



# ARQUITETURA & URBANISMO:

Divergências e convergências de perspectivas

PEDRO HENRIQUE MÁXIMO PEREIRA  
(ORGANIZADOR)

 **Atena**  
Editora  
Ano 2022



# ARQUITETURA & URBANISMO:

Divergências e convergências de perspectivas

PEDRO HENRIQUE MÁXIMO PEREIRA  
(ORGANIZADOR)

 **Atena**  
Editora  
Ano 2022

**Editora chefe**

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

**Editora executiva**

Natalia Oliveira

**Assistente editorial**

Flávia Roberta Barão

**Bibliotecária**

Janaina Ramos

**Projeto gráfico**

Bruno Oliveira

Camila Alves de Cremo

Daphynny Pamplona

Luiza Alves Batista

Natália Sandrini de Azevedo

**Imagens da capa**

iStock

**Edição de arte**

Luiza Alves Batista

2022 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2022 Os autores

Copyright da edição © 2022 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

**Conselho Editorial****Ciências Humanas e Sociais Aplicadas**

Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí

Prof. Dr. Alexandre de Freitas Carneiro – Universidade Federal de Rondônia

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná

Prof. Dr. Américo Junior Nunes da Silva – Universidade do Estado da Bahia

Profª Drª Ana Maria Aguiar Frias – Universidade de Évora

Profª Drª Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa



Prof. Dr. Antonio Carlos da Silva – Universidade Católica do Salvador  
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais  
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília  
Prof. Dr. Arnaldo Oliveira Souza Júnior – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense  
Prof. Dr. Crisóstomo Lima do Nascimento – Universidade Federal Fluminense  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília  
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo  
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá  
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima  
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros  
Prof. Dr. Humberto Costa – Universidade Federal do Paraná  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Prof. Dr. Jadilson Marinho da Silva – Secretaria de Educação de Pernambuco  
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador  
Prof. Dr. José Luis Montesillo-Cedillo – Universidad Autónoma del Estado de México  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal do Paraná  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Lucicleia Barreto Queiroz – Universidade Federal do Acre  
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros  
Prof. Dr. Lucio Marques Vieira Souza – Universidade do Estado de Minas Gerais  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Marianne Sousa Barbosa – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Miguel Rodrigues Netto – Universidade do Estado de Mato Grosso  
Prof. Dr. Pedro Henrique Máximo Pereira – Universidade Estadual de Goiás  
Prof. Dr. Pablo Ricardo de Lima Falcão – Universidade de Pernambuco  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador  
Prof. Dr. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Vanessa Ribeiro Simon Cavalcanti – Universidade Católica do Salvador  
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins



# Arquitetura e urbanismo: divergências e convergências de perspectivas

**Diagramação:** Daphynny Pamplona  
**Correção:** Mariane Aparecida Freitas  
**Indexação:** Amanda Kelly da Costa Veiga  
**Revisão:** Os autores  
**Organizador:** Pedro Henrique Máximo Pereira

## Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

A772 Arquitetura e urbanismo: divergências e convergências de perspectivas / Organizador Pedro Henrique Máximo Pereira. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2022.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-258-0117-9

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.179222704>

1. Arquitetura. 2. Urbanismo. I. Pereira, Pedro Henrique Máximo (Organizador). II. Título.

CDD 720

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

**Atena Editora**

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)

contato@atenaeditora.com.br



**Atena**  
Editora  
Ano 2022

## DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.



## DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, *desta forma* não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.



## APRESENTAÇÃO

Há uma concordância fundamental entre arquitetos e urbanistas: não há, em qualquer exercício de síntese - de projeto ou planejamento -, a anistia da dúvida, da incerteza, da divergência, do conflito ou mesmo de antagonismos. Isso porque a arquitetura e o urbanismo - embora gozem de boa parte de suas constituições das ciências exatas - possuem componentes materiais, econômicos, sociais, estéticos, filosóficos e psicológicos difíceis de serem conciliados ou que encontremos para eles uma convergência unânime. A síntese, a sina do exercício de projeto e planejamento, tende a encobrir ou ao menos momentaneamente ofuscar as divergências. Tende, pois tais divergências permanecerão, mais evidentes, latentes ou como estão, até que sejam revisitadas e trazidas à tona.

Qualquer solução arquitetônica ou urbanística apresentada a um problema de projeto será apenas uma dentre diversas soluções possíveis. Mesmo que as variáveis projetuais trazidas por dados objetivos e instrumentos de alta precisão nos indiquem um caminho a ser seguido, seu curso passará sempre pela interpretação do problema anunciado. Ou seja, tudo que vemos pelas janelas dos apartamentos ou caminhando pelas ruas das cidades poderia ser diferente, de outro modo. Há, na ótica da criatividade humana centrada no exercício do projeto e do planejamento, outras infundáveis realidades possíveis.

A crítica, elemento fundamental e imprescindível do fazer arquitetônico e urbanístico, é o recurso que temos para medir o real pelo ideal. A crítica estabelece as regras do jogo a ser jogado e nos dá os parâmetros concretos e imaginados. Ela leva luz às divergências outrora encobertas. Ela revela o que foi por ora deixado de lado. Ela produz uma dialética que nos permite reconhecer as divergências do nosso campo e conceber, ainda que circunstancialmente ou diante de temas sensíveis e ilustrados, como a dignidade humana e o respeito ao meio ambiente, convergências de perspectivas. A crítica nos coloca como responsáveis pela história até então produzida e nos dá a autoria do porvir.

**Arquitetura e urbanismo: Divergências e convergências de perspectivas**, produzido pela Atena Editora, traz estes temas para o debate em 18 capítulos. Este volume constitui, assim, uma contribuição importante para o reconhecimento de que nosso campo é múltiplo, diverso e que não há unanimidades. É um campo, assim como qualquer campo profissional e coletivo, em plena disputa.

Mas, por outro lado, institui ou indica certas convergências: a necessidade de salvaguardar nosso Patrimônio Cultural; a introdução acelerada de instrumentos e técnicas digitais ao processo de projeto; a cidade e o território como fenômenos culturais e coletivos; o imperativo da conciliação entre ambiente construído e ambiente natural; e, por fim, que a arte, em sua multiplicidade de manifestações, seja pública e aberta. Além do



reconhecimento destas convergências, este livro problematiza o porquê de tais fenômenos e as possibilidades de com eles lidar.

Estimo, assim, excelente leitura a todas e todos!


Pedro Henrique Máximo Pereira

## SUMÁRIO

### **CAPÍTULO 1..... 1**

LA FORMA DE LA CIUDAD ES SIEMPRE LA FORMA DE UN TIEMPO DE LA CIUDAD

Lúisa Valente

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.1792227041>

### **CAPÍTULO 2..... 18**

DESDE LA REDISTRIBUCIÓN DE LOS CUIDADOS HACIA LA DESMILITARIZACIÓN URBANA EL ALGORITMO GENERATIVO DE LA VIGILANCIA NATURAL PASIVA

Patricia Costa Pellizzaro

Neridiane Garcia da Silva


Cláudia Maté

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.1792227042>

### **CAPÍTULO 3..... 41**

DIREITO À CIDADE POR MEIO DA ARTE: OBSERVAÇÃO E PERSPECTIVAS DAS MANIFESTAÇÕES ARTÍSTICAS NA ARQUITETURA DE SALVADOR

Alyne Cosenza Castro

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.1792227043>


### **CAPÍTULO 4..... 51**

APROPRIAÇÃO DE PARQUES URBANOS: SUBSÍDIOS PARA O PLANEJAMENTO E GESTÃO

Neridiane Garcia da Silva

Patricia Costa Pellizzaro

Cláudia Maté

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.1792227044>

### **CAPÍTULO 5..... 67**

CARTOGRAFIA E ICONOGRAFIA COMO INSTRUMENTOS DIACRÓNICOS DE ANÁLISE DO TECIDO URBANO — ÉVORA E SETÚBAL, PORTUGAL

Maria do Céu Simões Tereno

Manuela Maria Justino Tomé


Maria Filomena Mourato Monteiro

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.1792227045>

### **CAPÍTULO 6..... 79**

DESIGN E CENÁRIOS PROSPECTIVOS APLICADOS AO URBANISMO TÁTICO: O FUTURO DA PARTICIPAÇÃO DAS PESSOAS

Lorena Gomes Torres de Oliveira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.1792227046>

### **CAPÍTULO 7..... 95**


INVENTÁRIO BOTÂNICO-PAISAGÍSTICO DO SÍTIO ROBERTO BURLE MARX: O

## ESTADO ATUAL

Diego Rodriguez Crescencio

Marlon da Costa Souza

Leticia Dias Lavor

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.1792227047>

## **CAPÍTULO 8..... 108**

ARQUITETURA ESCOLAR E BIOCLIMATOLOGIA: OS IMPACTOS DA PADRONIZAÇÃO NO CONFORTO TÉRMICO DE ESCOLAS BRASILEIRAS

Paula Scherer

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.1792227048>


## **CAPÍTULO 9..... 120**

ASPETOS BIOCLIMÁTICOS DA ARQUITETURA DA POPULAR PORTUGUESA

Jorge M. dos Remédios Dias Mascarenhas

Maria de Lurdes Belgas da Costa Reis

Fernando G. Branco


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.1792227049>

## **CAPÍTULO 10..... 134**

INFLUÊNCIA DA ILUMINAÇÃO NATURAL NO AMBIENTE ESCOLAR NO RITMO CIRCADIANO DOS ALUNOS

Ana Luiza de Mello Ward

Erika Ciconelli de Figueiredo

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.17922270410>

## **CAPÍTULO 11..... 151**

ANÁLISE DE DIFERENTES CONFIGURAÇÕES DE POROSIDADE EM CFD

Isabela Tibúrcio

Melyna Nascimento

Leonardo Bittencourt

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.17922270411>

## **CAPÍTULO 12..... 166**

A CONCEPÇÃO DO PROJETO ARQUITETÔNICO POR PROFISSIONAIS E AS TECNOLOGIAS EMERGENTES

Hana de Albuquerque Gouveia

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.17922270412>






## **CAPÍTULO 13..... 179**

CONTRIBUIÇÃO À INSPEÇÃO ESPECIALIZADA APLICADA AOS HELIPONTOS ELEVADOS DO TIPO PLATAFORMA DE DISTRIBUIÇÃO DE CARGA EM ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO: ESTUDO DE CASO

Alexandre Magno de Campos Dutra

João da Costa Pantoja

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.17922270413>

<b>CAPÍTULO 14</b> .....	<b>200</b>
MOSAICO: VIDA E ARTE	
Sarah Jamille Pacheco Rocha	
 <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.17922270414">https://doi.org/10.22533/at.ed.17922270414</a>	
<b>CAPÍTULO 15</b> .....	<b>211</b>
O CINEMA COMO DOCUMENTO: A ARQUITETURA COMO UM VEÍCULO DE ENTENDIMENTO DE UMA SOCIEDADE NA OBRA FÍLMICA DE FICÇÃO	
Alexandre Albuquerque	
 <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.17922270415">https://doi.org/10.22533/at.ed.17922270415</a>	
<b>CAPÍTULO 16</b> .....	<b>223</b>
MUSEUS EM COMUNIDADES, TURISMO E CULTURA: PATRIMÔNIO, IDENTIDADE, MEMÓRIA E PARTICIPAÇÃO COMUNITÁRIA EM FAVELAS DO RIO DE JANEIRO	
Sergio Moraes Rego Fagerlande	
 <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.17922270416">https://doi.org/10.22533/at.ed.17922270416</a>	
<b>CAPÍTULO 17</b> .....	<b>241</b>
LOS CENTROS DE INTERPRETACIÓN DEL ARTE RUPESTRE, UN MEDIO DE PROTECCIÓN Y DIFUSIÓN PATRIMONIAL	
Jorge Alberto Porras Allende	
Heidy Gómez Barranco	
Herwing Zeth López Calvo	
Jorge Iván Porras Sánchez	
 <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.17922270417">https://doi.org/10.22533/at.ed.17922270417</a>	
<b>CAPÍTULO 18</b> .....	<b>253</b>
O ÚLTIMO TRAÇO DE NIEMEYER NA PAMPULHA: DA INVISIBILIDADE À CONSTRUÇÃO DE UMA IDENTIDADE PARA O PAINEL DA CASA DO BAILE	
Ronaldo André Rodrigues da Silva	
Daniela Tameirão	
 <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.17922270418">https://doi.org/10.22533/at.ed.17922270418</a>	
<b>SOBRE O ORGANIZADOR</b> .....	<b>276</b>
<b>ÍNDICE REMISSIVO</b> .....	<b>277</b>

## ASPETOS BIOCLIMÁTICOS DA ARQUITETURA DA POPULAR PORTUGUESA

*Data de aceite: 01/04/2022*

*Data de submissão: 18/02/2022*

### **Jorge M. dos Remédios Dias Mascarenhas**

Instituto Politécnico de Tomar - Portugal  
ORCID: 0000-0002-6829-1129

### **Maria de Lurdes Belgas da Costa Reis**

Instituto Politécnico de Tomar - Portugal  
ORCID: 0000-0002-9535-9053

### **Fernando G. Branco**

Universidade de Coimbra - Portugal  
ORCID: 0000-0002-8648-678X

**RESUMO:** O território continental de Portugal, embora de pequenas dimensões comparativamente a outros países da Europa, possui grande diversidade de regiões com características orográficas, climáticas, sociais e culturais muito distintas. Esta realidade reflete-se também na grande variedade de tipologias de construções da arquitetura popular. Em cada uma das regiões as construções foram concebidas de forma a melhor se adaptarem às diferentes condições locais e construídas por gente simples, fazendo uso dos recursos locais o que revela um notável saber empírico. Esse conhecimento sobre como melhor se adaptar às condições climáticas das regiões, recorrendo a técnicas simples de construção, foi transmitido e aperfeiçoado de geração em geração. Têm sido realizados alguns estudos de aprofundamento do conhecimento

das técnicas construtivas com vista à melhor compreensão e salvaguarda, de algumas destas construções. Desse estudo constata-se que são relevantes, neste tipo de arquitetura, os aspetos bioclimáticos. Foram elaborados desenhos cuidados dos pormenores arquitetónicos e construtivos para melhor se perceber os aspetos bioclimáticos integrados nas construções. Numa altura em que são constantes as preocupações com a sustentabilidade e a ecoeficiência, torna-se importante conhecer, entender e divulgar os aspetos bioclimáticos destas construções. Neste trabalho são apresentados exemplares da arquitetura popular de algumas regiões de Portugal, salientando-se nas suas principais características bioclimáticas. O conhecimento das particularidades da arquitetura popular, constituirá um contributo para uma melhor adaptação das construções às diferentes condições regionais do país e para a sustentabilidade do ambiente construído, podendo promover a sua aplicação, quer em novos edifícios, quer nas intervenções de reabilitação.

**PALAVRAS-CHAVE:** construções, arquitetura bioclimática, técnicas de construção.

### BIOCLIMATIC ASPECTS OF THE PORTUGUESE POPULAR ARCHITECTURE

**ABSTRACT:** The mainland of Portugal, while small compared to other European countries, has a great diversity of regions with different orographic, climatic, social, and cultural characteristics. This reality is also reflected in the extensive variety of building typologies of popular architecture. In each of the regions, the

buildings were designed to better adapt to different local conditions and were built by simple people, making use of few local resources, which reveals a remarkable empirical knowledge. This knowledge of how best to adapt to the climatic conditions of the regions, using simple construction techniques, was transmitted, and refined from generation to generation. Some studies have been carried out to deepen the knowledge of constructive techniques with a view to better understanding and safeguarding some of these constructions. Careful drawings of architectural and constructive details were prepared to better understand the bioclimatic aspects integrated in these constructions. At a time where concerns about sustainability and eco-efficiency are constant, it is important to know, understand and disseminate the bioclimatic aspects of these constructions. In this paper are presented some examples of the popular construction of some regions of Portugal, highlighting its main bioclimatic characteristics. The knowledge of the particularities of the popular architecture will contribute to a better adaptation of constructions to the different regional conditions of the country and to the sustainability of the built environment, being able to promote its application both in new buildings and in the rehabilitation interventions.

**KEYWORDS:** constructions, bioclimatic architecture, construction techniques.

## 1 | INTRODUÇÃO

A arquitetura popular portuguesa contém ensinamentos, ainda hoje úteis, por serem consequência do desenvolvimento, por via empírica, de soluções arquitetónicas e construtivas bem-adaptadas ao clima do lugar e melhoradas ao longo de gerações. Essas soluções arquitetónicas e construtivas, tendo em conta o clima local, possibilitaram garantir boas condições ambientais de conforto interior, recorrendo simplesmente a meios naturais passivos. É neste tipo de soluções que se baseia a arquitetura bioclimática, permitindo melhorar a eficiência energética nos edifícios pela redução das necessidades.

A arquitetura popular portuguesa é constituída maioritariamente por construções concebidas e construídas por gente simples, em meio rural, fazendo uso dos recursos locais e que revela um notável saber empírico, transmitido e aperfeiçoado de geração em geração, sobre como melhor se adaptar às condições bioclimáticas das regiões, recorrendo a técnicas simples de construção (Fernandes, 2014).

Neste artigo são apresentadas algumas características dos edifícios da arquitetura popular portuguesa, no que respeita à forma e aos materiais utilizados e técnicas construtivas, que permitiram a sua adaptação ao clima, garantindo ao mesmo tempo um adequado nível de conforto nas habitações (AAVV, 1980). Escolheram-se oito tipos distintos de construções do continente de Portugal, nomeadamente: Casa do Minho Litoral; Casa de Trás-os-Montes; Casa das Dunas do Litoral Centro; Casa das Beiras; Casa do Alentejo; Casa do Moleiro do Rio Guadiana; Casa das Serras Algarvias e Casa do Litoral Algarvio.

## 2 | CASA DO MINHO LITORAL

O Minho Litoral é uma região do norte de Portugal, que possui um clima suavizado pela influência oceânica, caracterizado pela existência de verões amenos e de invernos frios com grande pluviosidade, devido às sucessivas vertentes das montanhas, densamente arborizadas, que condensam a humidade vinda do mar. As casas, com paredes de alvenaria de granito, têm pés-direitos baixos, para maior facilidade de aquecimento. Os tetos, sobretudo os das salas de estar, são em masseira para melhorar o isolamento térmico (Fig. 1). Têm palheiros adossados aos quartos que também melhoram o isolamento. O forno estava localizado no lado norte da cozinha. No piso inferior, por baixo das zonas habitadas eram alojados os animais, que promoviam o aquecimento. A adega era enterrada para maior frescura no verão.

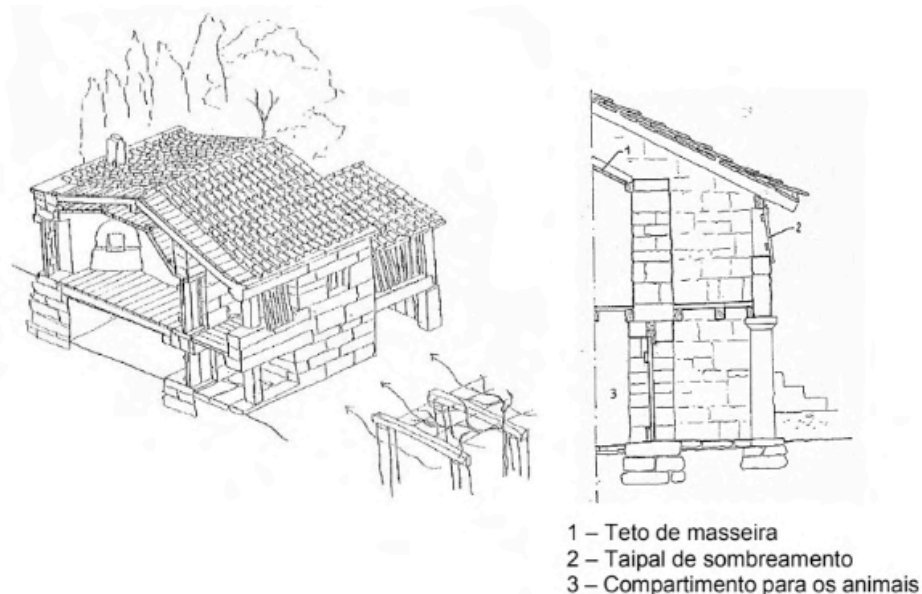


Figura 1 - Casa do Minho Litoral: Corte em perspectiva e corte em pormenor.

O lado norte da casa, às vezes, está semienterrado e protegido por floresta. O lado sul é sombreado pela verdura das latadas e pelo sombreamento das varandas. As varandas estão orientadas entre a direção sul e a direção oeste, a fim de captarem a maior quantidade possível de radiação solar e evitar, simultaneamente, a direção predominante dos ventos no inverno. Estas varandas, com painéis de sombreamento amovíveis, providenciam zonas de amortecimento que funcionam como termorreguladores, aumentando os ganhos solares no inverno e reduzindo as perdas de calor. No verão a construção é refrescada pelas latadas que circundavam a varanda (Fernandes, 2012).

### 3 I CASA DE TRÁS-OS-MONTES

Nesta região do nordeste de Portugal, a influência do mar é muito reduzida pelas sucessivas montanhas do Minho, com orientação norte-sul, pelo que o clima tem características do tipo continental, com invernos frios, verões muito quentes e secos, registando-se grandes amplitudes térmicas quer diárias, quer sazonais. Em regiões de clima frio é necessário que as habitações tenham uma forma compacta, a fim de reduzir as superfícies em contacto com o ambiente exterior, e assim diminuir as perdas de calor pela envolvente. Nestas regiões o fator mais importante prende-se com a necessidade de manter o calor no interior das habitações. As habitações são construídas em banda, acompanham o relevo para aproveitarem a inércia do terreno, sendo integradas nas encostas com maior exposição solar, a fim de aumentar os ganhos solares e obter proteção contra os ventos frios (Fig.2). As casas são de dois pisos sobrepostos, mas independentes, marcando uma clara distinção de funções. A varanda e a escada exterior paralela à habitação são também típicas destas construções.

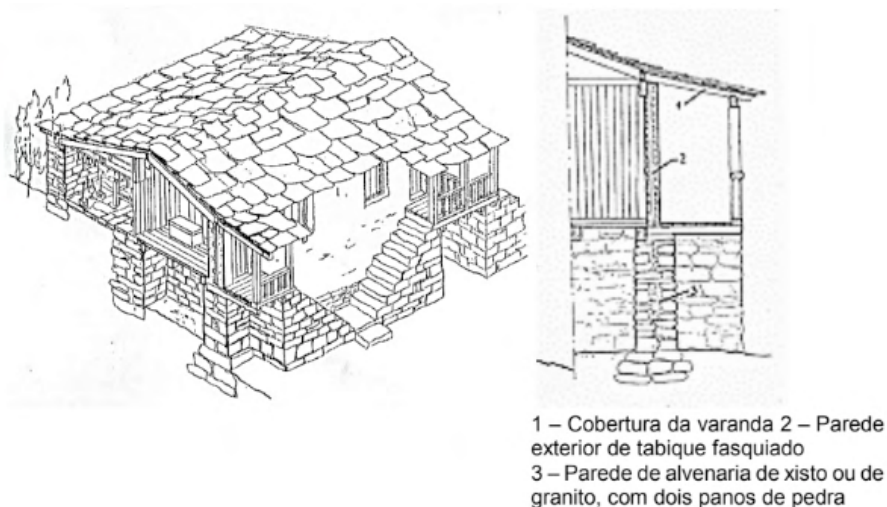


Figura 2. Casa de Trás-os-Montes: Corte em perspetiva e corte em pormenor.

Nestas casas as paredes são executadas com dois panos de pedra, de elevada espessura e possuindo terra entre elas o que confere grande inércia térmica à parede. Algumas paredes exteriores do piso superior, eram executadas com entrançamento de madeira coberto de terra (tabique) para conferir maior inercia e isolamento térmico face às grandes amplitudes térmicas. A cobertura habitualmente de duas águas, com a vertente mais extensa virada a sul, está revestida com ardósia para melhor absorver a radiação, captando e armazenando o calor. A ardósia favorece ainda o escorregamento da neve e, por ser impermeável, não é afetada pelo gelo/degelo. A fachada norte, de menores dimensões está

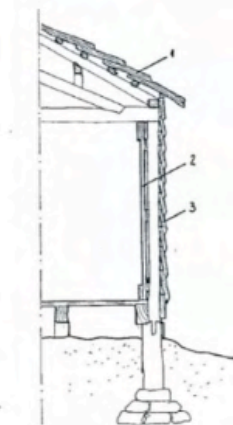
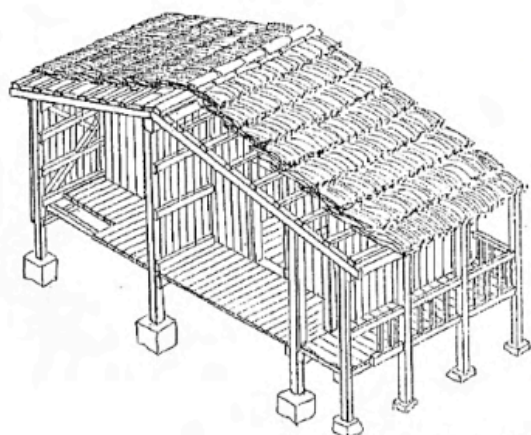


protegida da geada com vegetação. A cozinha está colocada no lado mais frio e húmido, de forma a aproveitar o aquecimento gerado na confeção dos alimentos para aquecimento dos espaços interiores. Nesta região são também colocados os estábulos por baixo das zonas habitadas, de forma a aproveitar o calor dos animais. Nessas casas, as janelas e portas para o exterior têm dimensões bastante reduzidas e em número muito reduzido, para limitar as perdas de calor. O telheiro das varandas proporciona o sombreamento no verão. A utilização dos celeiros e sótãos como barreira ao calor, através do armazenamento de palha no seu interior, servia também para aumentar a capacidade de isolamento.

#### **4 | CASA DO LITORAL CENTRO**

A região centro litoral, situa-se numa faixa junto ao mar, pelo que algumas casas são construídas sobre o extenso areal das praias (Fig.3). Devido a forte influência do oceano Atlântico, os invernos têm temperaturas amenas, mas são ventosos e húmidos e nos verões as temperaturas são elevadas. Como as amplitudes térmicas diárias e anuais são bastante reduzidas, a inércia térmica dos edifícios não oferece muita vantagem. Nestas zonas a radiação solar é bastante intensa, pelo que as construções devem incluir, na sua arquitetura, formas de evitar o aquecimento dos espaços interiores, quer pela incidência da radiação solar direta, quer pela incidência da radiação difusa (Silva, 2025). As construções características das regiões com clima quente e húmido, normalmente são leves, muito ventilados e amplamente protegidas da radiação solar, oriunda de todas as direções.

Algumas vezes surgem paredes exteriores “duplas” de madeira, em que as tábuas exteriores protegem da radiação solar as tábuas do envolvente interior, que funcionam como isolamento térmico, criando a “caixa-de-ar” uma resistência térmica ao fluxo do calor. A ventilação dos espaços interiores é um fator muito importante neste tipo de clima, como forma de dissipar o calor, reduzir o nível de humidade e proporcionar conforto pelo aumento da velocidade do ar.



- 1 – Cobertura em palha de estorno
- 2 – Paramento interior de tabuado para isolamento
- 3 – Paramento exterior de tabuado para Sombreamento

Figura 3. Casa do Litoral Centro: Corte em perspectiva e corte em pormenor.

Para tal, eram criadas grandes aberturas nas paredes exteriores dos edifícios, protegidas da radiação solar com recurso a dispositivos de sombreamento. Estas aberturas estão muitas vezes protegidas com grelhas feitas com ramos ou canas de cor escura com pequenos intervalos entre si, com o objetivo de reduzir o excesso de luminosidade no interior das habitações, os tetos eram depois pintados de branco para que refletissem a luz, distribuindo-a uniformemente pelo interior das habitações (Coch, 1998). Os edifícios eram implantados, afastados uns dos outros, de forma a não serem criadas barreiras à circulação do ar entre eles. A cobertura dos edifícios, que funciona como barreira à entrada da radiação solar e da chuva, era normalmente executada com materiais leves, como a palha de estorno, colocados de maneira a permitir a permeabilidade ao ar, evitando assim o armazenamento de calor e as condensações.

## 5 | CASA DAS BEIRAS

Esta região, com alguma altitude, tem um clima caracterizado por frio intenso durante o inverno, com dias consecutivos de chuva e neve nas zonas altas, e calor no verão, amenizado pela altitude. Verifica-se ainda a ocorrência de calor ou de frio em curtos espaços de tempo nas estações intermédias. Desta forma, a arquitetura destas regiões incorpora sistemas flexíveis, que se possam adaptar às condições que se vão verificando no exterior (Oliveira, 2011). Os aglomerados urbanos concentram-se nos locais de menor exposição, em encostas voltadas a sul. As casas, de pequena dimensão, são compactas de paredes de alvenaria de xisto ou de granito. Os animais são colocados no piso inferior

(Fig.4). O revestimento da cobertura é realizado com ardósia, mais estanque ao vento e à chuva e mais absorvente do calor durante o dia.

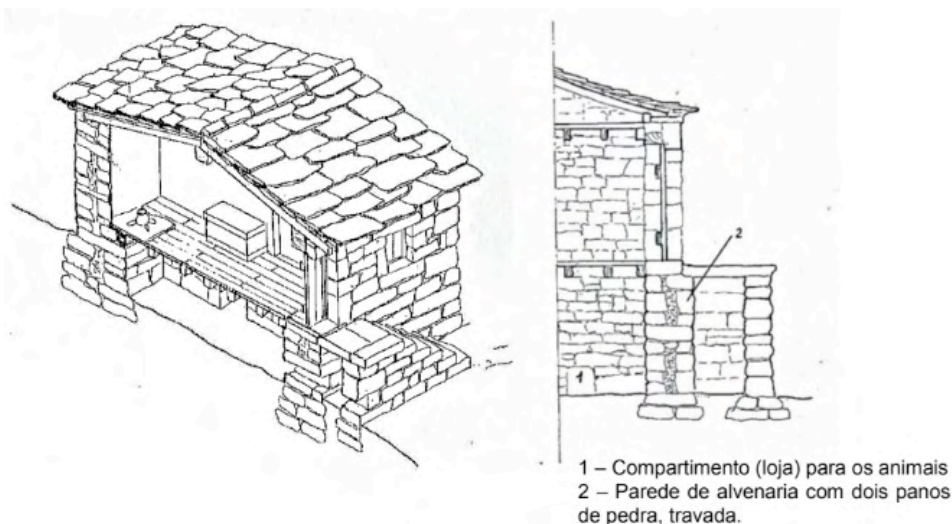


Figura 4. Casa do Litoral Centro: Corte em perspectiva e corte em pormenor.

Verifica-se a inexistência de chaminés, o que permitia conservar o calor e, através do fumo, preservar as madeiras das estruturas contra infestantes. Possuem aberturas na envolvente que podem ser abertas na totalidade, permitindo a máxima passagem de ar e luz solar quando necessário, mas com dispositivos de sombreamento que permitam controlar convenientemente a entrada de radiação solar e a ventilação dos espaços interiores, que permitam aumentar a resistência térmica dessas aberturas e com isso reduzir o fluxo de calor para o exterior das habitações durante a estação de aquecimento.

## 6 | CASA DO ALENTEJO

A região do Alentejo é uma vasta região de Portugal, relativamente plana e não suficientemente elevada para condensar a humidade vinda do mar. A secura torna a vegetação escassa e esta escassez acentua as amplitudes térmicas diurnas. Os verões são longos e registam temperaturas muito elevadas e os invernos são suaves nas zonas em que se sente a influência do oceano. Nesta região as casas têm paredes espessas de terra, predominando a construção em taipa, para tirarem partido da maior inércia térmica (Fig.5). Têm poucas aberturas para o exterior e as portadas são recuadas para favorecerem o sombreamento. As fachadas são pintadas de cor clara para refletirem a radiação.

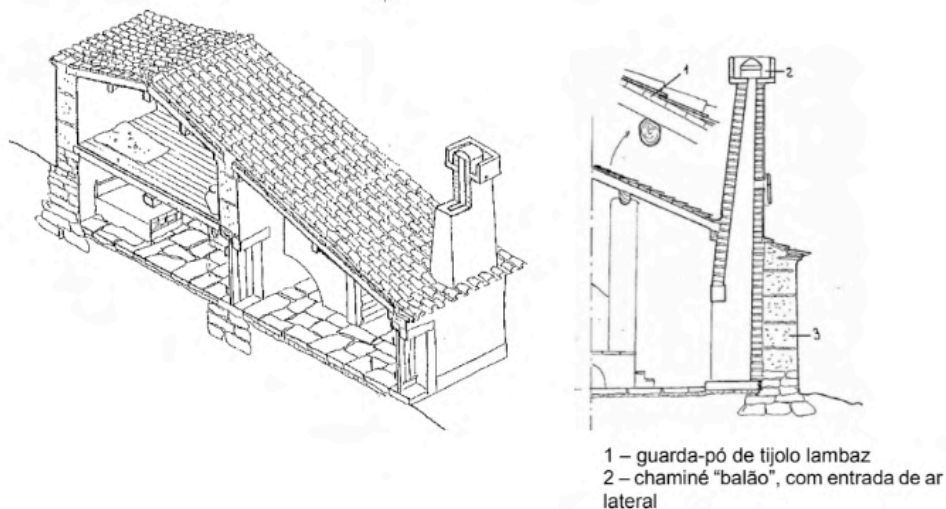


Figura 5. Casa do Alentejo: Corte em perspectiva e corte em pormenor.

As casas são construídas em banda, em aglomerados compactos, com pouco espaço de separação entre elas e com grande pé-direito (Roseta, 2004). Os lotes são estreitos e profundos. Esta disposição criava sombreamento, reduzindo a exposição das paredes à radiação solar, e aumentava a inércia térmica do conjunto. Alguma separação entre casas permitia a circulação de ar fresco durante o período noturno, ajudando ao arrefecimento das habitações. Os telhados são bastante altos de forma a permitir a estratificação do ar no interior das habitações, com o ar quente no topo, onde se situavam os arrumos e o ar mais frio junto das zonas de estar. Por vezes as telhas eram colocadas sobre baldosas o que aumentava a inércia térmica da cobertura. Nestas casas as chaminés são altas, possuindo a forma de um paralelepípedo alongado, com a face maior voltada para o lado mais exposto. Por estar colocada na zona mais baixa da vertente do telhado mais exposta à radiação, favorece a circulação do ar o que permite, quando apagadas, melhorar a ventilação (Fernandes, 2007). Por vezes existem as chaminés do tipo “balão” que intensificam a circulação do ar. Os pavimentos exteriores são geralmente em pedra, podendo ser molhados nos dias quentes, para promover algum arrefecimento evaporativo.

### 6.1 Casa do moleiro junto ao Rio Guadiana

A região do Alentejo junto ao rio Guadiana é uma zona muito interior para que a influência do oceano se possa sentir. O rio Guadiana corre demasiado encaixado nas suas margens, havendo pouca brisa, constituindo-se aí um microclima. Os verões são quentes e secos, as chuvas são escassas, mas quando ocorrem são muito intensas. Nesta zona as casas têm uma configuração mais compacta. São constituídas por paredes de alvenaria de pedra e cobertura em abóbada de tijolo o que confere maior inércia às construções (Fig. 6). As aberturas são escassas, para evitar a humidade dos nevoeiros no inverno e a

entrada de ar quente no verão. No inverno, a parte inferior das casas é humedecida pela água das levadas. Estas casas possuem contrafortes, para melhor resistirem às torrentes intempestivas (Ferreira, 2013).

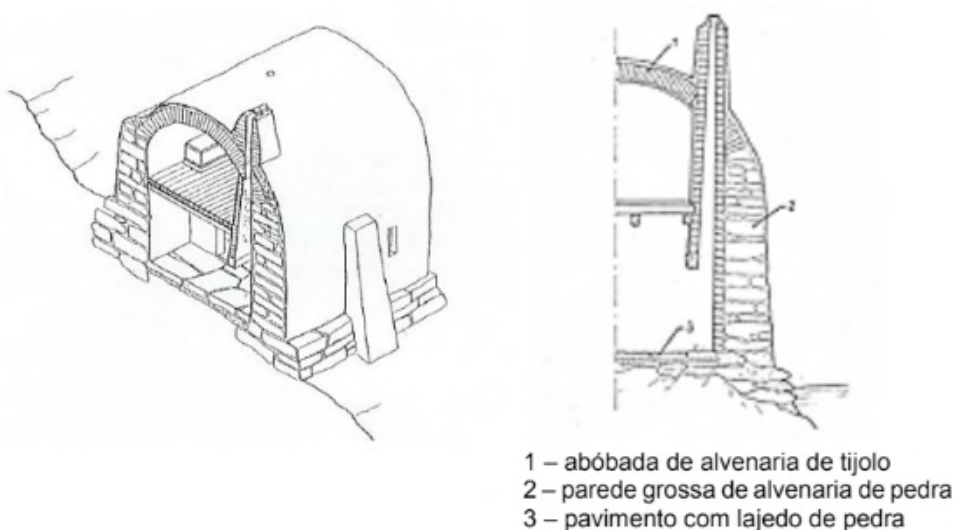


Figura 6. Casa do Moleiro junto ao Rio Guadiana: Corte em perspetiva e corte em pormenor.

## 7 | CASA DAS SERRAS ALGARVIAS

A zona das serras algarvias é uma zona de transição entre o Alentejo e o Algarve. É caracterizada pela existência de um clima com verões quentes e secos e invernos com fortes ventos húmidos vindos do mar. Nesta região as casas são construídas com paredes de taipa (Fig. 7). As coberturas são de apenas uma água com a vertente voltada a norte para melhor desempenho em relação aos ventos e chuvas dominantes (Ribeiro, 2008). Os vãos são poucos e encontram-se normalmente protegidos por dispositivos de sombreamento, tais como portadas, que permitem reduzir a entrada da radiação solar durante as horas mais quentes do dia e ventilar as habitações durante o período da noite. É ainda frequente a utilização de vegetação, habitualmente em latadas situadas à entrada, para fins de sombreamento. A cozinha localiza-se no exterior da habitação para evitar o excessivo calor no verão.

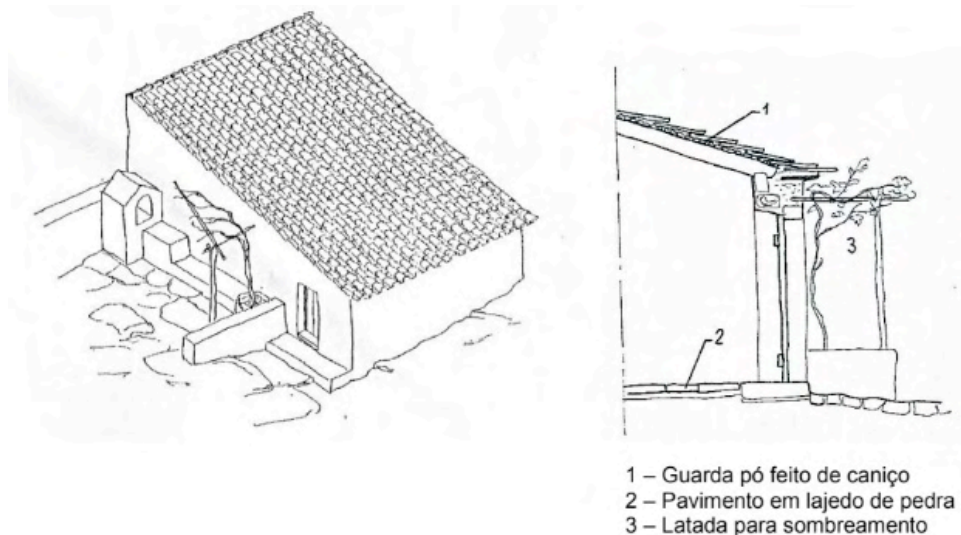


Figura 7. Casa da Serra Algarvia: Corte em perspectiva e corte em pormenor.

## 8 | CASA DO ALGARVE

O Algarve situa-se na região sul do país, sendo o seu clima fortemente influenciado pelo oceano Atlântico. É uma região de clima quente e seco, com temperaturas médias elevadas. No verão a temperatura é elevada, havendo uma forte luminosidade, grande insolação e ausência de chuva. Nesta região é, portanto, essencial reduzir os ganhos solares durante o verão. As construções têm paredes de grande espessura, executadas com materiais que lhes conferem uma elevada inércia térmica, tais como a terra (taipa ou adobe), a alvenaria de pedra, ou a conjugação dos dois materiais (Fig.8). As paredes são tipicamente pintadas de branco ou de outras cores claras, ficando dotadas de uma elevada capacidade de reflexão da radiação solar (Oliveira, 2008). O pé-direito é elevado, especialmente nas zonas de maior uso durante o dia, para atenuar o calor e estratificar o ar interior. As janelas são pequenas, em número reduzido e estão colocadas em pontos altos das paredes. Este aspeto permite minimizar a entrada de energia solar incidente nas habitações e facilitar a saída de ar quente do seu interior.

Relativamente à cobertura dos edifícios, no lado mais exposto à radiação, existe um terraço geralmente construído sobre uma estrutura de madeira, para conferir melhor isolamento térmico. Os terraços tinham como função a seca do peixe e dos figos, promovendo algum arrefecimento através da mudança de fase da água que inicialmente continham (Sassi, 2006). No lado menos exposto a cobertura é inclinada, de uma só água, com pé direito elevado. O isolamento da cobertura é feito com canas colocadas sob as telhas cerâmicas. Existe uma chaminé encimada por aberturas em todas as direções, para ampliar a ventilação natural. O forno era construído afastado da construção.

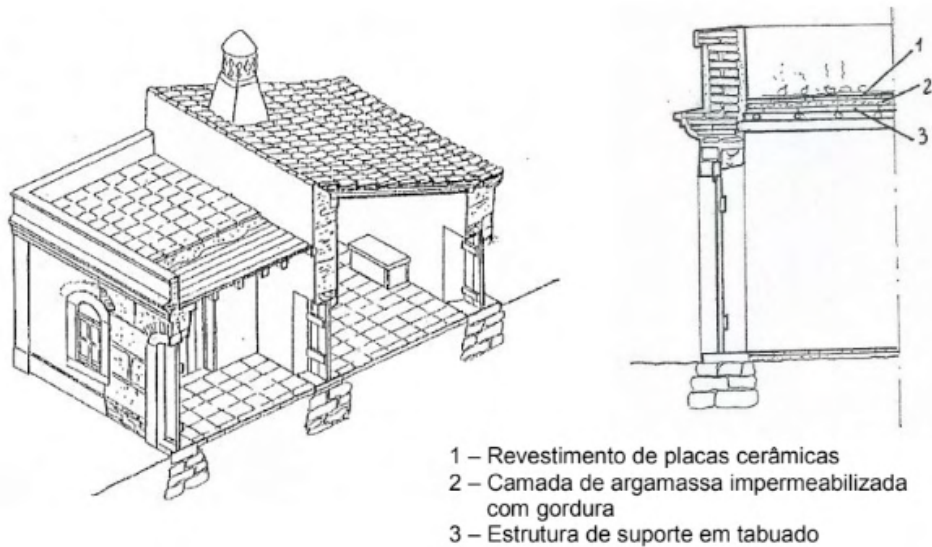


Figura 8. Casa do Algarve: Corte em perspetiva e corte em pormenor.

De uma forma geral as casas são construídas com materiais locais seja a pedra de granito, xisto ou calcário, terra e madeira. O seu interior, à exceção das casas de madeira, é geralmente rebocado com rebocos e terra com pintura de cal, que permitem, no inverno receber o excesso de humidade, por serem higroscópicos, e no verão libertarem o vapor de água, refrescando o interior das casas (Edwards, 2008). Relativamente a revestimentos exteriores verifica-se que nas zonas quentes (e menos chuvosas) o reboco é feito de terra, pintado de cores claras para refletirem a radiação solar. Nas zonas frias e mais chuvosas a pedra fica à vista pelo fato de a água das chuvas lixiviar os rebocos. Em zonas frias e menos chuvosas as pedras são revestidas com rebocos de cal.

Infelizmente muitos destas singularidades da arquitetura bioclimática têm vindo a ser perdidas ao longo do tempo. Por exemplo, antigamente era habitual prolongar-se o troço de beirado localizado acima das janelas, para efeitos de sombreamento no verão e proteção das chuvas no inverno (Fig. 9). Em muitas fachadas existem ainda os cachorros em pedra, que suportavam a estrutura desse troço do beirado, mas hoje a maioria das pessoas desconhece a sua função, dizendo tratar-se de apoios para vasos de flores, para cordas de estendal ou ainda para colocar candeias.

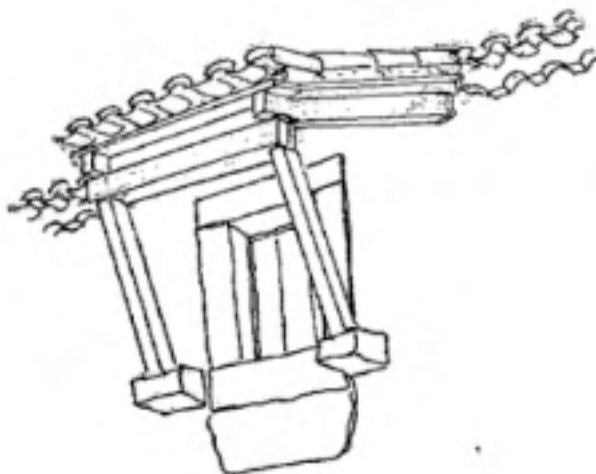


Figura 8. Prolongamento do telhado acima das janelas.

É relevante o conhecimento, pois os ensinamentos que advém da arquitetura popular portuguesa, podem e devem transpostos para as novas construções e para as intervenções de reabilitação do património (Asquith, 2006).

## 9 | CONCLUSÕES

O território continental de Portugal possui grande diversidade de regiões com características orográficas, climáticas, sociais e culturais muito distintas. Em cada região as construções foram concebidas de modo a se adaptarem às condições locais. Daí resulta a grande diversidade de tipos de construções, no que se refere nomeadamente à arquitetura bioclimática, tipologia, funcionalidade, implantação e materiais usados que podem ser observados.

Nas regiões do norte de Portugal, com invernos rigorosos surgem habitações em que é necessário aproveitar ao máximo os ganhos de calor quer através do isolamento das casas, quer o calor gerado na confeção de alimentos ou o calor resultante da colocação de animais no piso inferior. Os aglomerados de casas surgem frequentemente nas encostas dos vales orientadas a sul, a fim de aumentar os ganhos solares e obter proteção contra os ventos frios. As casas são de dois pisos independentes, com funções distintas.

Já no sul do país, onde os verões são quentes, as casas são dispostas em aglomerados compactos, com reduzido número de superfícies expostas à radiação solar devido ao efeito de sombreamento proporcionado pelos edifícios, o que permite reduzir os ganhos solares pela envolvente dos edifícios. As ruas são sinuosas estreitas o que permite reduzir o efeito dos ventos fortes contribuem positivamente para a inércia térmica do conjunto, mantendo as ruas frescas durante grande parte do período da manhã. As



casas são sempre rebocadas e caiadas a branco e as aberturas são escassas, servindo como mecanismos de defesa contra a luz e altas temperaturas. Ao contrário das casas do norte, estas casas eram habitualmente de um só piso, não só porque a robustez dos materiais empregues não permitiam construções elevadas, mas também porque no sul a função da casa é apenas habitação.

A localização do forno altera-se, à medida que se vai de norte para sul do país. O forno passa do interior para o exterior das construções e termina, mais a sul, afastado da casa. Quanto ao lugar da lareira para a confeção de alimentos na região sul os apanha fumos são maiores.

Verifica-se que as construções tradicionais, para além de utilizarem materiais naturais e locais, o seu dimensionamento e conceção arquitetónica demonstram a preocupação de criar aquecimento e arrefecimento passivos, sem recurso a meios mecânicos convencionais.

Neste trabalho foram apresentados alguns exemplares da arquitetura popular de várias regiões de Portugal, apontando-se as principais características bioclimáticas destas construções, algumas das quais poderão ser transpostas quer em novas construções, quer em intervenções de reabilitação em várias zonas do país.

## REFERÊNCIAS

AAVV. **Arquitetura Popular em Portugal**. 2.<sup>a</sup> ed. Lisboa: Associação dos Arquitectos Portugueses. 1980.

Asquith, L.; Velinga, M. **Vernacular architecture in the twenty-first century**. Oxon: Taylor & Francis. 2006

Brito, R.S. **Atlas de Portugal**. Lisboa: Instituto Geográfico Português. 275p. ISBN 972-8867-14-X.2005

Coch, H. Chapter 4 - **Bioclimatism in vernacular architecture**. In **Architecture – Comfort and Energy**, editado por C. Gallo, M. Sala e A.A.M. Sayigh, 67-87. Oxford: Elsevier. 1998.

Edwards, B. **O guia básico para a sustentabilidade**. 2<sup>a</sup> ed. Barcelona: Gustavo Gilli, 223p. ISBN 9788425222085. 2008.

Ferreira, D. et al. **Bioclimatic Solutions Existing in Vernacular Architecture Rehabilitation Techniques**. Portugal SB13 – Contribution of sustainable building to meet EU 20-20-20 targets. 639-646. 2013.

Fernandes, J. **O contributo da arquitetura vernacular portuguesa para a sustentabilidade dos edifícios**. Dissertação de Mestrado, Universidade do Minho. 2012.

Fernandes, J.; Correia-da-Silva, J.J. **Passive Cooling in Évora's Traditional Architecture**. In 2nd PALENC Conference and 28th AIVC Conference on Building Low Energy Cooling and Advanced Ventilation Technologies in the 21st Century, edited by M. Santamouris e P. Wouters, 341-345. Heliotopos: Heliotopos Conferences. 2007.

Fernandes, J., Mateus, R., Bragança, L.; Correia-da-Silva, J.J. **Portuguese vernacular architecture: the contribution of vernacular materials and design approaches for sustainable construction.** *Architectural Science Review*. 58(4): 324-336. doi: 10.1080/00038628.2014. 2014.

Ribeiro, V. **Materiais, sistemas e técnicas de construção tradicional: Contributo para o estudo da arquitectura vernácula da região oriental da serra do Caldeirão.** Edições Afrontamento e CCDR Algarve. 2008.

Roseta, H. **Arquitetura Popular em Portugal.** 4ª ed. Lisboa: Ordem dos Arquitetos, ISBN 9729766878. 2004.

Oliveira, E.; Galhano, F. **Arquitetura Tradicional Portuguesa.** 5ª ed. Lisboa: D. Quixote, 374p. ISBN 9722023977. 2008.

Oliveira, A.C.M. **Arquitetura bioclimática – Experiência e aplicação em Portugal.** FCTUC, Coimbra. 2011.

Sassi, P. **Strategies for Sustainable Architecture,** London: Taylor & Francis Ltd. 2006.

Silva, Júlio C.; Sirgado, J. **Arquitetura Vernácula, Arquitetura Bioclimática e Eficiência Energética.** Livro de atas do Seminário reVer Contributos da arquitetura vernácula portuguesa para a sustentabilidade do ambiente construído, Guimarães. 2015.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Arquitetura 1, 41, 42, 44, 45, 46, 66, 67, 68, 99, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 124, 125, 130, 131, 132, 133, 136, 141, 149, 150, 151, 165, 166, 167, 168, 170, 171, 172, 177, 211, 214, 237, 252, 253, 254, 257, 258, 261, 263, 264, 268, 269, 270, 271, 272, 274, 275

Arquitetura bioclimática 109, 112, 114, 115, 117, 120, 121, 130, 131, 133

Arquitetura escolar 108, 109, 110, 115, 117, 118

Arquitetura popular 120, 121, 131, 132, 133

Arte 20, 41, 44, 45, 46, 49, 54, 93, 94, 96, 97, 167, 200, 201, 202, 203, 204, 209, 210, 226, 234, 240, 241, 242, 243, 244, 246, 247, 249, 250, 251, 252, 255, 257, 258, 263, 266, 269, 270, 272

Arte rupestre 240, 241, 242, 243, 244, 247, 249, 250, 251

### C

Cartografia 15, 67, 68, 69

Centro de interpretación 242, 247

Cidade 16, 17, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 53, 55, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 75, 76, 77, 78, 80, 81, 90, 92, 93, 95, 100, 112, 114, 115, 119, 136, 148, 151, 159, 200, 201, 203, 204, 206, 208, 209, 211, 214, 215, 216, 217, 218, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 233, 235, 237, 258, 269, 272

Cinema 200, 201, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 217, 221

Cinema documentário 200, 201

Conforto 108, 109, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 121, 124, 149, 155, 168

Construção 42, 43, 46, 63, 67, 68, 70, 71, 72, 73, 75, 76, 77, 82, 88, 89, 92, 93, 98, 99, 110, 111, 112, 119, 120, 121, 122, 126, 129, 133, 141, 168, 169, 172, 177, 180, 182, 189, 190, 199, 204, 211, 212, 215, 217, 218, 219, 229, 233, 237, 238, 252, 254, 255, 256, 264, 265, 266, 267, 271, 274

### D

Design participativo 79

Desmilitarización 18

Documento 69, 78, 181, 205, 211, 212, 213, 221, 260

### E

Espaço público 52, 65, 66, 80, 84, 90, 91, 92, 263, 273

## F

Favela 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239

Forma urbana 1, 2, 3, 4, 6, 7, 9, 13

## G

Gestão 51, 53, 66, 84, 85, 86, 87, 88, 90, 91, 92, 95, 97, 98, 99, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 181, 187, 189, 190, 198, 206, 257, 260, 261, 274

## H

Heliponto 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 196, 197, 198, 199

## I

Iconografia 67, 68, 69

Iluminação natural 134, 135, 136, 138, 140, 144, 145, 146, 147, 148, 149

Inspeção predial 179, 180, 181, 187, 196, 198, 199

## M

Museus 222, 223, 224, 225, 226, 227, 230, 232, 233, 235, 236, 237, 238, 255, 260, 264, 269, 272

Museus comunitários 222, 223

## O

Oscar Niemeyer 252, 253, 254, 257, 258, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 269, 270, 271, 273, 274

## P

Paisagismo 95, 96, 97, 99, 170

Pampulha 252, 253, 254, 257, 258, 263, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274

Parques urbanos 51, 52, 66

Patrimônio 45, 48, 49, 64, 91, 95, 96, 97, 99, 105, 106, 107, 196, 200, 201, 209, 210, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 230, 235, 237, 252, 254, 257, 258, 261, 262, 268, 272, 273

Patrimônio cultural 48, 49, 96, 200, 201, 209, 210, 257, 258, 268, 273

Planejamento 41, 42, 51, 53, 81, 85, 98, 108, 189, 196, 268, 275

Plataforma de distribuição de carga (PDC) 179

Porosidade 151, 154, 155, 156, 159, 160, 162, 163, 164, 165

Processo criativo 166, 170, 173

## **R**

Restauração 73, 252, 257, 263, 265, 268, 270, 271

Roberto Burle Marx 95, 96, 101, 105, 106, 107

## **S**

Seguridad 18, 19, 20, 21, 22, 23, 27, 28, 31, 32, 33, 36, 244

Simulação computacional 116, 117, 118, 151, 154, 159, 165

Software 100, 101, 102, 107, 114, 115, 141, 142, 143, 145, 146, 148, 152, 153, 154, 159, 163, 166, 168, 170

## **T**

Tecido urbano 42, 67, 68, 70, 71, 72, 74, 75, 78

Tempo 1, 46, 49, 52, 81, 83, 92, 98, 99, 101, 121, 125, 130, 137, 138, 139, 144, 151, 153, 154, 155, 158, 166, 167, 168, 169, 174, 180, 181, 185, 186, 193, 197, 200, 202, 203, 206, 208, 211, 214, 215, 216, 218, 219, 220, 221, 227, 230, 256, 258, 264, 273

Turismo 42, 47, 50, 59, 64, 65, 66, 208, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 230, 231, 232, 233, 235, 236, 237, 238, 241

## **U**

Urbanismo 1, 7, 17, 18, 28, 38, 39, 40, 42, 43, 45, 66, 77, 79, 80, 83, 85, 89, 90, 91, 92, 118, 119, 149, 151, 165, 166, 177, 211, 214, 222, 237, 252, 253, 257, 258, 263, 268, 269, 272, 275

Urbanismo tático 79, 80, 83, 85, 89, 90, 91, 92





## **V**

Ventilação natural 114, 129, 151, 152, 153, 154, 155, 158, 162, 164, 165

Vigilancia natural 18, 19, 21, 27, 28, 29, 31, 32, 33, 35, 39

# ARQUITETURA & URBANISMO:

Divergências e convergências de perspectivas

-  [www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)
-  [contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)
-  [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)
-  [www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br)

# ARQUITETURA & URBANISMO:

Divergências e convergências de perspectivas

- 🌐 [www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)
- ✉ [contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)
- 📷 @atenaeditora
- 📘 [www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br)