

# O SISTEMA HIDRÁULICO NA ARQUITECTURA SACRO GÓTICA PORTUGUESA BASE DE DADOS

Ana Patrícia R. Alho

Investigadora do ARTIS – Instituto de História da Arte, Faculdade de Letras, Universidade de Lisboa.  
ana\_alho@hotmail.com

## RESUMO

Este artigo tem como objectivo apresentar e dar a conhecer a base de dados que desenvolvemos em conjunto com a empresa *peopleware*. Esta base de dados parece-nos de suma importância, pois a partir da mesma vamos poder concentrar todos os dados recolhidos ao longo da nossa investigação e tirar o maior partido dos mesmos, criando assim algumas respostas para as questões colocadas no início deste trabalho de investigação científica.

## PALAVRAS-CHAVE

Hidráulica | Medieval | Base de Dados | Património

## ABSTRACT

This article aims to present and to make known the database developed in partnership with the company *peopleware*. The database embodies crucial importance due to the fact that will support all data collected in our research and allow taking a greater advantage of it. This method will grant the accomplishment of solutions to questions formulated on an early stage of this work of scientific research.

## KEYWORDS

Hydraulic | Medieval | Database | Heritage

## O SISTEMA HIDRÁULICO NA ARQUITECTURA SACRA GÓTICA PORTUGUESA

O projecto de investigação intitulado: “O sistema hidráulico na arquitectura sacra gótica em Portugal dos séculos XIII a XV”, parte de um conceito de arquitectura entendida como um conjunto articulado de sistemas que, faseadamente constituem a preocupação do mestre construtor. O sentido da arquitectura gótica portuguesa e das suas soluções técnicas ganha um novo enfoque se for analisado deste ponto de vista, sistema por sistema, solução por solução, até à cabal compreensão do edifício como uma unidade orgânica funcional. O sistema hidráulico é um subsistema arquitectónico, que pode ser compreendido atendendo ao seu duplo desenvolvimento: um primeiro que se refere à água potável, ao nível do solo (sistema hidráulico inferior), e um segundo que compreende as águas pluviais (sistema hidráulico superior). No entanto, nestes dois subsistemas deparamo-nos com três aspectos comuns com elevada importância para a funcionalidade de qualquer edifício: captação, distribuição e evacuação. Existe também uma articulação entre estes dois subsistemas, condicionando a organização arquitectónica do edifício.

O sistema hidráulico é sem dúvida fundamental para o bom funcionamento dos edifícios, visto tratar-se de um vasto conjunto de elementos que constituem um sub-sistema da organização arquitectónica geral do edifício: coberturas, caleiras de escoamento, gárgulas e goteiras, roços em contrafortes e arcobotantes, canalizações no solo, entre outros. No que respeita aos estudos efectuados por outros investigadores sobre a mesma temática, no caso português não existe qualquer investigação sobre o sistema hidráulico superior sacro, existindo sim no que concerne ao sistema hidráulico inferior sacro, pelo Professor Doutor Virgolino Ferreira Jorge. Todo o sistema hidráulico demonstra uma elevada complexidade e cuidado, desde sempre que uma das primordiais preocupações do arquitecto ao conceber o edifício, foi conduzir as águas pluviais para o exterior da zona coberta, sendo também uma das grandes preocupações demonstradas aquando dos restauros efectuados nos edifícios ao longo dos anos. Muitas têm sido as investigações realizadas sobre a temática da conservação e restauro nos edifícios, como tal destacamos os trabalhos levados a cabo

pelo Professora Doutora Maria João Baptista Neto e a Professora Doutora Lúcia Rosas, que têm investigado e publicado sobre os restauros levados a cabo em alguns dos edifícios que nos propomos a investigar. [fig. 1]

Dividimos o estudo em cinco grandes capítulos, o primeiro diz respeito à análise da arquitectura sacra gótica portuguesa compreendida entre os séculos XIII e XV. Optamos por seguir a divisão geográfica enunciada por Pedro Dias, no estudo sobre a arquitectura gótica portuguesa.

No segundo capítulo, focaremos a nossa atenção nos restauros dos edifícios efectuados pelas diversas entidades desde o século XIX. Este é um ponto com muita importância visto que os restauros e as ampliações dos edifícios, feitos ao longo do tempo modificaram, de um modo por vezes extraordinário, tanto a aparência das gárgulas como também a sua funcionalidade, modificando a alterando os sistemas hidráulicos correspondentes.

No terceiro capítulo iremos analisar e comparar os diversos sistemas hidráulicos na arquitectura gótica portuguesa com os casos europeus, mais especificamente em edifícios presentes em Espanha, França, Inglaterra e Itália, de modo a identificar e compreender a originalidade e a complexidade dos sistemas hidráulicos presentes na arquitectura gótica portuguesa, as suas filiações, técnicas e tipologias.

Estamos perante um conjunto de vinte e um edifícios: Espanha (Catedral de Salamanca, Catedral de Ávila, Catedral de Toledo, Catedral de Santiago de Compostela, Catedral de Sevilha, Catedral de Santa Eulália de Barcelona, Igreja Santa Maria del Pi, Igreja Santa Maria del Mar, Igreja de Santa Maria da Madalena, Igreja Santa Maria de la Antigua e Catedral de Burgos), Itália (Catedral de Milão, Catedral de Santa Maria di Fiori Florença), Inglaterra (Catedral de York, Abadia de Westmister), Alemanha (Catedral de Colónia) e França (Notre Dame de Paris, Notre Dame de Chartres, Notre Dame de Reims, Notre Dame de Amiens, Abadia de Saint Denis).



Fig.1 · Mosteiro de Santa Maria da Vitória, solução hidráulica superior inovadora com utilização de taças quadradas.

Após a análise inicial ao sistema hidráulico superior, encontramos várias soluções hidráulicas para cada um dos edifícios, criando posteriormente as tipologias, compostas em dez grupos: I. Telhados de duas ou mais águas com gárgulas ou goteiras; II. Terraços inclinados com gárgulas ou goteiras; III. Gárgulas duplas no arcobotante; IV. Gárgulas duplas no contraforte; V. Canalização interior no contraforte; VI. Utilização do contraforte como auxiliar do sistema hidráulico; VII. Utilização do arcobotante como auxiliar do sistema hidráulico; VIII. Utilização do varandim como auxiliar do sistema hidráulico; IX. Utilização de taças em ferro; X. Utilização de arcobotantes duplos.

No último capítulo analisaremos a evolução dos sistemas hidráulicos na arquitectura gótica portuguesa, não esquecendo a migração de mestres e das suas técnicas.

Após a análise ao sistema hidráulico superior, encontramos várias soluções hidráulicas para cada um dos edifícios, consequentemente criamos então as tipologias, compostas por sete grupos: I. Telhados de duas ou mais águas, sem gárgulas ou goteiras; II. Telhados de duas ou mais águas, com gárgulas ou goteiras; III. Um telhado de duas águas, sem gárgulas ou goteiras; IV. Utilização do arcobotante com taças; V. Utilização do arcobotante sem taças; VI. Telhados com duas ou mais águas, terraços, gárgulas ou goteiras; VII. Claustros.

## BASE DE DADOS O SISTEMA HIDRÁULICO SUPERIOR

Desde o início do nosso trabalho que concluímos e decidimos que seria importante e a realização de uma base de dados onde pudéssemos concentrar e organizar todos os dados obtidos durante a investigação para que depois pudessem ser expostos perante a comunidade científica interessada no tema de investigação por nós realizado. Assim sendo em conjunto com a empresa *peopleware*, desenvolvemos uma base de dados onde podemos obter os objectivos por nós traçados inicialmente. Esta base de dados parece-nos de suma importância pois para além dos objectivos anteriormente expostos vamos também tirar o um maior partido dos dados alcançados durante o trabalho de investigação, criando assim algumas respostas para as questões colocadas no início deste trabalho de investigação científica, entre elas: conseguir saber quais as soluções mais adaptadas e inovadoras, estabelecer quais os elementos arquitectónicos mais usados para o apoio ao sistema hidráulico superior, realizar a viagem dos mestres pelos vários estaleiros de obras portuguesas, entre outros.

Nesta plataforma podemos encontrar a análise histórica, patrimonial e documental, bem como a análise mais elaborada ao sistema hidráulico superior, num conjunto de sensivelmente sessenta edifícios, sendo que a mesma não se encontra fechada, pois é nossa intenção sempre que analisarmos um edifício incluir o seu relatório na base de dados. É também nosso objectivo disponibilizar a base de dados *online* após a defesa pública da tese de doutoramento que desenvolvemos, para que todos os interessados possam consultar a mesma e retirar os elementos que pretenderem. [fig.2]

A base de dados é composta por cinco pastas sendo elas: edifício (descrição sumária do edifício em análise), fases (descrição sobre as várias fases de obras que o edifício sofreu), campanhas (relativo às campanhas de conservação e restauro realizadas no edifício), soluções (descrição das soluções hidráulicas superiores encontradas e estabelecidas por nós durante o trabalho de investigação), gárgulas (número de gárgulas, goteiras e quimeras e a sua localização

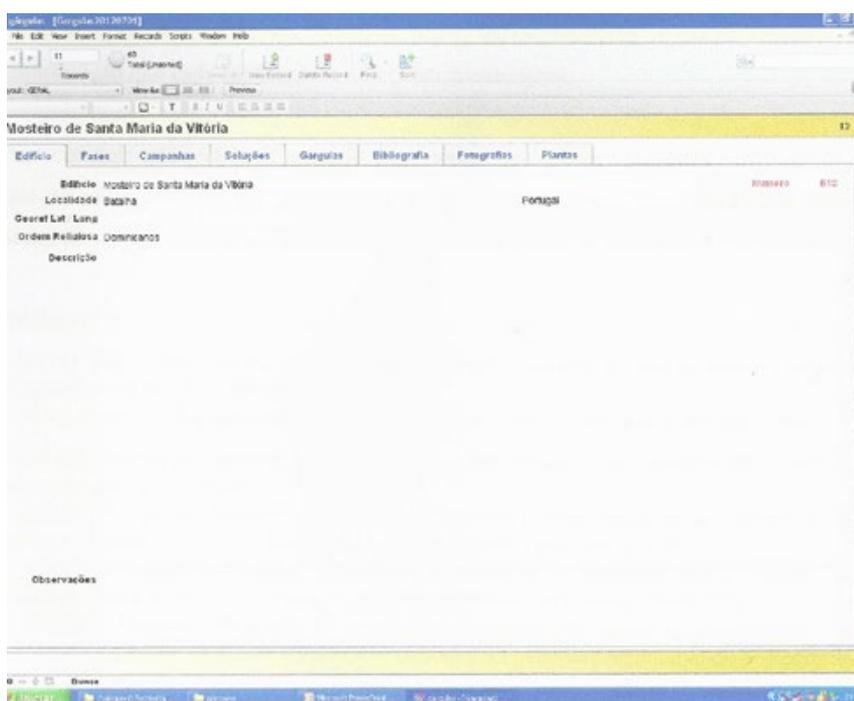


Fig.2 · Amostra da base de dados.

no edifício), bibliografia (geral e particular), fotografias e plantas.

É nossa intenção tal como afirmamos anteriormente colocar esta base de dados *on-line* com toda a informação e conclusão derivada da investigação, para que a comunidade científica e todos os interessados no tema possam aceder com facilidade á mesma. Não deixamos de fora a intenção de continuar a contribuir para o seu engrandecimento, pois é nossa intenção ir incluindo mais edifícios sempre que se justifique, bem como a possibilidade de “abrir” novas pastas/

temas de forma a enriquecer o estudo. A base de dados tem ainda ao pormenor de a sua bibliografia ter duas funcionalidades que a nossa ver tem grande importância, pois para além de ter a bibliografia geral consultada e analisada por nós, podemos dividi-la pelos vários edifícios e assim entender a contribuição que cada edifício teve no conhecimento geral.

Para concluir esta será mais uma das ferramentas que utilizaremos no nosso trabalho e que no nosso entender são actualmente imprescindíveis para a investigação, podendo assim dinamizar a mesma.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Professor Doutor Fernando Grilo pela sua sempre disponibilidade, apoio e incentivo na execução do presente artigo e como Orientador do Doutoramento que actualmente desenvolvo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DIAS, Pedro – *A Arquitectura Gótica Portuguesa*. Lisboa: Editorial Estampa, 1994.

JORGE, Virgolino Ferreira, “*Arquitectura, medida e número na catedral de Évora*”. *Monumentos* 26 (2007).

JORGE, Virgolino Ferreira – “Espaço e eurtmia na abadia medieval de Alcobaça”. *Boletim Cultural*. Assembleia Distrital de Lisboa. 93, 1.º Tomo (1999).

\_\_\_\_ – “Mosteiros cistercienses femininos em Portugal”. *Boletim Cultural*. Assembleia Distrital de Lisboa. 94, 2.º Tomo (2000-2002).

\_\_\_\_ – “O programa funcional do mosteiro cisterciense”. *Colóquio A Ordem de Cister. O tempo e o modo*. S. Pedro do Sul: Câmara Municipal de S. Pedro do Sul, 1998.

\_\_\_\_ – “Organização espaço-funcional da abadia cisterciense medieva Alcobaça como modelo de análise”. *Boletim Cultural*. Assembleia Distrital de Lisboa. 95, 2.º Tomo (2009).

\_\_\_\_ – “Organização espaço-funcional da abadia cisterciense medieva. Alcobaça como modelo de análise”. *As Beiras e a presença de Cister – Espaços Património edificado, espiritualidade. Actas do Primeiro encontro cultural de São Cristóvão de Lafões*. S.l.: Sociedade do Mosteiro de São Cristóvão de Lafões, 2006.

MASCARENHAS, José Manuel P. B. de, Jorge, Virgolino Ferreira (Com. Cient.) – *Actas do Simpósio Internacional Hidráulica Monástica Medieval e Moderna*. Lisboa: Fundação Oriente, 1996.

NETO, Maria João Baptista – *James Murphy Arquitectura Gótica – Desenhos do Mosteiro da Batalha*. Lisboa: Alêtheia Editores, 2008.

\_\_\_\_ (Dir. Cient.) – *Thomas Pitt. Observações de uma viagem a Portugal e Espanha (1760)*. Lisboa: IPPAR, 2006.

\_\_\_\_ – “Secularização e memória. O Claustro nos séculos XIX e XX”. *Monumentos. Mosteiro dos Jerónimos a intervenção de conservação do claustro*. Lisboa: IPPAR, 2006, p. 59-79.

\_\_\_\_ – *Memória, Propaganda e Poder. O restauro dos monumentos nacionais (1929-1960)*. Porto: Faculdade de Arquitectura da Universidade do Porto, 2001.

\_\_\_\_ – “A Arquitectura de Santa Maria de Alcobaça e a discussão em torno das origens do gótico nos finais do século XVIII. Uma descrição inédita do mosteiro de 1760”. *Actas Cister – Espaços, territórios, Paisagens*. Vol. I. Lisboa: IPPAR, 2000, p. 271-283.

\_\_\_\_ – *James Murphy e o restauro do Mosteiro de Santa Maria da Vitória no século XIX*. Lisboa: Editorial Estampa, 1997.

\_\_\_\_ – “O Restauro de Santa Maria da Vitória de 1840-1900”. *Cadernos de História da Arte*. Lisboa: Instituto de História da Arte Faculdade de Letras de Lisboa, 1991, p. 217-247.

ROSAS, Lúcia, COSTA, Paula Pinto – *Leça do Balio no tempo dos Cavaleiros do Hospital*. S.l.: Edições INAPA, 2003.

ROSAS, Lúcia Maria Cardoso – “O Conjunto monumental de Leça do Balio na época gótica”. *Matesinus. Revista de Arqueologia, História e Património de Matosinhos*. Matosinhos: Câmara Municipal de Matosinhos. 5 (2004) 14-22.

ROSAS, Lúcia Maria Cardoso – *Monumentos Pátrios. A Arquitectura religiosa medieval – Património e restauro (1835-1985)*. 2 vols. Tese de Doutoramento, Faculdade de Letras da Universidade do Porto [policopiada].