006>
- 9) Carr, W. and Kemmis, S. (1986) Becoming Critical: Education, Knowledge and Action Research. London: Falmer.
- 10) Deleuze, G., & Guattari, F. (1997). O que é a filosofia ? Editora 34
- 11) Donat-Cattin, N. (2021). Collective processes: counterpractices in European architecture. De Gruyter.
- 12) Fitch, D. (2011). Drawing from drawing. In S. Gardner, Thinking through Drawing: practice into knowledge (pp. 147–149). Intellect.
- 13) Foster, H. (2017). O complexo Arte-Arquitetura. (1a edição). Ubu editora.
- 14) Garcia, Andreia. "Architectural Affairs Practice". In Emerging European Practices (2022). Madrid: Itinerant Office - Gianpiero Venturini. Madrid, Espanha: New Generations, 2022
- 15) Hamers, David & Bueno de Mesquita, Naomi & Vaneycken, Annelies & Schoffelen, Jessica. (2017). Trading Places: Practices of Public Participation in Art and Design Research.
- 16) Harriss, H., Hyde, R., & Marcaccio, R. (Eds.). (2020). Architects after architecture. London, England: Routledge.
- 17) Hauberg, Jørgen. (2011). Research by design : a research strategy.
- 18) Leavy, P. (2008). Method meets art. Guilford press.
- 19) Leavy, P. (2017). Research Design: Quantitative, Qualitative, Mixed Methods, Arts-Based, and Community-Based Participatory Research Approaches. New York, NY: The Guilford Press.
- 20) Madanipour, A. (Ed.). (2010). Whose public space? International case studies in urban design and development. Routledge.
- 21) Mäkelä, M., Nimkulrat, N., & Heikkinen, T. (2014). Drawing as a Research Tool: Making and understanding in art and design practice. Studies in Material Thinking, The Art of Research(10).
- 22) Michel, Ralf, ed. Design research now: essays and selected projects. DE GRUYTER, 2007.
- 23) Miessen, M., Avanesian, A., & Grassegger, H. (2016). Crossbenching Toward Participation as Critical Spatial Practice. Sternberg Press.
- 24) Pallasmaa, J. (2012). The eyes of the skin: Architecture and the senses. Wiley-Academy ; John Wiley & Sons.

- 25) Ponzio, J. (2019). Aquilo que conduz a escritura na noite: uma leitura de memórias de cego, de Jacques Derrida. *Revista Teias*, 20(58), 115–126.
- 26) Rendell, J. (2008). *Critical spatial practice*. Art Incorporated.
- 27) Stevens, Q., & Dovey, K. (2022). *Temporary and tactical urbanism*. London, England: Routledge.
- 28) Taussig, M. (2011). *I swear I saw this: drawings in -fieldwork notebooks, namely my own (1a)*. University of Chicago Press.
- 29) Upmeyer, B. (2016). *Participatory Urbanism: Distributing Power: interview with Jeremy Till*. MONU Magazine. <https://www.archdaily.com/782319/distributing-power-jeremy-till-on-the-complex-necessity-of-participatory-urbanism>
- 30) &beyond collective (2021). *Archifutures Volume 6 - Agency San Lorenzo de El Escorial, Spain: El Croquis*.
- 9/12

## ***Construction Industry Carbon Emissions – Estimating Before Designing***

**Luís Miguel Torres Curado**

This short article presents an analysis of existing tools for estimating the carbon footprint embedded in the initial phase of building design, when only basic information, such as gross area, construction system, and envelope type is known.

The paper begins by illustrating the role of the construction industry in carbon emissions and goes on to acknowledging the critical role of sustainable building design in mitigating such emissions. It emphasizes the need for accurate estimation tools for carbon emissions at the earliest stages of design, thereby enabling architects and engineers to make informed decisions that minimize environmental impact.

The study then provides a review of the main available estimation tools, examining their strengths, and limitations. It highlights the challenges of making accurate predictions based on limited information and the need for local adaptation.

In summary, this article provides a contribution to the field of sustainable building design by offering an analysis of existing estimation tools and highlighting opportunities for future research and development.

## ***Metodologia: Num processo de investigação em torno dos sistemas proporcionais das igrejas micaelenses***

**Maria Antónia Rocha Vieira**

O presente estudo mostra uma investigação em Arquitetura Religiosa dos Açores, especificamente nas igrejas católicas paroquiais e não paroquiais, construídas durante os séculos XVIII e XIX, evidenciando a existência de uma tipologia de planta, nas igrejas das ilhas dos Açores, de matriz de referente clássica e chã. E particularmente uma tipologia de fachada principal nas igrejas da ilha de São Miguel, de matriz de referente clássica e chã e ornamentação de referente barroca de cariz chã.

Esta investigação recorre ao levantamento arquitetónico e ao tratamento de dados levantados dos vários casos de estudo, correlacionando os sistemas métricos e proporcionais da fachada com a planta, de modo a justificar que a tipológica de planta e de fachada não é apenas visual, mas é também métrica.

Esta metodologia pretende precisar a existência de uma tipologia e as suas variantes, entender quais os meios de transmissão e de transformação dos elementos que compõem a planta e a fachada das igrejas em análise, bem como a evolução cronológica semântica e formal destes elementos, no sentido de entender quem são os autores do desenho das igrejas, justificando a existência de um pensamento arquitetónico na conceção destes edifícios, mostrando não ser este um mero trabalho de um construtor local.

Considerando a parca documentação de fontes primárias da época de construção dos edifícios em análise, referentes a informação gráfica e a informação escrita, houve a necessidade de realizar um levantamento arquitetónico “*in situ*” com recurso a fita métrica e a medidor à distância a laser, bem como um registo fotográfico ao edificado (interior e exterior). E posterior transposição dos dados recolhidos aquando do levantamento arquitetónico para sistema informático vetorizado (*AutoCAD*), reproduzindo peças desenhadas como plantas, alçados e cortes.

Atendendo à impossibilidade de encontrar nomes de autor de risco, arquitetos ou construtores das igrejas em análise, torna-se quase impercetível saber qual a “*escola*” ou os princípios utilizados para a construção destas igrejas. Assim, pretende-se averiguar através dos sistemas proporcionais e métricos, a existência ou não de relação entre as várias igrejas.

Devido à complexidade e ao grande número de variantes, no que respeita às medidas, o presente estudo tem por base um conjunto de desenhos técnicos, planta do piso térreo e fachada principal, de vinte igrejas com planta de três naves, da ilha de São Miguel.

Para isso, recorrer-se-á a um *software* de análise e de visualização de dados, chamado *Mondrian* (<https://www.theusrus.de/Mondrian/>), para apoio de técnicas de visualização interativa dos elementos que compõem a planta e a fachada dos casos de estudo. O *Mondrian* é uma plataforma versátil de visualização de dados estatísticos, amplamente utilizado para representar visualmente uma variedade de conjuntos de dados. Destaca-se pelas suas técnicas avançadas de visualização interativa, adaptáveis a praticamente qualquer tipo de dados. Este programa destaca-se, em particular, no manuseamento de dados categóricos, geográficos e de grande escala. O programa oferece uma gama de

funcionalidades que permitem explorar e analisar dados arquitetônicos de maneira mais eficiente e intuitiva. Por exemplo, possibilita uma compreensão mais profunda dos padrões e tendências subjacentes aos dados arquitetônicos, auxiliando os investigadores a tomar decisões informadas e a identificar áreas de interesse para estudos mais aprofundados.

Deste modo, sem procurar um sistema proporcional, define-se um caminho de investigação em torno da especificidade da arquitetura através do ritmo comum, tendo em conta a diversidade da sua manifestação. Esta análise apresenta-se como um estudo inicial e preliminar, suscetível de ajustes e alterações de pensamento em futuras observações.

# ***Uma ferramenta baseada em BIM para a avaliação expedita do carbono incorporado utilizando o sistema de CLASSIFICAÇÃO SECCLasS***

Sara Parece

Para alcançar a neutralidade carbónica é essencial quantificar o impacto ambiental operacional e incorporado do ciclo de vida dos edifícios. A tecnologia BIM permite otimizar os processos da Avaliação do Ciclo de Vida (ACV) como a automação detalhada da extração de quantidades dos modelos. Mas enfrenta desafios como a falta de interoperabilidade entre ferramentas BIM e ACV, a morosa edição dos dados ambientais, estratégias de modelação e gestão de informação não-específicas para este uso. Por outro lado, a ausência de dados ambientais “*machine-readable*” e uma linguagem comum dificultam o mapeamento entre modelo e bases de dados de ACV.

O método proposto aborda estes desafios através do cálculo do Potencial de Aquecimento Global da construção, a partir de modelos classificados com o sistema de classificação português SECCLasS, derivado do Uniclass. O SECCLasS estabelece a ligação entre o modelo BIM e a base de dados de ACV, fornecendo uma estrutura de dados e a correspondência automática entre elementos de construção e impactos ambientais, tornando o processo expedito e rápido.

A ferramenta é testada em modelos de arquitetura e estrutura de um edifício projetado pela Quadrante Engenharia, identificando como a granularidade geométrica e informativa dos modelos BIM e métodos de modelação influenciam os processos e resultados, e aponta soluções. Conclui-se que a ferramenta é viável desde as fases iniciais do projeto, permite a avaliação de modelos desenvolvidos sem necessidade de remodelar opções de construção e o processo semiautomático é contínuo ao longo do projeto, garantindo o controlo de dados e a integração com os articulados.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- [1] M. Röck et al., “Embodied GHG emissions of buildings – The hidden challenge for effective climate change mitigation,” *Appl Energy*, vol. 258, p. 114107, Jan. 2020, doi: 10.1016/J.APENERGY.2019.114107.
- [2] I. S. O. 14040 ISO-14040, “Environmental Management–Life Cycle Assessment–Principles and Framework.” 2006.
- [3] A. Hollberg, G. Genova, and G. Habert, “Evaluation of BIM-based LCA results for building design,” *Autom Constr*, vol. 109, p. 102972, Jan. 2020, doi: 10.1016/J.AUTCON.2019.102972.
- [4] A. Mendez et al., “Projeto SECCLASS – O desenvolvimento de um sistema de classificação da construção com componente de sustentabilidade adaptado ao BIM,” in 4o congresso português de ‘Building Information Modelling’ vol. 2 - ptBIM, UMinho Editora, 2022, pp. 268–278. doi: 10.21814/uminho.ed.77.23.
- [5] L. Vieira, M. Campos, J. Granja, and M. Azenha, “Framework for (semi) automatised construction specification and quantity takeoff in the context of small and medium architectural design offices,” *Architecture, Structures and Construction 2022* 2:3, vol. 2, no. 3, pp. 403–437, Nov. 2022, doi: 10.1007/S44150-022-00071-8

## *Uma metodologia em experimentação*

Marta Gutierres Nobre Ramos Setúbal

“Transmitting the apparatus of production without – as much as possible – transforming it, is a highly debatable procedure even when the content of the apparatus which is transmitted seems to be revolutionary in nature.” Walter Benjamin<sup>1</sup>

O ensaio *O Autor como Produtor*, de Walter Benjamin, questiona-nos sobre o nosso papel na construção da sociedade e da realidade; na produção de conhecimento; na inovação. E alarga-nos o horizonte ético: não só deve o conhecimento que produzimos ser apropriado, como também os meios que usamos para atingi-lo.

A ideia é a de que o processo, o modo de fazer e a metodologia usada para tal devem estar em conformidade com os nossos objetivos. Para que mundo estaremos a contribuir com cada ação que levamos a cabo, quer como investigadores, quer como arquitetos ou como cidadãos? Como é que as nossas “formas de fazer” poderão contribuir para uma mudança da própria produção de conhecimento; dos métodos de produção da arquitetura; de como se faz cidadania?

Um dos objetivos centrais desta investigação é o desenvolvimento de uma metodologia que responda a este triplo desafio. A forma de o conseguir envolve um processo de investigação-ação espacializado, que é participativo e se vai co-construindo com a população local de Vila Real de Santo António.

Procura-se demonstrar, por um lado, a utilidade do conhecimento espacial para uma ação espacial crítica e consciente por parte de cidadãos e, por outro, a utilidade do conhecimento de quem habita o espaço (memórias, vivências, ideias) para a intervenção espacial por parte de arquitetos, de forma a que o espaço - em si - seja um lugar mais discutido, conversado, democrático, co-produzido.

Com este artigo, pretende-se enquadrar as premissas metodológicas da investigação em curso, com base nas duas propostas orientadoras, demonstrando a sua adequação aos princípios e objetivos definidos: o quadro teórico-prático para inovação na investigação proposto por Celiane Camargo- Borges e Sheila McNamee e o método de análise qualitativa desenvolvido por Adele E. Clarke.

O primeiro, publicado na obra *Design Thinking & Social Construction - a theoretical and practical framework for innovation*, assenta na abordagem teórica da Construção Social e na abordagem prática do Design-thinking. Propõe-se a utilidade deste quadro teórico para a inovação na investigação, transdisciplinar e colaborativa, apresentando uma série de modos práticos para desenvolver a ação entre o investigador (como facilitador e coordenador) e os restantes participantes na investigação.

O segundo, espelhado em *Situational Analysis: Grounded Theory after the interpretive turn*, propõe uma metodologia de análise de dados qualitativos e de elementos discursivos, que abraça a complexidade e procura a inclusão de todas as perspetivas (incluindo as ausentes). Através do contínuo reformular de uma série de mapas específicos, listas e apontamentos, este método pretende guiar a investigação através de escolhas não pré-definidas, que vão sendo feitas ao longo do processo.

As abordagens, combinadas entre si, permitem conduzir a investigação em conformidade com os objetivos subjacentes ao fim pretendido

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Benjamin, W. (2012). *Der Autor als Produzent: Aufsätze zur Literatur* (S. Kamer, Ed.). Reclam.
- Camargo-Borges, C. (2018). *Creativity and Imagination. Research as World Making!* In P. Leavy (Ed.), *Handbook of arts-based research* (third edition). The Guilford Press.
- Camargo-Borges, C., & McNamee, S. (2023). *Design Thinking & Social Construction—A practical guide to innovation in research*. BIS Publishers.
- Clarke, A. E., Friese, C., & Washburn, R. S. (2018). *Situational Analysis—Grounded Theory After the Interpretive Turn* (2nd ed.). SAGE Publications, Inc.
- Kemmis, S., McTaggart, R., & Nixon, R. (2014). *The Action Research Planner—Doing critical participatory action research*. Springer.

## *O campo entre a Arte e Urbanismo, proposta de um espaço conceptual entre disciplinas*

Hugo Reis

Nas últimas décadas, um conjunto de discursos e experiências sugerem que as práticas artísticas são, ou podem ser, ferramenta e mecanismo de transformação urbana e integrarem dinâmicas de atuação urbanística. De facto, tanto no discurso da Arte como do Urbanismo, reforça-se a importância da aproximação entre as práticas, sob a forma de colaboração ou cooperação.

O trabalho de investigação no qual este artigo se insere, parte deste corpo teórico/prático que vem sendo cada vez mais consolidado, o campo entre Arte e Urbanismo, e procura em contextos de *pequena e média dimensão em Portugal* entender de que forma esse campo vem sendo entendido, moldado e desenvolvido. Isto obriga à definição deste espaço conceptual de análise, “um espaço entre” em construção, que nos permita orientar o estudo sobre os casos em estudo.

O presente artigo investiga esse “campo” interdisciplinar entre arte e urbanismo, de contacto e interação entre as disciplinas, teorias e práticas. Recorrendo a teorias como a Teoria do Campo em Sociologia, a Teoria Latouriana do Actor-Rede (ANT) e o conceito de Rizoma de Deleuze e Guattari, propõe-se a explorar o conceito de “campo entre”, como um espaço conceptual em constante construção e análise, procurando caracterizá-lo (como se define, o que o compõe), às relações que nele decorrem e a sua plasticidade (como se adapta e transforma).

Definido o conceito, explora-se a sua aplicação em resposta a intervenções artísticas e urbanísticas em diferentes escalas ou lentes, macro (nacional), meso (local/regional) e micro (intervenção ação). Com esse retrato, procuramos contribuir para um diálogo mais rico e uma prática mais reflexiva sobre como a arte e o urbanismo podem coexistir e interagir de formas que reflitam e respeitem as complexidades das práticas.

Assumindo que esta interação entre as práticas não se mede apenas pela tendência positiva da aproximação, a metodologia adotada procura desvendar a complexidade dessas relações através da decomposição do campo quanto à forma, estrutura, comportamento, identidade e substrato.

A hipótese conceptual de um espaço entre arte e urbanismo, constitui primeiramente uma oportunidade alargada de elaborar uma análise multiescalar às dinâmicas, redes e políticas urbanas e artísticas em cidades de pequena e média dimensão, e posteriormente como matéria de orientação à aproximação entre as disciplinas.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Barreto, R. & Carrieri, Alexandre & Romagnoli, R. (2020). *The Deleuze-Guattarian Rizoma in Organizational Studies Research*. Cadernos EBAPE.BR. 18. 47-60. 10.1590/1679-395174655x.

Cunha, J. P. C. R. (2023). *Média-Arte Digital – Ampliando Conceitos*. ROTURA – Revista de Comunicação, Cultura e Artes, 3(1), 118–131. <https://doi.org/10.34623/hf0h-3b56>

Deleuze, G. & Guattari, F. (1977) *Rizoma*. Ferrara, Edizioni La Gran Bevuta

Grenfell, M. (Ed.). (2012). *Pierre Bourdieu: Key Concepts* (2nd ed.). Acumen Publishing.

Latour, B. (2005). *Reassembling the social: an introduction to actor-network-theory*. Oxford University Press.

## *Diálogo Social com o Território: Como proteger o património?*

Paula Barros

O Ser Humano, desenvolveu-se socialmente em torno e para responder a desafios comuns, contudo desencadeado por um processo individual, experienciado coletivamente (Rosendo, 1996).

A sociedade contemporânea, é, portanto, resultado de vários processos de solidariedade e auxílio recíproco. Este termo cunha e pauta a ação das Associações Mutualistas (AM), desde a Suméria (Rosendo, 1996) até à atualidade, de acordo com o Código das AM (Presidência do Conselho de Ministros, 2018). Este resumo, procura explorar essa manifestação nos edificados que as AM em Portugal preservam, contribuindo para a história, legado, e manutenção da identidade do território.

Por revisão de literatura, contextualizamos a pergunta de partida: Como podem as AM contribuir para a preservação do património em Portugal?

Começamos por definir o âmbito: que Património?

De acordo com o livro *A alegoria do património* (Choay, 2000), reconhece-se nos monumentos, em especial o arquitetónico, evoca-se a memória

Os monumentos arquitetónicos surgiam como particularmente ricos em informação, na medida em que constituíam o quadro espacial das instituições. (Choay, 2000, p. 58)

A investigação pretende, compreender como as AM, podem, pela presença no território português e com o seu contexto particular constituírem-se como entidades que salvaguardam o Património Comum da Humanidade (Cattani et al., 2009) e/ou o Património Cultural Imaterial (UNESCO, 2018), respondendo à questão do património. Para tal, analisamos dois casos de Estudo, sobre património, o Montepio Geral Associação Mutualista, o Edifício sede sito na Rua do Carmo e Rua do Ouro (entradas de acesso) inaugurado em 1907 e a Associação de Socorros Mútuos Familiar Vimaranesense que identifica a sua sede como *Um lar desde 1935* (Associação de Socorros Mútuos Familiar Vimaranesense, n.d.).

Concomitantemente, poder-se-á enquadrar o Primeiro congresso nacional de mutualidades em 1911 (Silva, 1911). Na leitura atenta da *10.ª Theses, do programa de trabalhos*, observamos a preocupação latente com habitações e reconhecimento do papel das Cooperativas na construção de *casas higienicas e baratas* (Silva, 1911) e que hoje reconhecemos no estudo Logradouros do Montepio Geral: Heranças e contextos na avenida alferes malheiro e na estrutura verde do bairro de alvalade (1940-1970) (Da Rosa Neves & Pinto, 2019), construído por esta AM mas também na *2.ª These* (Silva, 1911) que cinge-se à atuação das AM

A mutualidade é a verdadeira combinação da fraternidade e justiça.  
(Silva, 1911, p. 20)

No âmbito deste resumo relacionamos esta vertente histórica com o artigo *The tragedy of commons* (Hardin, 1968) e que tanto o livro *Bem Comum – Público e/ou privado?* (Martins, 2014) e *O património comum da humanidade: Rumo a um direito internacional da solidariedade?* (Pureza, 1989), congregam uma visão de cuidar, de quem deve fazê-lo, limites, direitos e deveres sobre o que é comum. Pois bem, pode-se concluir, que as formas de organização das AM em Portugal carregam tal legado,

incorporam no seu adn a reciprocidade e a solidariedade pelo que, observa-se esta semente comum, uma proteção natural de base mutualista no território e a sua cultura, história, legado geracional, bem como a herança impregnada e.g. nos celeiros comuns, hoje sobe a forma das Caixas de Crédito Agrícolas Mutuo (cooperativo) e ainda, enraizada na atividade agrícola, concretamente gado e desenvolvimento rural, ligados à atividade de seguros, em específico sob a forma de Mútuas de Seguros, como seja o caso da Associação Mútua de Seguro de Gado Bovino de Angeja ou a Associação de Desenvolvimento Rural – Mútua de Basto/Norte ( associativo).

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Associação de Socorros Mútuos Familiar Vimaranense*. (n.d.).  
[https://www.afvimaranense.pt/dt\\_gallery/sede-familiar vimaranense/](https://www.afvimaranense.pt/dt_gallery/sede-familiar_vimaranense/)
- Cattani, A., Laville, J.-L., Gaiger, L., & Hespanha, P. (2009). Dicionário Internacional da Outra Economia. In *Dicionário Internacional da Outra Economia*.
- Choay, F. (2000). *A alegoria do património*.
- Da Rosa Neves, J., & Pinto, P. T. (2019). Logradouros do Montepio Geral: Heranças e contextos na avenida alferes malheiro e na estrutura verde do bairro de alvalade (1940-1970). *Cidades*, 2019(38), 117–151.  
<https://doi.org/10.15847/citiescommunitiesterritories.jun2019.038.art04>
- Hardin, G. (1968). *The tragedy of the commons*. June. chrome extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://math.uchicago.edu/~shmuel/Mod eling/Hardin, Tragedy of the Commons.pdf
- Martins, G. D. oliveir. (2014). Bem Comum. Público e/ou Privado? In *Análise Social* (Vol. 49, Issue 211).
- Presidência do Conselho de Ministros. (2018). Decreto-Lei n.º 59/2018. In *Diário da República n.º 148/2018, Série I de 2018-08 02*.
- Pureza, J. M. (1989). O património cultural como património comum da humanidade. *Economia e Sociologia*, n.º48, 23–34.
- Rosendo, V. (1996). *O mutualismo em Portugal: dois séculos de história e suas origens* (M. Geral (Ed.)).
- Silva, J. E. D. da. (1911). *Primeiro Congresso Nacional de Mutualidade*. Lisboa Imprensa Nacional.
- UNESCO. (2018). *Diretrizes Operativas para a Aplicação da Convenção para a Salvaguarda do Património Cultural Imaterial*.

## ***Imaginando um futuro a brincar. Auscultação de crianças, cuidadores e monitores/educadores no projecto do parque infantil do Jardim do Príncipe Real***

Luana Silva Monte do Nascimento

Este artigo baseia-se na investigação contemporânea sobre a importância e os benefícios da brincadeira livre para a saúde e o bem-estar das crianças. Por conseguinte, endossa a importância de que o planeamento e o desenho da cidade devem consagrar o respeito pelas necessidades básicas do desenvolvimento da criança, devendo estar centrado nas necessidades e nos interesses da criança, numa perspectiva de planeamento urbano participativo inclusivo, ou seja, respeitar e promover ativamente o direito a brincar livre em todos os contextos, incluindo o espaço público e os espaços urbanos criados especificamente para esse fim.

À luz do Direito a Brincar, como pode ser planeado e desenhado um novo parque infantil no centro histórico da cidade de Lisboa, envolvendo a participação de seus usuários? A partir do contexto do processo de planeamento e desenho de um espaço de jogo e recreio inserido no Jardim do Príncipe Real, na freguesia da Misericórdia, a investigação centra-se na análise do exercício empírico de auscultação dos usuários do espaço, nomeadamente crianças, cuidadores e monitores/educadores, exercício esse realizado no próprio espaço de brincar e em duas escolas de 1º ciclo da freguesia, identificando o contributo (desejos e necessidades) dos usuários para o novo projeto, e relacionando as fases do processo de planeamento e desenho desse espaço de jogo e recreio, quanto a desafios, as possibilidades e as limitações observadas.

A metodologia usada baseia-se numa abordagem quantitativa e qualitativa do objeto, e o exercício empírico desta investigação incluiu entrevista exploratória com aplicação de questionário e recolha de desenhos de crianças.

Os resultados da auscultação indicaram a necessidade criar e/ou melhorar as condições de brincadeira para usuários de uma faixa etária mais avançada, e também das crianças com alguma deficiência de capacidade motora ou sensorial.

O projeto do novo parque infantil do Jardim do Príncipe Real, ainda em elaboração, tem o desafio de integrar as necessidades e desejos dos usuários auscultados, particularmente em termos da criação de mais desafio e movimento desejáveis, acessibilidade e inclusão social, à assunção de riscos inaceitáveis e às limitações regulamentares que salvaguardam a interação do espaço com a envolvente física e natural do Jardim do Príncipe Real.

Esta investigação contribui para o avanço dos estudos na área do planeamento urbano para criar espaços na cidade mais inclusivos, seguros e adequados ao desenvolvimento infantil, e para inspirar a elaboração de políticas públicas mais sustentáveis, tendo a criança como parâmetro para construir uma cidade com mais qualidade de vida para todos que nela vivem.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

Alegre, A., & Heitor, T. (2019). *Arquitectura Escolar em Portugal: Educação, Património e Desafios*.

- Borja, J., & Muxi, Z. (2000). *El espacio público: Ciudad y ciudadanía*. Barcelona. Obtido em <https://www.researchgate.net>.
- Carmo, A. (2022). Diálogo 1 – Em busca de um lugar para as crianças na cidade. In: Gobbi, M. A., dos Anjos, C. I., Seixas, E. C., & Tomás, C. (Orgs.). *O direito das crianças à cidade: perspectivas desde o Brasil e Portugal*. São Paulo: FEEUSP. p. 59-66. ISBN: 978-65-87047-31-7 (E-book).
- Dias, M. S., & Ferreira, B. R. (2015). Espaços públicos e infâncias urbanas: a construção de uma cidadania contemporânea | Public spaces and urban childhoods: the construction of a contemporary citizenship. *Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais*, 17(3), 118-133. <https://doi.org/10.22296/2317-1529.2015v17n3p118>. Acedido em 05/05/2023.
- Estevens, A. (2022). QUE DIREITO À CIDADE? CRIANÇAS, ESPAÇO PÚBLICO. Em *O direito das crianças à cidade: perspectivas desde o Brasil e Portugal* (pp. 180-195).
- Neto, C. (2020) *Libertem as Crianças. A urgência de brincar e ser ativo*. Contraponto ISBN: 9789896662394
- Frost, J. L. (2010). *A history of children's play and play environments: Toward a contemporary child-saving movement*. Routledge. 185p.
- Gill, T. (2021). *Urban Playground: how child-friendly planning and design can save cities*. London: RIBA Pub.
- Gobbi, M. A., dos Anjos, C. I., Seixas, E. C., & Tomás, C. (Orgs.) (2022). *O direito das crianças à cidade: perspectivas desde o Brasil e Portugal*. São Paulo: FEEUSP. ISBN: 978-65-87047-31-7 (E-book).
- Lopes, Frederico & Madeira, Rosa & Neto, Carlos. (2022). O Direito das Crianças à Cidade apropriada como lugar de Liberdade e de (inter)Ação. *Sociologia: Revista da Faculdade de Letras da Universidade do Porto*. 31-52. [10.21747/08723419/soctem2020a2](https://doi.org/10.21747/08723419/soctem2020a2).
- Seixas, E. & Seixas, P. & Teixeira Lopes, J. & Ferro, L. (Orgs.) (2022). *ESTUDOS SOBRE CRIANÇAS E ESPAÇOS PÚBLICOS URBANOS A PARTIR DO PROJETO CRiCity: Recomendações*. Porto: FLUP - Faculdade de Letras da Universidade do Porto. ISBN: 978-989-9082-44-1. DOI:10.21747/9789899052441/est
- Silva, T. M. (2017). *A Requalificação do Espaço Público no Contexto da Descentralização Administrativa de Lisboa*. Dissertação de Mestrado (PDF). Lisboa, Portugal: Universidade de Lisboa, Faculdade de Arquitectura. Obtido de <https://www.repository.utl.pt/handle/10400.5/438>
- Tonucci, F. (2019). *A cidade das crianças. uma nova forma de pensar a cidade*. Fatoría de livros.

## ***POWERPOINT: Infraestructura hidroeletrica em Portugal e o território como projeto***

Eduardo Corales

A tese de doutoramento POWERPOINT abordará a questão política subjacente à justificação, concepção e construção de uma selecção de casos que nos ajudarão a compreender a trajetória da hidroelétricidade em Portugal e como esta fusionou um projeto político com um projeto territorial.

Através da análise histórica da tomada de decisões sobre a programação do território e como as barragens constituem uma representação gráfica dessas decisões, a investigação examinará as razões pelas quais as infraestructuras hidroeléctricas foram construídas em determinados períodos de tempo, quais foram os fatores decisivos na implementação da hidroeletricidade e qual o rol que teve o Estado nesse processo.

Dado que estas infraestructuras têm uma longa história de planeamento prévio à sua construção, o principal objectivo deste estudo é informar, a partir de uma selecção de casos, sobre a origem, evolução e momentos chave deste processo, que nos permitir avaliar porque é que a capacidade técnica, a economia e o poder político para a construção de barragens convergirem num determinado momento e não noutros

A proposta surge como uma continuação do projecto de investigação POWERPOINT: inventário gráfico de barragens portuguesas (em parceria com a Fundação EDP e o CEACT da Universidade Autónoma de Lisboa) e pretende estudar, a partir do sistema arquitectónico-paisagístico associado às barragens de produção eléctrica, a diversa e complexa relação entre o território e estes elementos.

O interesse pela história da electrificação portuguesa desde o ponto de vista do território e da questão política intrínseca a este processo permite uma aproximação ao tema das infraestructuras de forma ampla, podendo abrangir desde as relações de poder e ideias políticas em relação as novas tecnologias e inovação - um olhar progressista vs conservador se se preferir - até a incidência dos engenheiros e arquitectos nas decisões que deram forma as diferentes obras de infraestructura e planeamento territorial, numa coreografia que pus o foco nas necessidades energéticas de Portugal entre o período da promulgação da Lei de Electrificação do País, em 1944, até à criação da EDP - Eletricidade de Portugal, em 1976.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

Arija, Carmen M. Taxonomía, Sistemática y Nomenclatura, herramientas esenciales en Zoología y Veterinaria . Málaga: REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria, vol. 13, núm. 7. 2012.

Art Terms, <https://www.tate.org.uk/art/art-terms/n/new-topographics>

Bailey, Gauvin Alexander. Art in Time: A World History of Styles and Movements. PHAIDON Press, 2014.

Collins, Michael. The long look. Londres: Tate Research Publication, 2002.

Fuchs, R.H. 'Bernd and Hilla Becher,' in Bernd und Hilla Becher. Eindhoven: Van Abbemuseum, 1981.

Gay, Claudio. Atlas de Historia Física y Política de Chile . Santiago de Chile:

Pontificia Universidad Católica de Chile : Dirección de Bibliotecas Archivos y Museos, 2010.

Ghosn, Rania. El Hadi, Jazairy (DESIGN EARTH). The Planet After Geoengineering. Venecia: ACTAR, 2021.

Guedes de Melo, F., Silva Gomes, A. Large Dams in Portugal . Lisboa: Portuguese National Committee on Large Dams, 1992.

Lavers, Tom and Dye, Barnaby. Theorising the political economy of dams: towards a research agenda. FutureDAMS Working Paper 001. Manchester: The University of Manchester, 2019.

Lopez, Fanny. L'ordre électrique. Infrastructures énergétiques et territoires. Ginebra: Métis Presse, 2019.

Lynch, Kevin. La Imagen de la Ciudad. Barcelona: Gustavo Gili, 2013.

Pinto, Nuno. Deas, Iain - Inquietação: Arquitectura e Energia em Portugal. Catálogo de la exposición: Inquietação / Disquietude, curada por Lars Fischer & Kim Förster (Common Room) en las Galerias Municipais . Lisboa, 2022.

Possolo, José Luis et al. - Luis Possolo, Um arquiteto do Gabinete de Urbanização de Ultramar. Catálogo de la exposición en el ISCTE/Instituto Universitário de Lisboa. Lisboa: Centro de Investigação em Arquitectura e Áreas Metropolitanas (CIAAM), 2012.

Princen, Bas. Reservoir . Catálogo de la exposición en deSingel, international arts center . Antwerp: Hatje Cantz, 2011.

Sontag, Susan. On Photography . New York: New York Review of Books, 1973 a 1977.

Trévelo, Pierre Alain et. al. TVK . La Terre est une Architecture . Leipzig: Spector Books, 2021.

Virilio, Paul. Bunker Archéologie . Paris: Première édition: Centre George Pompidou, 1975.

Yin, R. K. Case study research: Design and methods (4th Ed.). Thousand Oaks, CA: Sage. 2009.

## ***HABITAÇÃO TRADICIONAL EM MOÇAMBIQUE: Uma Reflexão Sobre As Mudanças Climáticas a Partir da Análise Comparativa Das Regiões Norte, Centro e Sul***

Aldevina Manuela d'Alva Brito dos Santos

Este estudo, intitulado "Habitação Tradicional em Moçambique: Uma Reflexão sobre as Mudanças Climáticas a partir da Análise Comparativa das Regiões Norte, Centro e Sul", tem como objetivo analisar as habitações tradicionais e refletir sobre o impacto das mudanças climáticas nas diferentes regiões de Moçambique. A metodologia empregada envolveu uma pesquisa documental e bibliográfica, tanto em fontes nacionais quanto internacionais, visando compreender os aspetos históricos, culturais e geográficos relacionados à habitação no país. O estudo iniciou com uma revisão da literatura, seguida pela análise dos dados, apresentação dos resultados e, por fim, discussão dos mesmos. São abordados os desafios enfrentados pelas comunidades devido a eventos climáticos extremos, como cheias, ciclones, secas e sismos, e como esses eventos afetam as estruturas habitacionais tradicionais. Suas principais contribuições incluem observações em torno das habitações consideradas resilientes adotadas em diferentes partes do país e a identificação de estratégias para o alcance da resiliência das mesmas. Além disso, são propostos estudos específicos sobre materiais locais e técnicas de construção adaptadas às condições de cada região para tornar as habitações mais resilientes ao clima. O estudo destaca a importância de políticas e práticas que considerem as necessidades das comunidades locais e valorizem os aspetos culturais das habitações tradicionais, visando garantir a segurança e sustentabilidade ambiental, social e económica das moradias diante dos desafios climáticos em curso.

## *A Relação entre Configuração Espacial e Mobilidade Urbana na Humanização da Cidade*

Marine Luiza de Oliveira Mattos

A caminhabilidade desempenha um papel crucial na promoção de uma mobilidade urbana mais sustentável, acessível e eficiente, e os dois conceitos estão interligados no planejamento e na organização das cidades humanizadas.

Parte significativa das pesquisas que abordam mobilidade urbana concentram-se em deslocamentos motores, meios de transportes coletivos e ou individuais sustentáveis tais como bicicletas, patinetes dentre outros. Ainda é inexpressivo o número de pesquisas que abordam o deslocamento pedonal como parte fundamental dos demais deslocamentos constituintes da mobilidade urbana sustentável. O caminhar é o primeiro ato de deslocamento e o principal meio articulador entre os demais meios de locomoção. A presente pesquisa justifica-se na abordagem ainda pouco explorada no que se refere a mobilidade urbana sob a ótica do deslocamento pedonal. Tendo em vista que temas relacionados ao deslocamento pedonal desempenham um papel fundamental na promoção da saúde, acessibilidade, sustentabilidade ambiental, interação social e segurança viária nas cidades, contribuindo para o desenvolvimento de comunidades urbanas mais saudáveis, inclusivas e sustentáveis.

São questões da pesquisa:

1. Como a configuração da cidade pode influenciar em processos de humanização dos espaços?
2. O que pode afetar os índices de caminhabilidade?
3. Em que ponto o traçado urbano influencia na escolha de rotas e no deslocamento pedonal?
4. Quais são os fatores atratores e repulsores da caminhabilidade?

Diante do exposto, a investigação aqui desenvolvida, centra-se na interdependência entre a configuração espacial e a mobilidade urbana e respetivo papel em processos de humanização da cidade. Tendo Muriaé, Minas Gerais, Brasil, como referência de estudo, a pesquisa foca o desempenho da correlação entre o sistema espacial e a estrutura e rede de mobilidade global e local, verificando como diferentes tipos performativos daqui resultantes contribuem para o processo de humanização da cidade. Na tese i) serão identificados os elementos urbanos que condicionam positiva e negativamente a referida correlação, ii) serão aferidas medidas sintáticas relevantes para se perspectivar o mais adequado ajuste entre sistema espacial e mobilidade urbana e, iii) serão definidos os atributos e propriedades a contemplar na articulação entre mobilidade urbana e humanização da cidade. Analisar-se-á distintos graus de acessibilidade, integração, conectividade, inteligibilidade, segregação, entre outras qualidades configuracionais do sistema espacial, percebendo os níveis de sinergia a criar para o equilíbrio entre mobilidade urbana e humanização da cidade.

Os princípios metodológicos baseiam-se em duas etapas sendo elas:

Primeira etapa metodológica:

i) Revisão sistemática de literatura e construção do estado da arte para identificar os elementos urbanos que têm impacto positivo e negativo na correlação entre mobilidade urbana e humanização da cidade.

ii) Caracterização: são pressupostos metodológicos dessa etapa: a) análise morfológica baseada na evolução da forma urbana da cidade de Muriaé sob a ótica histórico-geográfica; b) análise social e das condicionantes legais; c) análise configuracional a partir das ferramentas de análise da sintaxe espacial para entender o funcionamento da relação entre a configuração do espaço de cidades e as relações sociais que as envolvem, em especial os fluxos e movimentos.; d) análise da Cidade das Proximidades, identificar os caminhos percorridos de 400m, 800m e 1200m que enfatiza a importância da proximidade em diferentes escalas para promover uma cidade mais sustentável e acessível, análise essa baseada em plugins da ferramenta ARQGIS e estimador de densidade de Kernel.

iii) Percepção do Usuário: construção, aplicação e sistematização de resultados de um questionário abordando a participação e opinião popular em relação ao espaço em que estão inseridos.

Segunda etapa metodológica:

Baseia-se na identificação através do método R-quadrado da associação entre variáveis qualitativas e quantitativas dos resultados obtidos na metodologia I e correlacionados: a) correlação entre a análise morfológica e configuracional; b) correlação entre a análise morfológica e a análise da cidade das proximidades.c) Correlação entre a análise configuracional e a análise de percepção do usuário através da aplicação dos questionários; d) Correlação entre a cidade das proximidades e a análise de percepção do usuário. .

Os resultados obtidos permitiram responder às questões de pesquisa: (a) Como a configuração da cidade pode influenciar em processos de humanização dos espaços? (b) O que pode afetar os índices de caminhabilidade? (c) Em que ponto o traçado urbano influencia na escolha de rotas e no deslocamento pedonal? (d) Quais são os fatores atratores e repulsores da caminhabilidade? Os resultados informaram como a forma da cidade e suas características são determinantes para o deslocamento dos pedestres e para a humanização das cidades.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Carlos, A. F. A., Souza, M. L. D., & Sposito, M. E. B. (2020). A produção do espaço urbano: agentes e processos, escalas e desafios.

de Holanda, F. (2002). *O espaço de exceção*. Editora UnB.

de Vasconcellos, E. A. (2014). *Políticas de transporte no Brasil: a construção da mobilidade excludente*. Manole.

Jacobs, J. (2000). *Morte e vida de grandes cidades*. Martins Fontes.

Gehl, J. (2013). *Cidades para pessoas* (Vol. 2). São Paulo: Perspectiva.

Hillier, B. (1996). *Introduction to Space is the Machine*.

Hillier, B., & Hanson, J. (1989). *The social logic of space*. Cambridge university press.

Lynch, K. (1997). *A imagem da cidade*. (No Title).

Malatesta, M. (2018). *A rede da mobilidade a pé*. Annablume.

Moreno, C. (2023). *Direito de Cidade-Da «Cidade-Mundo» à «Cidade de Quinze Minutos»*. Leya.

PEREIRA COSTA, S. D. A., & GIMMLER NETTO, M. M. (2015). A teoria da Morfogênese e da estrutura das paisagens urbanas históricas, aplicada na cidade de

Ouro Preto–MG. PEREIRA COSTA, Stael de Alvarenga. *Fundamentos de Morfologia Urbana*. Belo Horizonte: Conarte.

SANTOS, M. (1993). *A urbanização Brasileira*. São Paulo: Editora de Humanismo. *Ciência e Tecnologia*.

Sánchez, F. D. R. L. K. (2007). *Introdução à mobilidade urbana*. Jurua Editora.

Speck, J. (2016). *Cidade caminhável*. Editora Perspectiva SA

## *Contributos das Exposições de Floricultura de Lisboa (1940-1947) para o ensino de Arquitetura Paisagista em Portugal*

Elodie Gomes Marques

Na tese com o título “O legado teórico de Gonçalo Ribeiro Telles (1950-1992) com foco na paisagem urbana: ressonâncias em Lisboa” estabelece-se a hipótese de que o legado teórico do arquiteto paisagista Gonçalo Ribeiro Telles (1922-2020), herda e constrói ressonâncias de uma escola de pensamento científico, artístico e prático, ao qual é atribuído pertinência como contributo contemporâneo. Privilegiando a pesquisa documental, a tese tem como principal objetivo o levantamento e sistematização da produção teórica, publicada e difundida em diversos suportes, e respetiva análise crítica. Reconhecendo a herança de Francisco Caldeira Cabral (1908-1992), na criação do Curso Livre de Arquitetura Paisagista, no Instituto Superior de Agronomia, em 1942 e, por conseguinte, a formação da primeira geração de arquitetos paisagistas portugueses, na qual se integra Gonçalo Ribeiro Telles, procura-se nesta comunicação abordar o contexto, as personagens e os meios dinamizadores para o começo do ensino de Arquitetura Paisagista em Portugal.

Em Portugal, o início do século XX, foi marcado pela reforma política que instituiu um governo de caráter republicano gerando um contexto politicamente instável, que em 1926, deu origem a um golpe de estado e que conduziu à instauração, em 1933, de um regime autoritário, o Estado Novo. Quando a ditadura foi instituída, as circunstâncias sociais, culturais, políticas e económicas juntamente com a inexistência de arquitetos paisagistas profissionais até à década de 1940, contribuíram para o descuramento do desenho de jardins e da horticultura. Foi neste enquadramento político que ao longo das décadas de 1930 e de 1940, o país e especialmente Lisboa, pela ação de Duarte Pacheco, foi iniciada uma campanha de promoção de arquitetos e engenheiros que transformou Lisboa num verdadeiro laboratório de experiências arquitetónicas, de planeamento urbano e de espaços verdes. O interesse renovado em jardins e a necessidade de recursos humanos na Divisão de Jardins da Câmara Municipal de Lisboa motivou Francisco Caldeira Cabral a estudar Arquitetura Paisagista, em Berlim, com o apoio do seu professor e diretor do Instituto Superior de Agronomia, André Navarro (1904-1989).

Neste contexto as flores foram usadas como propaganda, incluindo-as em Exposições de flores. Com base na Exposição do Mundo Português, realizada em 1940, e nas Exposições de Floricultura de Lisboa, realizadas entre 1940 e 1947, esta comunicação centrar-se-á na forma como as Exposições temporárias foram concebidas como meio de propaganda da ditadura portuguesa e ampliadas pela imprensa. Neste âmbito, dar-se-á destaque às Exposições de Floricultura, organizadas pela Câmara Municipal de Lisboa em colaboração com o Instituto Superior de Agronomia, que se realizou pela primeira vez na Tapada da Ajuda, em 1940, e que evidenciou a renovada atenção dada à jardinagem e à horticultura, com a participação de André Navarro e de Francisco Caldeira Cabral. Por sua vez, procura-se refletir de que forma a participação nestas exposições pôde contribuir para o dinamismo do ensino da Arquitetura Paisagista em Portugal.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alegria, Cristina do Amaral Tavares Proença (2012). *O modernismo na arquitetura e na arquitetura paisagista em Portugal. Projetos conjuntos, ideias, contextos, formas* [Dissertação de Mestrado, Faculdade de Arquitetura da Universidade do Porto].
- Antunes, Ana Catarina Dias Santos (2019). *A influencia alemã na génese da Arquitetura Paisagista em Portugal* [Tese de doutoramento, Faculdade de Ciências da Universidade do Porto].
- Barreto, Francisco Maria Marques de Aguiar Salvação (2011). *Contributo para a história da Arquitectura Paisagista em Portugal. Arquiteto paisagista António Facco Vianna Barreto* [Dissertação de mestrado, Instituto Superior de Agronomia – Universidade Técnica de Lisboa].
- Cabral, Francisco Caldeira (1943). Jardins Portugueses. *Panorama - Revista Portuguesa de Arte e Turismo*, 15, 66-68.
- Casanova, Ruy (1941). Exposição do Mundo Português. *Panorama - Revista Portuguesa de Arte e Turismo*, 1, 15-17.
- Centro de Estudos de Arquitectura Paisagista – Prof. Caldeira Cabral (outubro de 2010). *Caracterização da Arquitectura Paisagista em Portugal*. Instituto Superior de Agronomia – Universidade Técnica de Lisboa.
- Frade, Fernando (1940). Flores portuguesas, retomai o vosso lugar. *Revista Municipal*, 4, 6-10.
- Freire, Maria (2011, outubro). 24 Propostas para uma diferente aproximação ao ensino do projeto de arquitetura paisagista. *Escola de Engenharia - Universidade Federal de Minas Gerais*.
- Gil, Adriana Filipa Ferreira (2023). *Jardim do Conhecimento e das Matérias-Primas, o Fascínio das Plantas* [Dissertação de mestrado, Universidade de Évora].
- Marques, Teresa Dulce Portela (2009). *Dos jardineiros paisagistas e horticultores do Porto de Oitocentos ao modernismo na arquitetura paisagista em Portugal* [Tese de doutoramento, Universidade Técnica de Lisboa e Instituto Superior de Agronomia].
- Mundo Gráfico (1941, junho, 15). Figuras e factos. *Mundo Gráfico*, 17, capa e 20.
- Nunes, Odete Parreira (2011). *O Arquiteto Paisagista em Portugal: a construção do grupo profissional e o seu regime justificativo de acção perante a legislação que o “regula”* [Dissertação de mestrado, Faculdade de Ciências Sociais e Humanas da Universidade Nova de Lisboa].
- Pinto, Mariana Abranches. (2014). *O legado escrito de Francisco Caldeira Cabral. Construção do pensamento teórico em arquitetura paisagista* [Dissertação de mestrado, Faculdade de Ciências da Universidade do Porto].
- Rodrigues, Ana Duarte, & García-Pereda, Ignacio (2023). Flower Exhibitions for a Nationalistic Regime: The Propaganda and the Press in the 1940s Portuguese Dictatorship. *Media History*, 29(1), 95–115.  
<https://doi.org/10.1080/13688804.2021.2013184>
- Soromenho, Castro (1941). Segunda Exposição Nacional de Floricultura. *Panorama - Revista Portuguesa de Arte e Turismo*, 2, 4-5.

## *Analysing Lisbon's Green Space's: a selective case study approach*

Krisztina Ramneantu

The selection of case studies is pivotal for the success and impact of any project dealing with the assessment of the evolution of green spaces in urban areas. This study follows up a set of previous works, within the scope of my project, which resulted in the publication of a first academic article. This first article examined urban green areas within Lisbon's central region integrated into the Ecological Structure. Building on this foundation, the present study aims to broaden its scope by selecting case studies from throughout the city. This selection process forms the foundation for the forthcoming article, which will serve as the focal point of my Ph.D. project whose objective is to evaluate Lisbon's urban green spaces through the lens of biophilia.

Given the large scale of green areas in Lisbon, a selective approach will be adopted to analyze how these spaces align with the principles of biophilia. Case studies will be chosen based on specific criteria: a) inclusion into the integrated ecological structure outlined in the PDM; b) designation as parks or gardens; c) areas managed by the municipality to ensure public accessibility; d) established since 2001 to examine contemporary design methods; and e) clear delineation as purposefully designed parks.

The first three criteria (a,b,c) can be ensured with the help of the interactive maps on the LXI website. Subsequently, the green areas undergo inventorying, wherein they are assigned numerical names. Following this stage, an assessment is conducted to ascertain whether they have been established since 2001. Orthophoto maps sourced from the LXI website and current satellite imagery from Google are used for this purpose across each area.

After careful analysis, the areas are categorized into four groups: areas with no discernible alterations, existing areas with modifications, post-2001 developments with minor design interventions, and post-2001 developments with significant design interventions. Areas falling within the first two categories are excluded from further consideration. Despite utilizing orthophoto maps for this examination, it remains challenging to determine which areas will ultimately meet the final criteria definitively. Therefore, green areas falling within the post-2001 categories require on-site evaluations.

The on-site evaluation employs an audit tool comprising elements from various methodologies, including the Community Park Audit Tool (CPAT), the Natural Environment Scoring Tool (NEST), the Path Environment Audit Tool (PEAT), and the Environmental Assessment of Public Recreation Spaces (EAPRS). Upon the selection of case studies, a final evaluation is conducted, incorporating a biophilic framework. Biophilic design is commonly associated with buildings, facilitating connections between indoor and outdoor environments with direct or indirect exposure to nature. Another dimension of biophilia extends to the city scale, where continuous exposure to nature is possible. However, there is limited research focused on the park scale. Thus, a crucial aspect of this research involves developing a biophilic framework tailored to evaluating parks and their biophilic qualities. This framework will subsequently be

utilized to assess the selected case studies and identify potential biophilic patterns. This aspect forms the cornerstone of the current doctoral research.

## *Gestão de Património Cultural em Risco: Digitalização e Participação*

Tomás Martins Mesquita

A fruição do património cultural é um direito civil, assim como é criar condições para a inclusão da comunidade na sua salvaguarda e valorização. O princípio da fruição é primeiramente colocado em causa pela destruição de bens patrimoniais, uma realidade que se tem mantido e que se constitui como primeiro obstáculo à preservação do património nacional e mundial. A questão do património em risco não é um fenómeno local, verificando-se internacionalmente, urge criar mecanismos para garantir a sua salvaguarda e valorização.

O reconhecimento da vulnerabilidade do património não é recente, estando entre os primeiros pontos que promoveram o debate internacional entre profissionais do sector. Por outro lado, podemos verificar que a destruição física dos bens perdura, muitas vezes sem possibilidades de assegurar o conhecimento relativo a estes, por falta de processos de documentação que, no mínimo, contribuam para preservar o conhecimento e representações destes bens.

Por estes motivos, o levantamento e manutenção de registos rigorosos relativos ao património funciona como primeira medida de preservação, mas também de mitigação dos possíveis riscos de destruição a que este está afeto. Existem diversos exemplos de inventários patrimoniais em Portugal, assim como globalmente, contudo sem meios e estruturas que suportem a constante monitorização e acessibilidade necessárias.

São vários os projetos que têm vindo a contribuir para a discussão dos possíveis desenvolvimentos nas práticas de registo patrimonial. O acompanhamento e implementação de novas tecnologias tem vindo a ser realizado, sendo prova disso a generalização do uso de Sistemas de Informação Geográfica e o recurso a depósitos digitais. A par disto, novos modelos de gestão têm sido reconhecidos, especificamente abordagens participativas. A governação participativa tem vindo a ser considerada e experimentada no sector cultural sob diversas manifestações, mas devemos salientar a Convenção de Faro e o New European Bauhaus. Alinhados com estes princípios, acreditamos que o combate à destruição de património em risco passa, invariavelmente, pela inclusão ativa da sociedade na problemática, criando condições à participação desta em prol da salvaguarda e valorização do seu património.

Deste modo, este projeto assenta no pressuposto que, no sentido de mitigar a crescente destruição de bens patrimoniais, a documentação e monitorização destes bens é essencial. O património é um recurso comum, gerido publicamente, não sendo possível gerir o que desconhecemos. A viabilização de um esforço comum neste sentido, entre entidades competentes e comunidades, representa diversos benefícios, desde a promoção de comunidades resilientes e conscientes do seu património, ao reforço das políticas culturais que visam salvaguardar e valorizar o património cultural imóvel

Propomos, assim, com este projeto criar uma estrutura de registo que vise a identificação e mapeamento do património cultural imóvel em território nacional em risco. Estabelecemos a criação e implementação desta plataforma como resultado de um processo participativo, com a comunidade civil, especificamente o terceiro sector da Administração Pública, aqui representado por Associações de Defesa do Património. De forma a garantir as características de acessibilidade essenciais, bem como os suportes tecnológicos necessários à representação e registo dos bens, utilizamos como plataforma de acesso e criação o Arches Project, onde disponibilizamos um modelo de inserção e modelação de dados construído usando o modelo de referência conceptual CIDOC-CRM e o Data-Standard CIDOC-CDS.

## *Paisagens Ideológicas. O Tempo nas Colónias Agrícolas em Portugal*

Pedro Namorado Borges

A perspetiva de que densos movimentos populacionais, agravados por alterações climáticas, contribuem para a perenidade e amplitude dos problemas habitacionais, torna o debate dentro da disciplina de arquitetura relevante. Dada a necessidade em encontrar soluções para a crise migratória, através da gestão de recursos raros e limitados, torna-se urgente procurar caminhos para um futuro sustentável. Considera-se assim oportuno resgatar do passado as ideias e ações implementadas na tentativa de fomentar sociedades resilientes, seguras e inclusivas.

Ao longo do século XX, foram criadas diferentes políticas públicas em vários países, como em Portugal, com o objetivo de resolver estes problemas e enfrentar as suas causas. Apesar das ações das políticas públicas de habitação durante o Estado Novo (1933-1974), terem sido desenhadas na sua maioria para as áreas urbanas, existiram também iniciativas, de habitação e outras, desenvolvidas especificamente para os territórios rurais. Essas iniciativas foram implementadas, sobretudo, pela Junta de Colonização Interna. A JCI foi um organismo público (equiparada a direção geral), criado em 1936, primeiro integrado no Ministério da Agricultura (até 1940) e, com a extinção deste, na Subsecretaria e Secretaria Geral da Agricultura do Ministério da Economia (1940-c.1975). Até ao final dos anos 1950, a JCI esteve focada na criação de modernos complexos de agricultura familiar, redirecionando depois a sua ação para um programa de intervenção nas aldeias distribuídas pelo território continental de Portugal.

O programa de *Bem-Estar Rural*, que ficou também conhecido como *Aldeias Melhoradas*, foi uma iniciativa desenvolvida pela JCI a partir 1958. Numa altura em que o êxodo agrícola se intensificava, e aumentavam as carências habitacionais nas áreas metropolitanas industrializadas, o Estado tomou algumas medidas para responder a ambos os problemas, procurando alterar as deploráveis condições de vida dos territórios rurais. O programa previu a reabilitação ou construção de milhares de habitações e infraestruturas públicas, em mais de uma centena de aldeias pelo país. Na procura do *habitat rural* mais adequado, um grupo de arquitetos da JCI, atuou perante os problemas específicos encontrados, tendo em conta as características arquitetónicas regionais.

Esta comunicação apresenta um dos resultados preliminares de um projeto de doutoramento em curso intitulado, “Reinvenções da Arquitectura Popular. Aldeias Melhoradas em Portugal (1958-1974)” (SFRH/BD/147213/2019), cujo objeto de estudo se centra na análise dos diálogos entre a cultura arquitetónica portuguesa e o ambiente construído em contexto rural, a partir do programa *Bem-Estar Rural*. De forma a enquadrar o programa no contexto das diferentes atividades assumidas pela JCI, foram realizadas pesquisas sobre as intervenções deste organismo anteriores a 1958, que ficaram conhecidas como as *Colónias Agrícolas*.

A ideia de colónia agrícola atravessa diferentes períodos históricos, regimes políticos e latitudes, como um modelo de *urbanização rural* para o povoamento, reorganização da propriedade e aumento da produtividade. Em Portugal foram implantadas sobretudo no

Norte e Centro de Portugal, onde as casas e outras infraestruturas continuam a marcar a paisagem. No ano de 2021, numa iniciativa que juntou a pesquisa de doutoramento com outras pesquisas em curso, uma equipa fotografou os vários núcleos das 7 colónias agrícolas e fez pesquisa de arquivo (financiamento de Projeto Exploratório do Ceis20, UCoimbra e bolsa de doutoramento FCT). Em 2023 estas imagens, separadas por mais de 50 anos, foram reunidas numa exposição itinerante, *Paisagens Ideológicas. O Tempo nas Colónias Agrícolas em Portugal* (já exibida na Faculdade de Economia da UCoimbra e na DGADR em Lisboa).

A articulação das informações relativas a estes dois programas da JCI (tendo já as Colónias Agrícolas merecido vários estudos detalhados) tem permitido aprofundar a compreensão quer sobre as tensões entre visões e conceções da habitação e do bem-estar, quer das dinâmicas da capacidade de execução local das medidas desenhadas pelos organismos centrais.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Borges, P. N., Freire, D., Faísca, C. M., Spazini, F., & Sobral, J. (2023). *Paisagens Ideológicas. O Tempo nas Colónias Agrícolas em Portugal* [Exposição Itinerante].

## *Housing co-design: a framework definition based on generative design systems*

Micaela Martins Raposo

A satisfação dos utilizadores finais relativamente ao ambiente construído depende da forma como o espaço se adapta às suas necessidades. Isto é especialmente importante no desenho de habitação, onde os habitantes devem ser envolvidos no processo de projeto. No entanto, é difícil para as pessoas que não possuem conhecimentos técnicos comunicar os seus objetivos de forma eficaz, levando a uma lacuna de comunicação entre os arquitetos e os utilizadores finais. Para superar esta dificuldade, propomos o uso de tecnologias digitais para melhorar os processos participativos e alcançar a personalização da habitação através da adoção de uma metodologia de co-design. Essas tecnologias digitais devem incorporar uma representação realista, para melhorar o entendimento do espaço por não especialistas, e fornecer soluções de projeto que vão de encontro aos objetivos dos habitantes. Vários estudos mostraram que o uso de representação realista da arquitetura, como modelos 3D imersivos e interativos, melhora a compreensão do espaço por não especialistas (Schroth, Wissen and Schmid, 2006; Salter et al., 2009; Faliu et al., 2018). Adicionalmente, a utilização de sistemas de desenho gerativos (Tomić, Krasic and Kocić, 2023) permite a criação de um vasto leque de soluções que podem responder à diversidade das necessidades dos utilizadores finais e cumprir os regulamentos de construção. Existem alguns sistemas computacionais desenvolvidos para desenhar habitações personalizadas (Raposo and Eloy, 2020). No entanto, grande parte não é acessível a um público não técnico e não possui interfaces fáceis de usar. Além disso, tanto quanto pudemos encontrar na literatura, não há evidências de que os utilizadores finais, ou seja, os habitantes, tenham feito parte do processo de desenvolvimento e teste dos sistemas mencionados. Portanto, existe a necessidade de desenvolver interfaces fáceis de usar que respondam às necessidades de seus utilizadores.

No âmbito desta investigação, definimos, prototipámos e avaliámos uma interface gráfica de utilizador para um sistema de co-design de habitação com foco na experiência do utilizador. Essa interface foi desenhada para ajudar os moradores a colaborar no processo de desenho suas casas. Foram realizadas entrevistas com profissionais, cooperativas de habitação e habitantes destas cooperativas, para informar o processo de definição da ferramenta, permitindo-nos definir os requisitos do utilizador e as tarefas de projeto. A interface foi testada com protótipos de baixa e alta-fidelidade, recebendo avaliação positiva tanto de especialistas quanto de potenciais utilizadores. Os arquitetos também estiveram envolvidos no uso da interface para comentar sobre sua utilidade para o co-design de habitação. A ferramenta demonstrou ter potencial para melhorar a participação dos utilizadores finais, contribuindo significativamente para os processos participativos em habitação coletiva.

Este trabalho contribui para o desenvolvimento do conhecimento no sentido em que a ferramenta de co-design é definida com base em requisitos extraídos do contato direto com potenciais utilizadores finais, garantindo que a interface atende às suas necessidades. Ao adotar uma abordagem de desenho centrado no utilizador,

pretendemos colmatar a lacuna existente entre os arquitetos e os utilizadores finais para permitir a criação de habitações personalizadas.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Faliu, B. *et al.* (2018) ‘Design and Prototyping of an Interactive Virtual Environment to Foster Citizen Participation and Creativity in Urban Design’, in *Proceedings of 27th International Conference on Information Systems Development*, pp. 1–13. Available at: [https://doi.org/10.1007/978-3-030-22993-1\\_4](https://doi.org/10.1007/978-3-030-22993-1_4).

Raposo, M. and Eloy, S. (2020) ‘Customized housing design: Tools to enable inhabitants to co-design their house’, in L. Werner and D. Koering (eds) *Proceedings of the 38th Conference on Education and Research in Computer Aided Architectural Design in Europe (eCAADe 2020. Anthropologic - Architecture and Fabrication in the cognitive age)*. Berlin: eCAADe (Education and Research in Computer Aided Architectural Design in Europe), pp. 67–76. Available at: <http://hdl.handle.net/10071/23378>.

Salter, J.D. *et al.* (2009) ‘The digital workshop: Exploring the use of interactive and immersive visualisation tools in participatory planning’, *Journal of Environmental Management*, 90(6), pp. 2090–2101. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2007.08.023>.

Schroth, O., Wissen, U. and Schmid, W.A. (2006) ‘Developing new images of rurality: Interactive 3D visualizations for participative landscape planning workshops in the Entlebuch UNESCO biosphere reserve’, *disP- The Planning Review*, 42(166), pp. 26–34. Available at: <https://doi.org/10.1080/02513625.2006.10556960>.

Tomić, J., Krasic, S. and Kocić, N. (2023) ‘THE INFLUENCE OF GENERATIVE DESIGN ON THE PROCESS OF ARCHITECTURAL SPACE PLANNING’, in *Proceeding of SINARG 2023- International conference Synergy of Architecture & Civil Engeneering*, pp. 543–554. Available at: <https://www.researchgate.net/publication/373975735>.

## *Percepções espaciais para a construção de cidades amigas dos idosos*

Marcos Eduardo Bittencourt Figueiredo

O espaço público exterior das cidades vem passando por mudanças para acomodar as novas formas de mobilidade e se adequar às, cada vez mais longevos, demandando adaptações para habilitar o acesso ao espaço público das cidades de maneira segura e com qualidade. Em 2007, a ONU lançou o Age Friendly Cities Global, a Guide (WHO, 2007), para mobilizar cidades para que se tornem mais amigas do idoso, bem como reforçar o potencial que os idosos representam para a humanidade.

Identificamos que a maior parte das avaliações arquitetônicas da qualidade do espaço, como Neighborhood Environment Walkability System -NEWS, (Cerin et al., 2006), Built Environment Site Survey Checklist – BESSC, (Burton et al., 2005), Senior Walkability Environmental Assessment Tool – SWEAT, e Systematic Pedestrian and Cycling Environmental Scan – SPACES (Pikora et al., 2002), frequentemente envolvem a contagem física de equipamentos, árvores, mobiliário e medições das dimensões dos espaços. Estas avaliações são muito úteis, entretanto possuem grandes limitações em relação às percepções dos usuários. O arquiteto Vikas Mehta, em 2021, em sua metodologia Evaluating Public Space (Mehta, 2021), avalia o espaço em cinco dimensões, nomeadamente: inclusividade, atividades significativas, conforto, segurança e prazer, direcionando para uma abordagem convergente às percepções.

O estudo das percepções têm ganhado importância em estudos recentes sobre o espaço público (Fadda et al., 2010; Montello, 2014) Nestes estudos identificamos que o uso de tecnologias digitais, como realidade aumentada e virtual (Llinares et al., 2020; Mouratidis & Hassan, 2020), são uma mais valia para as investigações. Neste sentido, as tecnologias de informação e comunicação, ao oferecer novos equipamentos e abordagens, como as realidades virtual e aumentada, reduzem riscos associados às características físicas e de segurança, bem como incluindo os adultos mais velhos na transformação digital.

Nosso estudo foi elaborado com quatro experimentos de visualizações arquitetônicas de espaços da cidade de Lisboa que possuem como referência a presença de mobilidade ativa. Estes espaços foram apresentados a pessoas mais velhas através do uso de óculos MetaQuest 2 para a simulação de curtas caminhadas.

Coletamos os dados dos participantes, todos com mais de 60 anos por meio de thinking aloud, entrevistas e testes, e relacionamos as principais características físicas dos espaços com as percepções dos participantes, atualmente em compilação na forma de uma análise temática.

Os adultos mais velhos reconhecem sua vulnerabilidade física como um fator limitante, reportaram a necessidade de adequações construtivas a fim de permitir o acesso e a mobilidade no tecido urbano, demandando por questões ergonômicas em suas três modalidades, nomeadamente física, cognitiva e organizacional (IEA, 2015).

Para alcançar a qualidade do espaço público identificamos que os pavimentos e materiais associados, legibilidade das pistas e faixas cicláveis, mobiliário urbano,

sombreamento e paisagismo fazem parte das tipologias que os adultos mais velhos identificam como a necessitar especial cuidado.

Por fim, este estudo reforçou que a utilização de mídias imersivas é viável, inclusiva e engajadora, permitindo que os adultos mais velhos sejam ouvidos e participem na construção da cidade do futuro, amiga dos idosos e das pessoas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Burton, E., Weich, S., Blanchard, M., & Prince, M. (2005). Measuring physical characteristics of housing: The Built Environment Site Survey Checklist (BESSC). *Environment and Planning B: Planning and Design*, 32(2), 265–280. <https://doi.org/10.1068/b3038>
- Cerin, E., Saelens, B. E., Sallis, J. F., & Frank, L. D. (2006). Neighborhood environment walkability scale: Validity and development of a short form. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 38(9), 1682–1691. <https://doi.org/10.1249/01.mss.0000227639.83607.4d>
- Fadda, G., Cortés, A., Olivi, A., & Tovar, M. (2010). The perception of the values of urban space by senior citizens of Valparaíso. *Journal of Aging Studies*, 24(4), 344–357. <https://doi.org/10.1016/j.jaging.2010.07.001>
- IEA. (2015). *What Is Ergonomics?* <https://iea.cc/what-is-ergonomics/>
- Llinares, C., Higuera-Trujillo, J. L., Montañana, A., & Castilla, N. (2020). Improving the pedestrian's perceptions of safety on street crossings. Psychological and neurophysiological effects of traffic lanes, artificial lighting, and vegetation. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(22), 1–20. <https://doi.org/10.3390/ijerph17228576>
- Mehta, V. (2021). Evaluating public space. *Public Space Reader*, 19(1), 404–412. <https://doi.org/10.4324/9781351202558-59>
- Montello, D. R. (2014). Spatial cognition and architectural space: Research perspectives. *Architectural Design*, 84(5), 74–79. <https://doi.org/10.1002/ad.1811>
- Mouratidis, K., & Hassan, R. (2020). Contemporary versus traditional styles in architecture and public space: A virtual reality study with 360-degree videos. *Cities*, 97. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2019.102499>
- Pikora, T. J., Bull, F. C. L., Jamrozik, K., Knuiiman, M., Giles-Corti, B., & Donovan, R. J. (2002). Developing a reliable audit instrument to measure the physical environment for physical activity. *American Journal of Preventive Medicine*, 23(3), 187–194. [https://doi.org/10.1016/S0749-3797\(02\)00498-1](https://doi.org/10.1016/S0749-3797(02)00498-1)
- WHO. (2007). Age-friendly Cities Global: A Guide. *Community Health*, 77. [http://www.who.int/ageing/publications/Global\\_age\\_friendly\\_cities\\_Guide\\_English.pdf](http://www.who.int/ageing/publications/Global_age_friendly_cities_Guide_English.pdf)

## **ARTIGOS**

# *Construction Industry Carbon Emissions – Estimating Before Designing*

Luís Miguel Torres Curado

This short article presents an analysis of existing tools for estimating the carbon footprint embedded in the initial phase of building design, when only basic information, such as gross area, construction system, and envelope type is known.

The paper begins by illustrating the role of the construction industry in carbon emissions and goes on to acknowledging the critical role of sustainable building design in mitigating such emissions. It emphasizes the need for accurate estimation tools for carbon emissions at the earliest stages of design, thereby enabling architects and engineers to make informed decisions that minimize environmental impact.

The study then provides a review of the main available estimation tools, examining their strengths, and limitations. It highlights the challenges of making accurate predictions based on limited information and the need for local adaptation.

In summary, this article provides a contribution to the field of sustainable building design by offering an analysis of existing estimation tools and highlighting opportunities for future research and development.

**Keywords:** carbon emissions, construction industry, construction design, sustainability, uncertainty

## **1. The construction industry as a global source of carbon emissions**

Construction and buildings account for 30% of global energy use and 37% of carbon-dioxide (CO<sub>2</sub>) emissions (UNEP 2022). The industry's carbon emissions are primarily associated with energy consumption, particularly from carbon-intensive sources (Gao et al., 2021). Efforts to reduce these emissions have focused on optimizing construction methods, such as through the use of prefabrication to lower energy consumption and carbon emissions (Jiang et al., 2018; Kouhirostami & Chini, 2022). Additionally, the industry's impact on carbon emissions extends beyond the construction phase, with materials production being a dominant factor in total greenhouse gas emissions (Kyaw et al., 2023).

Various studies have highlighted the urgent need to address carbon emissions in the construction industry due to its significant environmental impact (Ruck, 2023, Sharrard et al., 2007). The industry's carbon footprint is substantial, with direct or indirect actions accounting for a considerable portion of global energy consumption and CO<sub>2</sub> emissions (Luna-Tintos et al., 2020). As a result, there is a growing push for the industry to transition towards net-zero carbon buildings to mitigate its overall emissions and limit global warming (Kouhirostami & Chini, 2022).

Moreover, research has shown that the construction industry's carbon emissions can be influenced by factors such as technological progress, energy structure adjustments, and economic scale expansion (Dai et al., 2022). Efforts to evaluate and reduce carbon

emissions in the industry have led to the development of tools and methodologies for life cycle assessments to track and minimize environmental impacts (Kim et al., 2017; Zhang et al., 2021). Additionally, the implementation of carbon emission trading policies has been explored as a means to improve energy efficiency and reduce emissions in the construction sector (Xie & Wang, 2022).

In conclusion, the construction industry plays a significant role in global carbon emissions, necessitating comprehensive efforts to optimize construction practices, reduce energy consumption, and transition towards more sustainable building methods to mitigate its environmental impact.

## **2. The role of sustainable building design in mitigating carbon emissions**

Sustainable building design is essential for reducing carbon emissions in the construction industry by focusing on minimizing the environmental impact of buildings throughout their life cycle, in particular through Circular Economy strategies. Design choices, such as selecting sustainable materials and implementing energy-efficient building techniques, are crucial for lowering carbon emissions (Dong et al., 2018), Ramdas et al., 2023; Liu et al., 2023). For example, using low embodied carbon materials and recyclable components during construction can significantly decrease the overall carbon footprint of buildings (Dong et al., 2018). Furthermore, incorporating passive and active energy-saving techniques in building design can lead to reduced carbon emissions during the operational phase of the building (Dong et al., 2018).

Additionally, sustainable building design can help mitigate carbon emissions by advocating for the use of renewable energy systems and innovative production technologies (Jiang et al., 2021; Feng et al., 2023). By integrating green building materials and modern design practices, designers can effectively decrease carbon emissions associated with building construction and operation (Jiang et al., 2021). Moreover, implementing intelligent energy management systems in building design optimization can further enhance the overall energy performance of structures, resulting in decreased carbon emissions (Feng et al., 2023).

Furthermore, sustainable building design extends to the selection of advanced materials and building envelope components, which are crucial for enhancing the energy efficiency of buildings, including Nearly Zero Energy Buildings (NZEBs) (Antypa et al., 2022). Sustainable material design not only improves the energy performance of buildings but also aids in climate change mitigation efforts (Antypa et al., 2022). Additionally, reusing and recycling materials can offer significant carbon offsets and lower greenhouse gas emissions (Liang et al., 2021).

## **3. The earlier, the better**

To facilitate environmentally conscious decision-making in building design, the integration of carbon emissions estimation tools in the early stages is crucial. These tools enable design teams to assess and optimize building designs to reduce carbon emissions even before the detailed design phase. By estimating carbon emissions early on, necessary adjustments can be made to ensure that the proposed building aligns with sustainability goals (Ramdas et al., 2023; Lu & Wang, 2019; Wang et al., 2022).

The use of Building Information Modeling (BIM) has been instrumental in estimating carbon footprints throughout the life cycle of buildings. BIM-based frameworks have been developed to evaluate life cycle costs, carbon emissions, and ecological footprints,

assisting in assessing the sustainability of design solutions at an early stage (Reisinger et al., 2022). Additionally, BIM has been utilized for recurrent carbon footprint assessment in various building projects, providing valuable insights for decision-making throughout the life cycle of buildings (Shafiq et al., 2017).

The combination of Building Information Modeling (BIM) and Life Cycle Assessment (LCA) has been identified as a valuable approach for determining carbon emissions during the early design stage of buildings. This integration allows for the assessment of material quantities and life cycle impacts, thereby facilitating the design of sustainable buildings from the outset (Nadoushani & Akbarnezhad, 2014; Roh & Tae, 2016). Attia et al. (2012) advocate the integration of building performance simulation (BPS) tools at the initial stages of design. Additionally, computational frameworks and intelligent energy management systems can offer fast and effective tools for quantitatively evaluating carbon emissions in construction projects, aiding in early-stage carbon emission control and optimization. The use of machine learning models to estimate the whole life embodied carbon of building structures offers an innovative opportunity to streamline carbon estimation processes and enhance design optimization (Pomponi et al., 2021). By leveraging artificial intelligence, designers can expedite the calculation of embodied carbon, thereby supporting low-carbon building design objectives.

Several studies have focused on developing models and tools to estimate carbon emissions in the early stages of building design. Lee et al. (2019) developed a regression model for evaluating carbon emissions of office buildings, providing design teams with a quick estimation of carbon emissions and the potential reduction by altering design parameters. Similarly, Hamida et al. (2020) introduced an environmental impacts cost assessment model for residential buildings, aiding in decision-making regarding energy consumption and carbon emissions early in the design process.

Pomponi et al. (2021) utilized machine learning models to enhance tools for estimating the whole life embodied carbon of building structures, emphasizing the importance of speeding up the estimation process during the design phase. Additionally, Cho & Chae (2016) estimated carbon emissions from construction materials, highlighting the significance of Life Cycle Assessment (LCA) in comparing emissions between conventional and low-carbon materials.

Publicly available tools, commercial and otherwise, such as the FSCB Carbon, Carbon Designer 3D, and the Building Simplified Life Cycle CO<sub>2</sub> Emissions Assessment Tool (B-SCAT) provide practical means for calculating whole life carbon equivalent emissions. These tools enable house builders and designers to explore various carbon reduction options and make informed decisions during the design phase, contributing to the optimization of construction plans and the selection of low-emission materials Wang et al. (2022).

#### **4. Main tools for carbon assessment in the early design phase**

To estimate construction carbon emissions in the initial phases of building design when only basic building parameters are known, several tools can be utilized, providing architects and engineers with the necessary means to estimate and minimize construction carbon emissions, promoting sustainable construction practices. The main tool available will now be described.

### **FCBS Carbon tool**

The **FCBS Carbon** tool is a free whole life carbon review tool. It is designed to estimate the whole life carbon of a building at early design stages, to inform design decisions prior to detailed design. The tool uses benchmarked data from the ICE (Inventory of Carbon and Energy) Database and Environmental Product Declarations (EPDs) to give the design team insight into the whole life carbon impact of a building from the very outset of a project.

#### **Advantages:**

- **Easy to use:** The tool is user-friendly and provides graphical outputs, making potential carbon impacts clear to the client, architect, and the whole design team.
- **Early-stage design decisions:** It helps in making informed design decisions at early stages, even before detailed design.
- **Whole life carbon estimation:** The tool provides an estimate of the whole life carbon, enabling whole life carbon to be compared between different options.

#### **Problems:**

- **Accuracy:** The tool provides an estimate of the whole life carbon, and users must ensure that the modelled parameters of any building represent it as accurately as possible for that design stage.
- **Warranty:** FCBS provide no warranty as to the accuracy of the results from this tool. Results should be verified by a suitably qualified professional.
- **Feedback:** Access to FCBS CARBON is provided for free, but on the basis that the developers may contact the user for feedback to improve the software.

### **Carbon Designer 3D**

Carbon Designer 3D is a tool developed by One Click LCA that allows architects to estimate embodied carbon by building type and size, and to visualize and compare the impacts of design alternatives. It's designed to optimize embodied carbon in the earliest phase of design.

#### **Advantages:**

- **Early-stage design decisions:** The tool enables optimization of embodied carbon in the earliest phase of design.
- **User-friendly:** Carbon Designer 3D is user-friendly, finds carbon hotspots, and performs powerful comparison analysis.
- **Time-saving:** cuts time on carbon calculations and get early feedback on carbon hotspots.
- **Flexible:** The tool is project-based, giving the flexibility to save and manage data the user wishes.
- **Powerful analysis capabilities:** It provides insights such as total carbon impact, carbon hotspots, total carbon reductions or increases, and four ways to visualize carbon impact.

#### **Problems:**

- **Accuracy:** The tool provides an estimate of the whole life carbon, and users must ensure that the modelled parameters of any building represent it as accurately as possible for that design stage.

- Limited options: speed, accessibility and simplicity result in restrictions to the variety of options available.
- Requires for more detailed and flexible analysis, a follow-on license is required

### **B-SCAT tool**

The Building Simplified Life Cycle CO<sub>2</sub> Emissions Assessment Tool (B-SCAT) is a tool developed to support low-carbon building design in South Korea. It's designed to facilitate efficient decision-making in the early design phase of a building. The tool divides the assessment procedure into basic information, construction, operation, and end-of-life steps.

Advantages:

- Early-stage design decisions: The tool enables optimization of life cycle CO<sub>2</sub> emissions in the earliest phase of design.
- User-friendly: B-SCAT is user-friendly and allows to easily generate designs, find carbon hotspots, and perform powerful comparison analysis.
- Time-saving: cuts save time on carbon calculations and get early feedback on carbon hotspots.
- Flexible: The tool is project-based, giving the flexibility to save and manage the data as the user wishes.
- Powerful analysis capabilities: It provides insights such as total carbon impact, carbon hotspots, total carbon reductions or increases, and four ways to visualize carbon impact.
- Localized: developed for a particular market, may require adaptation for accurate performance elsewhere.

Problems:

- Accuracy: The tool provides an estimate of the whole life carbon, and users must ensure that the modelled parameters of any building represent it as accurately as possible for that design stage.
- Limited options: To make it quick and simple to use, the variety of options is balanced with accessibility.
- Requires for more detailed and flexible analysis, a follow-on license is required.

### **Zero Tool**

The Zero Tool from Architecture 2030 is a tool that allows those designing to the 2030 Challenge and other targets to maintain pre-existing baselines in order to continue to measure their progress. The Zero Tool also expands on Target Finder's features, providing simple, clear, and graphic results for visualizing baselines, building design targets, and existing building performance.

Advantages:

- **Early-stage design decisions:** The tool enables optimization of life cycle CO2 emissions in the earliest phase of design.
- **User-friendly:** Zero Tool is user-friendly and allows you to easily generate designs, find carbon hotspots, and perform powerful comparison analysis.
- **Time-saving:** cuts save time on carbon calculations and get early feedback on carbon hotspots.
- **Flexible:** The tool is project-based, giving the flexibility to save and manage data as the user wishes.
- **Powerful analysis capabilities:** It provides insights such as total carbon impact, carbon hotspots, total carbon reductions or increases, and four ways to visualize carbon impact.

**Problems:**

- **Accuracy:** The tool provides an estimate of the whole life carbon, and users must ensure that the modelled parameters of any building represent it as accurately as possible for that design stage.
- **Limited options:** To make it quick and simple to use, the variety of options is balanced with accessibility.
- **Requires for more detailed and flexible analysis,** a follow-on license is required.

**EPIC4**

The Early Phase Integrated Carbon (EPIC) Assessment tool, often referred to as EPIC4, is a free whole life carbon tool built by EHDD Architecture. It is designed to support climate-positive design decisions in the early project phases when data is scarce but the potential for emissions reduction is high.

**Advantages of EPIC4:**

- **Early integration:** EPIC4 is designed for use during the earliest project phases. This allows for setting simple and defensible climate goals for climate action early in the process.
- **Holistic view:** EPIC4 combines estimates of operational, embodied, and landscape carbon to give a holistic view of emissions and opportunities to reduce them.
- **Scenario-building approach:** EPIC's scenario-building approach helps the project team reach a carbon-optimal solution.
- **User-friendly:** EPIC4 is described as a powerful, yet easy-to-use tool. It puts information on carbon emissions directly in the hands of decision-makers early in the design process.

**Problems EPIC4:**

- **Accuracy:** EPIC4 relies on simplified models and assumptions, which can lead to inaccuracies in the final carbon footprint estimations. The accuracy can be particularly affected by the complexity of the building design and the availability of detailed information during the initial design phase.
- **Limited Scope:** EPIC4 might not consider all the relevant factors that contribute to a building's carbon footprint. For instance, it might not account for embodied carbon in building materials, construction processes, or the impacts of building operation and maintenance.
- **Data Dependence:** The accuracy of the estimations heavily relies on the quality of the input data. In the early design phase, detailed data might not be readily available, which can lead to uncertainties in the final results.

All tools studied offer quick results with a limited data input. The main differences between the tools lie in the type of license, degree of customisation, transparency of the database and calculations and the interface. Limited ex post facto data is available to validate the tools' performance.

It's important to note that while these tools can provide valuable insights, they should be used as part of a comprehensive approach to sustainable design, taking into account other factors such as local climate, building usage, and local materials availability.

## **5. The need for local customisation**

Carbon estimation tools for early building design need to be adaptable to the characteristics of each country's construction industry. Material availability plays a big role - composite wood panels common in one country might have a different carbon footprint than bricks used extensively elsewhere. Construction practices also matter - a tool should account for the carbon impact of techniques like prefabrication or on-site concrete mixing, which can vary regionally. Finally, data availability is crucial. Accurate estimations rely on information about local material production, transport distances, and end-of-life scenarios, all of which can differ significantly by country.

Adapting these tools offers several benefits. Firstly, they can provide more accurate baselines for a project's carbon footprint, allowing for better comparisons between design options and pinpointing areas for reduction. Secondly, standardized tools that consider regional characteristics can support policy goals for reducing embodied carbon in construction across different countries. Ultimately, with a clear understanding of the carbon impact in their specific context, designers can make informed decisions about materials and construction methods, leading to a more sustainable built environment.

## **6. Conclusions**

The existing research work in the field of estimating carbon in building design underscores the importance of early intervention and informed decision-making to promote sustainability.

In the realm of sustainable building design, various tools have been developed to aid in estimating embedded carbon even in the initial phases of a project when only limited information is available.

These tools are relatively novel and with a short history of application, and limited data to validate their performance. Advancements in regression modeling, artificial intelligence, machine learning, and integrated computational frameworks have the potential to improve the accuracy of carbon estimation tools in the early building design phase. These areas, together with BIM integration all developments in local customisation are all open avenues for further research.

### **Referências bibliográficas**

Antypa, D., Vlysidis, A., Gkika, A., Petrakli, F., Böhm, R., Eckert, K. & Koumoulos, E. (2022). Life cycle assessment of advanced building materials towards nzeb. E3s Web of Conferences, 349, 04001. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202234904001>

Attia, S., Gratia, E., Herde, A., & Hensen, J. (2012). Simulation-based decision support tool for early stages of zero-energy building design. Energy and Buildings, 49, 2-15. <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2012.01.028>

Dai, D., Li, K., Zhao, S., & Zhou, B. (2022). Research on prediction and realization path of carbon peak of construction industry based on egm-bp model. Frontiers in Energy Research, 10. <https://doi.org/10.3389/fenrg.2022.981097>

Dong, L., Wang, Y., Li, H., Jiang, B., & Al-Hussein, M. (2018). Carbon reduction measures-based lca of prefabricated temporary housing with renewable energy systems. Sustainability, 10(3), 718. <https://doi.org/10.3390/su10030718>

Feng, Z., Mo, N., Dai, S., & Cheng, X. (2023). Low carbon building design optimization based on intelligent energy management system. Energy Engineering, 120(1), 201-219. <https://doi.org/10.32604/ee.2022.023471>

Gao, Q., Liu, B., Sun, J., Liu, C., & Xu, Y. (2021). Trade decomposition of co2 emissions of global construction industries. Engineering Construction & Architectural Management, 29(1), 502-522. <https://doi.org/10.1108/ecam-09-2020-0703>

Gosling, S. and Tingley, D. (2022). Optimising the balance between flexibility and structural mass for lower short- and long-term embodied carbon emissions in mass housing. Iop Conference Series Earth and Environmental Science, 1078(1), 012042. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1078/1/012042>

Hamida, A., Al-Sudairi, A., Alshaibani, K., & Alshamrani, O. (2020). Environmental impacts cost assessment model of residential building using an artificial neural network. Engineering Construction & Architectural Management, 28(10), 3190-3215. <https://doi.org/10.1108/ecam-06-2020-0450>

Jiang, B., Li, H., Dong, L., Wang, Y., & Tao, Y. (2018). Cradle-to-site carbon emissions assessment of prefabricated rebar cages for high-rise buildings in china. Sustainability, 11(1), 42. <https://doi.org/10.3390/su11010042>

Jiang, W., Liu, M., Lu, G., & Wang, C. (2021). Optimal pricing, ordering, and coordination for prefabricated building supply chain with power structure and flexible cap-and-trade. Mathematics, 9(19), 2426. <https://doi.org/10.3390/math9192426>

Kim, T., Lee, S., Chae, C., Jang, H., & Lee, K. (2017). Development of the co2 emission evaluation tool for the life cycle assessment of concrete. *Sustainability*, 9(11), 2116. <https://doi.org/10.3390/su9112116>

Kouhirostami, M. and Chini, A. (2022). Carbon emissions comparison in modular and site-built residential construction. *Modular and Offsite Construction (Moc) Summit Proceedings*, 233-240. <https://doi.org/10.29173/mocs287>

Kyaw, K., Fufa, S., & Kraniotis, D. (2023). Adaptive reuse of industrial heritage building – comparative life cycle assessment using a case study in norway. *Iop Conference Series Earth and Environmental Science*, 1196(1), 012107. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1196/1/012107>

Lee, P., Chan, E., Qian, Q., & Lam, P. (2019). Development of a user-friendly regression model to evaluate carbon emissions of office buildings design in the subtropics. *Facilities*, 37(11/12), 860-878. <https://doi.org/10.1108/f-05-2017-0051>

Li, R. and Jiang, R. (2017). Moving low-carbon construction industry in jiangsu province: evidence from decomposition and decoupling models. *Sustainability*, 9(6), 1013. <https://doi.org/10.3390/su9061013>

Liang, S., Gu, H., & Bergman, R. (2021). Environmental life-cycle assessment and life-cycle cost analysis of a high-rise mass timber building: a case study in pacific northwestern united states. *Sustainability*, 13(14), 7831. <https://doi.org/10.3390/su13147831>

Liu, J., Li, B., Ye, B., & Wang, J. (2023). Low-carbon progressive design for sustainable development of buildings. *Indoor and Built Environment*, 32(8), 1638-1656. <https://doi.org/10.1177/1420326x231158020>

Lu, K. and Wang, H. (2019). Estimation of building's life cycle carbon emissions based on life cycle assessment and building information modeling: a case study of a hospital building in china. *Journal of Geoscience and Environment Protection*, 07(06), 147-165. <https://doi.org/10.4236/gep.2019.76013>

Luna-Tintos, J., Cobreros, C., Herrera-Limones, R., & López-Escamilla, Á. (2020). “methodology comparative analysis” in the solar decathlon competition: a proposed housing model based on a prefabricated structural system. *Sustainability*, 12(5), 1882. <https://doi.org/10.3390/su12051882>

Nadoushani, Z. and Akbarnezhad, A. (2014). A computational framework for estimating the carbon footprint of construction.. <https://doi.org/10.22260/isarc2014/0097>

Pomponi, F., Anguita, M., Lange, M., D'Amico, B., & Hart, E. (2021). Enhancing the practicality of tools to estimate the whole life embodied carbon of building structures via machine learning models. *Frontiers in Built Environment*, 7. <https://doi.org/10.3389/fbuil.2021.745598>

- Ramdas, B., Babu, G., Saraswathi, C., Abishek, D., & Rao, B. (2023). Impact analysis of residential building materials on environment using bim and lca. *International Journal of Research Publication and Reviews*, 4(3), 953-965. <https://doi.org/10.55248/gengpi.2023.32321>
- Reisinger, J., Kugler, S., Kovačić, I., & Knoll, M. (2022). Parametric optimization and decision support model framework for life cycle cost analysis and life cycle assessment of flexible industrial building structures integrating production planning. *Buildings*, 12(2), 162. <https://doi.org/10.3390/buildings12020162>
- Roh, S. and Tae, S. (2016). Building simplified life cycle co2 emissions assessment tool (b-scat) to support low-carbon building design in South Korea. *Sustainability*, 8(6), 567. <https://doi.org/10.3390/su8060567>
- Ruck, N. (2023). Assessment of embodied carbon in a tied-arch bridge. *Ce/Papers*, 6(3-4), 489-494. <https://doi.org/10.1002/cepa.2449>
- Shafiq, N., Gardezi, S., Nuruddin, M., & Zawawi, N. (2017). Recurrent carbon footprint assessment and forecasting for conventional housing in tropical regions: a Malaysian case study. *Environmental Progress & Sustainable Energy*, 37(2), 839-849. <https://doi.org/10.1002/ep.12708>
- Sharrard, A., Matthews, H., & Roth, M. (2007). Environmental implications of construction site energy use and electricity generation. *Journal of Construction Engineering and Management*, 133(11), 846-854. [https://doi.org/10.1061/\(asce\)0733-9364\(2007\)133:11\(846\)](https://doi.org/10.1061/(asce)0733-9364(2007)133:11(846))
- UNEP. 2022. 2022 Global Status Report for Buildings and Construction: Towards a Zero Emission, Efficient and Resilient Buildings and Construction Sector. New York: United Nations Environment Programme.
- Wang, H., Zhao, L., Zhang, H., Liu, P., Sun, B., & Hou, K. (2022). Building information modeling assisted carbon emission impact assessment of prefabricated residential buildings in the design phase: case study of a chinese building. *International Journal of Photoenergy*, 2022, 1-11. <https://doi.org/10.1155/2022/2275642>
- Xie, S. and Wang, J. (2022). Evaluating the effect of china's carbon emission trading policy on energy efficiency of the construction industry based on a difference-in-differences method. *Advances in Civil Engineering*, 2022, 1-12. <https://doi.org/10.1155/2022/6096435>
- Zhang, X., Xu, Z., Gerada, C., & Gerada, D. (2021). Carbon emission analysis of electrical machines. <https://doi.org/10.23919/icems52562.2021.9634279>

## ***Metodologia: Num processo de investigação em torno dos sistemas proporcionais das igrejas micaelenses***

**Maria Antónia Rocha Vieira**

O presente estudo mostra uma investigação em Arquitetura Religiosa dos Açores, especificamente nas igrejas católicas paroquiais e não paroquiais, construídas durante os séculos XVIII e XIX, evidenciando a existência de uma tipologia de planta, nas igrejas das ilhas dos Açores, de matriz de referente clássica e chã. E particularmente uma tipologia de fachada principal nas igrejas da ilha de São Miguel, de matriz de referente clássica e chã e ornamentação de referente barroca de cariz chã.

Esta investigação recorre ao levantamento arquitetónico e ao tratamento de dados levantados dos vários casos de estudo, correlacionando os sistemas métricos e proporcionais da fachada com a planta, de modo a justificar que a tipológica de planta e de fachada não é apenas visual, mas é também métrica.

Esta metodologia pretende precisar a existência de uma tipologia e as suas variantes, entender quais os meios de transmissão e de transformação dos elementos que compõem a planta e a fachada das igrejas em análise, bem como a evolução cronológica semântica e formal destes elementos, no sentido de entender quem são os autores do desenho das igrejas, justificando a existência de um pensamento arquitetónico na conceção destes edifícios, mostrando não ser este um mero trabalho de um construtor local.

Considerando a parca documentação de fontes primárias da época de construção dos edifícios em análise, referentes a informação gráfica e a informação escrita, houve a necessidade de realizar um levantamento arquitetónico “*in situ*” com recurso a fita métrica e a medidor à distância a laser, bem como um registo fotográfico ao edificado (interior e exterior). E posterior transposição dos dados recolhidos aquando do levantamento arquitetónico para sistema informático vetorizado (*AutoCAD*), reproduzindo peças desenhadas como plantas, alçados e cortes.

Atendendo à impossibilidade de encontrar nomes de autor de risco, arquitetos ou construtores das igrejas em análise, torna-se quase impercetível saber qual a “*escola*” ou os princípios utilizados para a construção destas igrejas. Assim, pretende-se averiguar através dos sistemas proporcionais e métricos, a existência ou não de relação entre as várias igrejas.

Devido à complexidade e ao grande número de variantes, no que respeita às medidas, o presente estudo tem por base um conjunto de desenhos técnicos, planta do piso térreo e fachada principal, de vinte igrejas com planta de três naves, da ilha de São Miguel.

Para isso, recorrer-se-á a um *software* de análise e de visualização de dados, chamado *Mondrian* (<https://www.theusrus.de/Mondrian/>), para apoio de técnicas de visualização interativa dos elementos que compõem a planta e a fachada dos casos de estudo. O *Mondrian* é uma plataforma versátil de visualização de dados estatísticos, amplamente utilizado para representar visualmente uma variedade de conjuntos de dados. Destaca-se pelas suas técnicas avançadas de visualização interativa, adaptáveis a praticamente qualquer tipo de dados. Este programa destaca-se, em particular, no manuseamento de dados categóricos, geográficos e de grande escala. O programa oferece uma gama de funcionalidades que permitem explorar e analisar dados arquitetónicos de maneira mais

eficiente e intuitiva. Por exemplo, possibilita uma compreensão mais profunda dos padrões e tendências subjacentes aos dados arquitetónicos, auxiliando os investigadores a tomar decisões informadas e a identificar áreas de interesse para estudos mais aprofundados.

Deste modo, sem procurar um sistema proporcional, define-se um caminho de investigação em torno da especificidade da arquitetura através do ritmo comum, tendo em conta a diversidade da sua manifestação. Esta análise apresenta-se como um estudo inicial e preliminar, suscetível de ajustes e alterações de pensamento em futuras observações.

**Palavras-Chave:** Arquitetura Religiosa; Açores: Fachada; Planta; Sistemas Proporcionais

## 1. Introdução

O estudo apresentado neste artigo deriva da investigação desenvolvida na dissertação de mestrado em arquitetura (Vieira, 2019) que evidencia a existência duma tipologia de fachada principal nas igrejas católicas paroquiais e não paroquiais da ilha de São Miguel, Açores, construídas durante os séculos XVIII e XIX. E consequentemente na continuidade da atual investigação de doutoramento, que pretende alargar o campo da amostra, às restantes ilhas do arquipélago, aprofundando o levantamento arquitetónico através de unidades de medida das igrejas das ilhas dos Açores, de modo, a correlacionar os sistemas proporcionais da fachada e da planta com a existência de uma tipologia de fachada e as suas variantes.

Até ao presente, foram desenvolvidos estudos preliminares relativos à arquitetura religiosa dos Açores através da publicação de diversos artigos. Como ponto de partida, os primeiros artigos (Vieira, Sampayo & Miranda, 2019; Vieira, Sampayo & Cunha, 2022a) desenvolvidos pretenderam mostrar à comunidade científica a investigação desenvolvida na dissertação de mestrado em arquitetura, expondo a metodologia utilizada na referida dissertação, que tinha como objetivo confirmar um conceito de tipologia de fachada que surge através das semelhanças entre 41 fachadas de igrejas paroquiais e não paroquiais da ilha de São Miguel. Assim, foi desenvolvida uma análise à composição matricial e aos elementos ornamentais presentes nas fachadas das igrejas, agrupando os elementos que as compõem em categorias.

No decurso da investigação de doutoramento fez-se um enquadramento da arquitetura religiosa dos Açores na historiografia nacional, por meio de uma breve síntese da arquitetura “*chã*” portuguesa, através da opinião de diversos autores (Kubler, 1988; Sousa, 1990; Sousa, 1991; Correia, 2002; Gomes, 2007; Dias, 2008; Senos, 2012; Caldas, 2018a; Caldas, 2018b), bem como do confronto direto entre exemplos nacionais e micalenses (Vieira, Sampayo & Cunha, 2022b; Vieira, Sampayo & Cunha, 2023a).

Na continuidade do estudo anterior, confrontámos os exemplos nacionais de arquitetura “*chã*” com exemplos de arquitetura “*chã*” insular, concluindo que existe uma “*arquitectura chã*” nos Açores (Vieira, Sampayo & Cunha, 2023a), que não sendo erudita, apresenta, contudo, elementos compositivos de referente clássica. Todavia, acresce que a arquitetura predominante das ilhas açorianas é a arquitetura barroca, cujos aspetos estruturais sobrepõem-se aos de carácter decorativo, apresentando uma tipologia de programa espacial severamente arcaizante da arquitetura *chã*.

Metodologicamente, a atual investigação complementa a bibliografia da dissertação de mestrado através de uma recolha de informação realizada não só a partir de uma revisão

de literatura de fontes secundárias, mas também, e principalmente, de recolha documental de fontes primárias obtida nos Arquivos Paroquiais, Regionais e Municipais das ilhas dos Açores e nos Arquivos Nacionais.

Porém, a recolha documental relativa a desenhos técnicos, (originais ou reproduções de plantas, cortes e alçados), a esboços e a fotografias (antigas e aéreas) das igrejas em análise, bem como a documentos, tais como, livros de registos de receitas e despesas, correspondência relativa à construção do edificado, é parca, quase inexistente e dispersa.

A metodologia do presente artigo tem por base fundamental a pesquisa teórica, recolhida até ao momento, não só a nível documental como também fotográfico e gráfico.

Assim, a análise assenta num conjunto de desenhos técnicos (planta do piso térreo e fachada principal) de vinte igrejas com planta de 3 naves, da ilha de São Miguel, cujo levantamentos arquitetónicos foi realizado por nós, “*in situ*”, com recurso a fita métrica e a medidor à distância a laser, bem como um registo fotográfico ao edificado (interior e exterior). E posterior transposição dos dados recolhidos aquando do levantamento arquitetónico para sistema informático vetorizado (*AutoCAD*), reproduzindo peças desenhadas como plantas, alçados e cortes, com o objetivo de entender os seus sistemas de métrica e de proporção. Na sequência do que tem sido analisado e publicado, acredita-se que possa existir um raciocínio erudito no desenho/conceção das igrejas açorianas, apesar da sua imagem de tendência vernacular e chã.

Através das suas semelhanças é notório e evidente o efeito de cópia e replicação entre os vários exemplares, mas acredita-se que por detrás desta ideia de cópia e de replicação exista uma relação de proporção, que só será obtida através de um levantamento métrico e rigoroso.

Esta imagem de planta e de fachada semelhante é explicada através dos elementos estruturais e decorativos que compõem as igrejas. A existência ou não de um arquiteto ou de um engenheiro autor destas igrejas é-nos desconhecida até ao momento, mas eventualmente a ter existido, as medidas destas igrejas poderão confirmar. Caso não seja encontrado sistema de proporção nestas igrejas poderá justificar-se a ideia inicial, de serem igrejas mais vernaculares do que eruditas, construídas por um construtor local, tal como defende Caldas (2012), sem formação de arquiteto ou de engenheiro.

## **2. Casos de Estudo**

Como já foi debatido em outros artigos (Vieira, 2019; Vieira, Sampayo & Miranda, 2019; Vieira, Sampayo & Cunha, 2022a; Vieira, Sampayo & Cunha, 2022b; Vieira, Sampayo & Cunha, 2022a; Vieira, Sampayo & Cunha, 2023a), todas as igrejas analisadas apresentam a mesma estrutura de planta e de fachada, embora com divergências e adaptações.

Assim, atendendo à complexidade e ao grande número de variantes, o presente estudo tem por base um conjunto de desenhos técnicos, planta do piso térreo e fachada principal, de 20 igrejas da ilha de São Miguel (19 paroquiais e 1 não-paroquial). Apesar de sabermos que a tipologia de fachada da igreja em estudo na ilha de São Miguel abrange igrejas de três e de uma nave (Vieira, 2019), o presente estudo apenas foca igrejas com planta de espacialidade tripartida (3 naves).

## 2.1. Planta

Em todas as igrejas analisadas, podemos sistematizar a planta através de um tipo esquemático muito simples. O corpo da igreja é composto por 3 naves, sendo a nave central mais larga do que as naves laterais e ainda composto por cinco tramos, onde o primeiro tramo corresponde à zona do coro alto. Cada nave é rematada a eixo por uma capela com o seu respetivo altar, formando uma cabeceira tripartida, composta pela capela-mor e pelas capelas laterais (Fig.1). Excecionalmente as igrejas da Matriz, da Vila da Povoação, de Santa Cruz e a igreja não-paroquial da Vila da Povoação, apresentam mais um tramo, enquanto a igreja de São Sebastião apresenta mais dois tramos, perfazendo um total de seis e sete tramos.

No caso das igrejas da Matriz, de São Sebastião, de Vila de Nordeste e da Vila da Povoação, embora apresentem uma planta de espacialidade tripartida com cobertura de duas águas em madeira, descendência direta da arquitetura chã (Sousa, 1990; Sousa, 1991; Caldas, 2018a; Caldas, 2018b; Vieira, Sampayo & Cunha, 2023a), apresentam mais duas capelas fundas de cada lado junto às capelas laterais, ou seja, apresentam uma planta com falso transepto. Excecionalmente, a igreja não-paroquial da Vila da Povoação e a igreja paroquial de Santa Cruz apresentam capelas fundas ao longo do corpo da igreja (Fig.2).

A estrutura de suporte nestes exemplares arquitetónicos difere entre pilares ou colunas, podendo concluir-se que, na sua maioria, as igrejas apresentam uma estrutura de pilares de secção quadrada, independentemente da sua época de construção.

Observa-se também que, em algumas igrejas, o segundo elemento estrutural tem uma secção maior, uma vez que é o elemento de suporte do pavimento do coro-alto, mantendo no piso inferior a imagem da arcada, embora com altura reduzida. Como é o caso das igrejas de Vila de Nordeste, de Santa Cruz, de Vila da Povoação, de Lomba da Maia, da Achadinha e de Ponta Garça.

Verifica-se que para além da aglutinação dos corpos da torre sineira, de planta quadrangular, e do batistério, de planta retangular, junto das capelas laterais, encontram-se os corpos da sacristia e do arquivo paroquial, em posições opostas, que fazem parte da construção inicial, contrariamente às outras dependências, tais como, instalações sanitárias, arrecadações e zona de apoio aos arranjos, que são adições, e que na sua maioria, apresentam pouco valor arquitetónico (Fig.3).

Chama-se à atenção da total reformulação interna da igreja do Pico da Pedra, com a demolição das paredes separadoras das capelas laterais com a capela-mor, da demolição do coro-alto e na construção das capelas laterais fundas adjacentes à cabeceira tripartida. Independentemente das alterações à planta é perceptível e facilmente recriada a estrutura primitiva da igreja (Fig.4).

## 2.2. Fachada

Em todas as igrejas analisadas, podemos estruturar a fachada da igreja em três corpos independentes, o batistério, o corpo da igreja e a torre. A independência destes corpos é-nos reforçada pela diferença de alinhamentos das fachadas.

Na maioria dos casos em análise, vemos a torre sineira localizada à esquerda do frontispício da igreja. Relativamente ao corpo do batistério, este encontra-se localizado à direita do corpo da igreja, com exceção das igrejas de Capelas, de Pico da Pedra, de Santa Cruz, da Saúde – Arrifes, do Rosário, da Lomba da Pedreira e de Água Retorta, cujo batistério localiza-se por detrás da torre sineira ou encastrado na parede periférica.

No que concerne ao corpo da igreja, a sua fachada estabelece um programa através de um tipo esquemático muito simples, de uma matriz de referente clássica, de igrejas de três naves interiores com correspondência a uma fachada dividida em secções por meio de pilastras que refletem, no exterior, essa conceção espacial (Fig.5).

Assim, no primeiro nível as igrejas apresentam três portas e no segundo nível, três janelas, à exceção das igrejas de Faial da Terra, da Achada, de Santana, de Lomba da Pedreira e a igreja não-paroquial de Vila da Povoação.

E no terceiro nível as igrejas apresentam uma janela, à exceção das igrejas da Matriz, de São Sebastião com a presença de um nicho enquadrado por duas janelas e da igreja da Saúde com apenas um nicho.

Apesar do corpo da torre e do batistério serem encarados como elementos independentes em relação ao corpo central, registo também realizado por Caldas (2011 e 2012) e em alguns casos serem construções posteriores à construção da restante igreja (Vieira, 2019), a torre e o batistério são elementos fundamentais, o primeiro pela função de comunicação e o segundo pela tradição cristã.

Deste modo, a sua leitura não pode ser dissociável e a métrica ajuda a esclarecer esta questão, no sentido em que apesar dos seus elementos não seguirem uma lógica total de composição morfológica, os alinhamentos dos entablamentos ou a localização dos vãos, todavia, seguem a mesma relação de medida com a largura das pilastras/cunhais vs recuo da torre e do batistério, ou no mesmo perfil e dimensão de moldura dos vãos do batistério (Fig.6).

Exceccionalmente vamos encontrar igrejas que não comungam deste princípio, como é o caso da igreja de Capelas e da Achada, cujo recuo, no caso da torre, é superior à dimensão da largura da pilastra.

## **2. Dados Recolhidos**

Com base nas características elencadas anteriormente, analisaremos as vinte igrejas da ilha de São Miguel com a sequência, planta do piso térreo e fachada principal.

Esta análise apresenta-se como um estudo inicial e preliminar, suscetível de ajustes e alterações de pensamento em futuras observações.

Após a realização do levantamento arquitetónico “*in situ*” transpõem-se os dados para sistema vetorizado, *AutoCAD*, para a elaboração de peças desenhadas como planta do piso térreo, planta do coro-alto, fachada principal, fachada posterior, fachada lateral direita, fachada lateral esquerda, corte transversal e corte longitudinal.

Ao longo desta tarefa recorreu-se a uma depuração do desenho, ou seja, uma simplificação gráfica para uma leitura mais nítida, nomeadamente removendo elementos ornamentais na planta, como a representação de portas, dos altares, a marcação de mudanças de pavimentos e de degraus, e dos elementos ornamentais de referente barroca, na fachada, nomeadamente os elementos de baixo-relevo localizados entre as portas e as janelas, ou localizados no tímpano do frontão (Fig.7).

Para além disso, compreendeu-se quais os volumes edificados que fazem parte da composição primordial das igrejas e quais os volumes que são adições e que foram edificados ao longo dos tempos, para uma correta leitura.

Em seguida procedeu-se a três tipos de análise: uma primeira relativa ao sistema de proporções, uma segunda ao sistema rítmico, e uma terceira relativa ao sistema de medidas. Para esta última análise, e para uma melhor leitura, prevê-se recorrer a um *software* de análise e de visualização de dados, chamado *Mondrian*

(<https://www.theusrus.de/Mondrian/>), para apoio de técnicas de visualização interativa das medidas dos elementos que compõem a planta e a fachada dos casos de estudo.

### **3. Análise Formal**

#### **3.1. Sistema de proporções**

Ao longo dos séculos, a definição do conceito de proporção tem-se confrontado com algumas interpretações diferenciadas. Veja-se o estudo de Cohen (2011, 2013, 2014, 2015, 2018) onde refere de forma clara e precisa que alguns historiadores utilizam incorretamente o conceito de proporção. Estes criam uma fusão entre os conceitos de proporção e beleza, ou seja, uma suposição de que certas proporções contribuem para a beleza da arquitetura, utilizando a palavra “*proporção*” sem qualificação (Cohen, 2013, 2014, 2015, 2018).

Assim, a palavra “*proporção*” tem dois significados não relacionados e incongruentes, um associado à noção de “*beleza*”, onde a proporção é vista como avaliação estética, que Cohen (2013, 2014, 2015, 2018) intitula de “*proporção-como-beleza*”, num carácter qualitativo. E outro significado, associado à noção de “*matemática*”, onde a proporção denota tecnicamente um cálculo matemático, razão ou uma relação entre razões, e como tal Cohen (2011, 2013, 2014, 2015, 2018) intitula-o de proporção matemática ou “*proporção-como-proporção*”, num carácter quantitativo.

Independentemente do carácter exato de qualquer sistema proporcional, Cohen esclarece que, segundo a opinião de alguns cronistas, acredita-se que os sistemas proporcionais ajudam a produzir certos resultados desejáveis na arquitetura, tais como a estabilidade estrutural, a ordem e talvez uma relação com Deus e o macrocosmo (Cohen, 2018). No entanto, este autor e Ottenheim (2014) alertam para as irregularidades e discrepâncias dimensionais entre as proporções pretendidas pelo arquiteto (no estirador) e as do objeto construído, que são condição normal da arquitetura. Portanto, aparentes discrepâncias dimensionais serão encontradas em qualquer análise proporcional de um edifício existente. Estas discrepâncias são justificadas, por exemplo com erros de construção, modificações pós-construção, degradação estrutural, contingências de projeto insolúveis e erros de medição, etc. (Cohen, 2011, 2018).

Segundo o estudo de Vasconcelos e Silva (2014), os sistemas de proporção adquiriram grande significado para a produção de arquitetura no período do Renascimento, entrando em decadência a partir do século XVII. Pois o sistema de proporção foi um processo compositivo recorrente ao longo da história da arquitetura que permitiu estabelecer determinadas relações entre as partes de uma obra de arquitetura. (Vasconcelos & Silva, 2014; Ottenheim, 2014).

Entretanto, a identificação da aplicação destas relações é algo não evidente, como por exemplo, o emprego de simetrias por reflexão (Vasconcelos & Silva, 2014) ou não encontrar um sistema proporcional no desenho de um arquiteto, mas sim alcançar o sistema que poderá estar na base do projeto (Ottenheim, 2014).

Acresce que no nosso caso em específico, não foi possível encontrar nomes de autor de risco, arquitetos ou construtores das igrejas em análise, tornando-se quase impercetível saber qual a “*escola*”, “*dinastia de arquitetos ou construtores*” ou os princípios utilizados para a construção destas igrejas, embora se tenha constatado de modo generalizado que as igrejas em estudo seguem os critérios apresentados no tratado de S. Carlos Borromeu (1577), documento normativo relativo à construção do edificado eclesiástico, que surge no contexto pós-tridentino e expõe descrições detalhadas e

ordenadas de como a igreja e demais edifícios eclesiásticos deveriam ser construídos, mobilados e decorados. Ou seja, o tratado de S. Carlos Borromeu não menciona noções de proporções, contrariamente aos outros tratados de arquitetura que circularam em Portugal, cujo objetivo era o de registrar os conhecimentos técnicos construtivos de todo o tipo de edificação. Assim, os tratados de arquitetura propõem a utilização de regras de proporção, de simetria e de relação entre as suas dimensões, para definir a forma de construção da edificação. Como bem alude Vechina (2015), as fachadas são a prova de continuidade das regras construtivas e decorativas, esclarecidas pela tratadística, ao longo de séculos.

Assim, de modo sucinto, as igrejas em estudo, destacam-se na restante malha urbana, primeiramente, pelo tratamento da sua fachada, pelas características de implantação do edifício, com acesso feito através de escadaria, pois as igrejas localizam-se em lugar mais elevado, e ainda pelo carácter de ilha, cujas paredes periféricas das igrejas são separadas das paredes das edificações envolventes. Ou, pelo facto de ostentarem no seu frontispício a invocação do Santo, umas em forma de esculturas, colocadas em nichos, que as protegem das intempéries - falamos das igrejas da Matriz, de São Sebastião e da Saúde (Arrifes) -, com painéis de azulejos, como é o caso das igrejas de Santo António e de Capelas, ou de forma mais comum, por baixos relevos com as iniciais dos Santos, como se vê nas restantes igrejas (Fig.8). Ou, pelo facto de o número de portas de entrada do templo corresponder ao número de naves existentes, caso a amplitude do edifício o permita. Facto facilmente detetado nas igrejas de Faial da Terra, da Vila da Povoação, do Pico da Pedra, da Achada, e de Santana, que apresentam menor altura, e conseqüentemente, apenas uma porta. E ainda, verifica-se que a entrada principal se distingue das restantes quer pela dimensão, quer pela ornamentação (Fig.9).

Refira-se que, segundo a opinião de Caldas (2012), as igrejas em análise vão beber da lógica compositiva da fachada da igreja de Gesù, igreja mãe da Companhia de Jesus. Todavia, tal não nos parece possível, pela desarticulação entre fachada e planta.

Uma vez que não foi possível aplicar o método usado para confirmar a hipótese de utilização de “*tratados de arquitetura*” ou de regras compositivas da arquitetura através de elementos gráficos (polígonos), frequentemente representados por retângulos áureos, ou raiz de 2, de 3 e de 5, sobrepostos a projeções ortogonais do edificado construído (Vasconcelos & Silva, 2014), recorreu-se a outra análise ao nível da ampliação ou redução da sua planimetria na planta e na fachada (Figueiredo, 2015).

Neste sentido, a análise realizada aos sistemas proporcionais iniciou-se através da comparação e sobreposição de desenhos técnicos das diversas igrejas em análise (planta e fachada), de modo a entender as relações de escala existentes entre os edifícios, ao nível da ampliação ou redução da sua planimetria na planta e na fachada. Realça-se que, para esta análise, e uma vez que as igrejas em estudo apresentam estruturas de suporte diferentes (colunas vs pilares), a sobreposição foi feita de acordo com a respetiva estrutura (Fig.10).

### **3.1. Sistema rítmico**

Assim, na ausência de uma hipótese sobre o módulo-base do sistema proporcional ao nível da ampliação ou redução da sua planimetria na planta e na fachada, foi realizada a segunda análise, baseada no sistema rítmico dos traçados. Ou seja, fizemos a observação aos elementos estruturais e ornamentais que compõem a planta e a fachada, nomeadamente, pilastras, pilares/colunas, entablamentos, molduras, portas, janelas, tramos, naves, etc. (Fig.11).

Neste sentido, foi notada a falta de articulação entre a estrutura interna da planta (colunas/ pilares) e a estrutura externa da fachada (pilastras) (Fig.12), proveniente de uma desarticulação de épocas de construção entre a fachada e a planta, ou a constatação de que as pilastras são meramente ornamentais e não estruturais (Vieira, Sampayo & Cunha, 2023b). No presente, entende-se que tal afirmação não se coloca, no que toca à diferença de épocas de construção, uma vez que a primeira coluna/ pilar está semi encastrada na fachada, ou seja, a estrutura de suporte está intrinsecamente ligada à fachada. E a desarticulação que existe entre as distâncias de pilares com as pilastras é a necessidade de compensar as espessuras das paredes extremas, ou seja, a conceção da fachada principal ocorre em paralelo com a planta, onde as portas e janelas da fachada são localizadas ao centro quer da planta, quer da fachada, caso contrário apenas estariam alinhadas ao centro pela planta (Fig. 13).

Constatou-se nesta análise, uma tendência de medida que pode ser observada na repetição de algumas medidas ou em intervalos de medidas muito próximas (Tab.1).

Apesar das soluções rítmicas encontradas em cada edifício não apresentarem as mesmas medidas, define-se um caminho de investigação em torno da especificidade da arquitetura através do ritmo comum, tendo em conta a diversidade da sua manifestação e sem procurar uma unidade de medida.

Todavia, independentemente de se detetar a repetição de medidas, nos vários elementos, verticais ou horizontais, estes nem sempre são constantes.

Para esta análise de variantes, recorreremos ao *software* de análise e de visualização de dados, chamado *Mondrian*, para apoio de técnicas de visualização interativa das medidas dos elementos que compõem a planta e a fachada dos casos de estudo.

### **3.1. Sistema métrico**

Antes de iniciarmos a análise ao sistema métrico é necessário entender a sua evolução. Veja-se os estudos de Cunha (2014, 2016), onde as metodologias anteriores ao uso do metro associavam as dimensões lineares a padrões dimensionais de partes do corpo humano para estabelecer sistemas coerentes de medidas, assumindo os mesmos nomes: dedo, polegada, palma, palmo, pé e côvado. Todavia, estes comprimentos destas unidades são distintos consoante as culturas e civilizações (Cunha, 2016).

Segundo os estudos de Cunha, os sistemas métricos medievais utilizados em estruturas arquitetónicas localizadas no território português correspondem ao côvado muçulmano, o pé de rei, que coexiste com a variante da quina utilizada pelos mestres construtores, o sistema craveiro português, que perdurou desde a fundação da nacionalidade até à introdução do sistema métrico decimal (Cunha, 2014, 2016).

A medida linear a que estamos habituados é o metro, sistema métrico decimal, e este padrão é o resultado de sucessivos avanços, iniciados no século XVII, que procuraram alcançar uma medida de utilização universal, que facilitasse as trocas comerciais e as divulgações científicas (Cunha, 2016). No entanto, esta medida só foi formalmente adotada no território português por Decreto da rainha D. Maria II de 13 de dezembro de 1852.

Como se pode constatar nos tratados de arquitetura, as proporções prefiguravam relações simples de números inteiros (Maia, 2022).

O facto de não se trabalhar sobre desenhos de época eliminou a possibilidade de se estudar os sistemas métricos da época, o que pode influenciar a interpretação do sistema proporcional do edifício, uma vez que estamos a olhar o sistema métrico do edifício com base nas unidades de medida atuais (metros).

Apesar de não se saber quais as unidades de medida utilizadas pelos construtores locais na ilha de São Miguel, recorreu-se aos textos de Gaspar Frutuoso (2011) onde podemos observar as unidades de medidas em côvados e palmos, apesar de não estarem referenciadas como elementos arquitetónicos. Assim, podemos deduzir que talvez a unidade de medida utilizada fosse a quina dos Mestres de obra (Cunha, 2003).

Todavia, temos consciência que podemos estar a alterar a intenção de conceção dos edifícios, uma vez que as unidades de medida atuais são mais rigorosas do que as unidades de medida medievais. Ou seja, duas fachadas de igreja com largura total de 13,10m e outra de 12,70m, ambas podem equivaler à mesma medida no sistema métrico medieval, atendendo que apenas recorriam a números inteiros, ou seja, 12 varas (Tab.2). Assim, surge a necessidade de se criar grupos de medidas, uniformizando o rigor da métrica atual, e aproximando-nos das medidas medievais (Tab.3).

#### **4. Considerações Finais**

Esta investigação pretende correlacionar os sistemas métricos e proporcionais da fachada com a planta, de vinte igrejas da ilha de São Miguel, construídas durante os séculos XVIII e XIX, de modo, a justificar que a tipológica de planta e de fachada não é apenas visual, mas também métrica.

Atendendo à impossibilidade de encontrar nomes de autores de risco ou construtores das igrejas em análise, tornou-se quase impercetível saber qual a “*escola*” ou os princípios utilizados para a construção destas igrejas. Deste modo, pelo facto de não termos os desenhos de origem recorreu-se à análise do edificado através da realização de um levantamento arquitetónico “*in situ*”, bem como ao registo fotográfico do edificado.

Nesta fase é importante registar que observamos a falta de conexão entre a estrutura interna da planta (como colunas e pilares) e a estrutura externa da fachada (como pilastras), devido à necessidade de compensar as espessuras das paredes extremas. Consequentemente, o desenho da fachada principal é concebido em paralelo com a planta, garantindo que as portas e janelas estejam centralizadas tanto na planta quanto na fachada. Caso contrário, elas apenas estariam alinhadas centralmente na planta.

Devido à complexidade e ao grande número de variantes no que respeita às medidas, o presente estudo mostra a evolução das ferramentas de análise relativa aos sistemas proporcionais, rítmicos e métricos, verificando a necessidade de recorrer a um *software* de análise e de visualização de dados, chamado *Mondrian* para apoio de técnicas de visualização interativa dos elementos que compõem a planta e a fachada dos casos de estudo.

Embora as soluções rítmicas adotadas em cada edifício possam variar em medidas, propõe-se uma investigação sobre a especificidade da arquitetura através de um ritmo comum, considerando a diversidade de sua expressão e sem procurar uma unidade de medida fixa.

No entanto, as repetições de medidas em diferentes elementos verticais ou horizontais nem sempre são uniformes. Para interpretar essas medidas de forma mais contextualizada, é necessário agrupá-las, padronizando a precisão da métrica atual e aproximando-nos das medidas medievais.

## Referências Bibliográficas

- Borromeo, C. (1577) “*Instructionum fabricae et supellectilis ecclesiasticae libri II*” [Online], Mediolani: apud Pacificum Pontium. Available: <https://archive.org/details/charlesborromeos00voel>. [Accessed Mar. 10, 2024].
- Caldas, J. V. (2018) “A arquitetura religiosa do tempo barroco”, in Sardo D., Caldas, J. V., Serrão V. (eds) *História da Arte nos Açores (c.1427-2000)*, Angra do Heroísmo (Açores): Secretaria Regional da Educação e Cultura dos Açores, pp.369-427, ISBN 978-972-647-324-4.
- Caldas, J. V. (2018) “A arquitetura religiosa do classicismo pós-tridentino”, in Sardo D., Caldas, J. V., Serrão V. (eds) *História da Arte nos Açores (c.1427-2000)*, Angra do Heroísmo (Açores): Secretaria Regional da Educação e Cultura dos Açores, pp.249-301, ISBN 978-972-647-324-4.
- Caldas, J. V. (2011) “Pequeno ensaio sobre as igrejas de três naves do Nordeste”, in Raimundo, P., Bruno, J. (eds) *São Miguel, Nordeste: Inventário do património imóvel dos Açores*, Angra do Heroísmo (Açores): Direcção Regional da Cultura: IAC- Instituto Açoriano de Cultura, pp.25-35, ISBN 9789726472636.
- Caldas, J. V. (2012) “A matriz velha da Povoação e a sua fachada “micaelense””, in Raimundo, P., Bruno, J. (eds) *São Miguel, Povoação: Inventário do património imóvel dos Açores*, Angra do Heroísmo (Açores): Direcção Regional da Cultura: IAC- Instituto Açoriano de Cultura, pp.39-46, ISBN 9789726472636.
- Cohen, M. A. (2018) "Ten Principles for the Study of Proportional Systems in the History of Architecture", Cohen, M. A., & Delbeke, M. (eds) *Proportional Systems in the History of Architecture: A Critical Consideration. Chap.25* Leiden University Press, 2018. <http://www.jstor.org/stable/j.ctv30hx40h>.
- Cohen, M. A. (2013) “Beyond beauty: reexamining architectural proportion in the Basilicas of San Lorenzo and Santo Spirito in Florence”, *Chap.1 Proportion and Proportional Systems*, Linotipia Saccuman sr l, Vicenza, 2013, pp. 17-51.
- Cohen, M. A. (2011, November 15) *Beyond beauty: reexamining architectural proportion in the Basilicas of San Lorenzo and Santo Spirito in Florence*. pp. 29-65. <https://hdl.handle.net/1887/18072>.
- Cohen, M. A. (2014) Introduction: Two Kinds of Proportion. *Architectural Histories*, 2(1), p.Art. 21. DOI: <http://doi.org/10.5334/ah.bv>.
- Correia, J. E. H. (1986) A Arquitetura – maneirismo e «estilo chão». In Serrão, V. (eds) *História da Arte em Portugal – O Maneirismo*, Vol. 7, Lisboa: Publicações Alfa, pp.91-135, ISBN 9789722329248.
- Correia, J. E. H. (2002) *Arquitetura portuguesa: renascimento maneirismo estilo chão*, 2ªEd., Lisboa: Presença, 2ª edição.
- Cunha, R. (2003) *As medidas na arquitectura séculos XIII-XVIII - o estudo de Monsaraz*, Casal de Cambra: Caleidoscópio, ISBN 972-8801-01-7723.

Cunha, R. M. (2014) “As medidas na arquitectura – Uma perspectiva arqueológica”, in *Revista da Associação dos Arqueólogos Portugueses*. Publicação: Arqueologia & História –vol. 66-67. 2014-2015. pp. 137-149. Cunha, R. M. (2016) “As Medidas e o Homem”, in Cunha, R. (eds) *Que coisa é o Design?*, Lisboa: Edições IADE, pp.73-88, ISBN 978-989-8473-19-6.

Dias, P. (2008) *Açores*, 1ªEd., Vol. 3, Lisboa: Público.

Figueiredo, B. (2015) *Descodificação do De re aedificatoria de Alberti: gramáticas de forma para a análise e geração de edifícios sagrados*, Tese de Doutoramento, Minho: Universidade do Minho. <https://hdl.handle.net/1822/41518>.

Frutuoso, G. (2011) *Saudades da terra*, Vol. 4, Instituto de Ponta Delgado (Açores): Paperback.

Gomes, P. (2007) *14,5 Ensaio de História e Arquitectura*, Coimbra: Edições Almediana, SA, ISBN: 9789724030623.

Kubler, G. (1988) *Arquitectura portuguesa Chã: entre as especiarias e os diamantes 1521 – 1706*, Lisboa: Vegas, ISBN 0082000115657.

Lamas, J. & Coelho, C.D. (2005) *A praça em Portugal - Açores: inventário de espaço público*, Horta: Secretaria Regional do Ambiente e do Mar, Direcção Regional do Ordenamento do Território e dos Recursos Hídricos, ISBN 9729992509.

Maia, J. F. da S. R. da (2022) *A dimensão intrínseca: validade do conceito de proporção na arquitectura portuguesa a partir de meados do século XX*, Tese de Doutoramento, Coimbra: Universidade de Coimbra. <https://hdl.handle.net/10316/105073>.

Ottenheim, K. (2014) Proportional Design Systems in Seventeenth Century Holland. *Architectural Histories*, 2(1): 10, pp. 1-14, 20 June 2014, DOI: <http://dx.doi.org/10.5334/ah.bj>.

Senos, N. (2012) *A Arquitectura Portuguesa Chã Antes e Depois de George Kubler* [Online], Tritão - Revista de História, Arte e Património de Sintra, no. 1, dezembro de 2012. Available: Câmara Municipal de Sintra, <http://www.revistatritao.cm-sintra.pt>. [Accessed Jul. 31, 2022].

Sousa, N. de (1990) *Arquitetura Religiosa nos Açores: da expressão manuelina ao «estilo chão», III Curso de verão de história da arte*, 1990 (inédito).

Sousa, N. de (1991) *Arquitectura barroca nos Açores, I Congresso Internacional do Barroco: Actas 2 Arquitectura religiosa - séculos XVI-XVII*. Porto: Reitoria da Universidade do Porto, 1991, pp.463-482.

Vasconcelos, T. B. de, & Silva, A. B. A. da (2014) *Técnicas de Análise sobre o uso de Proporção na Arquitectura* [Online], Educação Gráfica, 2014 – Vol 18 – N0. 02, p.142-157. Available: [https://guaiaca.ufpel.edu.br/bitstream/handle/prefix/3858/13\\_T%c3%89CNICAS-DE-AN%c3%81LISE-SOBRE.pdf?sequence=1](https://guaiaca.ufpel.edu.br/bitstream/handle/prefix/3858/13_T%c3%89CNICAS-DE-AN%c3%81LISE-SOBRE.pdf?sequence=1) [Accessed Mar. 10, 2024]. ISSN: 2179-7374.

Vechina, S. N. (2018) *Caracterização Tipológica das Fachadas das Igrejas Paroquiais da Antiga Comarca Eclesiástica da Feira (Séculos XVII-XX)* [Online], Available: <https://ler.letras.up.pt/uploads/ficheiros/16637.pdf> [Accessed Jan. 25, 2020].

Vieira, M. A. (2019) *Uma tipologia de fachada na igreja micaelense (1728-1882)*, Dissertação de Mestrado, Lisboa: ISCTE-IUL. <https://repositorio.iscte-iul.pt/handle/10071/20292>.

Vieira, M. A., Sampayo, M. T. de, & Miranda, P. (2019) “A typology of facade in the churches of S. Miguel (1728-1882)”, *Actas da ICEUBI2019 – “International Congress on Engineering – Engineering for Evolution”*. Covilhã, 27-29 November 2019. Covilhã: Faculdade de Engenharia. pp. 657-666, ISBN 978-989-654-617-5. [Online], Available: [https://www.researchgate.net/publication/372647277\\_A\\_typology\\_of\\_facade\\_in\\_the\\_churches\\_of\\_S\\_Miguel\\_1728-1882](https://www.researchgate.net/publication/372647277_A_typology_of_facade_in_the_churches_of_S_Miguel_1728-1882).

Vieira, M. A., Sampayo, M. T. de, & Cunha, J. A. da (2022a) “The typomorphological facade of the catholic churches of S. Miguel”, *Conference Proceedings of 5 th International Conference of Contemporary Affairs in Architecture and Urbanism*. Turkey, 14-16 mai 2022, Turquia: Alanya HEP University, pp. 628-643. [https://DOI: 10.38027/ICCAUA2022EN0110](https://DOI:10.38027/ICCAUA2022EN0110).

Vieira, M. A., Sampayo, M. T. de, & Cunha, J. A. da (2022b) “Um modelo visitado da arquitetura chã: as igrejas de São Miguel nos Açores”, *ICEUBI2022 – “International Congress on Engineering – Innovation and Sustainability Praxis”*. Covilhã, 28-30 November 2022. Covilhã: Faculdade de Engenharia. ISBN: 978-989-654-860-5. [Online], Available: [https://www.researchgate.net/publication/372647608\\_Um\\_modelo\\_visitado\\_da\\_arquitetura\\_cha\\_as\\_igrejas\\_de\\_Sao\\_Miguel\\_nos\\_Acores](https://www.researchgate.net/publication/372647608_Um_modelo_visitado_da_arquitetura_cha_as_igrejas_de_Sao_Miguel_nos_Acores).

Vieira, M. A., Sampayo, M. T. de, & Cunha, J. A. da (2023a) “Between «plain architecture» and baroque architecture: a facade model of the churches of São Miguel in the Azores”, *Atas do 6th International Conference of Contemporary Affairs in Architecture and Urbanism*. Turquia, 14-16 junho 2023, Turquia: Alanya HEP University. [https://DOI: 10.38027/N1ICCAUA2021171](https://DOI:10.38027/N1ICCAUA2021171).

Vieira, M. A., Sampayo, M. T. de, & Cunha, J. A. da (2023b) “Uma tipologia de igrejas nos Açores. Uma particularidade de fachada na ilha de São Miguel e o estudo do seu sistema de proporção, nos séculos XVIII e XIX” André, P. (Eds.) *Antologia de Ensaios. Laboratório Colaborativo: dinâmicas urbanas, património, artes IX – Seminário de investigação, ensino e difusão*, DINÂMIA’CET-ISCTE /Iscte-Instituto Universitário de Lisboa, Lisboa, 2023, pp. 111-131. <http://hdl.handle.net/10071/29421>.

## Imagens

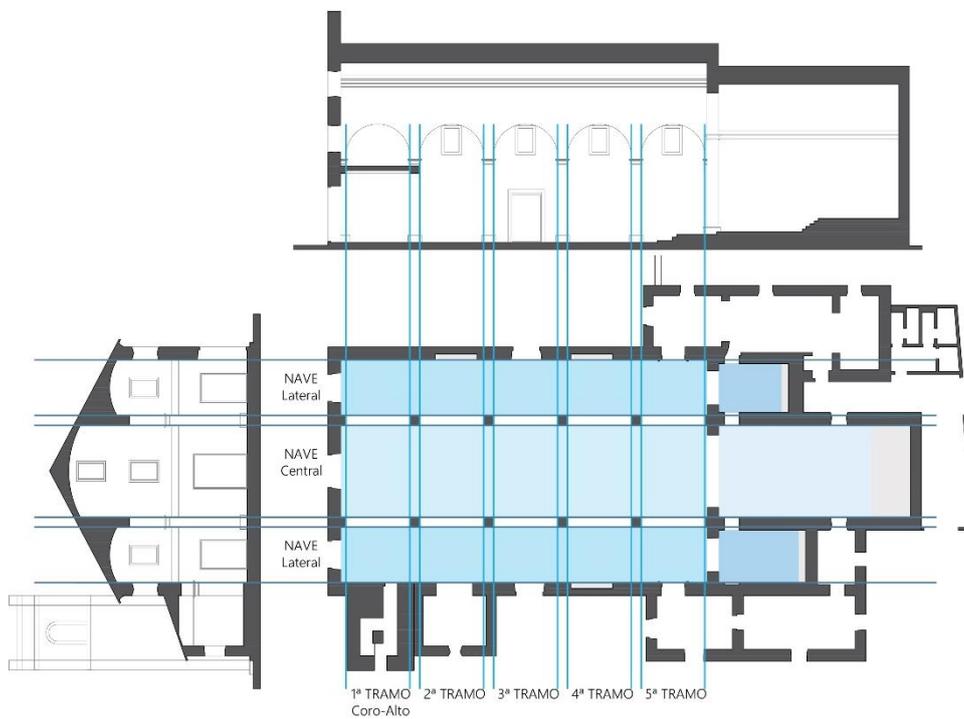


Fig. 1 – Sistematização tipo da composição da planta; Elaborado por Vieira.

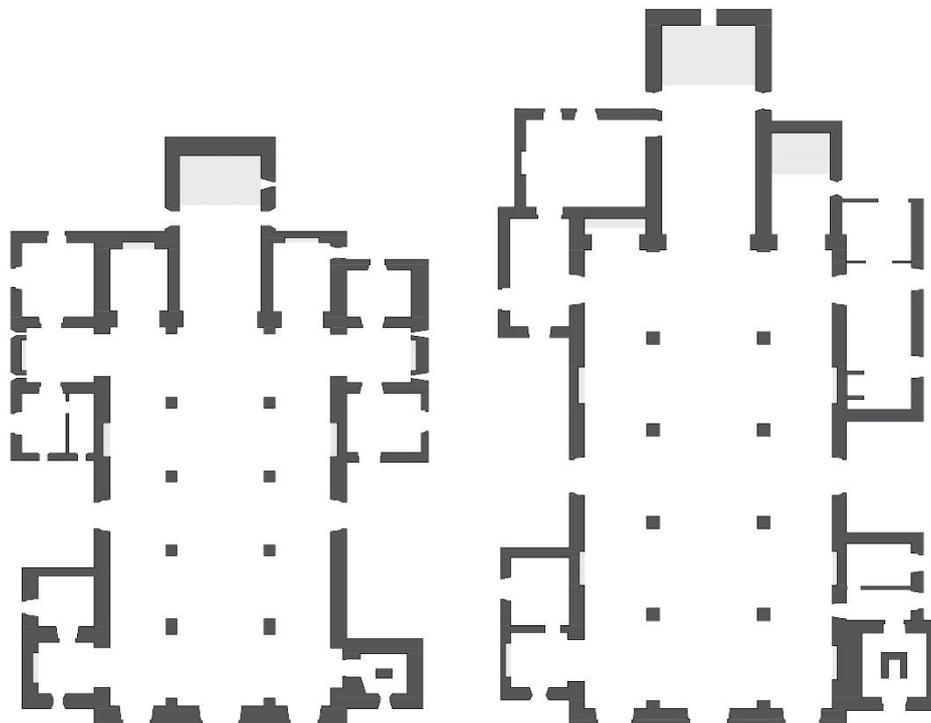


Fig. 2 - Comparação das plantas das igrejas da Vila de Nordeste (esquerda) e de Rabo de Peixe (direita); Elaborado por Vieira.

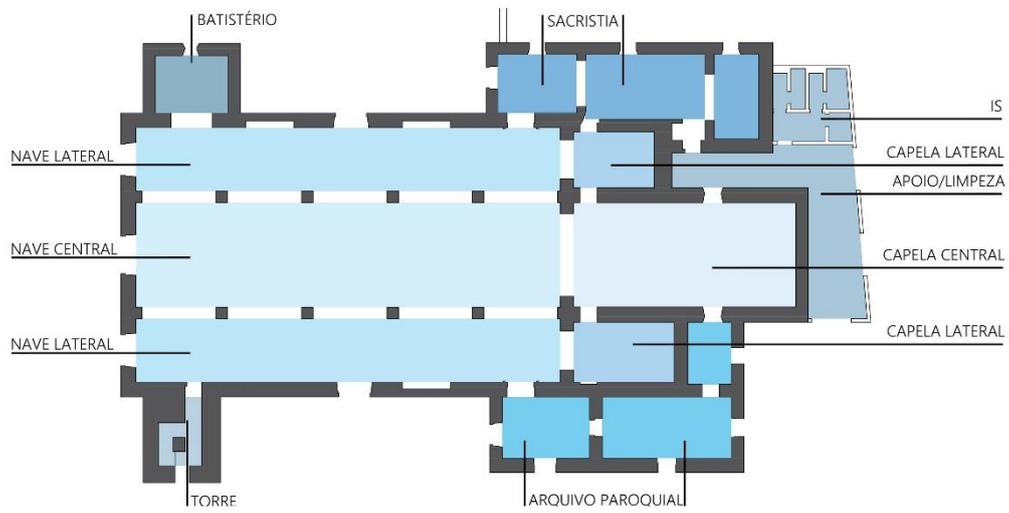


Fig. 3 - Organização tipo da planta; Elaborado por Vieira.

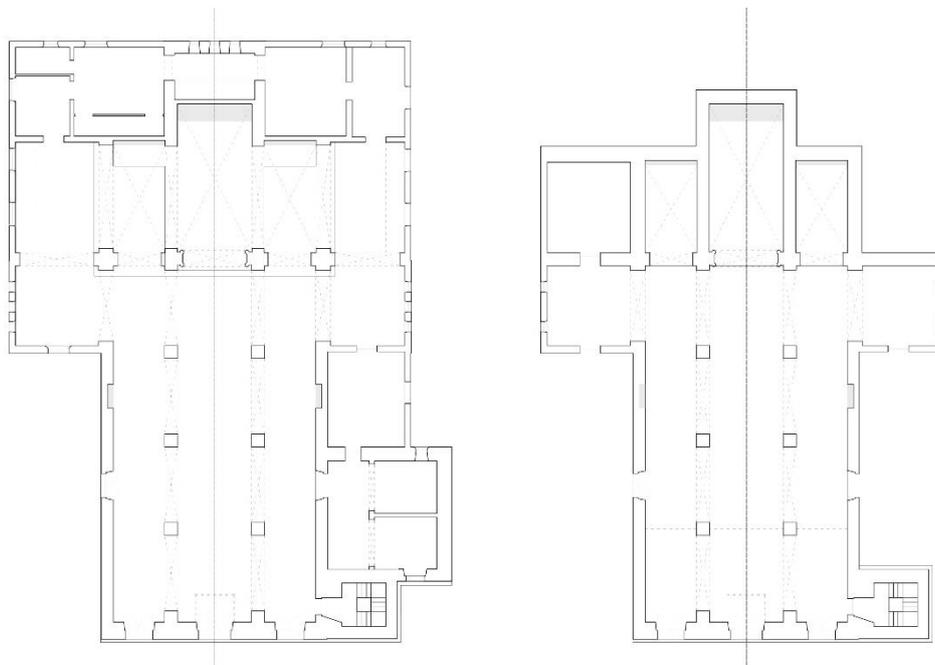


Fig. 4 - Análise à planta da Igreja do Pico da Pedra (depois das obras de 1995 – imagem da esquerda e antes das obras de 1995 -imagem da direita); Elaborado por Vieira.

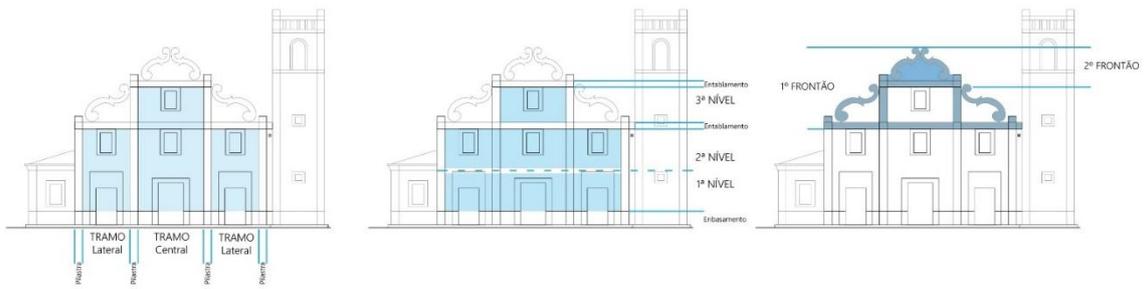


Fig. 5 - Sistematização tipo da composição da fachada; Elaborado por Vieira.

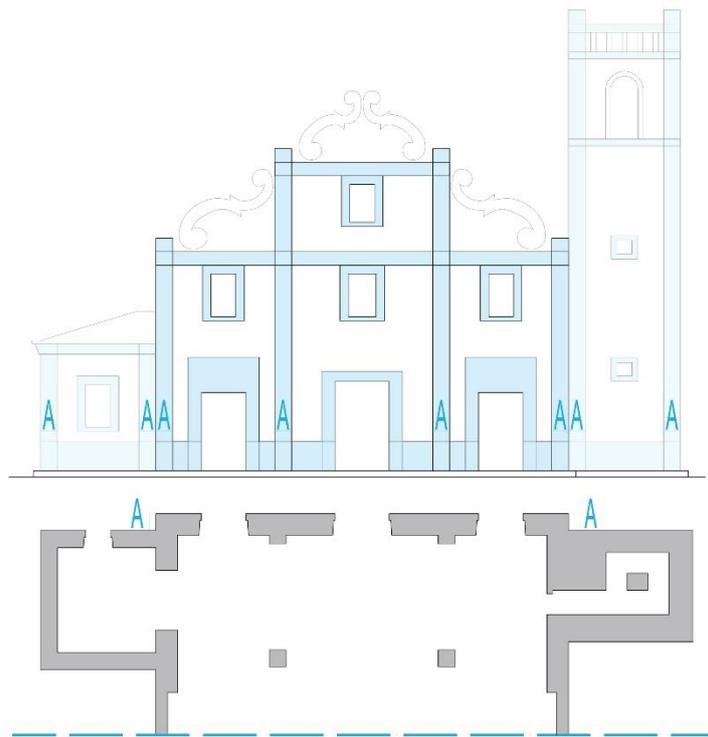


Fig. 6 - Relação métrica entre largura da pilastra e recuo dos corpos da torre e do batistério;  
Elaborado por Vieira.

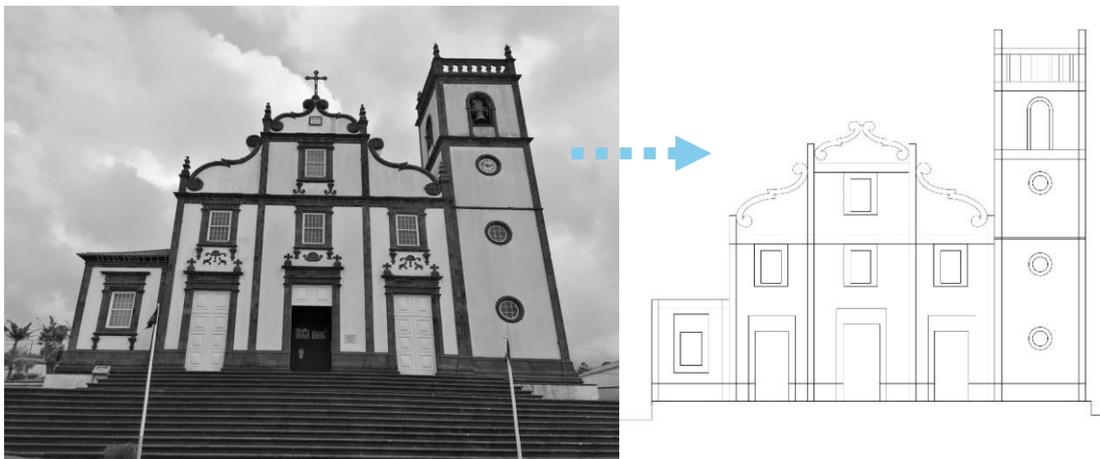


Fig. 7 – Exemplo de processo de simplificação gráfica da fachada da Igreja da Lomba da Maia;  
Fonte: Vieira, Sampayo & Cunha (2023b).



Fig. 8 - Exemplo de implantação do edificado religioso (esquerda), ostentação da invocação do Santo no frontispício (direita); Fonte: Lamas & Coelho, 2005 e elaborado por Vieira.

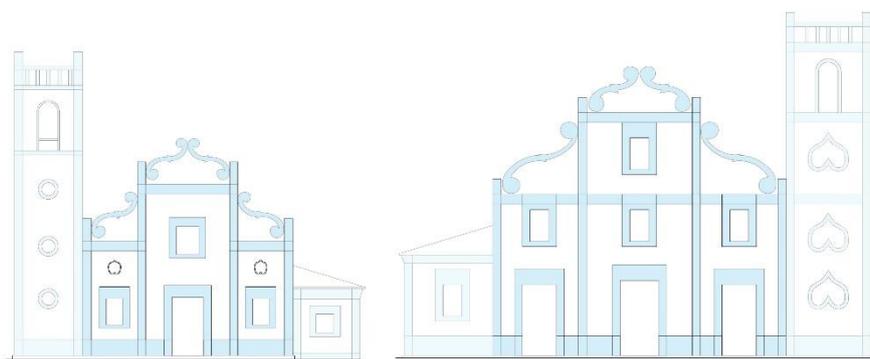


Fig. 9 - Relação do número de portas do templo com a escala do edifício (Igreja do Faial da Terra (esquerda) e Igreja da Vila da Povoação (direita)); Elaborado por Vieira.

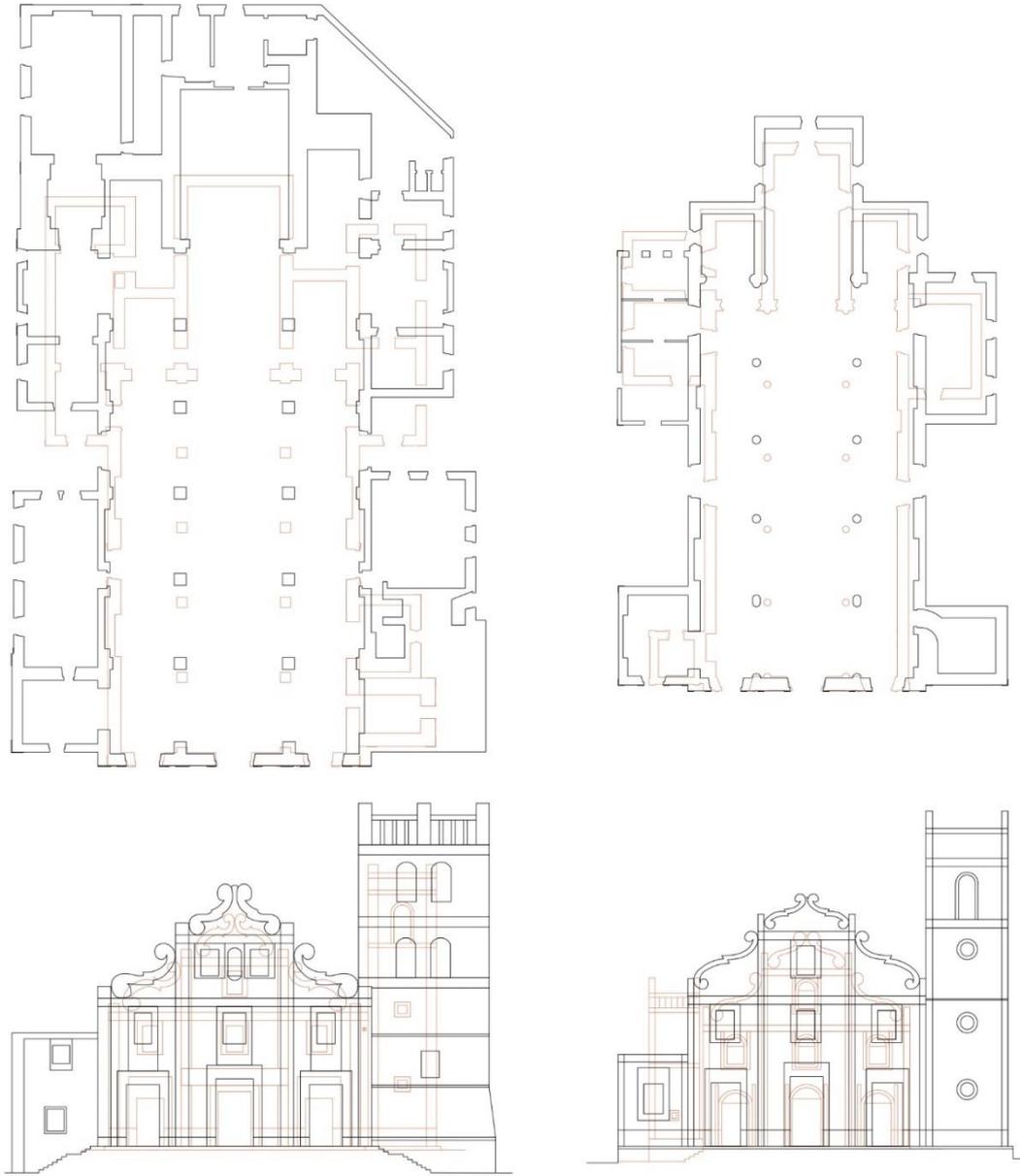


Fig. 10 - Sobreposição das Igrejas: da Matriz e de Capelas (esquerda), da Lomba da Maia e de Água Retorta (direita); Fonte: Vieira, Sampayo & Cunha (2023b).



Fig. 11 - Análise rítmica à planta e à fachada do corpo das Igrejas: da Matriz, de Capelas, de Lomba da Maia e de Água Retorta (da esquerda para a direita); Fonte: Vieira, Sampayo & Cunha (2023b).



Fig. 12 - Relação estrutura interna e externa das Igrejas: da Matriz, de Capelas, de Lomba da Maia e de Água Retorta (da esquerda para a direita); Fonte: Vieira, Sampayo & Cunha (2023b).

| Sec. | Igrejas        | Pilastras | Cunhais | TramoLateral | TramoCentral | Largura | Embasamento | Entablamentos | 1Nivel | 2Nivel | Altura |
|------|----------------|-----------|---------|--------------|--------------|---------|-------------|---------------|--------|--------|--------|
| 1728 | Matriz         | 0.9       | 0.9     | 4.3          | 6.1          | 18.3    | 0.6         | 0.6           | 8.7    | 3.7    | 14.2   |
| 1733 | SaoSebastiao   | 1.2       | 1.2     | 3.7          | 6.2          | 18.4    | 1.1         | 0.6           | 9.9    | 2.1    | 14.3   |
| 1735 | RabodePeixe    | 0.7       | 0.7     | 4.1          | 5.4          | 16.4    | 1.1         | 0.5           | 7.7    | 2.9    | 12.7   |
| 1764 | Saude          | 0.6       | 0.6     | 3.6          | 4.3          | 13.9    | 1.1         | 0.3           | 5.0    | 1.9    | 8.6    |
| 1764 | Rosario        | 0.8       | 0.8     | 3.7          | 5.5          | 16.1    | 1.2         | 0.6           | 7.7    | 2.9    | 13.0   |
| 1785 | Capelas        | 0.7       | 0.7     | 4.1          | 5.7          | 16.7    | 1.2         | 0.6           | 7.2    | 3.1    | 12.7   |
| 1796 | VilaNordeste   | 0.6       | 0.6     | 3.8          | 4.7          | 14.7    | 1.0         | 0.4           | 8.8    | 3.1    | 13.7   |
| 1800 | VilaPovoacaoNP | 0.6       | 0.6     | 2.4          | 4.8          | 12.0    | 1.3         | 0.3           | 2.7    | 1.7    | 6.3    |
| 1804 | PicoPedra      | 0.5       | 0.5     | 2.7          | 3.7          | 11.1    | 0.9         | 0.4           | 4.5    | 2.2    | 8.4    |
| 1843 | FenaisAjuda    | 0.4       | 0.4     | 3.4          | 4.2          | 12.6    | 1.0         | 0.6           | 6.4    | 2.6    | 11.2   |
| 1844 | SantaCruz      | 0.4       | 0.4     | 3.5          | 5.2          | 13.8    | 1.0         | 0.6           | 5.9    | 2.6    | 10.7   |
| 1847 | FaialTerra     | 0.5       | 0.5     | 2.7          | 4.9          | 12.3    | 0.9         | 0.6           | 5.2    | 2.7    | 10.0   |
| 1846 | PontaGarca     | 0.4       | 0.4     | 4.1          | 5.1          | 14.9    | 1.0         | 0.6           | 6.7    | 3.7    | 12.6   |
| 1848 | VilaPovoacao   | 0.5       | 0.5     | 4.5          | 6.2          | 17.2    | 1.2         | 0.6           | 7.7    | 4.2    | 14.3   |
| 1868 | LombaMaia      | 0.4       | 0.4     | 4.3          | 5.6          | 15.8    | 1.1         | 0.6           | 8.4    | 3.7    | 14.4   |
| 1869 | Achada         | 0.5       | 0.5     | 2.8          | 5.2          | 12.8    | 1.0         | 0.4           | 3.8    | 2.0    | 7.6    |
| 1869 | Santana        | 0.4       | 0.4     | 2.8          | 4.1          | 11.3    | 1.0         | 0.4           | 4.5    | 2.5    | 8.8    |
| 1871 | AguaRetorta    | 0.4       | 0.4     | 3.5          | 5.1          | 13.7    | 1.1         | 0.4           | 6.6    | 3.3    | 11.8   |
| 1872 | LombaPedreira  | 0.4       | 0.4     | 3.4          | 4.4          | 12.8    | 1.0         | 0.3           | 4.6    | 2.9    | 9.1    |
| 1882 | Achadinha      | 0.4       | 0.4     | 3.4          | 4.6          | 13.0    | 1.0         | 0.5           | 7.0    | 3.6    | 12.6   |
| 1890 | SantoAntonio   | 0.6       | 0.6     | 2.6          | 5.6          | 13.2    | 1.1         | 0.5           | 5.7    | 2.8    | 10.6   |

Exemplo de medidas repetidas      Exemplos de intervalos de medidas      Exemplo de medidas repetidas

Tab. 1 - Relação rítmica e métrica; Elaborado por Vieira.

### Unidades de medida Medievais - Quina dos Mestres de obra

1 vara = 1,1 metros

#### Levantamento Arquitetónico - Largura total da fachada

| Igreja            | Largura (m) | Largura (varas) |            |
|-------------------|-------------|-----------------|------------|
|                   |             | decinais        | inteiros   |
| Lomba da Pedreira | 12,7m       | 11,50 (varas)   | 12 (varas) |
| Achadinha         | 13,1m       | 11,90 (varas)   | 12 (varas) |

Arredondamento às casas decimais

Tab. 2 - Exemplo de análise à medida da largura total da fachada; Elaborado por Vieira.

| Séc. | Igrejas        | Pilastras | Pilastras | Cunhais | Cunhais | TramoLateral | TramoLateral | TramoCentral | TramoCentral | Largura | Largura |
|------|----------------|-----------|-----------|---------|---------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------|---------|
| 1728 | Matriz         | 0,86      | 0,90      | 0,86    | 0,90    | 4,30         | 4,3          | 6,09         | 6,10         | 18,13   | 18,10   |
| 1733 | SaoSebastiao   | 1,16      | 1,20      | 1,16    | 1,20    | 3,71         | 3,7          | 6,24         | 6,20         | 18,30   | 18,30   |
| 1735 | RabodePeixe    | 0,68      | 0,70      | 0,68    | 0,70    | 4,08         | 4,1          | 5,44         | 5,40         | 16,32   | 16,30   |
| 1764 | Saude          | 0,63      | 0,60      | 0,63    | 0,60    | 3,63         | 3,6          | 4,33         | 4,30         | 14,11   | 14,10   |
| 1764 | Rosario        | 0,77      | 0,80      | 0,77    | 0,80    | 3,65         | 3,7          | 5,45         | 5,50         | 15,83   | 15,80   |
| 1785 | Capelas        | 0,68      | 0,70      | 0,68    | 0,70    | 4,12         | 4,1          | 5,71         | 5,70         | 16,67   | 16,70   |
| 1796 | VilaNordeste   | 0,63      | 0,60      | 0,63    | 0,60    | 3,83         | 3,8          | 4,74         | 4,70         | 14,92   | 14,90   |
| 1800 | VilaPovoacaoNP | 0,61      | 0,60      | 0,61    | 0,60    | 2,41         | 2,4          | 4,82         | 4,80         | 12,08   | 12,10   |
| 1804 | PicoPedra      | 0,53      | 0,50      | 0,53    | 0,50    | 2,69         | 2,7          | 3,68         | 3,70         | 11,18   | 11,20   |
| 1843 | FenaisAjuda    | 0,43      | 0,40      | 0,43    | 0,40    | 3,38         | 3,4          | 4,22         | 4,20         | 12,70   | 12,60   |
| 1844 | SantaCruz      | 0,41      | 0,40      | 0,41    | 0,40    | 3,45         | 3,5          | 5,21         | 5,20         | 13,75   | 13,80   |
| 1847 | FaialTerra     | 0,47      | 0,50      | 0,51    | 0,50    | 2,70         | 2,7          | 4,90         | 4,90         | 12,26   | 12,30   |
| 1846 | PontaGarca     | 0,44      | 0,40      | 0,44    | 0,40    | 4,09         | 4,1          | 5,09         | 5,10         | 15,03   | 15,00   |
| 1848 | VilaPovoacao   | 0,47      | 0,50      | 0,47    | 0,50    | 4,54         | 4,5          | 6,15         | 6,20         | 17,11   | 17,10   |
| 1868 | LombaMaia      | 0,40      | 0,40      | 0,40    | 0,40    | 4,26         | 4,3          | 5,64         | 5,60         | 15,76   | 15,80   |
| 1869 | Achada         | 0,54      | 0,50      | 0,54    | 0,50    | 2,77         | 2,8          | 5,15         | 5,20         | 12,85   | 12,90   |
| 1869 | Santana        | 0,38      | 0,40      | 0,38    | 0,40    | 2,78         | 2,8          | 4,05         | 4,10         | 11,13   | 11,10   |
| 1871 | AguaRetorta    | 0,41      | 0,40      | 0,41    | 0,40    | 3,46         | 3,5          | 5,14         | 5,10         | 13,70   | 13,70   |
| 1872 | LombaPedreira  | 0,39      | 0,40      | 0,39    | 0,40    | 3,38         | 3,4          | 4,39         | 4,40         | 12,71   | 12,70   |
| 1882 | Achadinha      | 0,43      | 0,40      | 0,43    | 0,40    | 3,37         | 3,4          | 4,62         | 4,60         | 13,08   | 13,10   |
| 1890 | SantoAntónio   | 0,60      | 0,60      | 0,60    | 0,60    | 2,64         | 2,6          | 5,60         | 5,60         | 13,28   | 13,30   |

Tab. 3 - Análise de arredondamento decimal das medidas dos elementos verticais da fachada; Elaborado por Vieira.

## *Imaginando um futuro a brincar. Auscultação de crianças, cuidadores e monitores/educadores no projecto do parque infantil do Jardim do Príncipe Real*

Luana Silva Monte do Nascimento

Este artigo baseia-se na investigação contemporânea sobre a importância e os benefícios da brincadeira livre para a saúde e o bem-estar das crianças. Por conseguinte, endossa a importância de que o planeamento e o desenho da cidade devem consagrar o respeito pelas necessidades básicas do desenvolvimento da criança, devendo estar centrado nas necessidades e nos interesses da criança, numa perspetiva de planeamento urbano participativo inclusivo, ou seja, respeitar e promover ativamente o direito a brincar livre em todos os contextos, incluindo o espaço público e os espaços urbanos criados especificamente para esse fim.

À luz do Direito a Brincar, como pode ser planeado e desenhado um novo parque infantil no centro histórico da cidade de Lisboa, envolvendo a participação de seus usuários? A partir do contexto do processo de planeamento e desenho de um espaço de jogo e recreio inserido no Jardim do Príncipe Real, na freguesia da Misericórdia, a investigação centra-se na análise do exercício empírico de auscultação dos usuários do espaço, nomeadamente crianças, cuidadores e monitores/educadores, exercício esse realizado no próprio espaço de brincar e em duas escolas de 1º ciclo da freguesia, identificando o contributo (desejos e necessidades) dos usuários para o novo projeto, e relacionando as fases do processo de planeamento e desenho desse espaço de jogo e recreio, quanto a desafios, as possibilidades e as limitações observadas.

A metodologia usada baseia-se numa abordagem quantitativa e qualitativa do objeto, e o exercício empírico desta investigação incluiu entrevista exploratória com aplicação de questionário e recolha de desenhos de crianças.

Os resultados da auscultação indicaram a necessidade criar e/ou melhorar as condições de brincadeira para usuários de uma faixa etária mais avançada, e também das crianças com alguma deficiência de capacidade motora ou sensorial.

O projeto do novo parque infantil do Jardim do Príncipe Real, ainda em elaboração, tem o desafio de integrar as necessidades e desejos dos usuários auscultados, particularmente em termos da criação de mais desafio e movimento desejáveis, acessibilidade e inclusão social, à assunção de riscos inaceitáveis e às limitações regulamentares que salvaguardam a interação do espaço com a envolvente física e natural do Jardim do Príncipe Real.

Esta investigação contribui para o avanço dos estudos na área do planeamento urbano para criar espaços na cidade mais inclusivos, seguros e adequados ao desenvolvimento infantil, e para inspirar a elaboração de políticas públicas mais sustentáveis, tendo a criança como parâmetro para construir uma cidade com mais qualidade de vida para todos que nela vivem.

**Palavras chave:** Espaço de jogo e recreio (EJR), Direito a Brincar; Participação, Espaço Público, Cidade das Crianças

## **1. INTRODUÇÃO**

O Jardim do Príncipe Real, cujo nome oficial é Jardim França Borges (Figura 1), é um lugar emblemático e central da cidade de Lisboa, rico em história, cultura e natureza. Possui no seu interior um parque infantil, cujo processo de requalificação está em curso, e vem sendo desenvolvido pela Junta de Freguesia da Misericórdia (JFM), entidade responsável pela gestão e manutenção do espaço, através de financiamento da Câmara Municipal de Lisboa (CML).

Dada a relevância do jardim para a freguesia e para a cidade, dada a importância dos espaços de brincar para o desenvolvimento saudável e o convívio social das crianças, a JFM decidiu envolver e auscultar os usuários do espaço - crianças, cuidadores e monitores/educadores-, quanto ao que imaginam e desejam para o futuro parque. Por meio da descrição do processo e da análise dos dados recolhidos, o artigo destaca as possibilidades e as limitações impostas ao desenho pelo cumprimento da legislação aplicável, e realça os desafios enfrentados e as lições obtidas durante o processo.

Este artigo está organizado da seguinte forma: a seção 2 apresenta os principais fundamentos sobre a importância do brincar no espaço público e da participação da criança no planeamento do espaço urbano. A seção 3 descreve a metodologia utilizada no processo de auscultação realizado. Em seguida, os resultados do estudo são indicados na Seção 4, e a seção 5 apresenta uma discussão dos principais resultados do processo de requalificação do parque infantil do Jardim do Príncipe Real.

## **2. ESTADO DA ARTE**

### **OS ESPAÇOS DE BRINCAR NO ESPAÇO PÚBLICO**

Os parques infantis são espaços concebidos especificamente para o brincar das crianças, com função ou organização pré-definida, e estão incluídos nos espaços de jogo e recreio (EJR), conforme designados no Decreto-Lei nº 203/2015, 17 de setembro.

Surgiram no espaço público enquanto espaços planeados a partir do século XIX, em consequência do reconhecimento da infância como etapa fundamental ao desenvolvimento do ser humano, e da consciência da importância do brincar para o desenvolvimento cognitivo, psicomotor e social da criança (Frost, 2010).

São espaços formalmente implantados no espaço público que reforçam o Direito a Brincar, já consagrado na Convenção Internacional dos Direitos da Criança (CDC), aprovada pela Assembleia das Nações Unidas em 1989 (Gobbi et al., 2021), e que desempenham um importante papel para a qualidade de vida e para a consolidação do tecido social urbano, visto que são locais de socialização por excelência (Carmo, 2022). Em últimas, é espaço público podendo ser vivido como lugar potencial para a brincadeira, a participação, o encontro, o convívio e o contacto com a natureza (Dias & Ferreira, 2015).

Estudos sobre a infância e sobre o papel do brincar no desenvolvimento da criança evidenciam que o brincar é a melhor prescrição para um desenvolvimento saudável sendo várias as implicações diretas e positivas da brincadeira no processo de formação individual (noção/imagem de si) e coletiva (sujeito social). Com efeito, o brincar livre no espaço público pode aumentar a probabilidade de as crianças conquistarem mais autoestima e maior independência, e construir mais autonomia e segurança para enfrentar novas experiências, que resultam cumulativamente em crescimento e desenvolvimento enquanto indivíduos e cidadãos conscientes. Por outro lado, a apropriação do espaço da cidade pela criança pode levar à sentimentos de pertença, e consequentemente ao fortalecimento da sua identidade (Tonucci, 2019; Neto, 2020).

Em Portugal, os estes espaços de brincar surgiram em ambiente escolar, enquanto conceção complementar à formação educativa, contendo equipamentos com configurações parecidas com as que conhecemos hoje – baloiços, escorregas e caixas de areia –, e quadras polidesportivas (Alegre & Heitor, 2019). Hoje, encontram-se formalmente implantados no espaço público de todas as cidades, com tipologia e escalas variadas, e obedecem a um conjunto específico de critérios regulamentares que, sobretudo, enfatizam as condições de segurança a obedecer na localização, implantação, conceção e organização funcional dos EJR, e respetivos equipamentos e superfícies de impacto. A coletânea é composta por regulamentos nacionais, com destaque para o Decreto-Lei nº 203/2015, 17 de setembro, que se remetem a conteúdos dispostos em normas técnicas europeias, onde se destaca a EN 1176, a EN 1177, o CTR 16879, entre outros.

Estudos sociológicos recentes revelam que os atuais espaços de brincar possuem uma configuração muito formatada para a segurança infantil e para a ausência de riscos, e que os processos de uniformização, homogeneização e especialização destes espaços – que refletem os critérios de desenvolvimento da cidade contemporânea (Tonucci, 2019) - acarretam prejuízos para o desenvolvimento sustentável da criança. Do ponto de vista sociológico, as recomendações apontam para a busca de soluções alternativas de desenho que permitam múltiplos usos e trocas intergeracionais (Seixas et al, 2021).

Com efeito, os espaços separados e especializados, e iguais em todas as cidades e em todo o mundo (ocidental, pelo menos), não têm por objetivo satisfazer as exigências e aspirações lúdicas das crianças, mas sim responder às preocupações e às necessidades de controlo dos adultos. São espaços geralmente planos e equipados com baloiços, escorregas e carrosséis, oferecendo atividades específicas e repetitivas, idealizadas por adultos para as crianças terem no espaço, que não correspondem às reais necessidades ou preferências de brincadeira das crianças (Tonucci, 2019).

Corrigir as incongruências no desenho dos espaços de brincar, adequar o desenho dos espaços de brincar aos interesses dos seus destinatários, e criar condições para a brincadeira livre surgir nestes espaços, pressupõe, por um lado, a compreensão do modo de brincar das crianças e, do outro, dar visibilidade e voz e ouvir as crianças nos processos de desenho destes espaços (Tonucci, 2019; Neto, 2020).

Tim Gill, especialista em mobilidade, brincar e participação nos espaços urbanos, denuncia que a grande maioria das decisões e dos projetos de planeamento urbano não leva em consideração as necessidades, os desejos e as opiniões das crianças (Gill, 2021). A experiência adquirida em planeamento e projetos não deixa dúvida sobre a importância das metodologias que operam a participação e a co-criação do espaço urbano enquanto ferramentas potenciadoras da apropriação do espaço da cidade por seus usuários, que lhes possibilitam reconhecerem a cidade e de se reconhecerem nela, salvaguardando assim a aprendizagem sobre a cidade e o exercício da cidadania urbana (Borja & Muxí, 2000).

O conceito de cidadania, estruturado por Dias & Ferreira (2015) a partir da experiência, da apropriação e da identificação do sujeito com a cidade, permite afirmar que a participação da criança em processos de co-construção do espaço urbano a partir de metodologias de co-desenho contribuem para o seu empoderamento.

“A Cidade das Crianças”, projeto internacional criado por Francesco Tonucci, coloca a criança no centro das decisões políticas da cidade. Nesse modelo de cidade, a criança, é o parâmetro para alterar as estruturas urbanas e adequá-las às suas necessidades, entendendo que uma cidade adaptada à criança é sinónimo de diversidade e inclusão e,

portanto, garantia de uma cidade melhor para todos, e não apenas para as crianças (Tonucci, 2019).

Uma nova perspectiva de pensar e planejar a cidade, cujos processos de avaliar, planejar, desenhar e requalificar a cidade se desenvolvem através do estabelecimento de formas de participação da criança no planeamento e no desenho da cidade e dos seus serviços e dos seus espaços (Tonucci, 2019). Busca-se ouvir as crianças - suas ideias, protestos e propostas-, e são desenvolvidas políticas públicas a partir do seu ponto de vista. Garante-se à criança o direito de ação (Lopes et al, 2022) e espacializa-se direitos: primeiro, o direito das crianças de brincar - artigo 31º da Convenção dos Direitos da Criança (ONU, 1989), garantindo a execução das ações necessárias para tornar as cidades lúdicas; e dando voz às crianças para decidirem onde, como e o que brincar - o direito a participar (artigo 12º) e a expressar-se (artigo 13º), garantindo o direito a estar com os outros (artigo 15º).

### **3. METODOLOGIA**

A metodologia de participação utilizada para apoiar a elaboração do projeto do novo espaço de brincar do Jardim do Príncipe Real, em Lisboa, foi desenvolvida em estreita colaboração com a Divisão do Espaço Público e Licenciamento da JFM, através de financiamento da CML. O procedimento de recolha de informação recorreu a: entrevistas exploratórias, aplicação de questionário com questões abertas e fechadas, e recolha de desenhos realizados por crianças. Foram também realizados registos fotográficos a partir de câmara de telemóvel.

#### **3.1) O processo de auscultação dos usuários**

O processo de auscultação dos usuários do atual espaço de brincar do Jardim do Príncipe Real teve como base a pergunta de partida “Como imaginam os usuários o futuro desse espaço de brincar?”, com o objetivo de recolher informação quantitativa e qualitativa sobre o espaço existente e sobre a pretensão de futuro dos seus usuários para o local, de modo a poder refletir no projeto as ideias, necessidades e desejos dos usuários auscultados.

O processo de auscultação dos usuários se realizou no período de 2 de outubro a 10 de novembro de 2023, através de 10 sessões com duração entre 1:30h e 2h cada, realizadas em dias úteis e em horários alternados e um feriado, no dia 05 de Outubro de 2023, à tarde. Os usuários - nomeadamente as crianças e respetivos cuidadores e monitores/educadores-, foram auscultados em 3 locais distintos:

- No próprio parque infantil (Espaço 1), local onde a maioria dos usuários foi auscultada, que contou inclusive com a presença da comunidade educativa de nível pré-escolar, em 2 visitas programadas pelo Pelouro da Educação da JFM (Figuras 5 e 6). Foram auscultados os monitores/educadores e educandos do Centro de Apoio à Família (CAF) Pré-escolar da Escola das Gaivotas, e do CAF Pré-escolar da Escola Padre Abel Varzim. Nestes 2 dias, os desenhos realizados pelos educandos (Figura 6) foram expostos na vedação do parque (Figura 7).

- Em 2 escolas de 1º ciclo da freguesia, nomeadamente o Espaço 2 - CAF da Escola Padre Abel Varzim, situada na Rua da Rosa, 168 (Figuras 8 e 9); e o Espaço 3 - CAF da Escola das Gaivotas, situada na Rua das Chagas, 20 (Figuras 10 e 11). Nas sessões realizadas nas escolas, a comunidade educativa foi auscultada apenas através de desenhos. E em cada sessão, antes da realização dos desenhos, foi feita uma apresentação, projetada na parede, das características físicas do parque existente, com o

objetivo de relacioná-las com a representação bidimensional no papel fornecido para os desenhos.

### **3.2) Entrevistas exploratórias com aplicação de questionário**

As entrevistas exploratórias com aplicação de questionário devidamente consentido e assinado (Figura 2) foram realizadas apenas no Espaço 1, junto a adultos cuidadores ou monitores/educadores e a jovens adolescentes (Figura 4). O questionário aplicado, buscou obter informação sobre a caracterização do lugar e seu estado de conservação, os usos e sua frequência, os tipos de equipamentos e as condições de acessibilidade, as carências e os excessos verificados por seus usuários no local.

### **3.3) Desenhando “Um espaço de brincar na Praça do Príncipe Real”**

O levantamento de dados com recurso ao desenho livre teve como suporte papel formato A3 contendo a representação bidimensional da atual vedação do espaço (Figura 3), dois bancos, um caixote de lixo e uma árvore. Foram facultados marcadores coloridos de diferentes marcas e espessuras, e todas as crianças puderam representar as ideias desejadas para o futuro espaço de brincar, inclusive as de menor idade (2 a 4 anos). No Espaço 1, antes da realização dos desenhos, as crianças foram orientadas a associar, o desenho e no local, a localização da entrada e da árvore. Os desenhos resultantes da auscultação serão apresentados numa exposição, em espaço próprio na JFM, com data prevista para Junho de 2024.

No processo de auscultação foram aplicados 26 questionários e obtidos 48 desenhos, sendo que apenas 33 foram considerados para a análise. A maioria dos desenhos das crianças de 2 a 4 anos não foi considerada para efeito de análises devido ao facto de quase sempre conterem rabiscos, cujo conteúdo propositivo foi considerado ininteligível para o objetivo da consulta.

## **4. Auscultação: o parque infantil existente e o desejado parque futuro**

A análise de conteúdo do questionário aplicado junto aos usuários do parque infantil do Jardim do Príncipe Real revelou as seguintes categorias principais: 1) Usos e usuários do espaço existente; 2) Caracterização do local; e 3) Sugestões de futuro - que faz falta ao espaço.

### **4.1) Usos e usuários do espaço existente**

#### **O que mais gostam de brincar?**

No espaço existente, brincar nos baloiços é a preferência dos entrevistados, com o dobro do interesse do brincar nos escorregas, segunda opção escolhida. Em terceiro e quarto lugar, seguem-se os equipamentos oscilantes (a que chamaremos de molas) e o brincar por debaixo das plataformas de acesso aos escorregas.

Embora no local não possua qualquer equipamento de trepar/escalar, alguns poucos entrevistados indicaram gostar de brincar de trepar/escalar, e afirmaram que o faziam (indevidamente) na parede lateral da plataforma mais alta do espaço.

Verificou-se que as preferências indicadas pelos usuários referiram-se a equipamentos existentes no local, contudo, e de acordo com Tonucci (2019), as respostas dadas coincidiram com os estereótipos impregnados nas respostas das crianças acerca dos equipamentos que estas quase sempre propõem para equipar um espaço de brincar: a tríade “escorrega, baloiço e carrosséis”.

### **O que menos gostam de brincar?**

Mais da metade dos entrevistados disseram não gostar de brincar nas molas. Essa resposta única tem um significado curioso: as molas são os equipamentos em maior quantidade no espaço (um total de 3 molas individuais e 1 mola com 4 lugares, em forma de cruz), e são alvo de constante vandalismo.

Com efeito, as molas proporcionam um movimento tão suave que são mais indicadas para bebés e crianças até no máximo 3 anos. O vandalismo e a falta de interesse verificados em relação às molas individuais revelam que estes equipamentos estão desadequados à necessidade da maioria dos usuários do espaço, crianças com idades mais avançadas. Contudo, verificou-se no local que a mola com 4 lugares tem grande procura pelos grupos escolares que frequentam o espaço, que a utilizam de maneira criativa ao meter-se por baixo ou trepar para cima dela acordo com a interatividade que se proporciona entre as crianças no momento, e isso se sobrepõe ao movimento suave do equipamento.

### **Usam o espaço para brincar, conviver ou relaxar?**

A totalidade dos entrevistados disseram utilizar o espaço para brincar. Conviver ou relaxar no espaço são usos considerados secundários. Concordando com Tonucci (2019) que as praças devem ser devolvidas aos cidadãos para estes se encontrarem, para se sentarem e para brincar, cumpre referir que no espaço existem apenas bancos, instalados em cantos opostos, não permitindo a aproximação e interação entre crianças ou adultos de famílias ou grupos diferentes, situação a ser melhorada no novo projeto.

### **Frequência de uso (semana/horas do dia):**

O espaço é intensamente frequentado. Mais da metade dos entrevistados frequenta o espaço pelo menos 2 vezes por semana, e um terço destes, frequenta o espaço entre 4 e 5 vezes por semana, existindo ainda uma minoria que frequenta o espaço diariamente. Ao longo do dia, a frequência é bastante regular, sendo ligeiramente superior no período da tarde.

A intensa afluência ao espaço por residentes prende-se com o facto de a freguesia da Misericórdia ter apenas 3 praças com espaços verdes de significativa dimensão e espaço de brincar no seu interior. Além disso, a centralidade do Jardim do Príncipe Real em relação à cidade, e sobretudo seu património histórico-cultural e natural, e ainda os serviços permanentes e as ocupações temporárias que ali se fazem- como feiras biológicas de alimentos, de livros e de artesanato-, atraem não só os residentes, mas também a população da cidade e os turistas, e parte desse universo são famílias com crianças. Não é por acaso que a maior afluência ao espaço coincide com fins de semana e feriados. Exemplo disto foi verificado no fim da tarde do feriado de 5 de Outubro de 2023, em que, sem contar com a presença dos cuidadores, contabilizou-se um total de 21 crianças/jovens no espaço de brincar.

### **Mobilidade:**

A grande maioria dos entrevistados desloca-se a pé e/ou de bicicleta para o espaço de brincar, apesar da centralidade do espaço e da oferta de transporte público na zona - com linhas de circulação ao nível da freguesia e da cidade, e ainda uma pequena oferta de lugares de estacionamento para viaturas na envolvente do Jardim do Príncipe Real. Apenas uma minoria utiliza o carro particular ou o transporte público para se deslocar

ao espaço de brincar, geralmente os que residem mais longe do espaço ou fora da freguesia.

### **Proximidade:**

A grande maioria das crianças vai de casa para o espaço de brincar. Metade destas, vão diretamente da escola para o espaço. Isto significa dizer que o espaço tem significado para o brincar/conviver/socializar dos residentes e da comunidade educativa da freguesia.

### **4.2) Caracterização do local:**

Tendo em conta a maioria dos entrevistados, o espaço foi considerado muito ou suficientemente seguro, em razão da vedação existente, mas também da iluminação eficaz do espaço, e dos equipamentos que proporcionam pouco risco.

Relativamente à qualidade dos estímulos propiciados pelos equipamentos existentes no espaço e da sua adequação à faixa etária dos usuários, verificou-se que os usuários mais velhos, com idade acima de 6 anos, consideraram os equipamentos pouco adequados a sua faixa etária e que o espaço de brincar era pouco estimulante; do seu contrário, os usuários mais novos, com 2 a 5 anos (que são a maioria), consideraram o espaço muito ou suficientemente estimulante e com equipamentos muito ou suficientemente adequados à idade deles.

O espaço foi considerado pouco ou nada inclusivo por mais da metade dos usuários entrevistados, quer em termos intergeracionais quer em termos de acessibilidade ou oferta lúdica para usuários com capacidade motora ou sensorial reduzida. E também foi considerado pouco ou nada limpo, consideração esta que se deveu à presença, principalmente nas primeiras horas da manhã, de beatas de cigarro dos adultos, de garrafas ou latas de bebida alcoólica abandonadas dentro e fora da vedação do espaço, mas também devido à presença de folhas das árvores em alguns cantos do espaço. Nesse quesito, convém lembrar que o espaço está localizado na envolvente de uma zona muito boémia da cidade e possui uma dinâmica noturna intensa, pelo que é diária a presença de vestígios dessa dinâmica, apenas atenuada após a Divisão da Higiene Urbana da JFM realizar a limpeza diária do local.

### **4.3) Sugestões de futuro - O que faz falta no espaço de brincar:**

Os usuários desejaram mais baloiços no espaço, em quantidade e tipo, nomeadamente dois baloiços para os mais pequeninos (apenas existe um), de modo a evitar as longas filas de espera nos horários de maior afluência; desejaram também baloiços mais altos para os mais crescidos, e ainda um baloiço tipo cesto, por ser inclusivo.

Dos equipamentos não existentes atualmente no espaço, os entrevistados sentem falta de equipamentos que proporcionem mais desafio, aventura e movimento ao brincar, como casa na árvore, passagens aéreas em tubos, escorregas mais altos, equipamentos de escalada, equipamentos de cordas, carrossel ou trampolim.

Além destes, solicitaram equipamentos mais sensoriais e educativos, como pavimento mais colorido, cunhado com temas e jogos infantis; painel para desenhos, equipamento com binóculos para ver as árvores do Jardim do Príncipe Real e outros elementos desconhecidos da envolvente, e caixa de areia. Relativamente à estética/tema dos equipamentos combinados sugeriram uma nave espacial e uma casa com portas.

Em termos de mobiliário urbano, muitos usuários solicitaram a instalação de mais bancos no interior do espaço e mais mesas no seu exterior e de suporte para

estacionamento de bicicleta na proximidade do espaço; e maior sombreamento (artificial ou verde) do espaço.

Para um dos espaços verdes situado ao lado do espaço de brincar, também foi sugerida a instalação de canídeo na proximidade do espaço, e de equipamentos para adultos cuidadores e adolescentes ligados à prática desportiva e ao fitness, como os equipamentos de calistenia, ou meio-campo de futebol com baliza com a altura do joelho (50cm), ou uma pista de corrida ao redor do espaço.

## **5. Discussão**

### **5.1 O processo de planeamento dos EJR a partir das competências da Junta de Freguesia da Misericórdia: problemas/opportunidades/divergências**

A Reorganização Administrativa de Lisboa concretizou a transferência de algumas competências municipais para as Juntas de Freguesias da cidade (Silva, 2017) e atualmente o planeamento, a gestão e a manutenção dos espaços abertos e verdes e dos EJR competem às juntas de freguesia, salvo raros espaços considerados estruturantes para a cidade, que permaneceram sob o cuidado da CML. Nesse processo de descentralização administrativa, o Jardim do Príncipe Real, ainda que com sua dimensão física e todo o seu valor histórico, cultural e natural para a cidade, passou a ser responsabilidade da JFM.

O parque infantil do Jardim do Príncipe Real, apesar das obras recentes e da manutenção frequente que recebe pela JFM, possui equipamentos que frequentemente são vandalizados e encontra-se atualmente em mau estado de conservação, havendo necessidade da realização de obras de manutenção e/ou recuperação total do pavimento, equipamentos, barreiras de segurança interna e vedação externa.

Da sinalização da CML de apoio financeiro para a realização de obras no espaço, a JFM, personificada pelo Executivo eleito sensível à participação e à salvaguarda do uso coletivo do espaço público, decidiu realizar o processo de requalificação do parque infantil envolvendo a participação dos usuários do espaço de brincar, através de um processo de auscultação dos mesmos.

A DEPL da JFM em concertação com o Coordenador do Pelouro da Educação desenvolveu ações de recolha de dados qualitativos e quantitativos junto aos usuários no próprio parque infantil e em duas escolas de 1º ciclo da freguesia, quanto ao que imaginam e desejam para o futuro espaço, processo esse cujos resultados apresentam-se ora como problemas a serem resolvidos, ora como oportunidades de melhoria do espaço aos olhos de quem os usa, mas também apresenta divergências entre o desejado e o possível, aspetos estes a serem integrados no desenho do novo projeto do espaço de brincar em elaboração pela DEPL.

### **5.2 Processo de renovação de um EJR, através da lente do Direito a Brincar:**

#### **5.2.1 Regulamentação e Património versus Criatividade: possibilidades e limitações projetuais**

O planeamento e o desenho dos EJR implantados no espaço público refletem a busca de segurança em todos os aspetos: localização, implantação, conceção e organização funcional destes espaços. Nos EJR inseridos em bairros históricos, a complexidade torna-se ainda maior, dada a necessidade de dar cumprimento também aos critérios regulamentares de proteção ao património, sendo que no caso do Jardim do Príncipe Real, a salvaguarda se refere ao património construído, aos seus monumentos histórico-culturais, e ao património natural, com suas árvores seculares classificadas.

Contudo, o excesso de regulamentação tem o poder de indiretamente cercear a criatividade dos técnicos projetistas e de homogeneizar as características dos EJR, reduzindo-lhes a diversidade de oportunidades de brincar e o valor lúdico destes espaços (Estevens, 2022, p. 180), situação que é incompatível com a criatividade e a liberdade que o brincar exige e o Direito a brincar impõe.

A elaboração do novo projeto do EJR do Jardim do Príncipe Real impõe à JFM o desafio de conjugar as imposições regulamentares com as ideias sugeridas pelos usuários que foram ouvidos no processo de auscultação realizado. Os desenhos das crianças evidenciaram que a falta de alguma diversidade de oportunidade de brincadeira ao atual parque infantil. As propostas desenhadas pelas crianças exibem desníveis, pontes, torres, casas nas árvores; naves espaciais, lagos, peixes em charcos, fontes de água; paus, pedras, areia, relva, vegetação dentro e fora do espaço. Concordando com Tonucci (2019) as propostas das crianças divergem e antagonizam com os espaços excessivamente estruturados, separados e especializados existentes, como é o caso do atual parque infantil do Jardim do Príncipe Real.

### **5.2.2 Risco x Inclusivo:**

No contexto do atual Decreto-Lei nº 203/2015, 17 de setembro e das Normas Técnicas em vigor, as vedações deixaram de ser uma obrigatoriedade. Essa é uma mais-valia para o desenho dos futuros EJR que poderão, em nome da valorização da acessibilidade e da inclusão e da eliminação das barreiras físicas e sociais no espaço público, transcender ao modelo único de espaço de brincar confinado e excludente.

De acordo com Tonucci (2019), a separação provoca desconforto, mal-estar, gera lacerações entre as pessoas, impede a comunicação e o encontro, a solidariedade, e a atual legislação permite que a contenção de um EJR, por questões de segurança, possa surgir desenhado a partir da utilização de outros elementos compositivos do espaço: como a distância, a vegetação (árvores, caldeiras com arbustos, floreiras) ou mobiliário urbano (bancos e mesas, bancos em forma de murete, entre outros).

O projeto do novo parque infantil do Jardim do Príncipe Real está a desenvolver uma proposta de retirada da vedação existente, buscando promover a integração do novo espaço com a praça, permitindo inclusive a ampliação da sua área para a instalação de novo equipamento ou de mobiliário urbano necessários e/ou desejados. Em seu lugar, será construído um longo banco-murete no limite mais desfavorável do espaço (mais próximo da via de circulação automóvel), permitindo assim mais convívio e mais autonomia para crianças e adultos, sem abrir mão da segurança em relação ao trânsito automóvel.

## **6. Conclusões**

Estudos indicam que os processos de criação de espaços de brincar em praças de centros históricos com a participação de seus usuários podem enriquecer a experiência urbana dos envolvidos, promover a inclusão social e o contacto com a natureza, além de promover o exercício de direitos fundamentais das crianças - como os de brincar, de participar e de ter sua opinião tida em conta em assuntos de seu interesse (Tonucci, 2019).

Na cidade do amanhã, há que haver lugar para a criança brincar no espaço público - dirigida, assistida e, sobretudo, livremente. Os espaços de brincar devem refletir um diagnóstico participativo onde as crianças são ouvidas sobre as suas necessidades e expectativas (Seixas et al, 2021). A participação da criança no processo de planeamento e

desenho dos espaços de brincar implantados no espaço público é requisito essencial para a criação de espaços representativos das crianças (Tonucci, 2019).

A participação dos usuários do parque infantil, como esta experiência demonstra, contribuiu para garantir que o futuro espaço do parque infantil do Jardim do Príncipe Real reflita ao máximo possível as necessidades e os desejos destes, promovendo direitos fundamentais já consagrados na CDC e contribuindo para a criação de um espaço público mais inclusivo, multigeracional, centrado não apenas nas crianças.

Os ganhos e as oportunidades que estão sendo criadas no novo espaço através das suas componentes de projeto direcionam-se para promover mais convívio, menos barreiras físicas e sociais, e assim maior acessibilidade, mais liberdade para as crianças e cuidadores, mais liberdade para a criatividade.

## **7. Agradecimentos**

À Junta de Freguesia da Misericórdia, em especial a:

Dra. Carla Madeira - Presidente

Arquiteta Bianca Castro – Chefe da Divisão do Espaço Público e Licenciamento

Dra. Carla Almeida - Vogal Pelouro Educação

Professor Pedro Vilela - Coordenador Pelouro Educação

## **Referências Bibliográficas**

Alegre, A., & Heitor, T. (2019). *Arquitetura Escolar em Portugal: Educação, Património e Desafios*.

Borja, J., & Muxi, Z. (2000). *El espacio público: Ciudad y ciudadanía*. Barcelona. Obtido em <https://www.researchgate.net>.

Carmo, A. (2022). Diálogo 1 – Em busca de um lugar para as crianças na cidade. In: Gobbi, M. A., dos Anjos, C. I., Seixas, E. C., & Tomás, C. (Orgs.). *O direito das crianças à cidade: perspectivas desde o Brasil e Portugal*. São Paulo: FEEUSP. p. 59-66. ISBN: 978-65-87047-31-7 (E-book).

Dias, M. S., & Ferreira, B. R. (2015). Espaços públicos e infâncias urbanas: a construção de uma cidadania contemporânea | Public spaces and urban childhoods: the construction of a contemporary citizenship. *Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais*, 17(3), 118-133. <https://doi.org/10.22296/2317-1529.2015v17n3p118>. Acedido em 05/05/2023.

Estevens, A. (2022). QUE DIREITO À CIDADE? CRIANÇAS, ESPAÇO PÚBLICO. Em *O direito das crianças à cidade: perspectivas desde o Brasil e Portugal* (pp. 180-195).

Neto, C. (2020) *Libertem as Crianças. A urgência de brincar e ser ativo*. Contraponto ISBN: 9789896662394

Frost, J. L. (2010). *A history of children's play and play environments: Toward a contemporary child-saving movement*. Routledge. 185p.

Gill, T. (2021). *Urban Playground: how child-friendly planning and design can save cities*. London: RIBA Pub.

Gobbi, M. A., dos Anjos, C. I., Seixas, E. C., & Tomás, C. (Orgs.) (2022). *O direito das crianças à cidade: perspectivas desde o Brasil e Portugal*. São Paulo: FEEUSP. ISBN: 978-65-87047-31-7 (E-book).

Lopes, Frederico & Madeira, Rosa & Neto, Carlos. (2022). O Direito das Crianças à Cidade apropriada como lugar de Liberdade e de (inter)Ação. *Sociologia: Revista da Faculdade de Letras da Universidade do Porto*. 31-52. 10.21747/08723419/soctem2020a2.

Seixas, E. & Seixas, P. & Teixeira Lopes, J. & Ferro, L. (Orgs.) (2022). *ESTUDOS SOBRE CRIANÇAS E ESPAÇOS PÚBLICOS URBANOS A PARTIR DO PROJETO CRiCity: Recomendações*. Porto: FLUP - Faculdade de Letras da Universidade do Porto. ISBN: 978-989-9082-44-1. DOI:10.21747/9789899052441/est

Silva, T. M. (2017). *A Requalificação do Espaço Público no Contexto da Descentralização Administrativa de Lisboa*. Dissertação de Mestrado (PDF). Lisboa, Portugal: Universidade de Lisboa, Faculdade de Arquitectura. Obtido de <https://www.repository.utl.pt/handle/10400.5/438>

Tonucci, F. (2019). *A cidade das crianças. uma nova forma de pensar a cidade*. Faktoria de livros.

## Imagens



Figura 1: Vista aérea da Praça do Príncipe Real com a localização do parque infantil (Google Maps, 2024)

|   |  |
|---|--|
| <p style="text-align: center;"><b>MISERICÓRDIA</b><br/>JUNTA DE FREGUESIA</p> <p><b>FORMULÁRIO DE CONSENTIMENTO INFORMADO, ESCLARECIDO E LIVRE PARA PARTICIPAÇÃO EM CONSULTA PÚBLICA E ESTUDO DE INVESTIGAÇÃO</b></p> <hr/> <p style="text-align: center;"><b>CONSULTA PÚBLICA AO ESPAÇO DE BRINCAR DA PRAÇA DO PRÍNCIPE REAL</b></p> <p>Esta consulta pretende apoiar a elaboração do novo projeto do espaço de brincar na Praça do Príncipe Real, fomentando o exercício de cidadania, reforçando o Direito à Cidade e fazendo cumprir o Direito a Brincar. <b>Como imaginam seus usuários o futuro desse espaço de brincar?</b></p> <p>Para construir essa visão de futuro, a consulta conta com a participação e colaboração de crianças, cuidadores e educadores que usam o espaço em estudo.</p> <p>O resultado da consulta será exposto antes do Natal de 2023 na sede da Junta de Freguesia da Misericórdia, podendo, se desejar, contactar a Divisão do Espaço Público para conhecer os resultados obtidos.</p> <p>A sua participação não lhe trará nenhuma despesa, pagamento ou risco. As informações recolhidas serão efetuadas através de questionários anónimos, registo fotográfico e desenhos realizados no local.</p> <p>A sua participação nesta consulta é voluntária e pode retirar-se a qualquer momento, sem que tal facto tenha consequências para si. Concedem-se os direitos de utilização da sua imagem e da(s) criança(s) sob seu cuidado, a usar estritamente no quadro deste projeto, de sua exposição na sede da junta de Freguesia da Misericórdia, e no âmbito da investigação de doutoramento em desenvolvimento no ISCTE-IUL, intitulada "A Brincar: Construção do Cidadão no Espaço Público".</p> <p>Depois de ouvir as explicações acima referidas, declaro que aceito participar nesta consulta e estudo.</p> <p>Assinatura: _____<br/>Data: _____</p> <p>Para mais informações, contactar:<br/>luana.nascimento@jfmisericordia.pt</p> | <p style="text-align: center;"><b>MISERICÓRDIA</b><br/>JUNTA DE FREGUESIA</p> <p style="text-align: center;"><b>CONSULTA PÚBLICA AO ESPAÇO DE BRINCAR DA PRAÇA DO PRÍNCIPE REAL</b></p> <p>- O que mais gosta de brincar? _____</p> <p>- O que menos gosta de brincar? _____</p> <p>- Como usa o espaço? Brincar <input type="checkbox"/> Conviver <input type="checkbox"/> Relaxar <input type="checkbox"/></p> <p>- Quando frequenta? Durante a semana <input type="checkbox"/> No fim de semana <input type="checkbox"/></p> <p>Manhã <input type="checkbox"/> Tarde <input type="checkbox"/> Noite <input type="checkbox"/></p> <p>- E quantas vezes frequenta? _____</p> <p>- De onde vem? Casa <input type="checkbox"/> Escola <input type="checkbox"/> Outro <input type="checkbox"/></p> <p>- Como vem? A pé/ Bicicleta <input type="checkbox"/> Carro <input type="checkbox"/> Transporte público <input type="checkbox"/></p> <p>- O espaço de brincar é limpo? Nada limpo <input type="checkbox"/> Pouco limpo <input type="checkbox"/> Muito limpo <input type="checkbox"/></p> <p>- O espaço de brincar é seguro? Nada seguro <input type="checkbox"/> Pouco seguro <input type="checkbox"/> Muito seguro <input type="checkbox"/></p> <p>- O espaço de brincar é inclusivo? Nada inclusivo <input type="checkbox"/> Pouco inclusivo <input type="checkbox"/> Muito inclusivo <input type="checkbox"/></p> <p>- O espaço de brincar é estimulante/interessante? Nada estimulante <input type="checkbox"/> Pouco estimulante <input type="checkbox"/> Muito estimulante <input type="checkbox"/></p> <p>- Os equipamentos são adequados à idade da criança que acompanha? Nada adequado <input type="checkbox"/> Pouco adequado <input type="checkbox"/> Muito adequado <input type="checkbox"/></p> <p>- O que faz falta no espaço ou envolveria? _____</p> <p>- O que está a mais no espaço ou envolveria? _____</p> |
|---|--|

Figura 2: Modelo do questionário aplicado, formato A5 (frente e verso)

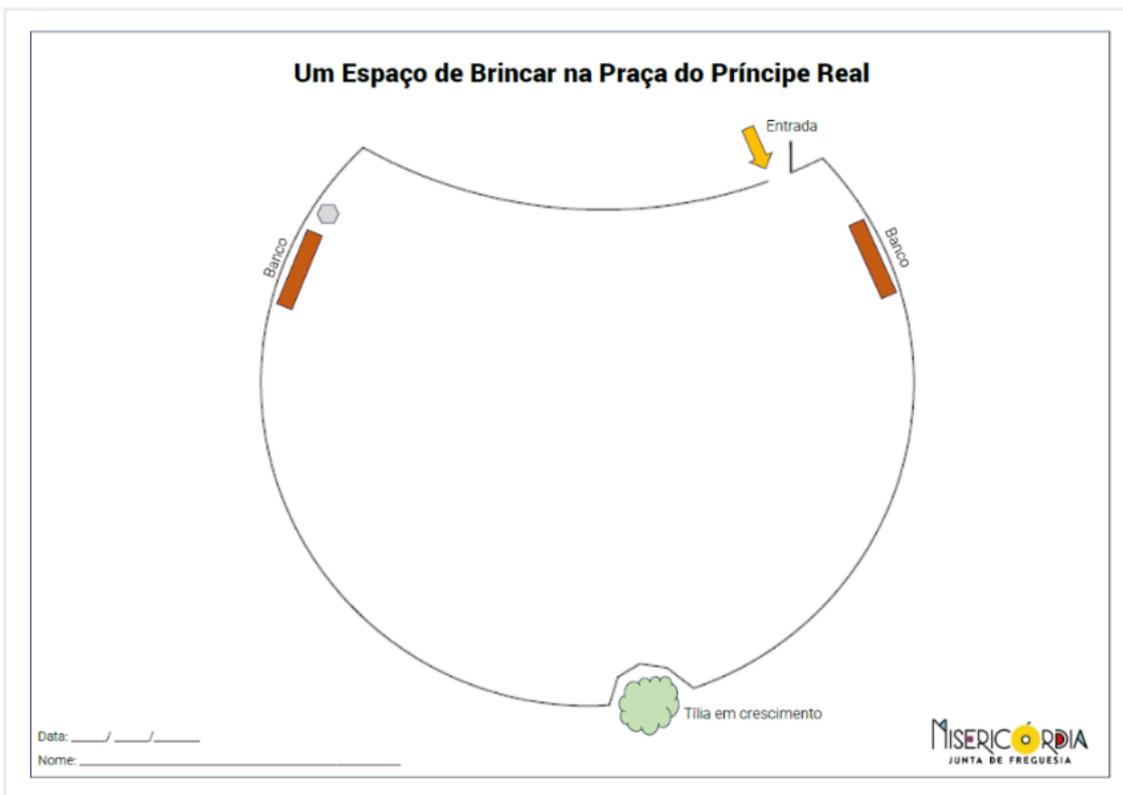


Figura 3: Modelo do suporte em papel formato A3 para recolha de desenhos



Figura 4: Entrevista a jovem que brincava no baloiço grande – Outubro 2023



Fig. 5: Desenho sobre o espaço de brincar desejado, realizado no local, em suporte de papel formato A3 - Outubro 2023



Fig. 6: Recolha de desenhos na visita ao local do CAF do Pré-Escolar da Escola das Gaiotas – Outubro 2023



Fig. 7: Exposição de desenhos no local - Outubro 2023



Fig. 8: Apresentação gráfica do Jardim no CAF do 1º Ciclo da Escola Padre Abel Varzim – 06 de Novembro 2023



Fig. 9: Desenhos realizados no CAF do 1º Ciclo da Escola Padre Abel Varzim – 06 de Novembro 2023



Fig. 10: Desenhos realizados no CAF do 1º Ciclo da Escola das Gaivotas - 10 de Novembro 2023

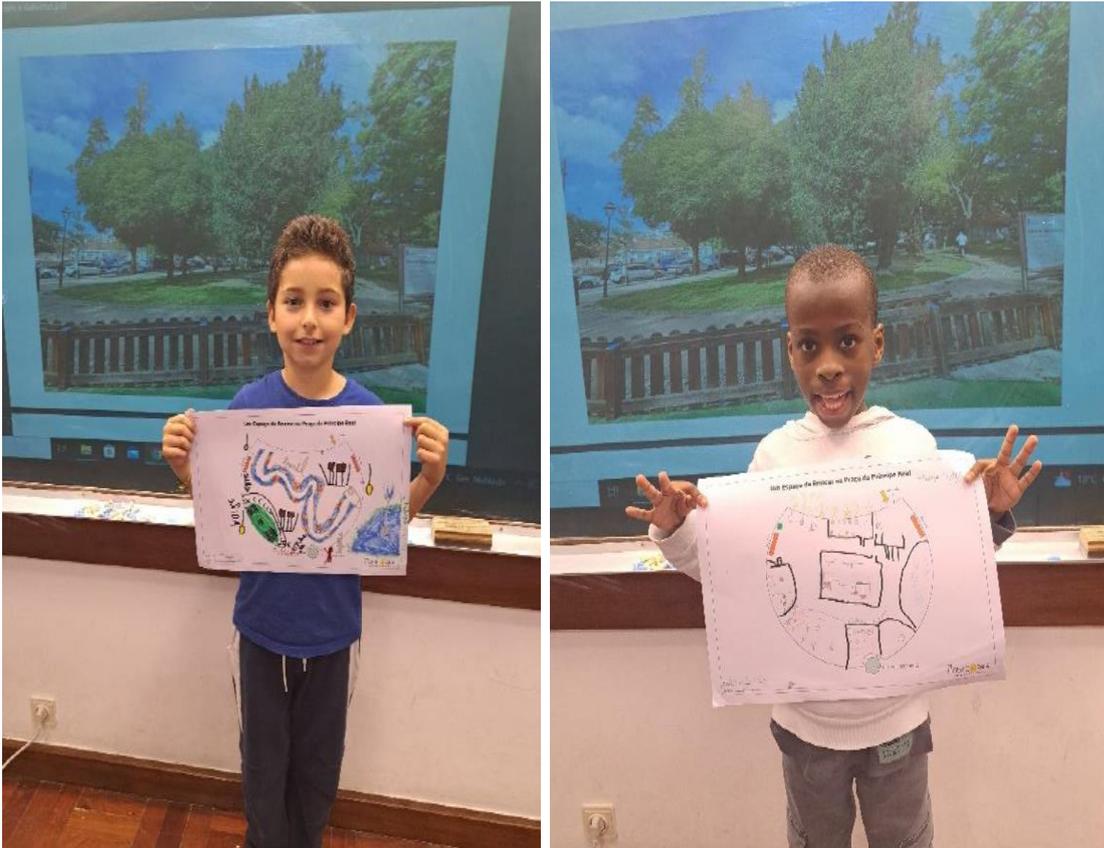


Fig. 11: Apresentação dos desenhos realizados no CAF do 1º Ciclo da Escola das Gaiotas – 10 de Novembro 2023.

# ***HABITAÇÃO TRADICIONAL EM MOÇAMBIQUE: Uma Reflexão Sobre As Mudanças Climáticas a Partir da Análise Comparativa Das Regiões Norte, Centro e Sul***

Aldevina Manuela d'Alva Brito dos Santos

Este estudo, intitulado "Habitação Tradicional em Moçambique: Uma Reflexão sobre as Mudanças Climáticas a partir da Análise Comparativa das Regiões Norte, Centro e Sul", tem como objetivo analisar as habitações tradicionais e refletir sobre o impacto das mudanças climáticas nas diferentes regiões de Moçambique. A metodologia empregada envolveu uma pesquisa documental e bibliográfica, tanto em fontes nacionais quanto internacionais, visando compreender os aspetos históricos, culturais e geográficos relacionados à habitação no país. O estudo iniciou com uma revisão da literatura, seguida pela análise dos dados, apresentação dos resultados e, por fim, discussão dos mesmos. São abordados os desafios enfrentados pelas comunidades devido a eventos climáticos extremos, como cheias, ciclones, secas e sismos, e como esses eventos afetam as estruturas habitacionais tradicionais. Suas principais contribuições incluem observações em torno das habitações consideradas resilientes adotadas em diferentes partes do país e a identificação de estratégias para o alcance da resiliência das mesmas. Além disso, são propostos estudos específicos sobre materiais locais e técnicas de construção adaptadas às condições de cada região para tornar as habitações mais resilientes ao clima. O estudo destaca a importância de políticas e práticas que considerem as necessidades das comunidades locais e valorizem os aspetos culturais das habitações tradicionais, visando garantir a segurança e sustentabilidade ambiental, social e económica das moradias diante dos desafios climáticos em curso.

**Palavras Chave:** Mudanças climáticas, habitação tradicional, Cultura local.

## **I Introdução**

Moçambique, um país rico em diversidade cultural e geográfica, enfrenta desafios significativos decorrentes das mudanças climáticas (PDRRD, 2017), que ameaçam a segurança e o bem-estar das comunidades locais (Chale et al., 2022), onde dentre os principais riscos enfrentados pelo país incluem chuvas forte, ciclones tropicais, enchentes, secas, ventos fortes e terremotos, que tem aumentado sua intensidade e frequência cada vez mais com o tempo (António et al., 2018; UN-Habitat, 2018). Em meio as mudanças no clima, as habitações tradicionais desempenham um papel vital na vida das pessoas, refletindo não apenas aspetos práticos da moradia, mas também aspetos culturais profundamente enraizados. A habitação é fundamental para o progresso das comunidades, pois constitui a maior parte do ambiente construído e reflete de forma tangível e simbólica as influências culturais humanas. (INE, 2018; Ramallete, 2019).

Este estudo propõe uma reflexão sobre as mudanças climáticas em Moçambique a partir de uma análise comparativa das regiões Norte, Centro e Sul, focando especificamente nas habitações tradicionais. A escolha dessas regiões justifica-se pela sua diversidade geográfica e climática, bem como pela representatividade das comunidades que nelas habitam.

O problema em questão reside na necessidade de compreender as diferenças de vulnerabilidade climática, as particularidades geográficas e as características culturais que influenciam as habitações tradicionais em Moçambique, conseqüentemente na forma como estas adaptam às mudanças climáticas. Essa compreensão é fundamental para informar políticas e práticas que promovam a preservação dos aspetos culturais das habitações tradicionais, ao mesmo tempo em que fortalecem sua resiliência diante dos desafios impostos pelas mudanças climáticas.

A motivação para este estudo surge da necessidade de se preservar não apenas aspetos físicos das habitações tradicionais, mas também os modos de vida e os valores culturais que estão intrinsecamente ligados a elas. Por outro lado, para dar atenção a questões como a interação entre aspetos culturais, geográficos e climáticos na conceção e construção das habitações tradicionais em Moçambique, alguns estudos indicam:

- Os desastres tem aumentado em Moçambique (PDRRD, 2017; UN-Habitat, 2018);
- As habitações têm passado por desafios significativos devido a efeitos climáticos tendo afetado 108 061 habitações nos últimos 5 períodos chuvosos 2020-2024, das quais 35 543 parcialmente destruídas, 16 140 totalmente destruídas e 56 378 inundadas (INGD, 2024);
- As soluções de habitações resilientes estão acima das capacidades de maior parte da população (The World Bank, 2018; UN-Habitat, 2018; UN-Habitat et al., 2022; Viana & Marques, 2018);
- A tipologia habitacional deve ser construída de caso a caso, contexto e região específica considerando também os materiais disponíveis e técnicas construtivas locais (M. Guedes, 2011; Pelli, 2007; Rudofsky, 1964; Sousa, 2022; UN-Habitat, 2018; Viana & Marques, 2018).

Este artigo começa com a introdução, seguida por uma revisão da literatura que aborda aspetos culturais das habitações tradicionais, vulnerabilidade climática e diferenças geográficas entre as regiões de Moçambique. A metodologia descreve os métodos de pesquisa, análise e discussão. Os resultados apresentam as descobertas da pesquisa realizada, a discussão interpreta os resultados e suas implicações. A conclusão recapitula os achados e sugere pesquisas futuras, e finalmente a lista de referências do artigo.

## **II Revisão da Literatura**

### **2.1 Aspetos culturais e a construção de habitações tradicionais**

A habitação tradicional em Moçambique é um reflexo vívido da influência das práticas culturais na sua construção. Estas casas, incorporam técnicas ancestrais transmitidas ao longo dos séculos pelos povos Swahili e Bantu (Bruschi et al., 2005; M. C. Guedes et al., 2011; Milheiro & Vaz, 2013; Sollien, 2011). Feitas predominantemente com materiais locais como pau-a-pique, caniço, mangal, bambu, khero (cordas feitas de fibra de coco) e pedra, refletem a rica herança cultural moçambicana e do Oceano Índico (Bruschi et al., 2005; Emanuel & Rodrigues, 2014; Mendes et al., 2011; Milheiro &

Vaz, 2013; Município da Ilha de Moçambique, 2024). Esta abordagem, que remonta a milénios e persiste até hoje, destaca a importância da arquitetura tradicional, baseada em elementos naturais como madeira, palha e barro (Mendes et al., 2011; Pisani, 2004). No entanto, devido à precariedade habitacional associada à instabilidade e falta de durabilidade destas construções (Ferreira, 2020; Milheiro & Vaz, 2013; Pisani, 2004), tem-se verificado uma transição para habitações com materiais mais modernos, dando lugar a habitações com materiais mistos, como blocos de cimento, fibrocimento e chapas de ferro, especialmente nas áreas urbanas (INE, 2018; Sollien, 2011). Esta mudança, iniciada nos anos 1950 e especialmente acentuada após os anos 1970, não só reflete mudanças nas políticas habitacionais, mas também transformações na cultura arquitetónica (Milheiro & Vaz, 2013), impulsionadas pela necessidade das comunidades locais adaptarem suas casas às mudanças climáticas, através da aplicação de materiais com maior resistência e estabilidade, mas também pelo facto destes devido ao seu custo de importação e fatores históricos, representarem as habitações da alta sociedade.

## **2.2 Alterações climáticas e suas implicações para as diferentes regiões do país**

As alterações climáticas têm impactos diretos nas diferentes regiões do país e influencia a adaptação das habitações tradicionais. Com uma geografia diversificada, que vai desde planícies costeiras até áreas montanhosas, Moçambique enfrenta uma variedade de eventos climáticos extremos, como secas, inundações, tempestades tropicais e aumento do nível do mar (INGD & UNDP, 2010; Lusa, 2021; Muhale et al., 2019). Nas regiões costeiras, onde a incidência de ventos marítimos e umidade é maior, os impactos das mudanças climáticas são particularmente significativos, com ameaças de enchentes e tempestades (Afonso, 2021; Nzualo & Silvestre, 2019), causando danos às habitações tradicionais (INGD, 2024). Estratégias como ventilação e elevação são adotadas para proteger contra esses desastres naturais.

Por outro lado, nas áreas montanhosas, as comunidades enfrentam desafios relacionados à erosão do solo e à instabilidade das encostas, aumentando o risco de deslizamentos de terra e inundações (Afonso, 2021), sendo comum as casas de tijolo de barro cozido e blocos de adobe, com paredes mais grossa. Nas regiões áridas e semiáridas, a ameaça de secas prolongadas e escassez de água também afeta a disponibilidade de recursos para a construção e manutenção das habitações tradicionais.

Diante desses desafios climáticos, as comunidades têm adaptado as formas de habitação tradicionais para atender às necessidades contemporâneas (Bruschi et al., 2005; Milheiro & Vaz, 2013; Ribeiro, 2015). Esta evolução demonstra importância de compreender a vulnerabilidade habitacional perante alterações climática de forma particular no país.

## **2.3 Habitação tradicional em Moçambique e mudanças climáticas**

Moçambique, situado no sudeste da África, enfrenta desafios consideráveis relacionados às mudanças climáticas. Com uma vasta extensão de costa ao longo do Oceano Índico e uma geografia diversificada que abrange desde planícies costeiras até áreas montanhosas, as comunidades moçambicanas estão cada vez mais expostas aos impactos das mudanças climáticas (PDRRD, 2017; INGD, 2024). Esta exposição a eventos climáticos extremos, inclui o aumento do nível do mar e variações nos padrões de precipitação e ciclones que afetam diretamente as comunidades locais. Estes eventos climáticos extremos emergem como um dos principais responsáveis pela perda de habitação em escala global, acarretando uma série de desafios para as comunidades

atingidas (Ahamed, 2013; Ahmad & Afzal, 2021; Stewart & Rosowsky, 2022). Pois estas habitações assumem uma importância crucial, muitas vezes representando a única forma de habitação disponível para uma grande parte da população (Pisani, 2004; USAID, 2018), construídas com materiais locais, usados historicamente e tradicionalmente, de acordo com o que a natureza local oferece (Ely et al., 2011).

Embora estudos anteriores tenham explorado a escassez de habitação sob a lente da desigualdade social (Silva et al., 2021; UN-Habitat, 2018), é crucial reconhecer que, no contexto moçambicano, o verdadeiro desafio está na capacidade das habitações tradicionais resistirem aos efeitos das mudanças climáticas sem comprometer a sua identidade cultural. Em meio a esses obstáculos, é fundamental entender a habitação como uma necessidade humana fundamental, como consta na Constituição da República de Moçambique (1990).

### **III Metodologia**

#### **3.1 Opções metodológicas**

A metodologia utilizada para investigar a habitação tradicional em Moçambique e sua relação com as mudanças climáticas baseou-se na análise qualitativa, envolveu as seguintes etapas, em primeiro lugar, realizou-se uma pesquisa documental e bibliográfica, tanto em fontes nacionais quanto internacionais, com o objetivo de compreender os aspectos históricos, culturais e geográficos relacionados à habitação em Moçambique. Esta pesquisa abrangeu documentos oficiais, estatísticas, imagens fotográficas, relatórios de oficiais, teses de mestrado e doutoramento, livros e artigos científicos. Os critérios de seleção das amostras foram baseados na relevância dos documentos para os temas de interesse, considerando sua representatividade e disponibilidade.

Em seguida, os dados coletados foram submetidos a uma análise de conteúdo, que envolveu a leitura crítica e a interpretação dos documentos selecionados. Buscou-se identificar padrões, tendências e insights relacionados aos aspectos culturais, vulnerabilidade climática e características geográficas das regiões Norte, Centro e Sul de Moçambique.

A interpretação dos dados foi realizada buscando elucidar as interações entre esses fatores climáticos e suas implicações para as habitações das comunidades locais. Por fim, os resultados foram discutidos de forma crítica, destacando insights relevantes e propondo possíveis recomendações para políticas e práticas futuras relacionadas ao tema. Esta pesquisa contribui para uma melhor compreensão dos desafios enfrentados pelas comunidades moçambicanas, em torno da habitação tradicional no contexto das mudanças climáticas.

#### **3.2 Área de estudo**

Área de estudo abrange as três regiões distintas de Moçambique: Norte, Centro e Sul, com foco na habitação tradicional sob perspectiva das mudanças climáticas. Moçambique, está localizado na costa oriental da África, entre as Latitudes 10°27'S e 26°52'S e Longitudes 30°12'E e 40°51'E, com uma extensão territorial de 783.000 km<sup>2</sup> e uma costa voltada para o Oceano Índico. O clima varia de tropical e subtropical no norte e centro, a estepe semiárida no sul, com variações sazonais significativas de temperatura e precipitação (USAID, 2018). A estação chuvosa ocorre de novembro a março, enquanto a estação seca vai de abril a setembro (fig.1). Cerca de 67,4% da

população, estimada em 33 milhões em 2022, reside em áreas rurais (INE, 2018; The World Bank, 2024), onde a arquitetura tradicional é evidente (Chale et al., 2022; Emanuel & Rodrigues, 2014; INE, 2018), e reflete não apenas a cultura, mas também o desenvolvimento socioeconômico das comunidades (INE, 2018; Matos et al., 2020). Portanto, torna-se importante analisar as regiões Norte, Centro e Sul para perceber como a habitação tradicional, enquadrada em diversos contextos geográficos e culturais, enfrenta as mudanças climáticas (fig.2).

## **IV Resultados**

### **4.1 Aspectos culturais das habitações tradicionais e sua importância para a resiliência climática**

A arquitetura tradicional em Moçambique abrange os estilos de construção do país, a semelhança das habitações primordiais de diversos países no mundo (Pisani, 2004). Uma pergunta natural que surge é: Qual seria o estilo arquitetônico resiliente genuíno em Moçambique? Existirá um modelo de habitação que responda as variações climáticas e contexto diversos em Moçambique? Ao recuarmos para os primórdios da história, é possível identificar a arquitetura Swahili e Bantu como a mais autêntica em Moçambique (Bruschi et al., 2005), (fig.3), pois representava os primeiros abrigos erguidos pelos habitantes originais do país (Ely et al., 2011).

Essa forma de arquitetura ainda persiste, sendo utilizada em zonas ruais e arredores das cidades construídas na época colonial, entretanto é notável as transformações sofridas ao longo do tempo (Bruschi et al., 2005; Censo 2007, 2010; INE, 2018; Milheiro & Vaz, 2013; UN-Habitat, 2018), apesar das transformações e das fortes tendências de abandono dos materiais locais para construção ou mesmo construções mistas, o número de habitações totalmente ou parcialmente construídas em material local chega a mais de 90% das 6 303 367 habitações existentes (INE, 2018), o que mantém viva a tradição da construção de habitações conforme os métodos originais de seus antepassados.

A arquitetura vernacular em Moçambique reflete a rica diversidade cultural e geográfica do país, incorporando técnicas e materiais adaptados às condições locais. Moçambique apresenta uma variedade impressionante de estilos arquitetônicos, influenciados pela história colonial, pela herança indígena e pela cultura local (fig.4 e 5).

A influência do colonialismo nas habitações de material local em Moçambique pode ser observada na introdução de novas técnicas de construção e materiais durante o período colonial português (fig.6). Embora as estruturas coloniais muitas vezes tenham adotado elementos arquitetônicos europeus desde a organização do espaço interno e materiais, como telhados de telha e varandas, a base das construções continuou a ser os materiais locais disponíveis (Bruschi et al., 2005; Ely et al., 2011; Milheiro & Vaz, 2013).

As necessidades espaciais estão intimamente ligadas às características físicas da casa, à forma como os habitantes as percebem e ao contexto social e cultural em que são utilizadas (Nascimento & Perdigão, 2021). Este contexto influencia a maneira como os espaços são compreendidos e utilizados pelos moradores. A arquitetura vernacular, como discutida por Bernard Rudofsky em "Architecture without Architects", destaca a importância das construções feitas pela comunidade, que refletem suas próprias necessidades e valores. Rudofsky ressalta a autenticidade e a diversidade dessas estruturas, desafiando a abordagem tradicional da arquitetura acadêmica. Ele destaca a valorização da originalidade e da adaptação local, contrastando com a simples imitação de estilos renomados (Rudofsky, 1964). Assim, a criatividade e a participação da

comunidade na conceção dos espaços habitáveis, revelam a importância da arquitetura vernacular como uma expressão autêntica da cultura e das práticas de construção locais (Cresswell, 2020; Rudofsky, 1964; Santos, 2024). Esses princípios podem ser observados e aplicados no contexto das habitações tradicionais em Moçambique, onde a arquitetura reflete não apenas as necessidades práticas dos habitantes, mas também suas tradições culturais e sociais.

#### **4.2 Dinâmicas climáticas nas regiões Norte, Centro e Sul e alternativas para a habitação**

Moçambique enfrenta sérios desafios devido às mudanças climáticas, influenciadas por sua localização geográfica e topografia. Com uma extensa costa (2.470 km) e vastas regiões propensas a ciclones, sismos, secas e inundações, o país está especialmente vulnerável (fig.7). Essa vulnerabilidade é agravada pela situação socioeconómica precária (USAID, 2018), onde mais de 60% da população vive em áreas costeiras baixas, suscetíveis à destruição pelas tempestades tropicais (Nzualo & Silvestre, 2019). Embora haja uma migração crescente para áreas urbanas, a maior parte ainda reside em zonas rurais, em habitações tradicionais construídas com materiais locais (INE, 2018). No entanto, essas construções enfrentam desafios devido as suas técnicas e materiais aplicados diante das novas tendências climáticas.

Estes desafios na habitação agravam-se pelo facto desta ser considerada o bem mais importante, e muitas vezes o único bem significativo, acumulado pelas classes mais baixas (Nkhonjera & Mathibela, 2019), tornando-se numa preocupação. Culturalmente, construir uma casa é rito de passagem para a idade adulta na maioria das áreas periurbanas de Moçambique (António et al., 2018). Embora seja comum que as pessoas construam as suas próprias casas utilizando técnicas tradicionais, isso muitas vezes reproduz a vulnerabilidade, uma vez que a maioria destas casas autoconstruídas são facilmente danificadas, por eventos climáticos de baixa magnitude (António et al., 2018).

Neste contexto, os governos e outras instituições, como o Banco Mundial e as Nações Unidas, estão em busca de respostas e iniciativas para construir resiliência climática e habitações resilientes. Vários programas estão a ser implementados em Moçambique (Nkhonjera & Mathibela, 2019).

Estas iniciativas visam ajudar as autoridades locais a enfrentar desafios climáticos, desenvolvendo técnicas de construção resilientes para melhorar as habitações (António et al., 2018). Com base no envolvimento comunitário, o programa desenvolveu modelos habitacionais resilientes, com a intenção de que fossem economicamente acessíveis, socialmente aceitáveis e culturalmente adequados (fig.8).

Entretanto os modelos aplicados de Habitação resiliente demonstram estar acima das capacidades financeiras da população, são necessários aproximadamente de 170 mil MZN (aproximadamente 2800 USD), para a construção de uma moradia resiliente (UN-Habitat et al., 2022), numa realidade em que mais de 70% da população de Moçambique vive abaixo da linha internacional da pobreza (USD 1,90 por dia), dos quais cerca de 44% desta população vive em condições de pobreza extrema (The World Bank, 2018; UN-Habitat, 2018). A indústria da construção em Moçambique depara-se com certos desafios na sua operação, uma vez que o mercado formal é acessível apenas a poucos, e até 60% dos materiais são importados. Restando a uma maioria recorrer a

técnicas e materiais informais, o que para UN-Habitat (2018) culmina numa qualidade final da habitação inferior e num aumento de risco de problemas futuros.

Para alguns autores o principal problema de habitação em Moçambique está diretamente associado à pobreza (Botão, 2020; Nkhonjera & Mathibela, 2019). A falta de recursos financeiros torna os pobres substancialmente mais vulneráveis aos choques ambientais (Nkhonjera & Mathibela, 2019). Porém, numa outra perspetiva, poderia ser aceite o desafio lançado para os arquitetos, engenheiros e academias, relacionado a responsabilidade de estudar os materiais locais, tecnologias construtivas para responder a pressão da necessidade de habitações resilientes ideais para cada zona e especificamente cada "lugar" (Bruschi et al., 2005; Mesquita, 2024; Nkhonjera & Mathibela, 2019; Rudofsky, 1964; Viana & Marques, 2018).

O acesso a moradia adequada é um direito humano universal, um tema central da Nova Agenda Urbana e representa o primeiro alvo do Objetivo de Desenvolvimento Sustentável número 11. No caso de Moçambique, o acesso à habitação adequada é uma questão desafiadora, pelo facto de mais de 80% das moradias existentes no país serem autoconstruídas (UN-Habitat, 2018) e 90% totalmente ou parcialmente construídas em material local (INE, 2018), nas circunstâncias atuais menos de 1% dos moçambicanos tem condições de pagar pela unidade habitacional mais barata oferecida pelo mercado formal (UN-Habitat, 2018). A maioria dos moçambicanos confia nas suas próprias finanças, em associações informais de poupança ou na assistência de familiares e amigos para custear as suas habitações. As consequências socioeconómicas das mudanças climáticas acarretam um encargo financeiro e empurram as comunidades carenciadas para um ciclo prejudicial de vulnerabilidade e pobreza arraigada (Nkhonjera & Mathibela, 2019).

## **V Discussão**

### **5.1 A preservação dos aspetos culturais das habitações tradicionais e seu contributo para a adaptação às mudanças climáticas**

Preservar os aspetos culturais das habitações tradicionais é crucial na adaptação às mudanças climáticas em Moçambique. Essas habitações, construídas com materiais locais e técnicas ancestrais, refletem não apenas a identidade cultural das comunidades, mas também sua capacidade de enfrentar os desafios ambientais. É dentro desta perspetiva de análise da habitação enquanto expressão dos processos socioculturais produzida por sociedades com culturas e tradições locais (Viana & Marques, 2018), que arquitetura tradicional deve ser encarada.

A arquitetura tradicional, produzida pela sociedade moçambicana com culturas e tradições locais, representa uma forma de adaptação às condições climáticas específicas de cada região. Ao incorporar desde os primórdios conhecimentos tradicionais sobre materiais, técnicas de construção e disposição espacial, essas habitações demonstram uma inicial resiliência natural, aos desafios e necessidade enfrentados naquela época, convidando a realização estudos mais aprofundados para adapta-las aos desafios climáticos vivenciados na atualidade. No entanto, a procura de soluções para estes desafios deve ser buscada não só pelo meio académico, mas também incluindo as próprias populações, reconhecendo a necessidade de ver o problema com as suas características mais autênticas (Pelli, 2007).

Além disso, a promoção da autoconstrução com materiais naturais e técnicas sustentáveis não só fortalece os laços comunitários e preserva a integridade cultural

(António et al., 2018), reduzindo a dependência de materiais importados e modelos de construção pouco sustentáveis. É preciso enfatizar, de forma abrangente, a necessidade de revisão de metodologias, materiais, técnicas e tecnologias a aplicar na habitacional de modo a se garantir uma construção sustentável, sistémica e baixo custo (Pelli, 2007; Viana & Marques, 2018).

## **5.2 Diferenças na vulnerabilidade climática e nas características geográficas das regiões e seu impacto na construção e manutenção das habitações tradicionais**

As regiões Norte, Centro e Sul de Moçambique apresentam distintas vulnerabilidades climáticas e características geográficas, moldando a construção e manutenção das habitações tradicionais. No Norte e Centro, a proximidade com a costa expõe as comunidades a ciclones tropicais, enquanto a zona Sul é mais suscetível a cheias. As elevações na região Norte e em Tete demandam técnicas que reforcem a estabilidade das habitações devido à erosão do solo. Por sua vez, o Centro enfrenta maior probabilidade de sismos, necessitando de construções robustas. Todas as regiões sofrem com secas, destacando-se o Sul, o que exige estratégias de conservação de água e materiais resistentes à seca. Assim, as particularidades geográficas e climáticas de cada região impõem desafios distintos na construção e manutenção das habitações tradicionais, requerendo adaptações específicas para garantir a segurança e resiliência das comunidades.

As alterações climáticas desafiam ao desenvolvimento atual e futuro do país. Este desafio reside não apenas na construção de novas habitações acessíveis, mas também na modernização das estruturas habitacionais existentes (Nkhonjera & Mathibela, 2019).

Os primeiros arquitetos, construtores, adaptaram as habitações ao clima local usando técnicas e materiais apropriados (Romero, 2023). Eles consideravam essencial adaptar as construções às condições climáticas locais, pois era inimaginável construir com materiais ou estilos dissociados das condições climáticas do local. Dentro das comunidades tradicionais, as práticas de construção são uma fonte valiosa de conhecimento prático (Guedes, 2011), sobre como criar ambientes habitáveis sem a intervenção direta de arquitetos profissionais (Nascimento & Perdigão, 2021).

Assim, a urgência do tema requer medidas ainda mais abrangentes e de grande celeridade que reduzam o risco contra desastres, porém sem criar novos constrangimentos (UN-Habitat, 2018). Embora os modelos variem, não se espera que os custos de uma casa resiliente utilizando todas as técnicas com os materiais locais ótimos ultrapassem o custo de habitações comparáveis do governo e do sector privado atualmente em construção (António et al., 2018). Qualquer proposta, medida ou decisão política relacionada à habitação deve ser fundamentada em um entendimento profundo e contínuo das necessidades das pessoas afetadas. Esse conhecimento deve ser construído em colaboração com as pessoas (Pelli, 2007).

Botão afirma que as mudanças climáticas em Moçambique estão ligadas à pobreza, à ausência de políticas claras de habitação, ao rápido crescimento populacional e às tensões políticas e militares (Botão, 2020; Viana & Marques, 2018). Todos esses fatores contribuem para o problema da falta de moradia no país. Isto significa que é crucial incorporar a resiliência nas estratégias de desenvolvimento, em todas as regiões, é essencial considerar a relação com a costa, o contexto climático, e geográfico ao projetar e construir habitações tradicionais, como os materiais disponíveis em cada lugar, garantindo que sejam resilientes aos impactos das mudanças climáticas e adequadas às necessidades específicas de cada comunidade.

## VI Conclusão

O presente estudo, cujo objetivo era analisar as habitações tradicionais refletindo sobre como as mudanças climáticas afetam as diferentes regiões de Moçambique, considera que:

Apesar dos progressos alcançados, ainda há um longo percurso a percorrer para que esses esforços se traduzam numa melhoria geral das condições habitacionais para cada região em Moçambique. É crucial realizar estudos detalhados em contexto para garantir que as soluções sejam adaptadas às especificidades culturais e sociais de cada região, e lugar especificamente. O uso de materiais locais é fundamental considerando as características únicas de cada área, província e distrito, e é vital garantir que esses materiais sejam acessíveis e sustentáveis a longo prazo nessa região.

Realizar testes laboratoriais em diversos materiais de cada lugar, ajudará a compreender melhor as suas propriedades físicas e contribuirá para a construção de habitações mais resistentes. Além disso, a distribuição da população em Moçambique está intimamente ligada à habitação, refletindo as escolhas das pessoas influenciadas pelo desenvolvimento económico regional e outros fatores sociais, económicos e físicos, estas motivações precisam ser estudadas e consideradas na definição dos modelos de habitação.

Portanto, compreender esses padrões é crucial para o planeamento urbano e políticas habitacionais eficazes. Destaca-se também a importância de políticas e práticas que valorizem e preservem os aspetos culturais das habitações tradicionais, ao mesmo tempo em que levam em conta as diferenças regionais na vulnerabilidade climática e geográfica.

Em suma, é essencial expandir os esforços para construir habitações resilientes em Moçambique, garantindo que as soluções sejam acessíveis, economicamente viáveis e capazes de produzir resultados significativos para os milhões de lares nas comunidades locais em todo o país.

## Referências Bibliográficas

Afonso, A. (2021). *Avaliação da Suscetibilidade , Exposição e Vulnerabilidade aos Ravinamentos na Cidade de Nacala em Moçambique* Artur Afonso. Universidade de Lisboa.

Ahamed, M. (2013). Community based Approach for Reducing Vulnerability to Natural Hazards (Cyclone, Storm Surges) in Coastal Belt of Bangladesh. *Procedia Environmental Sciences*, 17, 361–371. <https://doi.org/10.1016/j.proenv.2013.02.049>

Ahmad, D., & Afzal, M. (2021). Flood hazards, human displacement and food insecurity in rural riverine areas of Punjab, Pakistan: policy implications. *Environmental Science and Pollution Research*, 28(8), 10125–10139. <https://doi.org/10.1007/s11356-020-11430-7>

António, C., App, B., & Bata, M. O. (2018). *Adapting urban housing in Mozambique's coastal cities*. Urbanet. Housing and Construction, Resilient Cities and Climate. <https://www.urbanet.info/climate-resilient-housing-mozambiques-coastal-cities/>

Botão, P. J. E. (2020). *Caso de estudo do impacto do uso do bambu na construção de habitações verdes nas comunidades afetadas pelo ciclone Idai em Moçambique*.

[https://repositorio.iscte-iul.pt/bitstream/10071/22169/1/master\\_paulino\\_estache\\_botao.pdf](https://repositorio.iscte-iul.pt/bitstream/10071/22169/1/master_paulino_estache_botao.pdf)

Bruschi, S., Carrilho, J., & Lage, L. (2005). *Era uma vez uma palhota... historia da casa mocambicana*. Edicoes FAPF.

Censo 2007. (2010). Mocambique - Censo 2007, III. *Instituto Nacional de Estatistica, November 4*, 1–9. <http://www.ine.gov.mz>

Chale, D. C., José, A., & Silva, P. (2022). *Habitação Rural: Uma proposta da AFAMO às Políticas Públicas de Habitação em Moçambique Rural Habitation: A proposal from AFAMO to public habitation policies in Mozambique*. 10(2), 138–148. <https://doi.org/10.25746/ruiips.v10.i2.29086>

Constituição da República de Moçambique. (1990). *Constituição da República de Moçambique*. [https://www.stj.pt/wp-content/uploads/2018/01/mocambique\\_constituicao.pdf](https://www.stj.pt/wp-content/uploads/2018/01/mocambique_constituicao.pdf)

Cresswell, T. (2020). Place. *International Encyclopedia of Human Geography, Second Edition*, 117–124. <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-102295-5.10997-7>

Dados Mundiais. (2024). Clima em Moçambique. Dados Mundiais. <https://www.dadosmundiais.com/africa/mocambique/clima.php>

Ely, V., Almeida, M., Uaila, K., Cavalcante, L., & Flausino, R. (2011). *A Habitação no Período Colonial by PET Arquitetura e Urbanismo UFSC*. Grupo PET Arquitetura e Urbanismo. [https://issuu.com/petarqufsc/docs/pesquisa\\_mocambique](https://issuu.com/petarqufsc/docs/pesquisa_mocambique)

Emanuel, J., & Rodrigues, O. (2014). *Soluções Construtivas nas Regiões Tropicais: Caso de Moçambique*. [https://run.unl.pt/bitstream/10362/14762/1/Rodrigues\\_2014.pdf](https://run.unl.pt/bitstream/10362/14762/1/Rodrigues_2014.pdf)

Ferreira, M. B. (2020). Autoconstrução e autogestão habitacional no Brasil: um estudo comparativo em dois períodos: 1975-1986 e 2004-2018. *Journal of Urban Technology and Sustainability*, 3(1), 51–64. <https://doi.org/10.47842/juts.v3i1.18>

Guedes, M. C., Forjaz, J., Lage, L., Guedes, M. C., Lopes, L., Borges, K. E., Cantuária, G., Pinheiro, M. D., Pereira, M., Lopes, Â., Aleixo, J., Gomes, C., & Calixto, L. (2011). *Arquitetura sustentável em Moçambique: Manual de boas práticas*. <http://ndl.ethernet.edu.et/bitstream/123456789/23417/1/104.pdf>

INE. (2018). IV Recenseamento Geral da População e Habitação - 2017. Indicadores Sócio-demográficos Moçambique. *Atlas of Cardiac Surgical Techniques*, 54.

INGD, & UNDP. (2010). Disaster Risk Assessment in Mozambique A Comprehensive Country Situation Analysis. *Global Risk Identification Programme (GRIP)*. <http://www.gripweb.org>

Lusa, A. (2021). *Global Climate Risk Index 2021*. [www.germanwatch.org](http://www.germanwatch.org)

Matos, F. L. de, Marques, T. S., Maia, A. C., & Ribeiro, D. (2020). O acesso à habitação e as políticas públicas. *XII Congresso Da Geografia Portuguesa: Geografias de Transição Para a Sustentabilidade: Livro de Atas*, 70–75. <https://hdl.handle.net/10216/127140>

Mendes, C., Veríssimo, C., & Bittar, W. (2011). Arquitetura no Brasil - de Cabral a Dom João Vi. In *Imperial Novo Milenio*. <https://www.estantevirtual.com.br/livros/chico-mendes-chico-verissimo-william-bittar/arquitetura-no-brasil-de-cabral-a-dom-joao-vi/3656543473>

Mesquita, C. (2024). *1o Congresso de Arquitetura de Moçambique: Resiliência do edificado – Desafios da Prática Profissional em Moçambique*. OARQ, Ed.1. Ordem dos Arquitectos de Mocambique.

Milheiro, & Vaz, A. (2013). Africanidade e Arquitectura Colonial: A casa projectada pelo Gabinete de Urbanização Colonial (1944-1974). *Http://Journals.Openedition.Org/Cea*, 25, 121–139. <https://doi.org/10.4000/CEA.866>

Muhale, I. J., Ferreira, L. da C., & Júnior, J. Z. (2019). A Reconstrução dos eventos e documentos da institucionalização ambiental em Moçambique: uma contribuição para a História Ambiental. *Em Tempo de Histórias*, 35, 22–44. <https://doi.org/10.26512/emtempos.vi35.27089>

Município da Ilha de Moçambique. (2024). *Património | Município da Ilha de Moçambique*. <https://www.ilhademocambique.co.mz/pagina/patrimonio>

Nascimento, I. C. M. de O., & Perdigão, A. K. de A. V. (2021). Representações espaciais pelo uso na moradia tradicional amazônica. *V!RUS*, 22, Semestre 1. <http://vnomads.eastus.cloudapp.azure.com/ojs/index.php/virus/article/view/249/421>

Nkhonjera, M., & Mathibela, N. (2019). *Climate Change and Resilient Housing: Lessons for Mozambique*. CAHF | Centre for Affordable Housing Finance Africa. <https://housingfinanceafrica.org/documents/climate-change-and-resilient-housing-lessons-for-mozambique/>

Nzualo, T. das N. M., & Silvestre, V. F. (2019). Avaliação da vulnerabilidade costeira na costa Moçambicana: Índice de Vulnerabilidade Costeira simplificado. *AbeAfrica: Revista Da Associacao Brasileira de Estudos Africanos*, 03(03), 111–137.

PDRRD. (2017). *Plano Director Para a Redução do Risco de Desastres 2017-2030*.

Pelli, V. S. (2007). *Habitar, participar, pertencer* (Nobuko (ed.)). [https://books.google.pt/books?hl=pt-PT&lr=&id=YrwzEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA7&dq=habitacao+tradicional&ots=ZROBLLFRz6&sig=dP56yGErMlbYO0t0xOV12t\\_ahX8&redir\\_esc=y#v=onepage&q=habitacao+tradicional&f=false](https://books.google.pt/books?hl=pt-PT&lr=&id=YrwzEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA7&dq=habitacao+tradicional&ots=ZROBLLFRz6&sig=dP56yGErMlbYO0t0xOV12t_ahX8&redir_esc=y#v=onepage&q=habitacao+tradicional&f=false)

Pisani, M. A. J. (2004). Taipas: Environment, landscape and climate change. *Researchgate*. <https://www.researchgate.net/publication/271829655>

Ramalhete, I. M. (2019). *Modelo de Habitação Adaptiva a Custos Reduzidos*. 263.

Ribeiro, M. C. (2015). *O Contributo da Arquitetura Tradicional para uma Habitação “Informal” Sustentável em Moçambique A Cidade e a Música: 1*, 262. <https://pt.scribd.com/document/494774923/arquitetura-tradicional-e-sua-evolucao-em-mocambique>

Romero, M. de A. (2023). A herança vernacular na arquitetura moderna brasileira. *A Herança Vernacular Na Arquitetura Moderna Brasileira*. <https://doi.org/10.56238/futuroeducpesqutrans-014>

Rudofsky, B. (1964). *Architecture without architects, an introduction to nonpedigreed architecture* (The Museum of Modern Art (ed.)). The Museum of Modern Art: Distributed by Doubleday, Garden City, N.Y. [www.moma.org/calendar/exhibitions/3459%0D](http://www.moma.org/calendar/exhibitions/3459%0D)

Santos, A. M. d’Alva B. dos. (2024). FEMALE PERSPECTIVE on the relationship between well-being and resilience in Corane housing (Architecture, urban insertion and socioeconomic factors). *Scientific Journal of Applied Social and Clinical Science*, 4 (7), 2–11. <https://doi.org/10.22533/AT.ED.216472425031>

Sanz, J., & Brien, E. O. (2014). *Arquitetura para a Redução de Risco de Calamidades*.  
Silva, W. M. S. da, Santana, J. V., Melo, K. M. dos S., & Soares, P. P. de M. A. (2021). Programa Nacional de Habitação Rural e Condições de Moradia em Pequenas Cidades na Amazônia Paraense. *Revista de Políticas Públicas*, 25 (1), 480. <https://doi.org/10.18764/2178-2865.v25n1p480-499>

Sollien, S. E. (2011). *The Macuti House, Traditional Building Techniques And Sustainable Development in Ilha de Moçambique*. <http://macuti.wordpress.com>

Sousa, M. F. e. (2022). Architecture of DwellingÑ From Vernacular to Popular. *Revista Projectar, Projeto e(n) 3*, 117–129. <https://periodicos.ufrn.br/revprojotar/article/view/27523/16144>

Stewart, M. G., & Rosowsky, D. V. (2022). Extreme Events for Infrastructure: Uncertainty and Risk. *Springer Tracts in Civil Engineering*, 3–27. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-85018-0\\_1](https://doi.org/10.1007/978-3-030-85018-0_1)

The World Bank. (2018). *Mozambique Economic Update: Less Poverty, but More Inequality*. World Bank. <https://www.worldbank.org/en/country/mozambique/publication/mozambique-economic-update-less-poverty-but-more-inequality>

The World Bank. (2024). *Moçambique: aspectos gerais*. <https://www.worldbank.org/pt/country/mozambique/overview>

Un-Habitat. (2014). Catálogo de Medidas Técnicas: Ciclones. *Projecto Escolas Seguras em Moçambique "Developing Guidelines on School Safety and Resilient School*

*Building Codes in Mozambique*". República de Moçambique Ministério da Educação e Desenvolvimento Humano.

UN-Habitat. (2018). *Moçambique: Perfil Habitacional* (1st ed.). UN-Habitat Moçambique. United Nations Human Settlements Programme 2018. [www.unhabitat.org](http://www.unhabitat.org)

UN-Habitat, UN-Mulheres, ADIN, Social, M. do G. C. e A., & Serviço Provinciais de Assuntos Sociais. (2022). *Modelo de Habitação Adequada, Resiliente e Acessível*.

USAID. (2018). *Resumo Climático*. <http://www.cgcmc.gov.mz/en/>

Viana, D., & Marques, B. (2018). Habitação em Moçambique: mais do que uma problemática urbana, é uma questão territorial. *Researchgate*. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.35014.78404>

**Fontes Oraís:**

INGD (2024). Dados fornecidos pelo funcionário do INGD, Alson Macia (Técnico do Centro Nacional Operativo de Emergência CENOE). *Fevereiro de 2024*.

Miguel Gungulo (2024). Engenheiro responsável pela construção de edifícios resilientes nas regiões centro e sul de Moçambique, pela UN-Habitat. *Mai de 2024*.

Elso Amone (2024). Arquiteto e Planeador Físico responsável pela pesquisa e desenvolvimento de modelos habitacionais resilientes, pela Universidade Lúrio. *Mai de 2024*.

## Imagens



|                      |               |           |               |           |                  |           |
|----------------------|---------------|-----------|---------------|-----------|------------------|-----------|
| <b>População</b>     | Niassa        | 1 808 010 | Zambézia      | 5 156 587 | Inhambane        | 1 486 340 |
|                      | Cabo Delgado  | 2 316 842 | Tete          | 2 644 650 | Gaza             | 1 420 109 |
|                      | Nampula       | 5 750 350 | Manica        | 1 942 781 | Maputo Província | 1 964 779 |
|                      |               |           | Sofala        | 2 255 439 | Maputo Cidade    | 1 118 378 |
| <b>Pop. Total</b>    | 9 875 202     |           | 11 999 457    |           | 5 989 606        |           |
| <b>Área (ha)</b>     | 290 691       |           | 332 185       |           | 167 177          |           |
| <b>Horas de Sol</b>  | 2775 h/ano    |           | 2939 h/ano    |           | 2847 h/ano       |           |
| <b>Dias de Chuva</b> | 59 (ano)      |           | 70 (ano)      |           | 68 (ano)         |           |
| <b>Humidade</b>      | 76,0% (anual) |           | 70,7% (anual) |           | 73,0% (anual)    |           |
| <b>Precipitação</b>  | 1005l (ano)   |           | 1166l (ano)   |           | 860l (ano)       |           |

Fig. 1 - Caracterização das regiões Norte, Centro e Sul de Moçambique em relação a população regional, área, horas de sol, dias de chuva, humidade regional anual e precipitação, elaboração própria, (Dadosmundiais, 2024; INE, 2018)

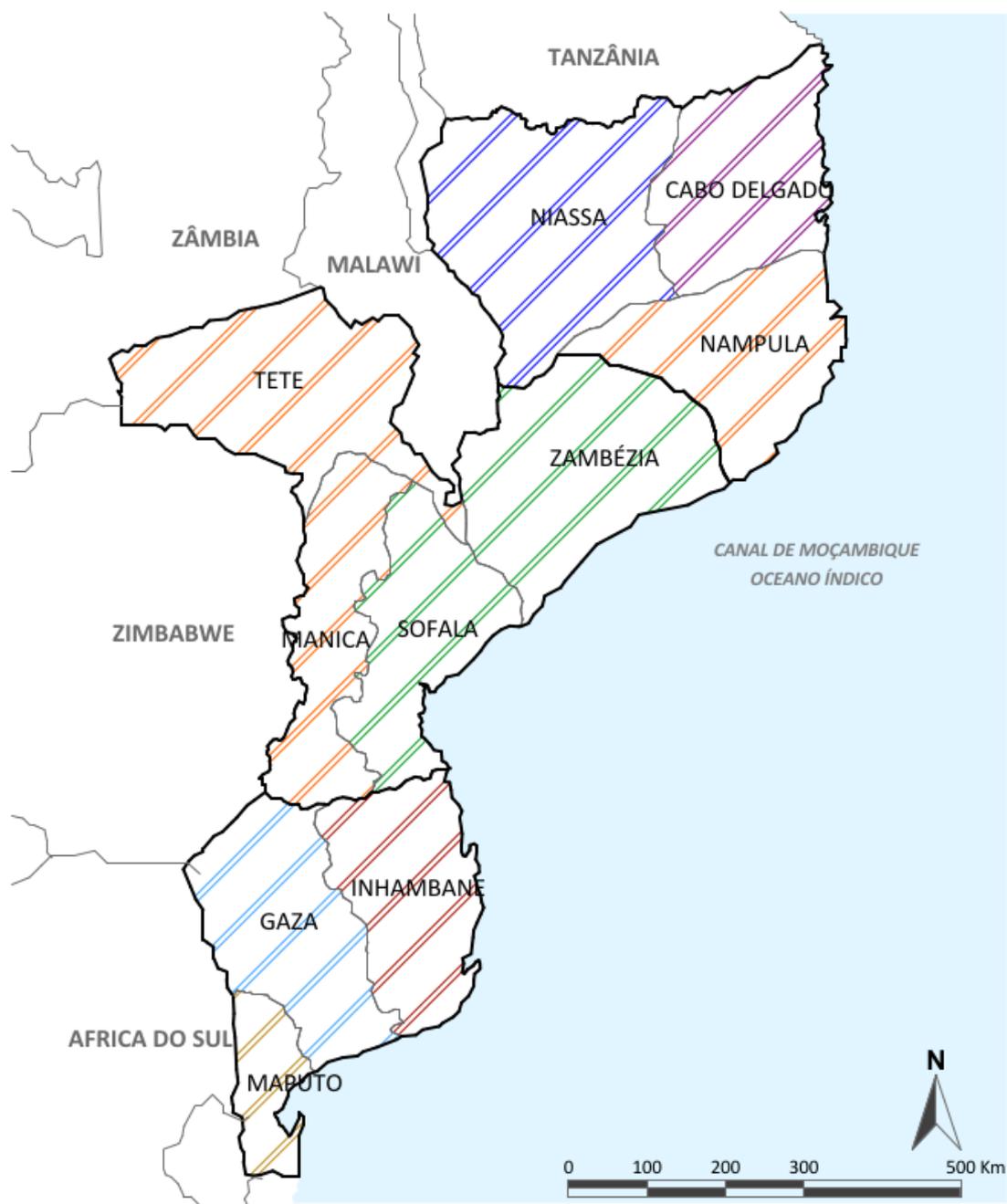


Fig. 2 - Mapa de predominância dos materiais locais ou de característica empírica usados nas habitação por província, elaboração própria, baseado nas entrevistas realizadas aos Eng. Miguel Gungulo (2024) e Arq. Elso Amone (2024); INE, (2018) e Bruschi, Carrilho & Lage (2005)

|   | Províncias   | Paredes   | Cobertura             |
|---|--------------|---|-----------------------|
|  | Cabo Delgado | Pau-a-pique   | Capim                 |
|  | Niassa       | Bloco de adobe, tijolo de barro cozido  | Capim                 |
|  | Nampula      | Bloco de adobe, pau-a-pique, tijolo de barro cozido   | Capim e Macuti        |
|  | Tete         | Bloco de adobe, tijolo de barro cozido, pau-a-pique (pedra sem revesti + estrutura trancada, laca-laca com adobe revestimento)            | Capim                 |
|  | Zambézia     | Pau-a-pique, caniço, bloco de adobe   | Capim                 |
|  | Manica       | Bloco de adobe, tijolo de barro cozido, pau-a-pique (estrutura trancada, laca-laca com adobe revestimento)                                | Capim                 |
|  | Sofala       | Pau-a-pique, caniço, bloco de adobe,  | Capim                 |
|  | Inhambane    | Estrutura trancada de estacas e plantas, laca-laca com adobe/argamassa de cimento e areia revestimento, madeira e chapas de zinco, caniço | Capim, Macuti, Caniço |
|  | Gaza         | Estrutura trançada de estacas e plantas, laca-laca com adobe/argamassa de cimento e areia revestimento, caniço                            |                       |
|  | Maputo       | Madeira e chapas de zinco, caniço   | Caniço                |



Fig. 3a - Assentamento Banto-Kraal, cerca de 1956. (Bruschi, et al., 2005)



Fig. 3b - Assentamento Swahili na bacia do rio Ituri (Zaire Meridional) em 1888. (Bruschi, et al., 2005)

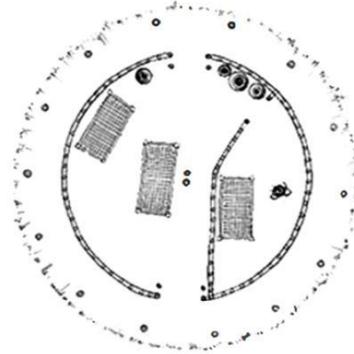
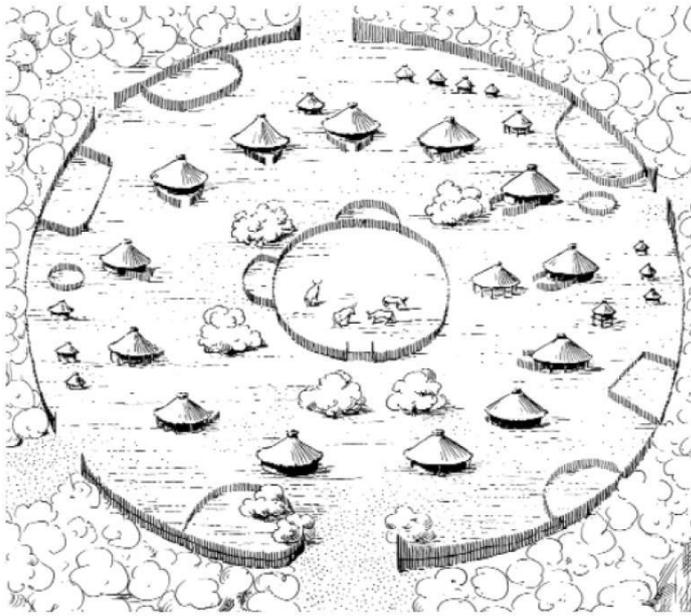


Fig. 4a - Caracterização das Casa Bantu, composição das primeiras aldeias, alçado frontal e planta (Brushi, et al., 2005)

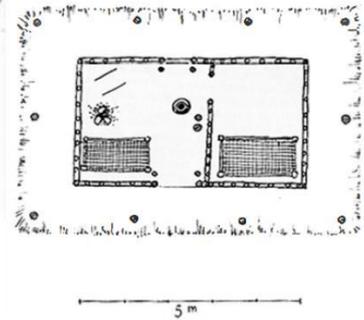


Fig. 4b - Caracterização das Casa Swahili, composição das primeiras aldeias, alçado frontal e planta (Brushi, et al., 2005)



Fig. 5 - A casa como elemento artístico e cultural, casa Bantu e casa Swahili respectivamente (Brushi, et al., 2005)

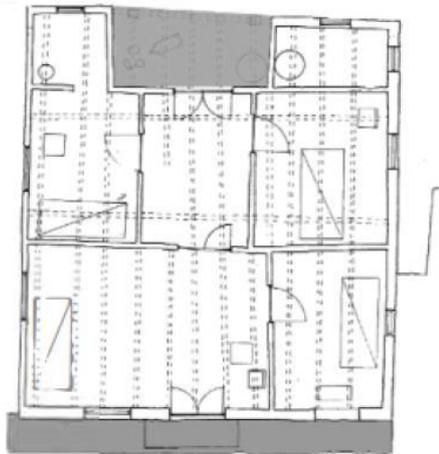


Fig. 6 - Evolução das Casa Swahili, composição das primeiras plantas com mais compartimentos e dois acessos e as estruturas de dois pisos em material local (Brushi, et al., 2005)

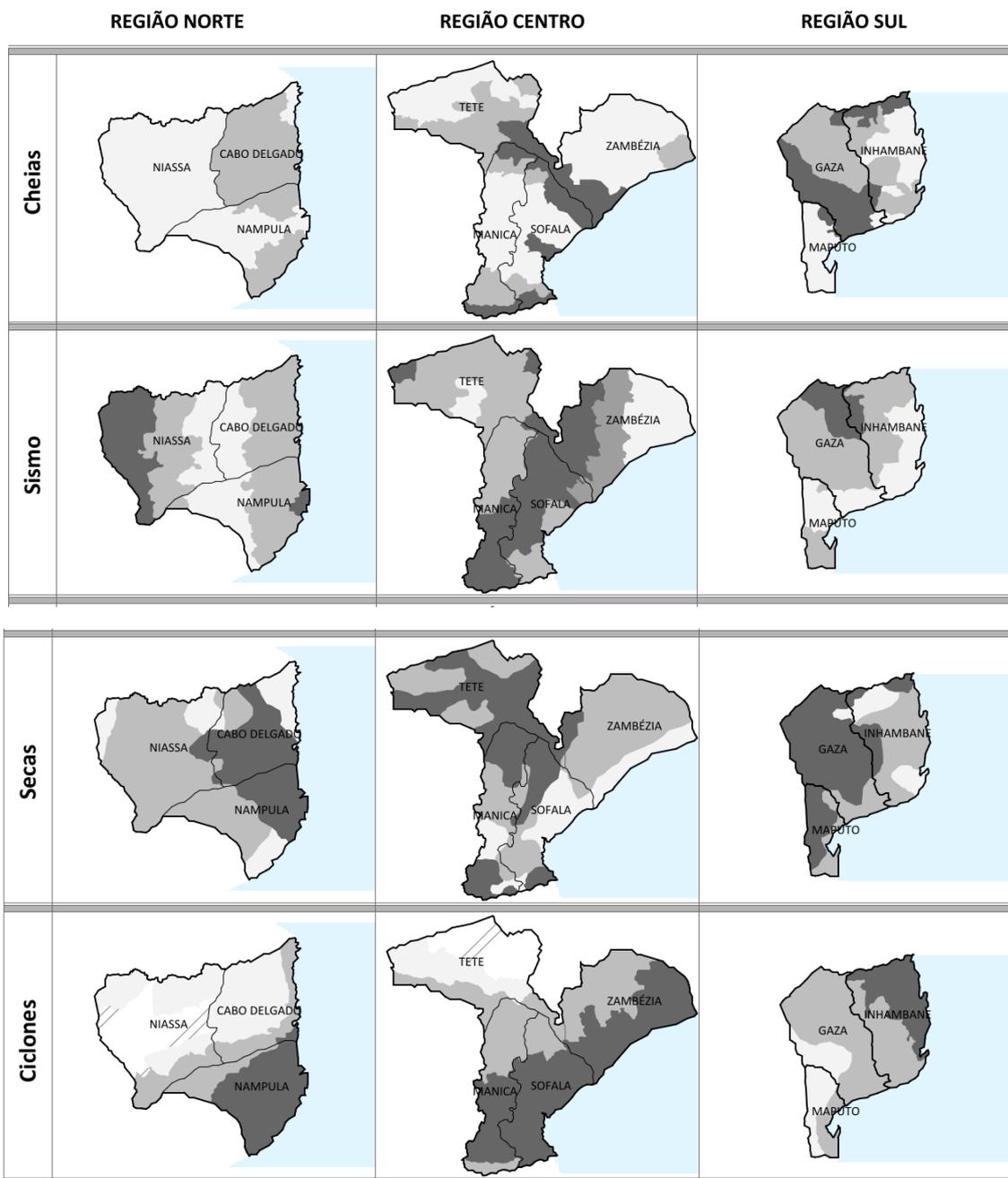


Fig. 7 - Caracterização das regiões Norte, Centro e Sul de Moçambique em relação aos desastres ambientais, cheias, sismos, ciclones e secas (adaptado de Un-Habitat, 2014)

|                | Cheias  | Sismo  | Secas  | Ciclone   |                        |                      |                        |                      |                        |                |                      |                       |                      |                        |                 |                     |                       |                      |                       |                |                     |                       |                     |                       |
|----------------|---|--|--|---|------------------------|----------------------|------------------------|----------------------|------------------------|----------------|----------------------|-----------------------|----------------------|------------------------|-----------------|---------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|----------------|---------------------|-----------------------|---------------------|-----------------------|
| LEGENDA        | <p><b>ZONA I</b><br/>Probabilidade de Ocorrência de Cheias Pelos Rios é Elevada<br/>Nível de inundação das Planícies Fluviais: &gt; 2.5m</p> <p><b>ZONA II</b><br/>Probabilidade de Ocorrência de Cheias Pelos Rios é Moderada<br/>Nível de inundação das Planícies Fluviais: 1-2.5m</p> <p><b>ZONA III</b><br/>Probabilidade de Ocorrência de Cheias Pelos Rios é Baixa<br/>Nível de inundação das Planícies Fluviais: &lt; 2.5m</p> | <p><b>ZONA I</b><br/>0.163 - 0.244g</p> <p><b>ZONA II</b><br/>0.040 - 0.163g</p> <p><b>ZONA III</b><br/>≤ 0.040g</p> | <p><b>ZONA I</b><br/>Áreas Altamente Propensas as Secas<br/>Valor máximo de Precipitação Normal: 1180mm</p> <p><b>ZONA II</b><br/>Áreas Moderadamente Propensas as Secas<br/>Valor máximo de Precipitação Normal: 1610mm</p> <p><b>ZONA III</b><br/>Áreas Menos Propensas as Secas<br/>Valor máximo de Precipitação Normal: 1900mm</p> | <table border="1"> <tr> <td><b>ZONA I</b></td> <td>55 m/s<br/>(198 km/h)</td> <td>185 dan/m<sup>3</sup></td> <td>57 m/s<br/>(207 km/h)</td> <td>199 dan/m<sup>3</sup></td> </tr> <tr> <td><b>ZONA II</b></td> <td>36 m/s<br/>(129 km/h)</td> <td>79 dan/m<sup>3</sup></td> <td>43 m/s<br/>(155 km/h)</td> <td>113 dan/m<sup>3</sup></td> </tr> <tr> <td><b>ZONA III</b></td> <td>26 m/s<br/>(95 km/h)</td> <td>41 dan/m<sup>3</sup></td> <td>31 m/s<br/>(122 km/h)</td> <td>59 dan/m<sup>3</sup></td> </tr> <tr> <td><b>ZONA IV</b></td> <td>22 m/s<br/>(77 km/h)</td> <td>30 dan/m<sup>3</sup></td> <td>24 m/s<br/>(86 km/h)</td> <td>35 dan/m<sup>3</sup></td> </tr> </table> | <b>ZONA I</b>          | 55 m/s<br>(198 km/h) | 185 dan/m <sup>3</sup> | 57 m/s<br>(207 km/h) | 199 dan/m <sup>3</sup> | <b>ZONA II</b> | 36 m/s<br>(129 km/h) | 79 dan/m <sup>3</sup> | 43 m/s<br>(155 km/h) | 113 dan/m <sup>3</sup> | <b>ZONA III</b> | 26 m/s<br>(95 km/h) | 41 dan/m <sup>3</sup> | 31 m/s<br>(122 km/h) | 59 dan/m <sup>3</sup> | <b>ZONA IV</b> | 22 m/s<br>(77 km/h) | 30 dan/m <sup>3</sup> | 24 m/s<br>(86 km/h) | 35 dan/m <sup>3</sup> |
|                | <b>ZONA I</b>   | 55 m/s<br>(198 km/h)   | 185 dan/m <sup>3</sup>   | 57 m/s<br>(207 km/h)  | 199 dan/m <sup>3</sup> |                      |                        |                      |                        |                |                      |                       |                      |                        |                 |                     |                       |                      |                       |                |                     |                       |                     |                       |
|                | <b>ZONA II</b>  | 36 m/s<br>(129 km/h)   | 79 dan/m <sup>3</sup>  | 43 m/s<br>(155 km/h)  | 113 dan/m <sup>3</sup> |                      |                        |                      |                        |                |                      |                       |                      |                        |                 |                     |                       |                      |                       |                |                     |                       |                     |                       |
|                | <b>ZONA III</b>   | 26 m/s<br>(95 km/h)  | 41 dan/m <sup>3</sup>  | 31 m/s<br>(122 km/h)  | 59 dan/m <sup>3</sup>  |                      |                        |                      |                        |                |                      |                       |                      |                        |                 |                     |                       |                      |                       |                |                     |                       |                     |                       |
| <b>ZONA IV</b> | 22 m/s<br>(77 km/h)   | 30 dan/m <sup>3</sup>  | 24 m/s<br>(86 km/h)  | 35 dan/m <sup>3</sup>   |                        |                      |                        |                      |                        |                |                      |                       |                      |                        |                 |                     |                       |                      |                       |                |                     |                       |                     |                       |

## REGIÃO NORTE



### HABITAÇÃO RESILIENTE A CICLONES TROPICAIS E CHEIAS

**Localização (protótipos):** região norte, Vila de Marrocane, distrito de Ancuabe, Cabo Delgado  
**Materiais:** Misto, custo 2800 USD  
**Ameaça:** Ciclones  
**Vantagens:** Acessível



### HABITAÇÃO RESISTENTE

**Localização (protótipos):** região norte, Província de Manica - Chimoio; Província de Cabo Delgado - Marrocane, Montepuez; Província de Nampula - Corane  
**Materiais:** Misto (proveniência de outras áreas vizinhas)  
**Ameaça:** Ventos Fortes  
**Vantagens:** Acessível



### MODELO DE CASA RESILIENTE, Modelo T2 e T1

**Localização:** região norte, Pemba – Cabo Delgado  
**Ano:** 2017-2018  
**Ameaça:** Ventos Fortes/Erosão  
**Medidas:** Construção com material misto reforçado para zonas de ciclones e inundações



T1 Geminada (60m<sup>2</sup>): 7,700USD (mat. misto)  
 T1 Geminada (60m<sup>2</sup>): 7,700USD (mat. convencional)  
 T2 (45m<sup>2</sup>): 10,600USD (mat. convencional)

## REGIÃO CENTRO



### HABITAÇÃO RESISTENTE A CICLONES

**Localização (protótipos):** região centro, áreas costeiras  
**Materiais:** Convencionais  
**Ameaça:** Ciclones  
**Tipo:** Geminada



### HABITAÇÃO RESISTENTE A SISMOS, CICLONES E CHEIAS

**Localização (protótipos):** região centro, Manica  
**Materiais:** convencionais e locais (com tijolo queimado)



### HABITAÇÃO RESISTENTE A SISMOS E CICLONES

**Localização (protótipos):** região centro de Moçambique  
**Materiais:** Misto, local e convencionais (com tijolo queimado)  
**Ameaça:** Sismos e ciclones

### MODELO DE CASA RESILIENTE A CICLONES E INUNDAÇÕES

**Localização:** região centro, Sofala (Dondo, Nhamatanda e Buzi)  
**Ano:** 2021-2022  
**Ameaça:** Ciclones, Erosão, Cheias  
**Medidas:** Construção com material misto  
**Vantagens:** Adequada e acessível



### MODELO DE CASA RESILIENTE A CICLONES E INUNDAÇÕES

**Localização:** região centro, Quelimane – Zambézia  
**Ano:** 2017-2018  
**Ameaça:** Ciclones, Erosão, Cheias  
**Medidas:** Construção com material misto reforçado para zonas de ciclones e inundações  
**Vantagens:** Adequada e acessível

Fig. 8 - Caracterização das habitações resilientes e resistente a desastres nas regiões Norte, Centro e Sul de Moçambique (Sanz & Brien, 2014, UN-Habitat, n.d.; UN-Habitat, 2024)



Lisboa  
Centro de Informação Urbana

**FCT** Fundação  
para a Ciência  
e a Tecnologia

**iscte** INSTITUTO  
UNIVERSITÁRIO  
DE LISBOA

**istar** \_ iscte

dinamia  
**'cet** \_ iscte

