congresso da **reabilitação do património**

Aníbal Costa
Ana Velosa
Alice Tavares

universidade de aveiro
theoria poiesis praxis

congresso da **reabilitação do património**

Aníbal Costa
Ana Velosa
Alice Tavares

universidade de aveiro
theoria poiesis praxis

FICHA TÉCNICA

EDITORES
Aníbal Costa
Ana Velosa
Alice Tavares

PAGINAÇÃO E MONTAGEM
Briefing

CAPA
Ana Sofia Almeida (UA)

IMPRESSÃO
Tipografia A Lusitânia

TIRAGEM
200 exemplares

EDIÇÃO
1ª Edição - junho de 2017

ISBN
978-989-20-7623-2

DEPÓSITO LEGAL
428009/17

Os textos são da exclusiva responsabilidade dos seus autores.
© Os autores. 2017
© Os editores. 2017
Universidade de Aveiro – Departamento de Engenharia Civil
Campus Universitário de Santiago | 3810-193 Aveiro

Prefácio

A reabilitação do Património tem vindo a crescer de forma significativa em Portugal, sendo atualmente um setor intrinsecamente ligado a fenómenos turísticos e de reorganização do setor imobiliário. A qualidade da reabilitação implica a aplicação de conhecimentos técnicos e científicos, que integrem as teorias internacionais sobre a proteção e preservação do Património na atualidade. Neste contexto foi criada em 2015, na Universidade de Aveiro, a Licenciatura em Reabilitação do Património para preparar técnicos com formação de base técnico-científica que consigam atuar na reabilitação com preocupações sobre autenticidade e integridade desse Património. A Conferência de Reabilitação do Património organizada pela Universidade de Aveiro (Departamento de Engenharia Civil) pretende debater as questões fundamentais que condicionam ou promovem a aplicação das boas práticas de reabilitação, aos vários níveis de decisão e de interação técnica, científica e institucional. O resultado de todos os contributos de investigadores, técnicos, representantes de instituições, encontra-se expresso neste livro, distribuído pelos seguintes temas:

1. Materiais e Técnicas Tradicionais
2. Princípios e metodologias de intervenção na reabilitação
3. Inspeção, diagnóstico e ensaios aplicados ao património edificado
4. Avaliação da segurança de estruturas antigas
5. Compatibilização - eficiência energética versus reabilitação
6. Efeitos do turismo na reabilitação urbana e do património
7. Gestão do património
8. Importância da avaliação do valor cultural do edificado existente no projeto
9. Casos práticos de intervenção
10. Património Imaterial

Este é um encontro que reúne mais de 100 artigos e perto de 200 participantes de Portugal, Espanha, Brasil e Reino Unido.

Este livro pretende juntar os contributos da comunidade nacional e internacional que intervém neste setor para debater o momento presente e lançar bases para o futuro.

Aveiro, junho de 2017

Aníbal Costa
Ana Velosa
Alice Tavares

Com o Patrocínio:

Gold

GRUPO CASAIS

S&P

Silver

SOCIEDADE DE CONSTRUÇÕES ANTÓNIO MONTEIRO & C.LDA
CONSTRUÇÃO, REABILITAÇÃO E MANUTENÇÃO DE EDIFÍCIOS

AOF
augusto de oliveira ferreira & c.ª lda

MONUMENTA
Reabilitação do Edificado e Conservação do Património, Lda.

PRETENSA

Signinum

Bronze

CACAO

AFRICASTONE ROCHAS ORNAMENTAIS, LDA

ALFREDO & CARVALHIDO, LDA

grupopuma

UMBELINO MONTEIRO
COBERTURAS PARA A VIDA

OLI

CIVILRIA

Apoio

universidade de aveiro

risco
centro de investigação de riscos e sustentabilidade na construção

FCT
Fundação para a Ciência e a Tecnologia
MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E ENSINO SUPERIOR

Comissão Executiva

Aníbal Costa (UA)
Ana Velosa (UA)
Alice Tavares (UA)

Comissão Organizadora

Aníbal Costa (UA)
Ana Velosa (UA)
Alice Tavares (UA)
Paula Silva (DGPC)
António Ponte (DCRN)
Celeste Amaro (DRCC)
Ana Paula Amendoeira (DRCA)
Maria Antónia Pinto Matos (Museu Nacional do Azulejo)
Virgílio Correia (Museu Monográfico de Conímbriga)
Rosário Machado (Rota do Românico)
Carlos Pina (Laboratório Nacional de Engenharia Civil)
Vítor Cóias (GECORPA)
António João Cruz (IPT)
Lúcia Rosas (FLUP)
António Gravato (Fundação Mata do Buçaco)

Comissão Científica

Aníbal Costa (UA)
Ana Velosa (UA)
Alice Tavares (UA)
Adalberto Dias (FAUP)
Alexandre Costa (ISEP)
Alfredo Campos Costa (LNEC)
Amélia Dionísio (IST)
António Arede (FEUP)
António Candeias (UEvora)
António Santos Silva (LNEC)
Carlos Borrego (UA)
Carlos Costa (UA)
Carlos Martins (UAlg)
Clara Magalhães (UA)
Clara Pimenta do Vale (FAUP)
Claudino Cardoso (UA)
Cristina Costa (IPT)
Cristina Oliveira (IPS)
Daniel Oliveira (UM)
Eduarda Vieira (UCP)
Elisabeth Kastenholz (UA)
Esmeralda Paupério (FEUP)
Eunice Salavessa (UTAD)
Fernanda Rodrigues (UA)
Fernando Almeida (UA)
Fernando Henriques (UNova)
Fernando Pinho (UNova)
Fernando Rocha (UA)
Filomena Martins (UA)
Francisco Fernandes (LREC)
Francisco Providência (UA)
Graça Magalhães (UA)
Helena Cruz (LNEC)
Hugo Rodrigues (IPL)
Humberto Varum (FEUP)
Joana Almeida (IPVC)
João Carlos Santos (DGPC)
João Coroado (IPT)
João Estevão (UAlg)
João Lanzinha (UBI)
João Lemos Pinto (UA)
João Mimoso (LNEC)
João Paulo Miranda Guedes (FEUP)
Joaquim Caetano
Joaquim Teixeira (FAUP)
Jorge Branco (UM)
José Aguiar (FAUTL)
José Amorim Faria (FEUP)
José Francisco Santos (UA)
José Francisco Santos (UA)
José Manuel Catarino (LNEC)
Luís Ramos (UM)
Lurdes Belgas (IPT)
Manuel Senos Matias (UA)
Maria Fernandes (DGPC)
Maria José Feitosa (USP, Brasil)
Maria Rita Amoroso (IAB, Brasil)
Miguel Malheiro (U Lusíada)
Nuno Valentim (FAUP)
Patrício Rocha (IPVC)
Paulina Faria (UNova)
Paulo Amaral (DRCN)
Paulo Lourenço (UM)
Paulo Cachim (UA)
Paulo Lourenço (UM)
Paulo Silva (UA)
Pedro Delgado (IPVC)
Pedro Pombo (UA)
Raimundo Mendes da Silva (FCTUC)
Romeu Vicente (UA)
Rosário Soares (UA)
Rosário Veiga (LNEC)
Rui Póvoas (FAUP)
Teresa Ferreira (FAUP)
Tiago Pinto (UTAD)
Vasco Freitas (FEUP)
Vítor Ferreira (UA)
Vítor Lemos (LNEC)
Vitor Serrão (FLUL)
Xavier Romão (FEUP)

Índice

1. Materiais e Técnicas Tradicionais

Rebocos de terra: caraterização higroscópica
e face à presença de água líquida
José Lima, Margarida Ferreira e Paulina Faria 21

Edifícios de adobe e taipa na região de Leiria, Portugal.
Levantamento material e documental com vista à sua
conservação e reabilitação
Micael FERREIRA, José LIMA, Maria Teresa FREIRE, Paulina FARIA 31

Importância dos revestimentos de paredes no valor cultural
e no comportamento global dos edifícios do Património Histórico
Maria do Rosário Veiga 41

Revestimentos com base em gesso em edifícios antigos:
recolha oral sobre materiais e tecnologias construtivas
Ricardo ABRAÇOS SANTOS, Maria Teresa FREIRE, Paulina FARIA 51

A produção cerâmica e a sua evolução na zona norte de Portugal
Sara Moutinho, Ana Velosa 61

Adobe tradicional do Centro de Portugal:
como assegurar a sua sustentabilidade?
Cristiana Costa, Ana Velosa, Ângela Cerqueira, Fernando Rocha 71

As paredes pão-de-açúcar no edificado Aveirense
Nobre, J.; Faria, P.; Velosa, A. 81

Estudo da durabilidade do tijolo prensado
do final do século XIX, da ceramica Silió.
María Soledad Camino-Olea, Alfredo Llorente-Álvarez, Fco. Javier León-Vallejo, María
Ascensión Rodríguez-Esteban, María Paz Sáez-Pérez, José Mª Olivar-Parra 89

Desempenho de materiais de construção com interesse
histórico – arquivo e ferramentas de divulgação
A. Santos Silva, M. J. Correia 101

A evolução dos sistemas construtivos na arquitectura
Portuense entre a tradição e a modernidade.
Joaquim Teixeira, António Neves 109

Mapeamento da construção em terra no território Português.
Ana Antunes,Sandra Cunha, Ricardo Bento 119

A Construção de Terra. Técnicas Tradicionais Construtivas do Butão.
Alexandre A. Costa, Bruno Quelhas, João M. Guedes, Tiago Ilharco,
Valter Lopes, Joana Vasconcelos, Gabriela Vasconcelos 127

2. Princípios e metodologias de intervenção na reabilitação

Adaptação e transformação na habitação apoiada pelo Estado no
século XX. As "Torres Vermelhas" da Pasteleira enquanto laboratório
Gisela Lameira, Luciana Rocha 131

As envolventes aos monumentos da Rota do Românico.
Princípios e metodologias para a sua definição.
Miguel Malheiro 141

A casa Caramela
- Construção em alvenaria de adobe da região de Palmela
Inês Oliveira, Teresa Sampayo, Paulina Faria 149

Modelo para avaliação integrada de soluções de reabilitação:
um caso de estudo no Centro Histórico de Viseu.
Catarina Pinto Mouraz, J. Mendes da Silva, Ana F. Ramos, António A. Bettencourt 159

Evolução do princípio da intervenção mínima:
das motivações oitocentistas à situação actual
Helena Barranha 169

Ensaio de um modelo multicritério na definição de
estratégias de intervenção no património industrial
Alice Tavares, Maria Rita Amoroso, Aníbal Costa 179

Análise Custo-Benefício aplicada a intervenções no turismo:
Contributo para a reabilitação e regeneração urbana.
Filipa Salvado, Maria João Falcão Silva, Paula Couto 189

Otimização de intervenções de reabilitação baseadas em análises
multicritério: Contribuição para a reabilitação urbana .
Filipa Salvado, Maria João Falcão Silva, Paula Couto 197

Imagens multiespectrais e termográficas aplicadas
ao estudo de Património Arquitectónico.
Pereira, Luís Bravo; Vale, Clara Pimenta do; Venceslau, Ruben 205

Marmorite – contributo para a correta conservação
deste durável revestimento de paredes.
Cláudia MARTINHO, Rosário VEIGA, Paulina FARIA 215

3. Inspeção, diagnóstico e ensaios aplicados ao património edificado

Inspeção e avaliação da acústica em património religioso
Fabiel Gonçalves Rodrigues, João Carlos Gonçalves Lanzinha, Ana Maria Tavares Martins... 219

Identificação de fluxos subterrâneos mediante técnicas geofísicas e hidrogeológicas na envolvente de edifícios singulares: Galerias Punta Begoña (Getxo).
Tomás Morales, Jesus A. Uriarte, Laura Damas Mollá, Francisco García, Arantza Aranburu, Maialen Sagarna, Urko Balciscueta, Iñaki Antigüedad. 227

Caracterização multidisciplinar de eflorescências salinas no Mosteiro da Batalha
Fernando Almeida, Rui Moura, Nuno Barraca, Cristiana Costa, Denise Terroso, Manuel Matias 237

Avaliação preliminar do desenvolvimento de fungos em paredes de tabique
Ricardo M.S.F. Almeida, Eva Barreira, Elisabete Siva, Isabel Brás, Sofia Teodósio, Ana Martinho, Isabel Rato, Tomásia Clérigo, Ana Pereira, Ana Rocha e Catarina Costa 245

Apresentação de uma metodologia para avaliação do estado de conservação global de pontes em alvenaria.
Marlena Sousa, Cristina Costa, Joana Almeida, João Amado, Aníbal Costa..... 253

Caracterização construtiva dos forjados de betão armado das Galeias de Punta Begoña em Getxo (Espanha). A técnica do georradar.
Maialen Sagarna[1], Laura Damas Mollá, Francisco García, Jesus Uriarte, Iñaki Antigüedad, Arantza Aranburu, Urko Balciscueta, Tomas Morales. 263

Percurso metodológico entre a inspeção e a avaliação, aplicado aos revestimentos de fachadas de edifícios de estações ferroviárias inoperacionais.
João Espiga, Maria Idália Gomes..... 273

Aplicação de ensaios NDT para estimativa de propriedades físicas e mecânicas de madeira de pinho nacional .
Alexandre A. Costa, João Rainho, Duarte B. Lopes..... 287

Monitorização e Conservação Preventiva do Património Histórico: o Projeto HeritageCare.
Luís F. Ramos, Maria José Morais, Miguel Azenha, Maria Giovanna Masciotta, Eduardo B. Pereira, Teresa Ferreira, Paulo B. Lourenço 297

O método do Georadar na caracterização do Mosteiro da Batalha.
Nuno Barraca, Manuel Senos Matias, Fernando Almeida..... 307

Propriedades mecânicas de madeira degradada por caruncho em edifícios antigos. Uma análise experimental.
Sandra Mendes, Dulce Franco Henriques, Maria do Carmo Alves 309

4. Avaliação da segurança de estruturas antigas

Avaliação da segurança de pavimento do Salão Nobre do TNSC – uma abordagem multidisciplinar.
Helena Cruz, Paulo Candeias, José Saporiti Machado, Alfredo Campos Costa, Simona Fontul 313

Segurança sísmica em áreas de reabilitação urbana localizadas em zonas ribeirinhas do Algarve
João M. C. Estêvão; 323

Avaliação experimental de ligações com cavilhas de madeira.
Jorge M. Branco, Ioana Teodorescu, Bárbara Pereira, Mihai Voiculescu, Daniela Tapusi, Filipe Ferreira 333

Avaliação experimental do comportamento mecânico de paredes de tabique
Mafalda Amorim,João M. Guedes, Bruno Quelhas, Tiago Ilharco 345

5. Compatibilização - eficiência energética versus reabilitação

Aplicação para análise energética e económica de soluções para reabilitação de edifícios
Paula Assis, Ricardo Figueira, Paulo Oliveira 357

Melhoria do desempenho energético e o seu Impacto económico-social
Mariana Chaves de Oliveira, Joana Maria Figueiredo Mota de Andrade, Maria Manuela de Carvalho Álvares 367

Estudo do desempenho térmico e avaliação das condições de conforto em edifícios antigos: casos de estudo do município de Ovar
Jorge Fernandes, Alice Tavares, Ricardo Mateus, Helena Gervásio, Aníbal Costa 375

Caracterização experimental do desempenho térmico de escolas não reabilitadas em serviço – Caso de Estudo
Barbosa, M.F.C., de Freitas, V.P., Almeida, M. 385

Uma abordagem complementar à eficiência energética e avaliação do conforto nas habitações reabilitadas do Sul da Europa.
Sílvia A. Magalhães, Vasco P. de Freitas, José Luís Alexandre 395

Estudo do comportamento bioclimático
de um imóvel antes da sua reabilitação.
Martín del Toro, Eduardo, Tomé, Joana M. 405

Estratégias de Reabilitação de Vãos Envidraçados Exteriores
Inês Batista, Armando Pinto, Paulo Cachim, Ana Velosa 413

Reabilitação Sustentável de Edifícios de Construção Tradicional.
Henrique Portela, Victor M. Ferreira, Ana Velosa 423

Medição in-situ e simulação numérica da
resistência térmica de paredes
Ricardo M.S.F. Almeida, J. Mendes Silva, Romeu Vicente, Ana Ramos, Carlos Sá 431

6. Efeitos do turismo na reabilitação urbana e do património

Património e acessibilidade:
Reflexão sobre os constrangimentos do Turismo Acessível
Andreia Moura, Elisabeth Kastenholz, Anabela Pereira 443

A revalorização do património edificado através do
Turismo em Espaço Rural no Alto Alentejo
Eva Milheiro, Elisabeth Kastenholz, Maria João Carneiro 455

O valor do património na experiência turística em
espaço rural: o caso de Janeiro de Cima
Mariana Sousa Carvalho,Elisabeth Kastenholz,Maria João Carneiro 465

O turismo urbano, como elemento potenciador da reabilitação urbana.
Zélia Cristina Almeida Duarte 473

A sustentabilidade do valor cultural de centros
históricos com preocupações sociais.
Alice Tavares, Maria José Feitosa, Aníbal Costa 485

7. Gestão do património

Plano de Manutenção dos Monumentos da Rota do Românico.
Enquadramento, metodologia e implementação
Teresa Cunha Ferreira 489

Ferramentas de Gestão do Património Público Municipal
Marta Daniela Leal Ferreira, Joana Maria Figueiredo Mota de Andrade,
Maria Manuela de Carvalho Álvares 499

Potencialidades da gestão de informação técnica
das igrejas da Rota do Românico
Adriana Nunes, Esmeralda Paupério, Xavier Romão,
Rosário Machado, Ricardo Magalhães, Humberto Varum 509

Building Life Cycle Management aplicado
a um edifício de alvenaria de pedra.
Raquel Matos, Fernanda Rodrigues, Hugo Rodrigues, Ana Dinis Alves, Paulo Ribeirinho 519

8. Importância da avaliação do valor cultural do edificado existente no projeto

Monumento Rodoviário: valores e diretrizes para a sua recuperação.
Victor Filipe Moreira Monteiro, Rosina Trevisan M. Ribeiro 523

A importância da avaliação do patrimônio na reutilização do
edifício. Estudo de caso: Edifício Sede da Fundação RioZoo
Isabel Cristina Ferreira Ribeiro, Virginia Maria Nogueira de Vasconcellos 531

O Mosteiro e a Igreja de Ermelo
António Manuel da Silva Braz 541

Proteção do Património Edificado de Cabo Verde
Vera Cibele Neves Marques, Ana Luísa Velosa 551

O descobrimento de um palácio tardo-medieval através dos estudos
históricos, arquitetónicos e arqueológicos. O ***caserío*** urdaiaga.
Juan Pedro Otaduy, Maialen Sagarna 561

Conservação, salvaguarda e valorização do Património
Arquitectónico. Opções, fases e suas vicissitudes.
Miguel Malheiro, Augusto Costa 563

9. Casos práticos de intervenção

Intervir em coberturas de madeira e seus impactos:
ensaios em escala real a duas asnas de madeira
Jorge M. Branco, Hélder S. Sousa, Paulo B. Lourenço 567

Reabilitação da Real Vinícola em Matosinhos.
Hugo Marques, José Cunha 577

Potencial de utilização de edifícios tradicionais públicos
Portugueses – Caso de estudo do concelho de Cabeceiras de Basto
Vítor Marques, Anabela Paiva, Jorge Pinto 587

São Luiz do Paraitinga: o último retrato das
pequenas cidades brasileiras do século XVIII
Campos, Rogério P.; Rodrigues,Fernanda; Costa, Anibal; Varum, Humberto 593

Reabilitação de uma moradia moderna no Porto
Neves, António 603

Considerações acerca da operação PVSRU: manter-se-á um Porto Vivo?
Lysie Reis, Rui Fernandes Póvoas 613

Estudo de Renovação Urbana do Barredo, Porto 1969
Joaquim Flores; 621

A importância dos ensaios, monitorização e modelação numérica no
apoio à reabilitação – Caso de estudo do edifício Paço II, Castelo São Jorge
Nélia Ferreira, Romeu Vicente, Hugo Rodrigues, Tiago Ferreira,
Jorge Fonseca e Aníbal Costa 631

Reabilitação estrutural de Edifícios de "placa" - Caso de Estudo.
Lurdes Belgas; Jorge Mascarenhas; Paulo Cordeiro 639

Geodesign, artefactos eco-brutalistas para a
arquitetura, turismo e urbanismo.
Diogo Frias, Francisco Providência, Ana Velosa 649

Intervenção de reabilitação numa cobertura em zinco
Filipe Ferreira 657

Restauro e conservação da Igreja da Misericórdia de
Viana do Castelo: caso prático de intervenção
António Braz, Aníbal Costa 667

Igreja de S. Francisco - Évora: antecedentes e motivações
para uma intervenção de requalificação exemplar .
Cónego Manuel da Silva Ferreira 679

Ensaios experimentais de paredes reforçadas com
S&P ARMO-mesh®.
Joana Pereira, Filipe Dourado 689

Casa de Santa Cruz em Albergaria, uma ***villa*** de Raul Lino?
Do reconhecimento de uma obra de arte total
como princípio de intervenção.
Carla Garrido de Oliveira, Ana Maio 699

Theatro Municipal do Rio de Janeiro – restauração e
ransformação da antiga sede da Compainha Nacional de
Navegação Costeira em Central Técnica de Produções.
Bruno Cesar dos Santos..... 709

Custo de reabilitação de pilares ocos com base
nos estados limite de dano sísmico.
Pedro DELGADO, Nelson SÁ, Mário MARQUES, António ARÊDE 719

Preservação de técnicas construtivas em
contexto museológico e didáctico
Zita Sampaio..... 729

O valor patrimonial do desenho na cultura
projectual portuguesa. Um caso de estudo.
Magalhães, Graça, Providência, Francisco 739

Para um modelo de intervenção no Património - Dois casos de estudo.
Olga Feio, Manuela Álvares 749

Documentação fotográfica e video de obras de reabilitação
do património: o caso da Igreja de S. Francisco em Évora
Manuel Ribeiro 757

Aplicação do BIM à Gestão do Património Edificado – Caso de Estudo
José Teixeira, Fernanda Rodrigues, Hugo Rodrigues..... 767

A ideia de sustentabilidade no processo de reabilitação
do centro histórico do Porto: o Edifício Padaria
Ricardo Santos, Diana Barros..... 775

Intervenção em Património Classificado.
Reabilitação das Muralhas de Óbidos.
João M. Guedes, Tiago Ilharco, Alexandre A. Costa, Bruno Quelhas, Valter Lopes..... 787

Intervenção na Ermida de S. José da Mata do Bussaco.
Filipe Teixeira,Luís Mariz, Pedro Lourenço, Ana Velosa 797

Avaliação da dessalinização por eletromigração do granito contaminado com sais - sua contribuição para a conservação de estruturas do património cultural.
José N. Marinho, Eunice Salavessa, Said Jalali, Luís Sousa, Carlos Serôdio, Maria João P. Carvalho 807

Reforço Estrutural de Vigas de Madeira com Soluções de Pré-Esforço.
LIMA, Lucas C. C. de; COSTA, Alexandre A.; RODRIGUES, Carlos F..... 809

Construção em falsa cúpula na região transfronteiriça Gerês-Xurés: Metodologias e caracterização.
Carlos E. Barroso, Belén Riveiro, Luís F. Ramos, Daniel V. Oliveira, Fernando C. Barros, Paulo B. Lourenço 811

Reabilitação do Pavilhão dos Desportos do Porto – Caracterização da estrutura existente.
Hugo Marques 813

10. Património Imaterial

Capoeira: dança de negro, contravenção penal, patrimônio cultural imaterial da humanidade.
Uelber Barbosa Silva, Lázaro Vieira dos Santos, Maria Rita S.P. Amoroso..... 817

A evolução dos sistemas construtivos na arquitectura Portuense entre a tradição e a modernidade.

Joaquim Teixeira[1], António Neves[2]
[1]jteixeira@arq.up.pt
[2]aneves@arq.up.pt

Resumo

Através do presente artigo pretende-se dar nota da evolução dos sistemas construtivos da arquitectura moderna portuense das quatro primeiras décadas do século XX, a partir da análise de quinze casos de estudo. Não obstante a incorporação pontual de novos materiais e novas técnicas, constata-se que este período de transição caracterizou-se por uma grande continuidade com as práticas tradicionais de construção, alheia às diversas tentativas de ruptura na linguagem arquitectónica.

Palavras-chave

História da construção; Séculos XIX-XX; Modernismo; Tradicional versus Industrial.

Abstract

The present paper studies the constructive systems of Oporto´s modern architecture from the first four decades of the XXth century, selecting 15 case studies. Notwithstanding the punctual introduction of new materials and techniques one can abserve that this transition period can be carachterized by a great continuity of traditional construction processes not afected by the attempted radical changes in architectural language.

Keywords

Construction History, XIX-XX century, Modern Heritage, Tradition vs Industry.

1. Introdução

O presente artigo dá nota da evolução existente nos sistemas construtivos da emergente arquitectura moderna portuense das quatro primeiras décadas do século XX. Baseia-se na informação recolhida no âmbito de um trabalho académico, cruzada com a investigação a que os autores estão associados, designadamente, sobre o sistema construtivo da casa burguesa [1] e sobre a evolução da arquitectura moderna portuguesa [2]. Este levantamento confirma uma enorme continuidade dos sistemas da tradição construtiva local, não expectável face à ruptura que se tentava consolidar do ponto de vista da forma arquitectónica. Tal continuidade, já demonstrada a propósito do caso específico de Arménio Losa (1908-88) e de Cassiano Barbosa (1911-1998) [3], foi confirmada pelo alargamento da análise a um conjunto de edifícios de habitação e comércio da autoria de outros arquitectos relevantes do contexto portuense da época, que foram confrontados do ponto de vista do sistema construtivo com a casa burguesa típica da cidade do Porto [4]. Como critério de selecção de casos de estudo optou-se pelos tipos de implantação que seguem a matriz urbana tradicional do Porto - lotes com uma frente estreita para a rua e com uma considerável profundidade - sendo as parcelas de maior dimensão obtidas pela associação destes, seja em largura, seja em profundidade, no caso dos gavetos. Foram seleccionados quinze edifícios: i) o da Rua de St. Catarina, 108 (Licenciado -L- 1916, E. Alves) [5]; ii) o da Avenida dos Aliados,58 (L1925, Leandro de Morais) [6]; iii) o da Rua de Alexandre Braga, 94 (L 1928, Marques da Silva) [7]; iv) o da Rua de Santa Catarina, 531-33 de (L1930 Rogério de Azevedo) [8]; v) o da Rua da Alegria, 164-70 (L1932 Inácio de Sá) [9]; vi) o da Rua de Fernandes Tomás, 137 (L1933 Rogério de Azevedo) [10]; vii) o da Rua de D. João IV, 721 (L1935 Arménio Losa) [11]; viii) o da Rua dos Caldeireiros, 186 (L1936 Arménio Losa) [12]; ix) o da Rua de Sá da bandeira, 446-68 (L1936, Júlio de Brito) [13]; x) o da Rua Duque de Loulé,84-108 (L1937 Júlio de Brito) [14]; xi) o da Rua de Sá da bandeira, 502 (L1938 José Porto)[15]; xii) o da Rua de Sá da Bandeira, 236-82 (L1939 Artur de Almeida Júnior) [16]; xiii) o da Rua de Fernandes Tomás, 515-31 (L1939 ARS) [17]; xiv) o da Rua de Ramalho Ortigão, 34 (L1940 Rogério de Azevedo) [18]; xv) e o da Praça de D. João I, 25 (L1941, Rogério de Azevedo) [19].

2. A construção na arquitectura portuense da transição entre os séculos XIX e XX

Do ponto de vista tecnológico, a evolução da arquitectura portuense do período de transição entre os séculos XIX e XX é um assunto ainda pouco estudado. Tal evolução parece estar mais ligada às alterações na formação académica dos seus protagonistas - baseada numa matriz Beaux-Arts [2] - do que propriamente à introdução de novos materiais ou novas técnicas. A filiação do curso portuense em tal matriz, por oposição à possibilidade de ter baseado o seu curriculum nos das escolas politécnicas contemporâneas, não será despicienda e, no caso específico da cidade do Porto, podemos avançar a hipótese de que tenha contribuído em parte para uma certa lentidão na introdução das inovações tecnológicas, que se traduziu numa marcada continuidade ao nível dos processos construtivos. Esta filiação na instituição parisiense transparece na arquitectura portuense, não só na por demais evidente influência nos edifícios singulares da cidade construídos entre o fim do século XIX e o início do século XX, mas numa ligação que se sente de forma mais subtil com a introdução de elementos relacionados com esse ecletismo em arquitecturas mais correntes.

Para compreender a arquitectura portuense deste período [2] é essencial referir também o

percurso de José Marques da Silva (1869-1947), a figura tutelar na formação na Escola de Belas Artes do Porto (EBAP) de todos os arquitectos nascidos no primeiro quartel do século XX. Tendo iniciado os seus estudos nesta mesma escola, vem a terminar o seu curso em Paris, na École Nationale Supérieure des Beaux-Arts, entre 1889 e 1896. De volta ao Porto, desempenhou um papel importantíssimo na EBAP no debelar da divisão face às escolas politécnicas já sentida na instituição parisiense que lhe servia como referência, através da criação no plano de estudos dos futuros arquitectos de cadeiras científicas e de outras mais relacionadas com a profissão. Esta forte relação da prática construtiva da obra com a componente artística académica, aumentada também por via da passagem pelo atelier de Marques da Silva de quase todos os jovens arquitectos que vieram a ter relevância na caracterização da arquitectura da cidade no período em análise, instituiu uma forma de ensino que nos parece, ainda hoje, matricial na formação de uma especificidade portuense. A formação ministrada nestes moldes é igualmente importante para perceber como se desenvolve a renovação da linguagem arquitectónica no Porto na qual Marques da Silva tem também um papel essencial e que, como mostraremos, se leva a cabo com uma grande continuidade ao nível dos processos construtivos da tradição local.

Figura 1. Fotos dos edifícios analisados

As hipóteses avançadas foram confrontadas com os levantamentos no terreno e no arquivo municipal que servem de base ao presente artigo e que incidiram sobre o referido conjunto de edifícios da autoria de arquitectos que, note-se, não constituiam o grosso dos edifícios construídos na cidade à época. Devido à falta de enquadramento jurídico, a maior parte dos edifícios não era projectada por arquitectos e mesmo os engenheiros só precisavam integrar as equipas de projecto se existissem elementos em betão armado, podendo nos restantes licenciamentos

a responsabilidade ser assumida pelos "construtores civis diplomados". Carece de investigação mais aprofundada quais seriam as competências desta última categoria de intervenientes, mas podemos presumir que tivessem uma formação baseada na tradição construtiva local, o que por si também ajuda a explicar a continuidade verificada ao nível da pormenorização dos edifícios. Esta situação é ainda reforçada pelo facto de muitos arquitectos de renome terem terem iniciado actividade em parcerias com estes profissionais. Assim, à medida que cresce a intervenção dos arquitectos nos edifícios, e também à medida que as referências formais destes se vão modificando, a miscigenação dos pormenores tradicionais com os reflexos da arquitectura eclética parisiense vai dando lugar a um interessante processo de reinterpretação e redesenho da tradição construtiva da cidade que vai ser utilizada para materializar os edifícios de referencial artes-deco e moderno que então se pretendiam construir. Claro que esta lentidão na evolução do detalhe construtivo será também motivada pelo atraso tecnológico endémico da indústria da construção portuguesa, mas é, desde logo, de salientar como tal atraso não constituiu por si uma dificuldade na actualização da linguagem arquitectónica que se adaptou a partir da construção tradicional, adquirindo até, na nossa opinião, um certo sabor local.

3. Síntese da caracterização construtiva

3.1 Introdução do Betão armado

Verificou-se que a introdução dos elementos em betão armado é, nomeadamente nos edifícios de menor dimensão, mais motivada numa primeira fase por imposições relacionadas com o processo de licenciamento [21] do que propriamente por uma vontade experimental, vontade que quando se expressa na arquitectura portuense se situa mais ao nível espacial do que propriamente ao nível tecnológico. Apesar de estar documentada a presença local de representantes de vários sistemas de betão armado patenteados, logo desde o início do século XX [22], só na segunda metade da década de 20 se iniciam as primeiras aplicações dos mesmos por arquitectos, tirando mais partido das suas capacidades estruturais na materialização de novas espacialidades do que propriamente utilizando as suas potencialidades expressivas na construção de uma nova arquitectura. Nas obras de maior dimensão, a introdução de elementos de betão armado continua associada a paredes perimetrais portantes em alvenaria de perpianho de Granito, começando as paredes portantes interiores do mesmo material a ser substituídas por elementos porticados em betão armado – como é o caso dos edifícios vii e ix a xiv - provavelmente pelas vantagens que apresentam relativamente à maximização das áreas interiores e à facilidade da respectiva organização. Note-se que o fundamento desta evolução, apesar de permitir a introdução de novas espacialidades (até nos edifícios mais pequenos) não parece advir ainda do conhecimento das teses de Le Corbusier, o que só acontecerá nos alvores da década de 40 [2]. Com efeito, estas mudanças no sistema construtivo parecem intimamente ligadas, por um lado ao percurso de alguns arquitectos e às viagens que realizaram com os seus clientes - como é caso de Marques da Silva relativamente a Serralves e de Oliveira Ferreira relativamente ao Sanatório Heliântia - e às relações que se estabeleciam entre os mais avançados arquitectos e gabinetes de engenharia existentes na cidade [2]. Estes gabinetes, cujos constituintes desempenhavam normalmente funções docentes no curso de engenharia da universidade do Porto, onde se começavam a desenvolver múltiplas actividades de investigação e docência sobre esta tecnologia aplicavam já correntemente o betão armado por esta altura em obras de carácter mais funcional, nas quais raramente estavam envolvidos arquitectos.

A partir da segunda metade da década de 30, um curioso movimento acontece: por um lado, os edifícios tornam-se mais conservadores do ponto de vista da linguagem, mas, por outro, paradoxalmente, tornam-se mais inovadores do ponto de vista construtivo. Devido ao endurecimento dos regimes políticos europeus afectos ao existente em Portugal, juntam-se a estes engenheiros nacionais - que continuam a aperfeiçoar os seus conhecimentos sobre o betão armado - alguns estrangeiros em fuga que vão colaborar com vários dos mais avançados arquitectos portuenses. Assiste-se assim à introdução de algumas novidades do ponto de vista da concepção e da construção dos edifícios que vai fazer-se sentir já não apenas nas obras de excepção (por isso não incluídas nos casos de estudo) - como tinha acontecido no início da década de 30, por exemplo, no caso das garagens do Comércio do Porto (L1931 Rogério de Azevedo) e da Rua de Passos Manuel (L1938 Mário de Abreu), ou da Casa de Serralves (L1932 Marques da Silva) - mas em programas, apesar de tudo, mais correntes [3] quando se quer introduzir formulações espaciais inovadoras ou quando se tornam evidentes as vantagens da estrutura porticada seja pela dimensão, seja pela geometria do lote, como nos edifícios x, xii, xiv e xv. Todo este quadro se fixaria definitivamente com a elaboração do regulamento de Betão Armado de 1935 [23].

3.2 A continuidade da madeira

3.2.1 Estruturas

Na fase em apreço, o recurso a estruturas de madeira, nos pisos e coberturas, na linha da tradição, continua a ser recorrente (Figura 2). No que se refere às coberturas, mantém-se ainda a prática anterior de as dissimular por detrás de platibandas, introduzindo-se por vezes coberturas em mansarda, com uma clara influência Beaux-Arts, como acontece nos edifícios i, ii e iii. Do que foi possível observar, todos os elementos apresentam-se agora esquadriados, supondo-se ainda a optimização do seu dimensionamento.

3.2.2 Tabique

A técnica do tabique continua a subsistir na execução da compartimentação interior que, como já referido, coexiste com as novas paredes divisórias em alvenaria de tijolo furado. As paredes observadas nos edifícios i, ii, iii, iv, v e viii, apresentam, porém, pequenas alterações de execução em relação às tradicionais, designadamente, na sua transição com o pavimento. Nos casos observados, a avaliar pela reduzida altura dos rodapés, supõe-se que o tabuado pregará num frechal pousado directamente no pavimento.

3.2.3 Carpintaria de prontos

A madeira continua a ser o material de eleição a aplicar nos acabamentos dos edifícios desta época. Todavia, em algumas aplicações, toma novas formas, indo ao encontro de soluções construtivamente mais expeditas e económicas, como é o caso dos pavimentos em madeira, onde o soalho começa a ser substituído por taco. Assiste-se também a uma simplificação da pormenorização interior, que poderá estar relacionada com o aparecimento dos edifícios de rendimento.

3.2.4 Caixilharias

No caso das caixilharias exteriores, mesmo quando realizadas em madeira, assiste-se numa primeira fase à introdução de elementos cuja origem pode ser traçada ao ecletismo das Beaux-Arts - como sejam as portadas pelo exterior - coexistindo com os pormenores da tradição local. Numa segunda fase, assiste-se ligeiras mudanças destes pormenores - por exemplo, na utilização de arestas vivas, na assimetria intencional de alguns elementos como os pinázios

ou as couceiras intermédias - que permitem actualizar o seu desenho, inovando na linguagem arquitectónica dos edifícios sem perder a ligação com essa mesma tradição. Os caixilhos interiores são, em todos os edifícios analisados, integralmente executados em madeira, verificando-se , ainda que de uma forma mais lenta, semelhante actualização do respectivo desenho de base tradicional.

3.3 A predominância da pedra

3.3.1 Estruturas

Como se pode constatar no quadro síntese (Figura 2), a pedra continua a ser o material de eleição para a estrutura vertical dos edifícios. Mesmo nos casos em que se utilizam estruturas mistas, edifícios vii, ix, x, xi, xii, xiii e xiv, a alvenaria de pedra ainda mantém grande predominância, principalmente, nas paredes exteriores, com preponderância para as de meação. A utilização de pedra continua a ser encarada como forma de atribuir um carácter mais nobre à edificação, sendo até obrigatória nos edifícios da Praça da Liberdade e Avenida dos Aliados [2].

3.3.2 Revestimentos

À medida que se vão generalizando as estruturas de betão armado, a cantaria passa a ser substituída por placagens que progressivamente passam a ser menos decoradas acompanhando a evolução da linguagem arquitectónica. Nesta fase constata-se também o aparecimento de outros tipos de pedra nos revestimentos, tais como, mármores, ardósias e granitos de outras proveniências que não o local, utilizado tradicionalmente.

3.4 A presença de elementos metálicos

3.4.1 Estruturas

A utilização de elementos estruturais metálicos (ferro fundido ou aço), embora seja feita de forma pontual no edificado corrente, pode-se considerar que constitui uma inovação construtiva, cingida às primeiras décadas do século XX (Figura 2). Esta opção prende-se, fundamentalmente, com motivos funcionais de programa, associados à necessidade de criação de grandes espaços libertos do constrangimento das paredes estruturais de alvenaria. Nos exemplos analisados, esta opção surge nos lotes com maior largura em relação aos tradicionais 6 a 7 metros, como acontece nos edifícios i, ii, e iii. De notar que nos casos anteriores a presença de elementos metálicos está associada a soluções estruturais mistas em que a madeira constitui o material predominante (Figura 2).

3.4.2 Aplicações diversas

Além das aplicações tradicionais de elementos metálicos, em gradeamentos, ferragens diversas, etc., a disponibilização no mercado de novos tipos de perfis, motiva a sua aplicação na execução de caixilharias, o que vai em encontro do desígnio de "ser moderno". O novo desenho das caixilharias, integralmente em ferro (edifício xii) ou combinando-o com madeira (edifício iv, constitui um factor determinante para a formalização da nova linguagem, observável, numa primeira fase, principalmente nos alçados. Muito provavelmente devido a motivos económicos, a utilização de caixilharia em ferro surge ainda pontualmente, combinando-se com caixilhos tradicionais, embora com um novo desenho (cf. 3.2.4), como é o caso dos edifícios iii, v, vii a xi e xiii a xv .

3.5 As alterações das argamassas

Ao longo do período em análise assiste-se à progressiva substituição das argamassas à base de cal por composições bastardas e mesmo por argamassas à base cimento, conforme descrições das memórias descritivas dos edifícios iv, vi a ix e xi a xv.

As novas argamassas de base cimentícia serão um dos materiais mais importantes na renovação do desenho e linguagem dos edificios desta fase de transição, constituindo assim uma opção expedita e económica de grande sucesso. Neste contexto, os novos rebocos conhecerão uma ampla diversidade de elementos decorativos, de base geométrica ou naturalista, permitindo a sua maior resistência prescindir de elementos de cantaria ou de placagens de pedra, factor não menos importante na alteração da linguagem do edificado, que assim se torna de pendor mais purista.

3.6 Os elementos cerâmicos

3.6.1 Alvenarias

Tudo leva a crer que a utilização de alvenarias de tijolo furado na substituição das tradicionais paredes de tabique, estará associada a motivos de durabilidade do material e a exigências legais de segurança contra incêndio. O período em apreço corresponde à fase em que se inicia a sua aplicação generalizada, sucedendo à sua utilização de forma pontual frequentemente associadas às divisórias de cozinhas e instalações sanitárias, edifícios iii e viii, combinada com as tradicionais paredes de tabique. Progressivamente, assiste-se a uma generalização no uso deste material em toda a compartimentação interior, edifícios v a vii e ix a xv, surgindo pontualmente em paramentos exteriores, como acontece nos edifícios xii e xv.

3.6.2 Revestimentos

Relativamente ao azulejo, constata-se um abandono da sua utilização como material de revestimento exterior, que poderá estar associada a factores económicos, mas também a um desejo de mudança da linguagem arquitectónica. Contudo, no interior, mantém-se o uso deste material no revestimento parcial das paredes das zonas de águas.

Nestas mesmas zonas, constata-se também a utilização generalizada de mosaicos hidráulicos no revestimento dos pavimentos.

De notar ainda a predominância de coberturas em telhado, mantendo o tradicional revestimento em telha Marselha, até aos finais da década de 30 (Figura 2).

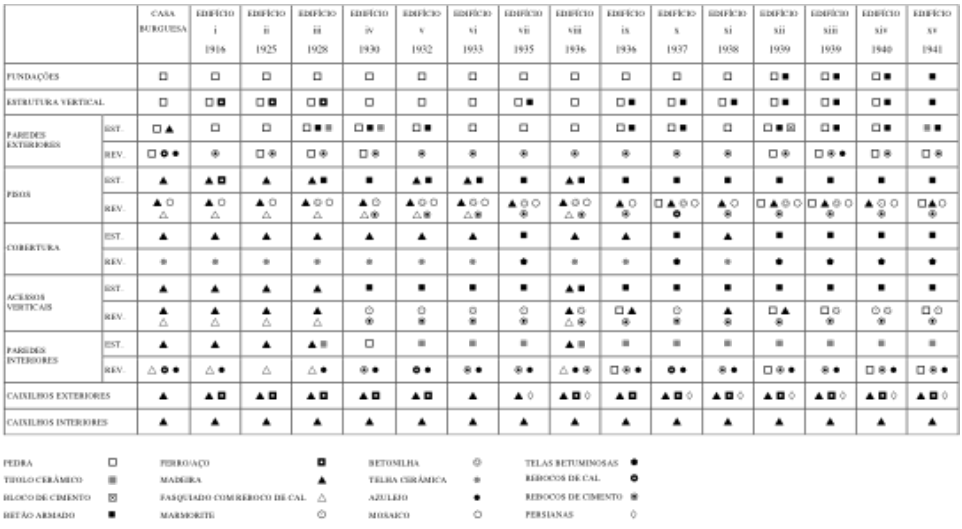

Figura 2. Quadro síntese da evolução dos sistemas construtivos dos casos de estudo.

4. Notas finais

Na sequência da caracterização apresentada, emerge uma grande continuidade do uso dos materiais tradicionais, que continuam a desempenhar as funções usuais, ainda que em algumas situações sujeitos a um processo de redesenho e de reinterpretação dos sistemas construtivos tradicionais, que serve de base à renovação linguística ocorrida no período em análise.

Do ponto de vista construtivo, são observáveis edifícios, xii e xv, de certa forma precursores da evolução posterior. A própria 2.ª Grande Guerra, por via do encaminhamento dos materiais que permitiriam a introdução de inovações tecnológicas para o esforço do conflito, reforça a continuidade descrita. Acresce ainda a este facto a provável diminuição ao nível do investimento privado a que conduz a incerteza gerada pelo conflito e, mais no campo disciplinar que nos diz respeito, a diminuição da circulação da informação impressa fundamental para a actualização das referências dos arquitectos portuenses.

Só no fim da 2.ª Grande Guerra, período que extravasa a análise efectuada, aconteceriam as mudanças que, sem esquecer a tradição construtiva, afectariam todos os níveis da prática arquitectónica.

Agradecimentos

Trabalho cofinanciado pelo Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional (FEDER) através do COMPETE 2020 – Programa Operacional Competitividade e Internacionalização (POCI) e por fundos nacionais através da FCT, no âmbito do projeto POCI-01-0145-FEDER-007744

Referências

[1] Teixeira, J. SALVAGUARDA E VALORIZAÇÃO DO EDIFICADO HABITACIONAL DA CIDADE HISTÓRICA. METODOLOGIA DE INTERVENÇÃO NO SISTEMA CONSTRUTIVO DA CASA BURGUESA DO PORTO. Porto, FAUP (2014).

[2] Neves, A. ARMÉNIO LOSA E CASSIANO BARBOSA, ARQUITECTURA NO SEGUNDO PÓS-GUERRA - ARQUITECTURA MODERNA, NACIONALISMO E NACIONALIZAÇÃO. FAUP, Porto (2016).

[3] Neves, A. A arquitectura Moderna Portuense e a evolução dos sistemas construtivos: algumas notas a partir da obra de Arménio Losa e de Cassiano Barbosa, in Póvoas, R.F. e Mateus, J.M. (Org.), 2º CIHCLB Vol.2, FAUP, Porto (2016): http://events.mercatura.pt/CIHCLB/pt/actas.php.

[4] Teixeira, J. DESCRIÇÃO DO SISTEMA CONSTRUTIVO DA CASA BURGUESA DO PORTO ENTRE OS SÉCULOS XVII E XIX; Porto, FAUP (2004).

[5] Alves, E. Processo de Licenciamento nº406/1916. AHMP. Porto (1916).

[6] Morais, L. Processo de Licenciamento nº832/1931. AHMP. Porto (1925).

[7] Silva, J. Processo de Licenciamento nº628/1928. AHMP. Porto (1928).

[8] Azevedo, R. Processo de Licenciamento nº406/1930. AHMP. Porto (1930).

[9] Sá, I. Processo de Licenciamento nº464/1932. AHMP. Porto (1932).

[10] Azevedo, R. Processo de Licenciamento nº1130/1933. AHMP. Porto (1933).

[11] Losa, A. Processo de Licenciamento nº1238/1935. AHMP. Porto (1935).

[12] Losa, A. Processo de Licenciamento nº842/1936. AHMP. Porto (1936).

[13] Brito, J. Processo de Licenciamento nº1746/1936. AHMP. Porto (1936).

[14] Brito, J. Processo de Licenciamento nº56/1937. AHMP. Porto (1937).

[15] Porto, J. Processo de Licenciamento nº561/1939. AHMP. Porto (1938).

[16] Junior, A. Processo de Licenciamento nº151/1939. AHMP. Porto (1939).

[17] Rocha, A. Processo de Licenciamento nº673/1939. AHMP. Porto (1939)

[18] Azevedo, R. Processo de Licenciamento nº184/1942. AHMP. Porto (1940).

[19] Azevedo, R. Processo de Licenciamento nº272/1942. AHMP. Porto (1941).

[21] Vale, C.; Almeida, V. Entre tradição construtiva e modernidade arquitectónica, caracterização construtiva da habitação corrente da cidade do Porto no segundo quartel do século XX. in PATORREB 2012, Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia: Santiago de Compostela, (2012): http://hdl.handle.net/10216/62005.

[22] Tavares, A. O TRÁFICO DO MODERNO. FAUP, Porto (2008).

[23] Delgado, J; Pinto, P. The 1935 'Regulamento de Betão Armado' CODE: Technological, Ideological, and Cultural Implications in Póvoas, R.F. e Mateus, J.M. (Org.), 2º CIHCLB Vol.2, FAUP, Porto (2016): http://events.mercatura.pt/CIHCLB/pt/actas.php.

universidade de aveiro
theoria poiesis praxis

decivil
departamento de engenharia civil

risco
centro de investigação de riscos
e sustentabilidade na construção