



OS  
CARRI  
LHOES  
DE  
MA  
FRA



**OS  
CARRI  
LHOES  
DE  
MA  
FRA**

**OS CARRILHÕES DE MAFRA****EDIÇÃO**

Câmara Municipal de Mafra  
Direção-Geral do Património Cultural

**COORDENAÇÃO EDITORIAL**

Irina Alexandra Lopes  
Rui Araújo

**AUTORIA DE TEXTOS**

Abel Chaves  
AOF - Augusto de Oliveira Ferreira & Ca, Lda.  
David Cranmer  
Isabel Yglesias de Oliveira  
João Soeiro de Carvalho  
Luc Rombouts  
Luís Marreiros  
Maria Gabriela Cordeiro  
Vincent Debut

**COPYRIGHT (TEXTOS E IMAGENS)**

Câmara Municipal de Mafra e Autores

**DESIGN GRÁFICO**

Rita Martins

**IMPRESSÃO E ACABAMENTO**

PUBLITO, Estúdio de Artes Gráficas, Lda.

TIRAGEM 15000 exemplares

ISBN 978-972-8204-66-2

DEPÓSITO LEGAL 466695/20

**1.ª EDIÇÃO, FEVEREIRO DE 2020**

**FESTIVAL INTERNACIONAL  
DE CARRILHÃO DE MAFRA 2020 – O LEGADO****COORDENAÇÃO GERAL**

DGPC/PNM - Mário Pereira

**COORDENAÇÃO CIENTÍFICA**

CESEM, FCSH/NOVA  
Manuel Pedro Ferreira  
David Cranmer

**DIREÇÃO ARTÍSTICA E COPRODUÇÃO**

Abel Chaves

**PRODUÇÃO**

Rui Araújo

**CARRILHANISTAS**

Abel Chaves  
Ana Elías  
Francisco José Alves Gato  
Frank Deleu  
Koen Van Assche  
Liesbeth Janssens  
Luc Rombouts  
Marie-Madeleine Crickboom

**GRUPO DE SINEIROS**

Abel Chaves  
Albertina Rodrigues  
Ana Paula Cunha  
António Matos  
Carla Crespo  
Gabriela Cordeiro  
Paulo Sardinha  
Rui Fernandes de Araújo  
Rui Sousa  
Sara Labrincha  
Tiago Sousa  
Zuelma Chaves

## ÍNDICE

- 5** PREFÁCIO
- 7** MENSAGEM DO PRESIDENTE DA REPÚBLICA PORTUGUESA  
Marcelo Rebelo de Sousa
- 9** MENSAGEM DO PRIMEIRO-MINISTRO DE PORTUGAL  
António Costa
- 11** A MENSAGEM DOS SINOS DE MAFRA  
Manuel Clemente  
Cardeal Patriarca de Lisboa
- 13** MAFRA É (CADA VEZ MAIS) MÚSICA!  
Hélder Sousa Silva  
Presidente da Câmara Municipal de Mafra
- 15** MENSAGEM DA MINISTRA DA CULTURA  
Graça Fonseca
- 17** INTERVENÇÃO DE REABILITAÇÃO DOS CARRILHÕES E TORRES SINEIRAS  
Paula Araújo da Silva  
Diretora-Geral da Direção-Geral do Património Cultural
- 19** CARRILHÕES – UM FINAL FELIZ  
Mário Pereira  
Diretor do Palácio Nacional de Mafra
- 25** CONCEÇÃO E EXECUÇÃO DE REABILITAÇÃO DOS CARRILHÕES E DAS TORRES SINEIRAS DO PALÁCIO NACIONAL DE MAFRA  
AOF - Augusto de Oliveira Ferreira & Ca., Lda.
- 59** A ATIVIDADE MUSICAL EM MAFRA E A MUSICOLOGIA  
David Cranmer
- 63** “TÃO BARATO?! QUERO DOIS!” – OS SINOS DO PALÁCIO NACIONAL DE MAFRA  
Maria Gabriela Cordeiro  
Isabel Yglesias de Oliveira
- 67** MAFRA E OS DESAFIOS DE UM CARRILHÃO  
João Soeiro de Carvalho
- 73** THE HERITAGE OF WILLEM WITLOCKX  
Luc Rombouts
- 77** INTERVENÇÃO DE REABILITAÇÃO DOS CARRILHÕES E TORRES SINEIRAS  
Luís Marreiros
- 89** CARACTERIZAÇÃO ACÚSTICA E MUSICAL DOS CARRILHÕES DO PALÁCIO NACIONAL DE MAFRA  
Vincent Debut
- 93** FESTIVAL INTERNACIONAL DE CARRILHÃO DE MAFRA 2020 – O LEGADO  
Abel Chaves







## PREFÁCIO

No Renascimento os humanistas recorriam frequentemente à expressão horaciana, eternizada na *Arte Poética*, UT PICTURA POESIS. Isto é, “tal como a pintura, assim é a poesia” e, como afirmou Plutarco, “a pintura é poesia calada e a poesia pintura que fala”.

O mesmo se pode afirmar do Real Edifício de Mafra, que além ser um monumento universal, templo de arte e conhecimento, tem na música a sua mais alta expressão, comunicando com o Mundo através dos ímpares seis órgãos históricos e dos dois magníficos carrilhões do século XVIII.

Sem necessitar de palavras ou imagens, até porque a música é a linguagem que tudo transmite sem precisar de tradução, e em silêncio durante cerca de duas décadas, a voz dos Carrilhões de Mafra manteve-se viva na memória e na alma dos mafrenses e de todos aqueles, nacionais e estrangeiros, que acalentavam, manifestando-se, a vontade e o gosto de os ouvir de novo.

Fruto de um conjunto de decisões e esforços, patentes nas mensagens institucionais aqui registadas, pois “sozinhos vamos mais rápido, mas juntos vamos mais longe”, o lema “Mafra é Música” eleva-se e reforça a ligação do passado e do presente como sustentáculo para um futuro auspicioso.

Testemunho desta realidade é a panóplia de textos que compõem este livro, dedicado aos Carrilhões de Mafra, como um contributo que se pretende intemporal e amplificador do Concelho de Mafra enquanto terra detentora de uma cultura musical enraizada, cosmopolita e promovida continuamente.

Dando a conhecer, em primeiro lugar, o especializado, rigoroso e fundamental trabalho da empresa responsável pela obra de reabilitação dos carrilhões e das torres sineiras do Real Edifício de Mafra – AOF – e seus consultores, dos técnicos da Direção-Geral do Património Cultural e da Câmara Municipal de Mafra, reúne-se mais de uma mão cheia de contributos de especialistas nacionais e internacionais dos instrumentos e da música de carrilhão (nomeadamente, João Soeiro de Carvalho e Vincent Debut), culminando no memorial do diretor artístico do “Festival Internacional de Carrilhão de Mafra 2020 – O Legado”, o conhecido carrilhanista Abel Chaves, como uma porta de entrada que marca o início da **Era 2020 dos Carrilhões de Mafra**.

Que Mafra seja sempre Música para todos!





MENSAGEM  
DO PRESIDENTE  
DA REPÚBLICA  
PORTUGUESA



---

Tesouro do barroco português, famoso pela sua biblioteca, coleção de arte e jardins, reconhecido como Património Mundial Cultural pela UNESCO, destino turístico dos mais procurados em Portugal (recebeu 360 mil visitantes no último ano), referência marcante em romances de José Saramago e Hélia Correia, o Palácio Nacional de Mafra, todos o sabemos, e alguns já o ouvimos, é igualmente morada de seis órgãos e dois carrilhões, que completam a aura régia, sacra e artística de Mafra no nosso imaginário.

Neste momento festivo que é o concerto inaugural dos dois carrilhões, agora restaurados, associe-me não apenas ao orgulho do que é nosso, e ao trabalho feito, sublinhando também o lado menos visível, mas que num certo momento todos vemos (e ouvimos), que é a dimensão oculta do património cultural, nomeadamente os trabalhos de recuperação e restauro, complexos, morosos, dispendiosos, mas sem os quais o património perece com o tempo, em vez de lhe sobreviver.

Trezentos e três anos depois do início da construção do Palácio Nacional de Mafra, que se mantém felizmente vivo na memória e na atenção de portugueses e estrangeiros, este concerto inaugural lembra-nos que em matéria de património a perseverança e a longa duração têm de prevalecer sobre o curto prazo. E que todos os começos são, na verdade, um recomeço.

Marcelo Rebelo de Sousa  
Presidente da República Portuguesa





MENSAGEM DO  
PRIMEIRO-MINISTRO  
DE PORTUGAL



“[...] amanhã voltaremos a este mesmo lugar, se não viermos nós, nossos filhos virão”.  
*Memorial do Convento, José Saramago*

A reabilitação dos Carrilhões do Palácio Nacional de Mafra, restituindo a integridade e a função musical a um conjunto sineiro de excepcional relevância no mundo, era um imperativo que em boa hora se cumpre.

As obras de restauro levadas a cabo durante 20 meses e agora concluídas incluem um conjunto de intervenções altamente especializadas envolvendo os carrilhões e sinos musicais, as duas torres e respetivos relógios. A finalidade foi conservar o património, devolvendo a operacionalidade ao complexo sineiro e a música aos céus de Mafra.

A inscrição de Mafra, em julho de 2019, na lista da UNESCO como Património da Humanidade veio pôr em evidência que o esforço empreendido não poderia ter sido mais bem empregue. Mas como poderia não ser Património Mundial um monumento que é uma síntese da dimensão internacional de Portugal no século XVIII, que nos conduz a uma das primeiras expressões da globalização? O seu arquiteto foi um alemão formado em Roma, as esculturas de mármore de Carrara foram encomendadas a Itália, as madeiras exóticas vieram do Brasil, os carrilhões chegaram por barco de Antuérpia e de Liège, e Mafra acolheu uma série de artistas e artesãos internacionais, tornando-se um dos principais centros de irradiação tecnológica, científica e artística do seu tempo na Europa.

O Real Edifício de Mafra constitui um testemunho fulgurante de perenidade humana. Subsistiu ao rei que ordenou a sua construção e aos 45 mil homens que o edificaram. Três séculos representam uma longa existência. Ao admirar a perpetuidade desta joia imensa do Barroco, importa não esquecermos que a defesa, salvaguarda e proteção do património histórico, artístico, cultural e natural é uma missão permanente.

A preservação deste monumento ímpar do nosso património histórico e marco da cultura universal é uma obrigação, mas também um valioso contributo para sermos ambiciosos na preparação do futuro.

António Costa  
Primeiro-Ministro de Portugal



A MENSAGEM  
DOS SINOS  
DE MAFRA





---

Mafra tem tudo o que importa para nos impressionar a todos. Concentra-se no palácio-convento, e já isso conjuga o todo, da primazia terrena à projeção celestial, como pretendeu o seu rei fundador.

Olhemos a monumentalidade do edifício. Monumento significa memória, algo que lembra – e relembra quando se esqueceu. Na grandeza harmónica que Ludovice com tantos outros lhe deram, na proporção arquitetónica e nas várias artes conjugadas, perdura o ideal de setecentos, do melhor que se pudesse para o melhor dos mundos. Continua o apelo, para concretizações contemporâneas, que não desistam do equilíbrio das formas e do equilíbrio das vidas. Tudo em movimento e em conjugações sucessivas, sempre para um mais traduzido em melhor.

Prossigamos pelo interior. Do templo propriamente dito e muito apropriadamente feito: espaço, escultura, pintura – tudo nos conduz e eleva para Quem nos espera e em Quem nos reencontramos. Entrar no espaço, é reencontrar-se assim, quase insensivelmente, tão intencionais foram a construção e a decoração.

Devagar entraremos, para sossegados ficarmos. Depois, a liturgia desdobra-se em palavras, silêncios e gestos que falarão por si, se atentos estivermos. Junta-se a música dos órgãos, hoje felizmente recuperados no seu conjunto também.

Tudo isto se torna universal, pela quantidade incomum e pela qualidade excecional. Como agora os carrilhões, cujo restauro merece a nossa imensa gratidão para com os promotores e artífices. Carrilhão indica uma soma de sinos, ao princípio quatro – donde vem a palavra – e depois muitos mais, como é magnificamente o caso. Sino vem de sinal, pois toca para assinalar, para ecoar, para chamar. Em Mafra toca para encantar.

Parabéns a Mafra, para o bem de todos!

Manuel Clemente  
Cardeal Patriarca de Lisboa





MAFRA É  
(CADA VEZ MAIS)  
MÚSICA!



---

A música faz parte da identidade do Concelho de Mafra: pelos maiores carrilhões do século XVIII e pelo único conjunto de seis órgãos concebidos para utilização simultânea, que constituem o valioso acervo instrumental do Real Edifício de Mafra, hoje reconhecido como Património Mundial pela UNESCO.

Afirmar que “Mafra é Música” é uma manifestação de orgulho na ancestral vocação do território e de compromisso na preservação, divulgação e valorização deste legado.

Enquanto Presidente da Câmara Municipal, é com genuína emoção que registo, nesta publicação, a imensa alegria dos munícipes pela recuperação dos carrilhões. Afinal, mais do que um motivo de atração de visitantes nacionais e estrangeiros, estes sempre constituíram um elemento agregador das nossas gentes que, ainda hoje, recordam nostalgicamente os concertos destes instrumentos.

O restauro deste conjunto sineiro é relevante não só para a comunidade local, como também para o país e para o mundo, assegurando a transmissão às gerações vindouras. Inaugura-se, assim, uma nova dinâmica associada ao Real Edifício de Mafra, seja através da realização de ciclos de música ou *workshops* internacionais, captando novos públicos, seja através da promoção do conhecimento, estabelecendo parcerias com instituições de ensino.

A instalação do Museu Nacional da Música e do Polo de Investigação em Ciências Musicais da Faculdade de Ciências Sociais e Humanas da Universidade Nova de Lisboa permitirá reforçar, ainda mais, o posicionamento de Mafra como centro de aprendizagem de referência mundial – vocação que sempre foi sua, desde a construção daquele que é o maior empreendimento do Barroco português.

Nesta ocasião, endereço agradecimentos ao Governo de Portugal, à Direção-Geral do Património Cultural, ao Palácio Nacional de Mafra, ao empreiteiro geral (AOF) e aos subempreiteiros, aos consultores e a todas as personalidades que, de muitas formas, foram a voz do apelo público, sublinhando a urgência desta intervenção de restauro.

Faço votos de que a música – linguagem universal – continue a congregar as boas vontades coletivas. Assim, afirmaremos em uníssono: “Mafra é (cada vez mais) Música”!

Hélder Sousa Silva  
Presidente da Câmara Municipal de Mafra



MENSAGEM  
DA MINISTRA  
DA CULTURA



A música é uma marca indissociável da Vila de Mafra e uma parte fundamental do riquíssimo património cultural, com especial destaque para o conjunto único de seis órgãos da Basílica do Palácio Nacional de Mafra, construídos ao mesmo tempo e especificamente pensados para tocarem em conjunto, no início do século XIX, e os dois carrilhões, encomendados por D. João V para as torres sineiras do Palácio Nacional de Mafra, compostos por noventa e oito sinos.

Com a instalação, a partir de 2021, do Museu Nacional da Música no Palácio Nacional de Mafra, o visitante poderá, num só espaço, conhecer este conjunto histórico composto pelos órgãos e carrilhões, de valor patrimonial único no mundo, bem como uma das mais ricas coleções de instrumentos da Europa, e o valioso setor de obras musicais existente na Biblioteca do Palácio, num discurso museológico coerente, a que não são alheias, obviamente, as dimensões do próprio espaço físico composto pelo Palácio, Basílica, Convento, Jardim do Cerco e Tapada de Mafra, Património Cultural Mundial da UNESCO desde 2019.

Com a empreitada de reabilitação dos sinos e torres sineiras, iniciada em maio de 2018 e agora concluída, foram intervencionados os cento e dezanove sinos das duas torres sineiras, bem como as estruturas em pedra das torres e as estruturas em madeira de suporte dos dois carrilhões. Foram igualmente restaurados os dois relógios de torre, os cataventos e os para-raios. Graças a este investimento de quase dois milhões de euros ficaram a tocar os seis sinos de horas, um sino de bamboar e o carrilhão da Torre Sul. A operacionalidade do carrilhão da Torre Sul devolve ao Palácio Nacional de Mafra o seu papel ímpar a nível mundial no campo dos instrumentos musicais integrados em património arquitetónico.

Como bem mostra o exemplo de Mafra, para que uma Cultura vá ao encontro do cidadão e estimule novos públicos, renovando e sublinhando a identidade do território, é necessário um trabalho conjunto entre Governo, autarquias e sociedade civil. Acreditamos que a Cultura é uma ferramenta essencial de descentralização e impulsionadora do reforço da coesão territorial que este Governo prossegue e que o trabalho aqui desenvolvido demonstra. A preservação e reabilitação do património cultural, tanto edificado quanto móvel, permite torná-lo visível, visitável e experimentável em condições dignas que deem a conhecer a herança cultural portuguesa e que, ao mesmo tempo, promovam a atração de públicos, bem como o conhecimento e a proteção de lugares históricos.

Como o Programa de Governo deixa bem claro, é necessária uma visão integrada e participada para as políticas públicas sobre o património cultural, centrada na sua preservação, valorização e no acesso alargado à sua fruição, procurando potenciar a participação de cada cidadão e a conexão com a sua herança cultural. Nesta visão, o património cultural é passado que se transforma em futuro, veículo transformador da sociedade e dos territórios, fundamental para o desenvolvimento económico equitativo.

Pitágoras acreditava que desde o maior ao menor elemento do universo, tudo produz um som particular e que todos esses sons em conjunto formavam uma harmonia. É este, de certa forma, o desejo que temos para o futuro da Vila de Mafra, o de que, a partir da música e do seu valioso património edificado e bibliográfico, se construa aqui uma harmonia reforçada.

Graça Fonseca  
Ministra da Cultura



The image shows the upper portion of a highly ornate stone bell tower. At the very top is a weather vane in the shape of a rooster, mounted on a dark spherical finial. Below this, the tower's structure is composed of multiple tiers of intricate stone carvings, including scrolls, floral motifs, and classical architectural elements like columns and arches. Two large, dark, arched openings are visible, which are the bell chambers. The entire structure is set against a clear, bright blue sky.

INTERVENÇÃO DE  
REABILITAÇÃO DOS  
CARRILHÕES  
E TORRES SINEIRAS



Poucos meses após a comemoração da inscrição do Palácio Nacional de Mafra na Lista do Património Mundial da UNESCO (julho de 2019), é com grande satisfação que celebramos o restauro do seu conjunto sineiro, no final de um longo processo de recuperação deste importante património e da sua envolvente arquitetónica.

A Direção-Geral do Património Cultural, recorrendo ao Fundo de Salvaguarda do Património Cultural, lançou em 2015 o concurso público internacional que permitiu selecionar a empresa executante da empreitada, tendo os trabalhos sido iniciados em maio de 2018 e concluídos em dezembro do ano passado.

Os sinos de ambas as torres estavam silenciados desde 2001, altura em que o carrilhão da torre Sul tocou pela última vez, no Ciclo Internacional de Carrilhão de Mafra.

No auge do enriquecimento real resultante das explorações dos minérios e de outras riquezas brasileiras, D. João V decide equipar as torres da igreja do seu palácio-convento com dois fabulosos conjuntos sineiros, que viriam a ser para sempre inéditos pela sua duplicidade.

Cada torre iria ter o seu relógio, com dois conjuntos de três sinos de horas e o convento iria necessitar de sinos de bamboar para marcar as rotinas diárias dos monges, assinalar as celebrações religiosas, chamar os fiéis, anunciar funerais ou tocar a rebate em caso de algum tipo de emergência.

Foram assim instalados 11 grandes sinos no nível intermédio das torres e, também por vontade real, dois carrilhões, pois a simetria da arquitetura assim o exigia. Estes carrilhões foram encomendados aos melhores executantes europeus, os flamengos Willem Witlockx de Antuérpia e Nicolau Levache de Liège.

Dezassete anos após a súbita interdição, os carrilhanistas podem voltar a sentar-se no banco do carrilhão Witlockx, 290 anos após a sua construção, num instrumento do mais alto nível técnico, carregado de simbologia histórica e raro testemunho da sonoridade sineira da primeira metade do século XVIII.

Era imperioso realizar esta intervenção de reabilitação já que a estrutura apresentava sinais de degradação que punham em causa aquele património, mas também a segurança das pessoas.

Um agradecimento muito especial a toda a equipa da Direção-Geral do Património Cultural que trabalhou nesta intervenção, com especial destaque ao Departamento de Estudos, Projetos, Obras e Fiscalização, na pessoa da sua Diretora, Arq. Ana Paula Cunha, Arq. Luís Marreiros e Eng. Albertina Rodrigues, ao empreiteiro AOF e à sua equipa, à Câmara Municipal de Mafra, aos consultores contratados e fiscalização e aos consultores externos do LNEC e Laboratório Hércules de Évora.

Paula Araújo da Silva  
Diretora-Geral da Direção-Geral do Património Cultural



A photograph showing the interior of a bell tower. In the foreground, a large, weathered bell is partially visible, with the words "ABSOLUT" and "DOMIN" engraved on its surface. To the right, another bell is visible, also with similar engravings. In the background, a person wearing a black hat and a dark jacket is looking down. The scene is lit with natural light, highlighting the textures of the metal and stone.

# CARRILHÕES UM FINAL FELIZ



---

Quando nos inteiramos da diversidade e importância patrimonial de um Monumento como o de Mafra, com singularidades e tipologias tão díspares como uma Enfermaria do Século XVIII, Seis Órgãos históricos concertados entre si, uma Biblioteca das Luzes e dois Carrilhões setecentistas, temos, naturalmente, uma dificuldade acrescida que nos impossibilita a sua hierarquização porque nenhum destes Bens é subalternizável.

No entanto, em termos históricos e na forma como este Monumento é apreendido pela comunidade, aquilo que é seu verdadeiro ícone é o Carrilhão. Há toda uma memória coletiva que se cruza nas vicissitudes deste equipamento, desde a sua origem com a famosa frase de D. João V... *por esse preço quero dois*, até às concorridas excursões dominicais que aqui vinham de todo o país assistir às famosas temporadas promovidas pela Comissão Nacional de Turismo, passando pelas peripécias do famoso Bizarro e à preparação da pioneira camioneta de som do Rádio Clube Português para aqui fazer a gravação dos Carrilhões em 13 de dezembro de 1938.

Quando, no século XVIII, o cónego e académico Assunção Velho nos diz que, aqui, *quanto mais se examina mais se admira*, deve ter feito esta afirmação depois da visita ao complexo e imponente sistema de sinos e mecanismos (relojoeiro e musical) das duas torres. Comigo aconteceu o mesmo.

É difícil imaginar o desconforto e, posso dizê-lo, o sofrimento de um diretor (e de todos os meus colegas que aqui trabalhavam) a coexistir com este património sem meios para lhe acudir. É muito complicado sobreviver a promessas de tutelas governamentais que garantiam ter assegurado o financiamento da intervenção de conservação e restauro e, no momento da intervenção, não haver verba.

É sempre gratificante sabermos que há pessoas sensíveis às questões que se prendem com a preservação do Património e nós tivemos aliados importantes no Centro Nacional de Cultura, na Europa Nostra, na Câmara Municipal de Mafra e, de uma maneira geral, na imprensa e em todos quantos visitavam as Torres. Finalmente, foi com a arquiteta Paula Araújo da Silva que a Direção-Geral do Património Cultural assumiu a decisão da obra. Acreditem que havia o risco real de tudo colapsar.



Como, desde sempre me disseram, *é de bem-nascidos ser agradecidos*, sinto-me um privilegiado em ter muita gente a quem agradecer, quer quanto à partilha dos momentos de desconforto, referindo pessoas como Gabriela Cordeiro, Adriana Medeiros, Luís Marreiros, Hélder Silva, Helena Amaro, Albertina Rodrigues... passando pelos académicos que empenhadamente aqui desenvolveram um trabalho sofrido mas notável, Soeiro de Carvalho, José Antunes, Vincent Debut, Miguel Carvalho e Nelson Cordeniz, até todos aqueles que a estes se juntaram para, também de forma sofrida mas exemplar, levar a obra a bom termo, Filipe Ferreira, Abel Chaves, Rui Araújo...

Hoje temos razões para nos sentirmos felizes.

O restauro dos Carrilhões de Mafra vai permitir a fruição da mais importante e singular expressão do barroco musical europeu.

É um conjunto patrimonial notável que conjuga a monumentalidade das suas 300 toneladas com uma elevada exigência tecnológica e uma exuberante e simbólica decoração.

A reabilitação dos carrilhões vai permitir o entendimento de uma experiência cultural única e só aqui entendível ao propiciar-nos a percepção e a vivência, nunca até hoje sentidas, de ouvirmos Seis Órgãos e Dois Carrilhões a tocarem num mesmo contexto cultural.

Depois de termos esperado 200 anos para ouvir e nos deliciarmos com os Seis Órgãos, chegou o momento, com a reabilitação dos Carrilhões, de dotar Portugal com um equipamento cultural que permite e possibilita uma melhor compreensão de alguns aspetos da pompa Barroca ocidental.

Mário Pereira  
Diretor do Palácio Nacional de Mafra





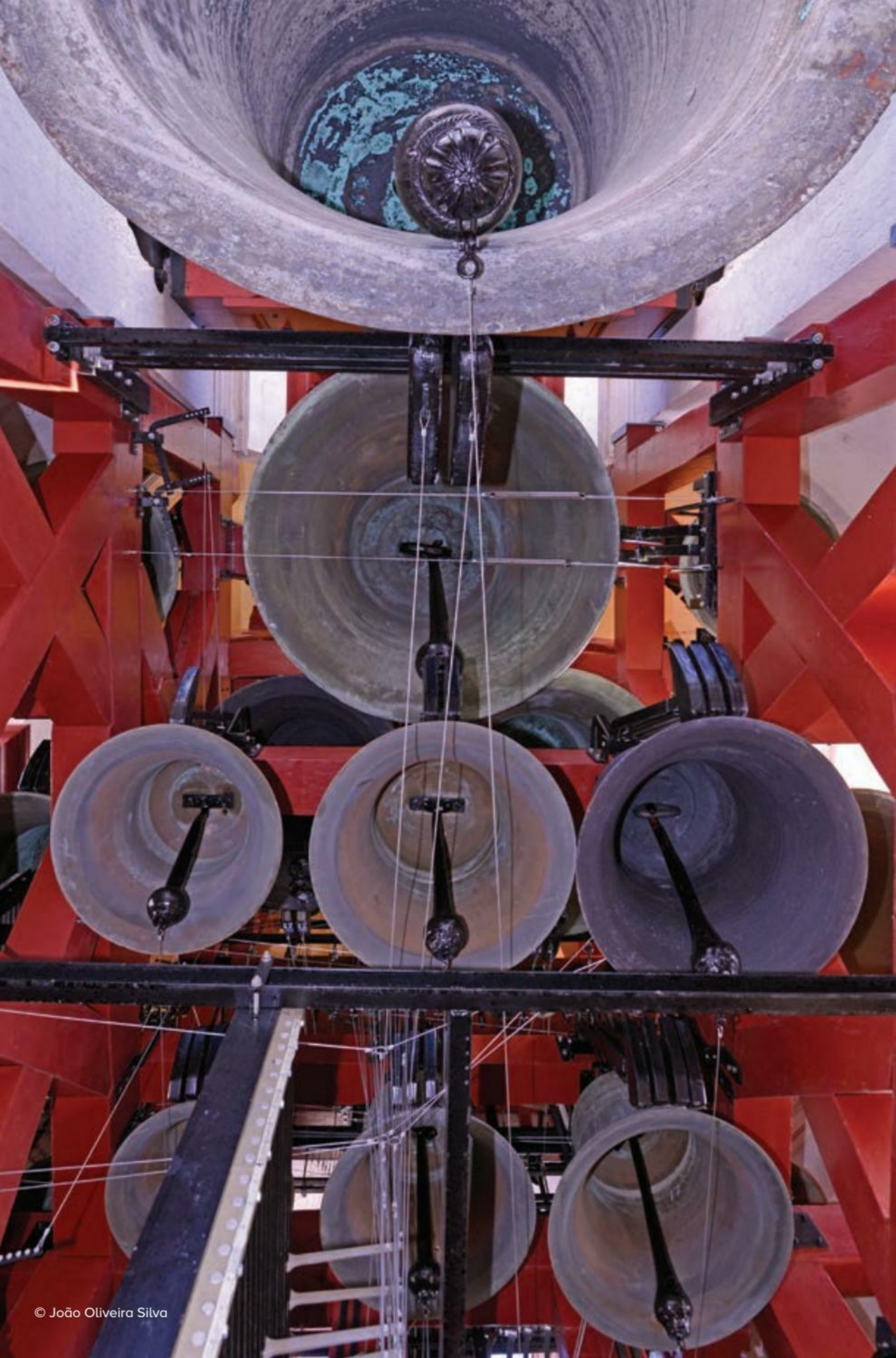














## CONCEÇÃO E EXECUÇÃO DE REABILITAÇÃO DOS **CARRILHÕES** E DAS TORRES SINEIRAS DO PALÁCIO NACIONAL DE MAFRA

 **AOF** AUGUSTO DE OLIVEIRA FERREIRA & CA, LDA.

A AOF é uma empresa familiar com mais de 60 anos de existência. É especializada na conservação e restauro de edifícios patrimoniais nas diversas áreas, utilizando técnicas e materiais tradicionais, bem como novos materiais e tecnologias.

Empresa com certificação ISO 9001.

**Principais áreas de atividade:**

- Conservação e restauro de edifícios em geral e de edifícios históricos;
- Especializada em reforços estruturais com execução de pregagens, tirantes e injeção de caldas;
- Conservação e restauro de património integrado, pinturas mural e cavalete, douramentos, talha, etc...;
- Possui instalações próprias de carpintaria, serralharia artística e atelier de conservação e restauro.

**Obras/intervenções de referência em edifícios classificados:**

- Catedrais do Porto, de Braga, de Coimbra, de Santarém, de Viseu, da Guarda, de Viana do Castelo e de Beja;
- Santuário do Bom Jesus do Monte, Convento de Santa Cruz e Via Sacra do Buçaco;
- Castelos de Guimarães, de Leiria, de Óbidos, do Forte Ínsua e dos Mouros;
- Mosteiros de Tibães, da Batalha e de Alcobaça;
- Conventos de Cristo, de *Corpus Christi* e das Necessidades;
- Museus da Casa de Serralves, da Construção Naval, do Paço dos Duques de Bragança, da Casa dos Patudos e Museu Nacional de Arte Contemporânea;
- Pontes de Felgueiras, de Lima, de Esmoriz, do Arco e do Fulão.

**Prémios:**

- "Europa Nostra 2009" – Via Latina, Universidade de Coimbra
- "António Cruz 2009" – Casa Lugar de Quintão, Ponte da Barca
- "IHRU 2010" – Convento de *Corpus Christi*, Vila Nova de Gaia
- "IHRU 2012" – Galeria do Solar de São Roque, Vila do Conde
- "João de Almada 2014" - FIMS, Universidade do Porto
- "Vasco Vilalva 2015", Fundação Calouste Gulbenkian – Museu Diocese de Santarém – Sé de Santarém
- "Europa Nostra 2016" – Reabilitação da Sé Catedral e Museu Santarém;
- "Prémio Nacional de Reabilitação Urbana 2016" – Casa Salabert, Universidade do Porto
- "Reabilita Braga 2018" – Edifício Sede da AOF



## Introdução

As torres do Palácio Nacional de Mafra escondem dentro de si um enorme testemunho da produção sineira do século XVIII, articulados com dois relógios de torre de grandes dimensões.

Estão nas duas torres do palácio dois dos maiores carrilhões do mundo, que integram o maior conjunto sineiro presente num mesmo local.

Os trabalhos de conservação e restauro, levados a cabo em prol da preservação dos 119 sinos presentes nas duas torres, foram efetuados por uma equipa multidisciplinar, uma vez que todo o sistema estrutural de sustentação dos sinos (madeiras e ferragens) se encontrava num avançado estado de degradação, pondo em causa a estabilidade física de todos os elementos e a sua possível perda irreparável. Para além dos problemas encontrados nas estruturas, também alguns sinos se encontravam com problemas físicos, que foram igualmente retificados e ainda devolvida alguma dignidade estética, perdida anteriormente por alguma negligência proveniente de intervenções anteriores.

A sua grandiosidade em número reflete-se igualmente na grandiosidade física, pelas suas dimensões, como por exemplo no caso dos dois sinos de horas, presentes nos topos das duas torres, com cerca de 2,5 metros de altura e cerca de 12 toneladas de bronze fundido.

A intervenção levada a cabo para a reabilitação destas mesmas torres permitiu o acesso a estes elementos únicos e uma aproximação muito mais estreita do que alguma vez se tinha proporcionado até agora.

Esta aproximação permitiu assim um melhor entendimento dos sinos em si, mas também do que poderia ter sido a logística e imponentia da obra levada a cabo pelo gosto e desejos de magnificência tão característicos do Rei D. João V.

O conjunto sineiro da torre norte foi produzido por João Nicolau Levache, em Liège em 1730, e permanecerá na torre em contexto “museológico”, como um testemunho único e de preservação do que seria um objeto autêntico da época, uma vez que estes sinos detêm em si o testemunho de técnicas, quer decorativas, quer metalúrgicas, e principalmente de musicalidade; dado que se estima que nunca tenham sido afinados desde a sua colocação inicial.

Já o conjunto sineiro da torre sul, produzido por Guilherme Witlockx em 1730 na Antuérpia, traduz-se num testemunho, para além do que já foi referido, enquanto instrumento musical. Este carrilhão poderá ser tocado na própria torre através de um teclado, de forma manual, e ainda pelo sistema automático ligado a dois enormes cilindros do relógio, como se de uma caixa de música se tratasse.





Fig. 1  
Vista geral das torres  
© AOF

Para além do trabalho desenvolvido nos três pisos onde se encontram os sinos, foi ainda desenvolvida a intervenção dos dois relógios monumentais presentes no interior das torres, que correspondem exteriormente ao piso dos grandes mostradores.

Estas estruturas, com aproximadamente 50 m<sup>3</sup> cada uma, revelam um extraordinário e complexo trabalho de relojoaria. Mesmo tratando-se de estruturas de interior, sem visibilidade a partir do exterior, estas apresentam uma beleza única, uma vez que, para além do próprio mecanismo em ferro, são ricamente decoradas com esculturas em bronze de uma técnica e acabamento admirável.

O relógio da torre norte funcionará de modo manual, enquanto que o da torre sul funcionará de modo automático. Ambos fazem soar os sinos de horas

correspondentes em cada torre e ainda (no caso da torre sul) o carrilhão através, como referenciado anteriormente, da “caixa de música” que se liga aos sinos por meio de cabos de aço que atravessam todos os pisos das torres.

Todas as intervenções realizadas nos materiais metálicos existentes no contexto deste projeto foram abordadas seguindo o princípio da intervenção mínima com o principal objetivo de devolver a sua leitura através de limpezas e reforços estruturais nos casos necessários.

É importante referir que esta intervenção terá que ser considerada como a abertura de um novo capítulo para todo este conjunto intervencionado, uma vez que a preservação de todos estes elementos passa, acima de tudo, pela continuidade de boas práticas de conservação e pela constante monitorização e manutenção.



Fig. 2  
Pormenor elemento  
decorativo dos relógios  
© AOF



---

*Como, explicar os importantes e colossais mecanismos dos relógios e carrilhões?*

*Quem imagina enormes cilindros, movendo-se como os de uma caixa de música e executando diferentes peças?*

*Quem pode julgar dos sons, tão harmoniosos e tão belos?*

In Joaquim da Conceição Gomes, 1866

---

## **Princípios gerais da intervenção**

Toda a intervenção seguiu os princípios considerados como os mais adequados e eticamente aceites, ajustados sempre que necessário a cada situação específica, utilizando para tal produtos cujo carácter de estabilidade, reversibilidade e compatibilidade estão cientificamente comprovados, não comprometendo ou acarretando quaisquer danos para intervenções futuras.

Um dos objetivos foi contribuir para a conservação e preservação do património integrado das torres do Palácio Nacional de Mafra, dando assim o nosso contributo para a salvaguarda do nosso património e da nossa cultura.

Pretendeu-se desenvolver e implementar uma intervenção de conservação e

restauro que devolvesse às peças a sua integridade física e química, assim como a sua unidade estética. Foi realizada uma intervenção baseada no conceito da intervenção mínima, que permitiu o respeito pela obra enquanto um todo e pela sua autenticidade e vivência, não inviabilizando a conservação futura destes elementos. Esteve sempre presente a necessidade premente da reversibilidade dos materiais e das técnicas utilizadas de forma a garantir que as gerações futuras possam também elas implementar ações de conservação nestes bens agora intervencionados.

Para além do respeito pelos materiais originais, evitando-se a utilização de materiais ou técnicas que os modifiquem, também é importante salientar a preservação da autenticidade das técnicas construtivas, garantindo a não alteração dos seus valores históricos e estéticos.

O conhecimento do Bem e o respeito pelos seus valores é fundamental numa intervenção de conservação e restauro, como também o registo da mesma, incluindo a sua identificação, materiais e técnicas, levantamento fotográfico e gráfico (mapeamentos de patologias), salvaguardando assim o seu futuro.

Toda a intervenção foi registada fotograficamente, com fotografias do geral e de pormenor do antes, durante e depois da intervenção.

**Breve resumo do âmbito da empreitada**  
A empreitada de conceção e execução



compreendeu a intervenção em ambas as torres. Na torre norte a intervenção foi mais do âmbito da conservação e restauro e da suspensão em segurança dos sinos. Na torre sul, para além das intervenções referidas para a torre norte, os instrumentos musicais, carrilhão manual e automático, ficam em pleno funcionamento.

A intervenção desenvolveu-se nos seguintes níveis, conforme ilustra a figura n.º 3:

**Nível 1** Máquinas do relógio/tambores do carrilhão automático;

**Nível 2** Sinos do carrilhão, 50 sinos torre norte, 53 sinos na torre sul, a torre sul também aloja a cabina do carrilhonista;

**Nível 3** Sinos Litúrgicos, de bamboar, 7 sinos na torre norte e 4 sinos na torre sul;

**Nível 4** Sinos de toque de horas – 3 sinos em cada torre.

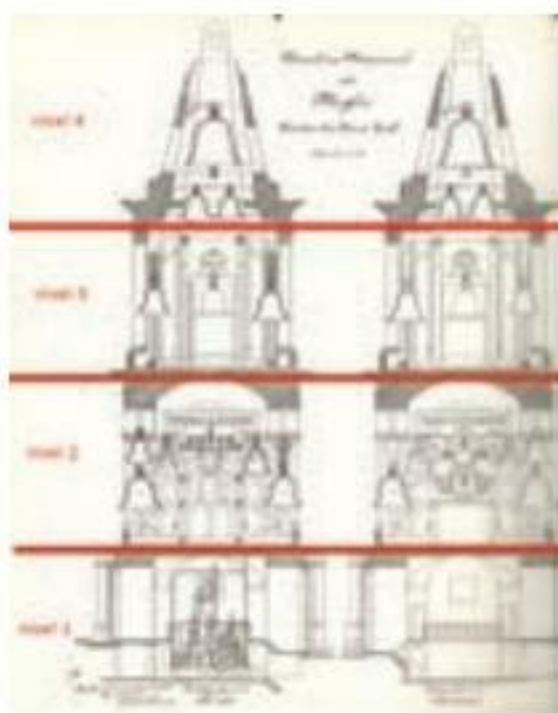


Fig. 3  
Identificação dos níveis  
de intervenção nas torres  
© AOF

### Torre Sul

A intervenção na torre sul, com exceção de 3 sinos de bamboar, englobou a totalidade dos elementos arquitetónicos e instrumentos musicais e colocação em funcionamento destes, nomeadamente:

- a) Intervenção de conservação e restauro dos elementos pétreos, no interior e exterior da torre;
- b) Restauro e consolidação da estrutura de madeira que suporta os sinos do carrilhão e cabeçalhos dos sinos;
- c) Diversas estruturas metálicas de suporte dos sinos de horas, bem como todas as ferragens de suspensão de todos os sinos;
- d) Intervenção, com colocação em funcionamento, na máquina do relógio e carrilhão automático, incluindo motorização das cordas para funcionamento automático;
- e) Intervenção, com colocação em funcionamento, das transmissões dos sistemas de toque do carrilhão manual e automático e sinos das horas;
- f) Fornecimento e montagem de novo teclado para o toque manual e teclado de estudo;
- g) Colocação em funcionamento de um sino litúrgico de bamboar.

Houve a necessidade de reproduzir dois novos sinos novos, para substituição de um que se encontrava totalmente fratu-



rado, e outro em falta que o programa preliminar já previa executar, nomeadamente os sinos n.º 31 e n.º 46.

### **Torre Norte**

O âmbito e filosofia de intervenção na torre norte foi diferente, quer por razões históricas quer por razões económicas, já previstas no programa preliminar.

Com exceção da colocação em funcionamento da máquina do relógio e respetivo sistema de toque dos sinos das horas, todas as restantes intervenções compreenderam ações para colocação dos sinos em segurança e respetiva conservação e restauro, que permitem para já a musealização, não inviabilizando uma intervenção futura no âmbito de outro programa.

Desta forma, na torre norte, a intervenção compreendeu as seguintes intervenções:

- a) Intervenção de conservação e restauro dos elementos pétreos, no interior e exterior da torre;
- b) Restauro e consolidação da estrutura de madeira que suporta os sinos do carrilhão e cabeçalhos dos sinos;
- c) Diversas estruturas metálicas de suporte dos sinos de horas, bem como todas as ferragens de suspensão de todos os sinos;
- d) Intervenção de conservação com colocação em funcionamento do sistema de toque das horas da máquina

do relógio e conservação da parte do carrilhão automático;

- e) Intervenção e colocação em funcionamento das transmissões dos sistemas de toque de horas e conservação das poucas transmissões existentes do carrilhão automático.

Foram também executados outros trabalhos complementares em ambas as torres, como a execução de novas instalações elétricas, sistemas de para-raios e intervenção nos famosos cataventos.

Já na parte final desta empreitada, decorreu outra, que dotou as duas torres de sistemas para controlo dos pombos no interior das torres, e reparação e pintura de algumas portas exteriores. Intervenção fundamental para a manutenção de todo o património agora recuperado.

### **Estaleiro e trabalhos preliminares**

Não menos importante que a intervenção em si, o estaleiro e trabalhos preliminares tiveram um papel fundamental na empreitada, quer no auxílio para a execução da intervenção propriamente dita, quer para a segurança de pessoas e bens.

A intervenção de apeamento e elevação de cargas pesadas, sinos com mais de 10 toneladas mais o peso incalculável da sua carga histórica, foi um desafio para toda a equipa.



Muitos dos sinos foram apeados pela primeira vez! Foi, em nosso entender, um momento histórico, que nos incutiu muita responsabilidade.

Atendendo à movimentação das cargas previstas e à sua localização, foi necessária a montagem de diversos equipamentos e instalações de apoio aos trabalhos.

Foi executado um acesso ao estaleiro da obra, que implicou a desmontagem e posterior montagem de parte da calçada do terreiro do palácio, acesso que era necessário para a mobilização de veículos pesados, nomeadamente, autogruas e camiões.

Em cada torre foi montado um elevador monta cargas com capacidade de 1500 kg.

Para apoio a toda a intervenção foram montadas grandes quantidades de andaimes a envolver as duas torres pelo exterior e interior.

Também foram montadas estruturas metálicas no interior das torres, para suspensão dos diferenciais necessários ao apeamento e elevação dos sinos e estrutura de madeira, e, complementarmente, estruturas metálicas, uma em cada torre, em consola, para fora do plano exterior da torre, de forma a possibilitar a recolha dos sinos de maiores dimensões das torres com auxílio da autogrua.

Foram mobilizadas autogruas de 200 toneladas para a torre sul e de 500 toneladas para a torre norte.



Figs. 4 e 5  
Autogrua, apeamento sinos  
torre norte, andaimes  
e elevador monta cargas  
© AOF



## Estrutura primária - elementos pétreos

As duas torres, de forma piramidal, formam um grande ornamento na fachada do templo. Têm cerca de 68 metros de altura e fundem-se na fachada da Basílica.

A 26 de abril de 1718 era assinada uma escritura com o mestre pedreiro milanês Carlos Baptista Garvo. A obra de cantaria foi entregue então ao mestre italiano Tadeu Luís.

As torres e o Palácio Nacional de Mafra foram construídos com rocha calcária do período cretáceo, denominada por lioz. A pedra aplicada na construção deste monumento foi extraída nas pedreiras de Pêro Pinheiro, Morelena, Sintra e Loures; trata-se de uma rocha por excelência, com admiráveis características geológicas e físico-químicas que se revelam no notável estado de conservação em que se apresentam hoje os materiais pétreos, 300 anos após a sua colocação em obra. Uma observação detalhada das diferentes superfícies que constitui, desde os elementos escultóricos (anjos, fogaréus, vasos), aos diferentes elementos arquitetónicos, como capitéis, arcos e colunas, permite-nos, ainda hoje, identificar as diferentes marcas das ferramentas de cantaria utilizadas no trabalho de escultura, assim como o tipo de acabamento de superfície.

O estado de conservação dos materiais pétreos – que constituem os dois torreões pode ser considerado

como excelente. A rocha apresenta características físico-mecânicas que lhe conferem um comportamento muito estável, não se tendo identificado fenómenos da alterabilidade da rocha. Das patologias identificadas podemos enumerar as seguintes: presença de colonização biológica, alguma vegetação radicada em juntas não funcionais, depósitos superficiais de todo o tipo, como por exemplo concreções calcárias, depósitos de tintas, manchas de produtos de oxidação do ferro, argamassas de cimento, entre outros.

A intervenção implementada regeu-se pelos princípios da deontologia da conservação e restauro, assim como pelas normas e cartas e/ou convenções aplicadas ao património construído, como por exemplo a carta de Veneza, a carta de Florença, a carta de Washington, a de Cracóvia, entre outras que regem os princípios das boas práticas da conservação.

A implementação dos trabalhos de conservação e restauro nos materiais pétreos das torres baseou-se no princípio da intervenção mínima sempre com grande respeito pela autenticidade do monumento, quer no seu método construtivo, quer nos materiais presentes.

A intervenção de conservação realizada focou-se na eliminação dos fenómenos de degradação presentes e ativos, procurando a estabilização físico-química dos materiais, articulando assim uma série de técnicas, métodos e materiais es-



pecíficos deste tipo de trabalho de forma a obter um resultado harmonioso. Procurou-se a aplicação de soluções que permitam uma maior durabilidade da obra realizada, e teve-se sempre presente o cuidado de que a intervenção se limitaria à zona superior das torres e que, por isso, o resultado desta intervenção não poderia descurar o enquadramento final das torres na restante fachada.

Durante a intervenção, nomeadamente na torre norte, foram detetadas patologias graves no sistema de cintagem metálica da torre, que originou uma intervenção adicional no âmbito da estabilidade.

A estrutura pétrea da torre é cintada com vergalhões metálicos que travam, em vários níveis, a esbelta estrutura da torre.

Parte destas cintagens expandiram por ação da oxidação, provocando tensões, originando deslocamento e fraturas em elementos pétreos.

Houve, sempre que possível, a necessidade de colocar à vista os elementos metálicos para posterior reparação, reforço e posterior tratamento.

Estas cintagens metálicas, muitas alojadas no interior da estrutura, podem constituir um problema a médio ou longo prazo, originando danos na estrutura pétrea.



Figs. 6 e 7  
Cintagens metálicas  
© AOF



Convém, porém, afirmar que a intervenção de conservação agora implementada não termina aqui. Este foi o primeiro capítulo de uma série de ações que deverão ser realizadas para as peças agora intervencionadas.

### Estrutura de madeira de suporte dos sinos dos carrilhões

Os sinos dos carrilhões da torre norte e sul estão suportados por uma estrutura de madeira tridimensional, originalmente executada em madeira de Sucupira e Ipê, vindas do Brasil.



Fig. 8  
Corte da estrutura de madeira carrilhão  
© AOF



Fig. 9  
Imagem tridimensional da estrutura de madeira do carrilhão  
© AOF

Decorrente de intervenções anteriores impróprias, nomeadamente a utilização de madeiras menos nobres que as existentes e a aplicação de tintas inadequadas, acrescido da falta de manutenção e do clima agreste do local, a deterioração das madeiras teve uma evolução bastante acelerada.





Figs. 10 e 11  
Madeiramentos apodrecidos  
da estrutura do carrilhão  
© AOF

Será de notar que, passados 300 anos, as estruturas ainda preservam uma parte dos madeiramentos originais!!!

A estrutura de madeira encontrava-se num mau estado de conservação, já com colapsos parciais em vários pontos e encontrava-se já escorada por um emaranhado de tubos metálicos, também muito deteriorados e também em colapso.



Figs. 12 e 13  
Estrutura de madeira com  
escoramentos em tubulares  
© AOF



O princípio da intervenção compreendia a substituição de todas as madeiras menos nobres, fruto de intervenções anteriores. Apenas foram mantidas as madeiras originais que se encontravam em bom estado sanitário e estrutural. Todas as restantes madeiras foram substituídas por novas madeiras em Sucupira, originária do Brasil.

A intervenção na estrutura iniciou-se com a execução do mapeamento de toda a estrutura existente, incluindo a recolha de todas as dimensões necessárias para a sua posterior montagem e aferição das espécies de madeira.

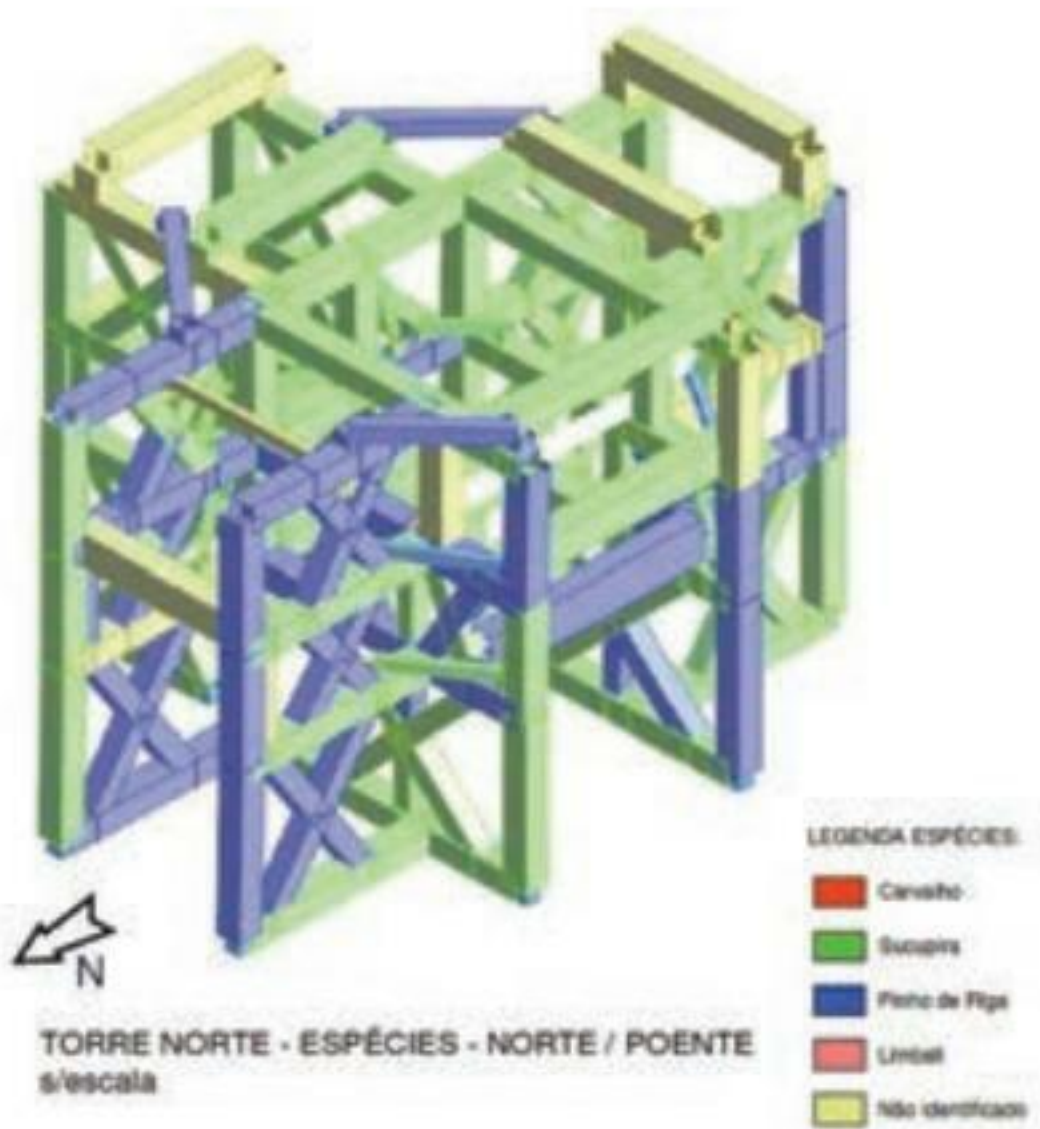


Fig. 14  
Imagem 3D com exemplo de mapeamento das espécies das madeiras  
© AOF

Seguidamente, as estruturas de ambas as torres, foram totalmente desmontadas e transportadas para oficina de carpintaria da AOF, em Braga, onde se procedeu à sua reparação e montagem prévia. Nesta fase foram aplicadas também as primeiras demãos de tinta.



Figs. 15 e 16  
Estrutura de madeira a ser intervenionada em oficina da AOF em Braga  
© AOF

A tinta empregue foi à base de óleo, permeável ao vapor de água, permitindo a preservação da madeira.



Foram adicionadas novas ligações metálicas, em substituição das existentes e colocadas novas em pontos mais sensíveis da estrutura.

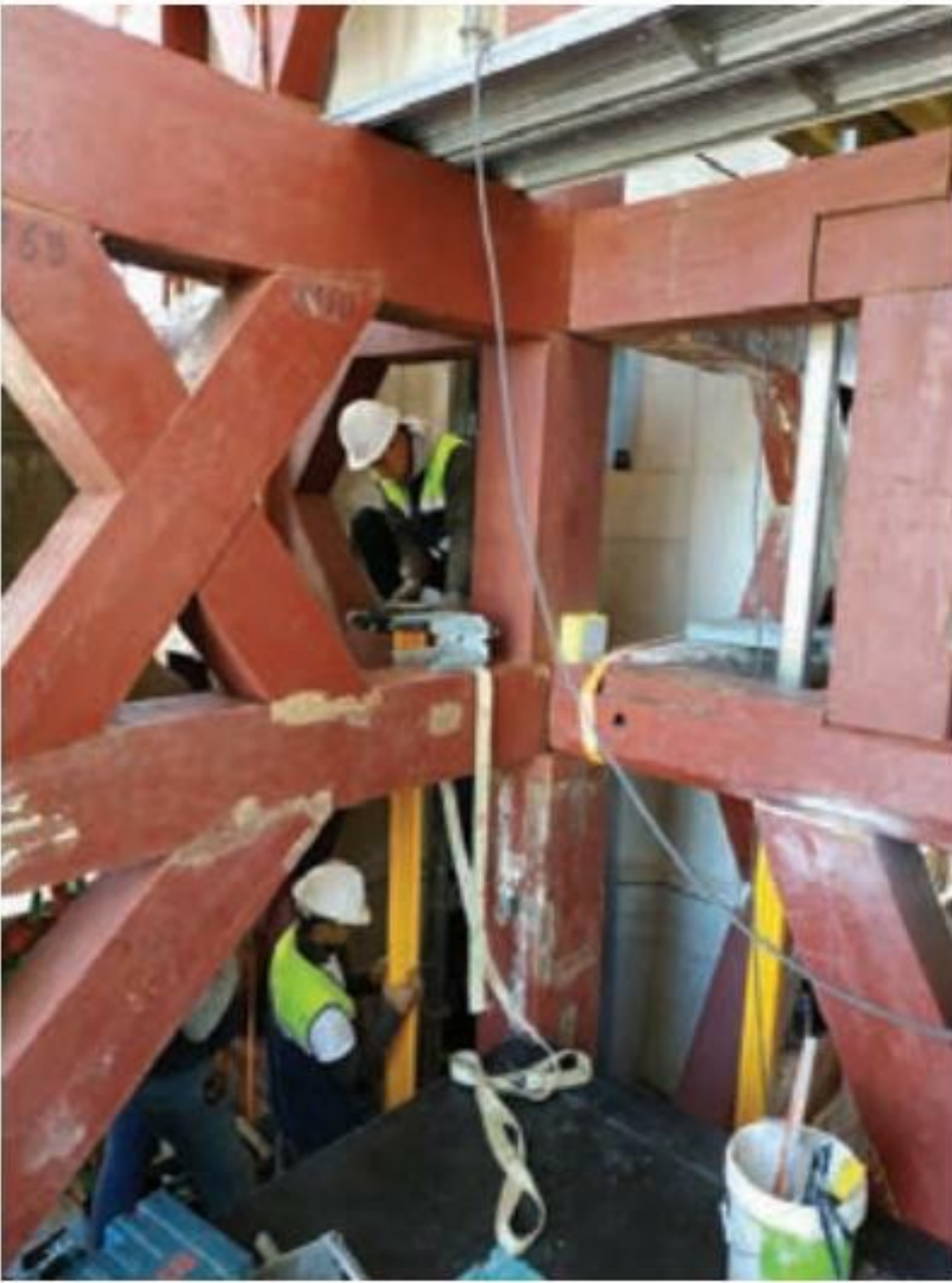


Fig. 17  
Montagem da estrutura  
em obra  
© AOF



Fig. 18  
Montagem da estrutura  
em obra  
© AOF

## Relógios

Os relógios, embora muito idênticos, relativamente aos mecanismos e funcionamento, têm algumas particularidades que os distinguem.

### Relógio da torre norte

O relógio da torre norte é um relógio de horas litúrgicas, apresenta um mostrador de apenas seis horas, sendo que a pri-



meira hora era acertada com o nascer do sol. O sistema de toque dos sinos só dá de um a seis toques.

É constituído pela máquina do relógio que aciona três martelos dos sinos das horas e por dois tambores para o carrilhão automático.

Funciona por força da gravidade dos seus quatro contrapesos, que são acionados por manivelas de enrolamento dos cabos ou cordas.

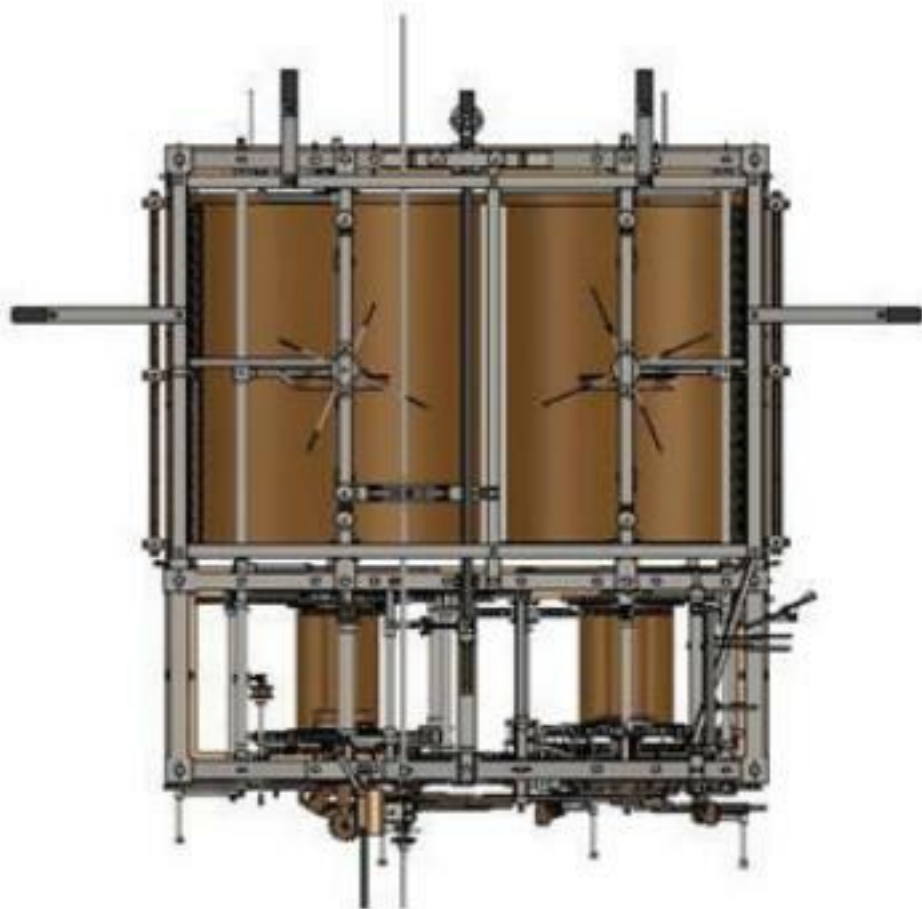


Fig. 19  
Planta do relógio  
© AOF

Cada corda/contrapeso, depois de subido, tem a duração de funcionamento de aproximadamente de 12 horas. Assim, para manter o funcionamento contínuo do relógio, é necessário dar à corda duas vezes ao dia.

Dar à corda oferece alguma resistência, pelo número de voltas necessárias para enrolar todos os contrapesos, mais de 1000 (!) voltas na manivela para subir um único contrapeso ou pela força que é necessária exercer nas manivelas de enrolamento dos tambores.

Relativamente ao estado de conservação, apesar de não se encontrar em funcionamento há muitos anos, podemos considerar que se encontrava em bom estado, apresentando oxidação superficial e algumas folgas nos eixos de rotação dos vários mecanismos.

Fruto de poucas intervenções ao longo da história e de pouco funcionamento, aparentemente o relógio ainda se encontrava praticamente no seu estado original.



Fig. 20  
Relógio da torre norte antes da intervenção  
© AOF





Figs. 21 e 22  
Relógio da torre norte antes  
da intervenção  
© AOF

### Relógio da torre sul

O relógio da torre sul foi objeto de intervenção profunda na década de 90. Apresenta mais funcionalidades que o relógio da torre norte e tem mais um contrapeso.

É constituído pela máquina do relógio que aciona os três martelos dos sinos das horas, mais dois tambores para o carrilhão automático.

Simultaneamente com o toque das horas, é acionado automaticamente o sistema

do carrilhão. Cada toque das horas é seguido pelo toque de uma melodia.

As melodias do carrilhão automático podem ser programadas, com alteração das cavilhas/pinos nos tambores.

Há registos de alteração das melodias ao longo da história.



Fig. 23  
Relógio da torre sul antes  
da intervenção  
© AOF





Figs. 24 e 25  
Relógio da torre sul antes  
da intervenção  
© AOF

## Intervenção em ambos os relógios

A intervenção foi realizada por uma equipa multidisciplinar com técnicos da AOF e da empresa L'Horloger de la Croix Rousse, que desenvolveu uma aplicação 3D animada para cada relógio, que permitiu a sua desmontagem e posterior montagem.

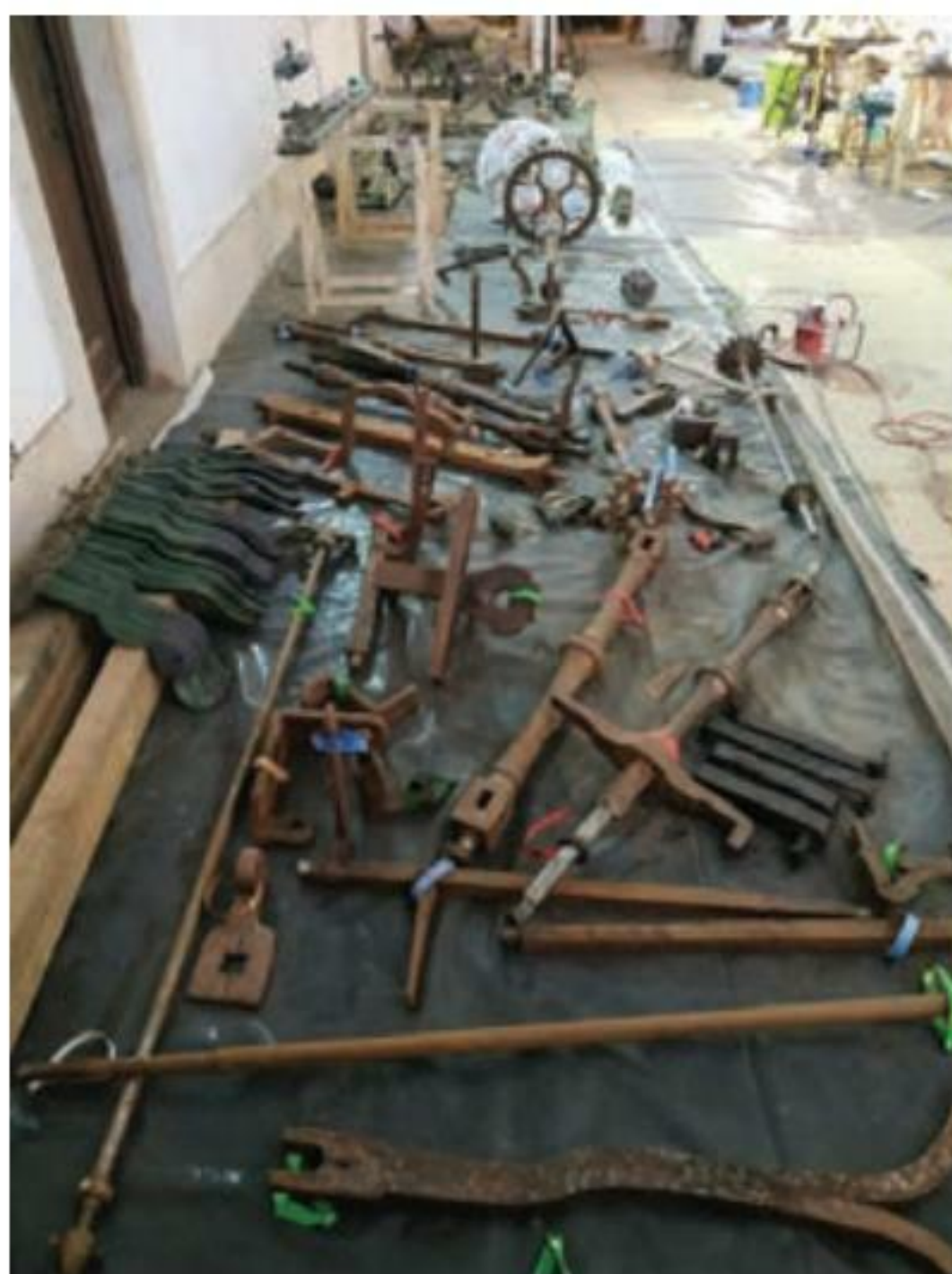


Fig. 26  
Parte das peças dos relógios  
desmontadas e restauro  
© AOF





Fig. 27  
Parte das peças dos relógios  
desmontadas e restauro  
© AOF

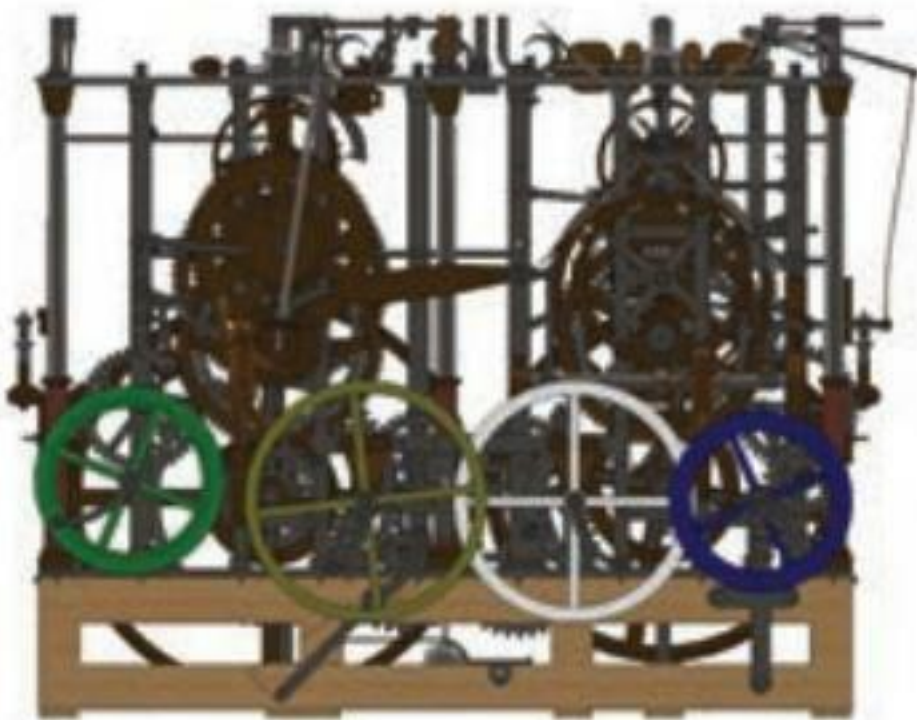


Fig. 28  
Imagem retirada da aplicação  
3D  
© AOF

Todas as peças foram etiquetadas com nomenclatura própria e por cor, atendendo ao tipo de funcionamento. Toda a informação foi inserida na aplicação 3D o que, posteriormente, permitiu realizar com total segurança e certeza os trabalhos de desmontagem e montagem das peças.

Esta aplicação, depois de animada, irá permitir também compreender melhor o funcionamento dos vários mecanismos dos relógios.

Foram desmontadas e posteriormente montadas aproximadamente 3000 peças por cada relógio.

Após o desmonte foram reparadas e tratadas todas as peças, compreendendo a intervenção em peças de aço de carbono de toda a estrutura de suporte do relógio e algumas dos mecanismos de funcionamento, bem como peças em bronze do sistema de funcionamento, mas sobretudo peças decorativas.





Figs. 29 e 30  
Intervenção no relógio  
© AOF

Foi efetuado um estudo para aferir as cores originais dos relógios, tendo sido realizadas duas sondagens em duas zonas opostas, com execução de duas janelas com cortes estratigráficos, de forma a observar todas as camadas existentes.

Aparentemente, ambas as estruturas dos relógios tinham a cor prateada que fazia sobressair os elementos decorativos em bronze. Assim tínhamos a imitação de metais mais valiosos, a prata e a ouro.

No relógio da torre norte optou-se pela cor prata. Contudo, no relógio da torre sul optou-se por manter a cor existente, cor verde, provavelmente introduzida em intervenções anteriores dos anos 90 ou até anterior.

Por falta de contrapesos na torre norte, que numa primeira fase se julgariam estarem no fundo dos poços, poços com 14 metros de profundidade, foi necessário reproduzir uma parte significativa de novos contrapesos, executados em chumbo com execução de moldes e fundição. Atendendo, que o acionamento de enrolamentos das cordas dos contrapesos para funcionamento do relógio é uma tarefa que oferece alguma resistência e que obriga a uma rotina diária, duas vezes ao dia, pouco compatível com a falta de recursos humanos, o sistema de cordas e contrapesos do relógio da torre sul foi automatizado, com a colocação de um motor em cada roldana dos contrapesos, mantendo-se, contudo, o funcionamento por gravidade.

Esta automatização irá permitir o funcionamento em contínuo do relógio da torre sul, sem necessidade de intervenção humana.

O relógio da torre norte ficou com funcionamento manual, até que se estabele-



leça um novo programa. Pensamos que irá funcionar esporadicamente em situações especiais ou se integre com a sua função original de carácter litúrgico na rotina das celebrações na Basílica, pouco provável!

## Carrilhões

Os carrilhões encontravam-se em estados de conservação distintos. O da torre norte está completamente obsoleto, sem possibilidade de restauro, com perda de praticamente todo o sistema de transmissão, martelos e badalos, os sinos estão em mau estado de conservação com falta de badaleiras e algumas asas fraturadas, já com muitas ligações metálicas na substituição das asas. Aparentemente, o carrilhão da torre norte, por ter sinos, aparentemente desafinados desde o seu fabrico, pouco tempo funcionou.

O carrilhão da torre sul, embora estando em melhor estado de conservação, apresentava, visto ter tido uma intervenção nos anos 90, algumas patologias que originaram a sua paragem no início do século.

Apresentava um teclado não original, desatualizado para os dias de hoje e já muito deteriorado por ação da humidade no interior da cabina e pela proliferação de pombos no interior.

O sistema de transmissão manual, embora em cabos de aço inox, apresentava as suas ligações deterioradas e o sistema de afinadores irrecuperável, sendo

que o colapso localizado das estruturas de madeira também originou alguns danos irrecuperáveis em todo o sistema.

Os sinos de uma forma geral estavam em bom estado de conservação, foi necessário intervir na substituição de quatro badaleiras e todos tiveram intervenção de conservação e restauro de metais.

Parte das superfícies de alguns sinos tinham depósitos de calcário provocado por escorrimentos das juntas do material pétreo da torre e muitos salpicos de tinta provocados por intervenções anteriores.

Do sistema automático do carrilhão da torre sul ainda foi possível aproveitar parte do sistema de transmissão, nomeadamente entre a máquina do relógio e o piso do carrilhão. Do piso do carrilhão até aos martelos dos sinos foi instalado um sistema de cabos novo.

De notar que a intervenção em ambas as torres teve dois critérios distintos de abordagem.

Na torre norte um critério de salvaguarda do património existente, com a intervenção mínima, visto se tratar de um dos únicos, ou único(?) carrilhão que, ao longo dos anos, foi muito pouco intervencionado, chegando portanto aos nossos dias com poucas alterações, nomeadamente na afinação original dos sinos.

Na torre sul adotou-se o critério de um carrilhão que toque com a melhor performance da atualidade, com tecnologia



atual, nomeadamente teclados e sistema de transmissão, mantendo todos os elementos de maior valor histórico como os sinos e badalos decorativos.

De notar que o teclado e o sistema de transmissão existentes no início da intervenção já não eram originais.

### Intervenção

A intervenção foi realizada e dirigida por técnicos da AOF. Os teclados, sistemas de transmissão e alguns sinos, foram fornecidos e instalados pela empresa Royal Eijsbouts, com sede em Asten, Países Baixos, empresa contratada pela AOF.

Na torre norte, a intervenção foi mínima, apenas foi preservado o pouco que restou do sistema de transmissão do carrilhão automático.

A intervenção nos sinos teve como objetivo restabelecer a sua suspensão em segurança e de conservação e restauro de metais, com limpeza, remoção de salpicos de tinta e outros detritos e crostas calcárias que se revelaram de difícil remoção. Neste processo optou-se mesmo, em alguns dos casos, pela sua não remoção integral para não danificar a superfície de bronze dos sinos.

A intervenção na torre sul colocou em pleno funcionamento os sistemas manual e automático do carrilhão.

O sistema manual é constituído por um teclado e um sistema de transmissão entre o teclado e os badalos/sinos.

O sistema automático é acionado pela máquina do relógio com um funcionamento semelhante a uma caixa de música gigante. Os tambores rotativos com cavilhas que acionam um sistema de transmissão (conjunto de cabos e acessórios) que acionam os martelos colocados na parte exterior dos sinos

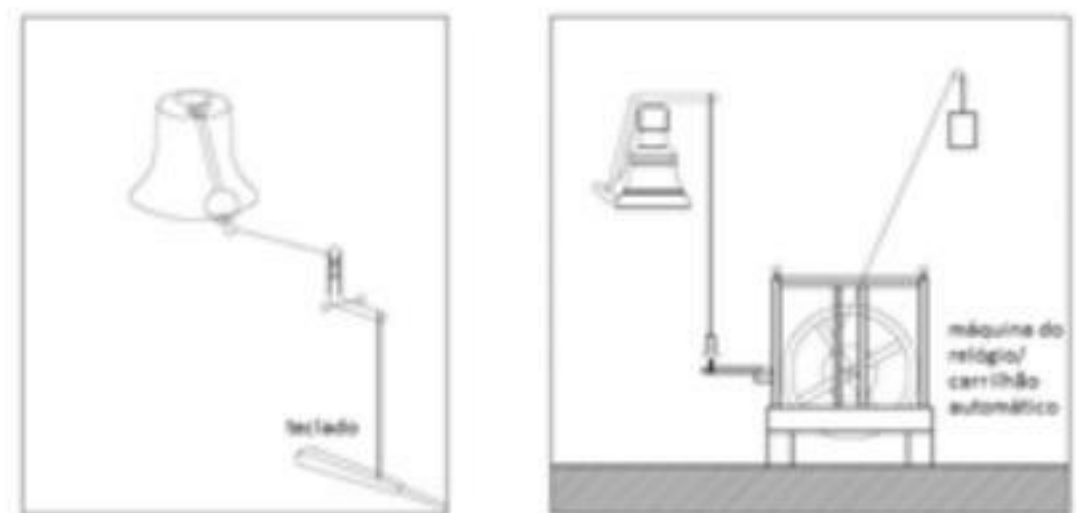


Fig. 31  
Esquemas explicativos do funcionamento do carrilhão: sistema manual e sistema automático  
© AOF

Além da substituição de parte substancial dos sistemas de transmissão, foram restaurados e tratados todos os badalos e martelos e foi colocado um novo sistema de afinação do sistema manual do carrilhão.

Foi ponderada a substituição dos badalos de maiores dimensões, os que oferecem mais resistência ao toque no teclado. Esta substituição permitiria o descentramento dos badalos em relação ao centro do sino, reduzindo assim a força necessária para mover os badalos quando acionados no teclado. Contudo, por razões históricas optou-se por manter os badalos existentes.



Durante a intervenção houve sempre a necessidade de ponderar, encontrar o melhor ponto de equilíbrio entre a vertente histórica dos elementos a intervir e da sua funcionalidade, visto tratar-se de um instrumento musical.

Relativamente ao teclado, foi fornecido um novo construído de acordo com os parâmetros do modelo standard mundial.



Fig. 32  
Construção de um novo  
teclado pela Royal Eijsbouts,  
Asten, Países Baixos  
© AOF



Fig. 33  
Teclado manual instalado  
na cabina do carrilhonista  
© AOF

Foi fornecido também um novo teclado de estudo, com características físicas iguais às do teclado manual, de funcionamento eletrónico com o mesmo timbre dos sinos existentes no carrilhão.





Fig. 34  
Teclado de estudo instalado  
no Palácio de Mafra  
© AOF

O teclado de estudo tem como função permitir que no dia a dia o carrilhonista residente possa treinar e permitir que os carrilhonistas convidados se familiarizem com o instrumento.

O projeto previa o fornecimento de um novo sino, sino n.º 31 da torre sul. No decorrer da intervenção foi também necessário reproduzir o sino n.º 46 da torre sul, por se encontrar muito fraturado.

Os sinos foram fundidos pela Royal Eijsbouts, em Asten, Países Baixos.



Figs. 35 e 36  
Fundição do sino n.º 31,  
instalações da Royal Eijsbouts  
em Asten, Países Baixos  
© AOF



Devido a patologias que não eram possíveis de reparar no estaleiro da obra, houve a necessidade de transportar alguns sinos de grandes dimensões para Asten nos Países Baixos, nomeadamente para substituição das badaleiras, soldaduras das asas e de fraturas/fissuras no corpo dos sinos, num total de nove sinos.



Figs. 37 a 41  
Novo sistema de transmissão,  
sistema de toque e sinos do  
carrilhão sul  
© AOF





Fig. 42  
Novo sistema de transmissão,  
sistema de toque e sinos do  
carrilhão sul  
© AOF

## Sinos litúrgicos (de Bamboar)

Todos estes sinos, onze no total, estavam em risco de queda, escorados com tubulares metálicos já de si fragilizados pela corrosão. Nenhum se encontrava em funcionamento.

A generalidade destes sinos, talvez fruto do sistema de toque, muito agressivo quando em funcionamento, atendendo às suas dimensões e peso, apresentavam fraturas, asas partidas e badaleiras corroídas. Apresentavam já muitas ligações metálicas de reforço para suspensão do sino colocadas em intervenções anteriores, fixadas através de furos executadas na parte superior dos sinos junto das asas.

A maioria dos sinos tinha a badaleira deteriorada e já não tinha badalos.

Os cabeçalhos apresentavam intervenções relativamente recentes. Contudo, a aplicação de madeiras menos nobres e pinturas impróprias, à semelhança da estrutura de madeira dos carrilhões, acelerou a sua deterioração.



Figs. 43 e 44  
Estado de conservação dos  
cabeçalhos  
© AOF



As ferragens dos cabeçalhos, eixos e alças, estavam em mau estado de conservação, com oxidação generalizada com perdas de secções significativas, originando na maioria casos a substituição integral das peças com reprodução das mesmas.

### Intervenção

A intervenção nos sinos de bamboar na torre norte (sete sinos) compreendeu a sua suspensão em segurança, tendo sido recuperados integralmente os cabeçalhos e ferragem de suspensão dos sinos.

Os sinos foram intervencionados no âmbito da conservação e restauro, com limpeza das superfícies, remoção de detritos, diversos salpicos de tintas e depósitos calcários.

No âmbito da segurança foram substituídas as ligações metálicas existentes de reforços das asas, por novas de idêntico modelo, mas executadas em aço inox.

Estes elementos foram fixados aproveitando os furos existentes, executados indevidamente em intervenções anteriores.

Os madeiramentos dos cabeçalhos foram todos recuperados, foram eliminadas todas as madeiras deterioradas, bem como as madeiras de espécies menos nobres ou de menor resistência. A madeira utilizada em intervenções anteriores, madeiras resinosas de pouca densidade, têm um mau comportamento com presença da humidade e variações de temperatura.

As madeiras de Sucupira existentes foram mantidas, tendo-se verificado a existência de madeira original nas partes inferiores dos cabeçalhos, junto ao eixo de rotação.

Todas as madeiras foram pintadas na cor idêntica à existente com tinta de óleo permeável ao vapor de água.

Todos os elementos decorativos foram criteriosamente reproduzidos.



Figs. 45 e 46  
Produção de cabeçalhos,  
oficina da AOF em Braga  
© AOF



Houve a necessidade de substituir uma parte significativa dos elementos metálicos, eixos, alças, varões roscados, etc...

Os novos elementos foram executados em aço com as características dos existentes. Atendendo à sua estereotomia, algumas ferragens foram executadas por processos muito artesanais, na forja.



Fig. 47  
Reprodução de ferragens  
metálicas  
© AOF



Fig. 48  
Reprodução de ferragens  
metálicas  
© AOF

Todo este conjunto de sinos não ficará em funcionamento, uma vez que os sinos apresentam patologias graves, nomeadamente fraturas no corpo do sino e nas asas e há falta de badaleiras.

O programa preliminar apenas previa a suspensão dos sinos em segurança.

A intervenção na torre sul foi muito idêntica à da torre norte, contudo ficou em pleno funcionamento um dos quatro sinos existentes neste grupo de sinos.

Para colocar em funcionamento o sino n.º 2 de bamboar, houve a necessidade de apear o sino para ser intervencionado nos Países Baixos, por forma a reparar as fraturas no corpo e asas do sino e colocação de nova badaleira.



O badalo existente foi reparado e colocado um sistema adicional de segurança que previne eventuais desprendimentos.

Para acionamento do funcionamento deste sino foi reproduzido o sistema original, com a colocação de um braço em madeira de Sucupira, acionado por uma corda de grande espessura.

Atendendo à dimensão e peso do sino, é aconselhável que a força necessária para colocação em funcionamento do sino seja despendida por dois ou três homens com boa massa muscular.



Fig. 49  
Sinos litúrgicos, de bamboar  
© AOF



Fig. 50  
Sinos litúrgicos, de bamboar  
© AOF

## Sinos das horas

A parte superior de ambas as torres, no último nível, aloja um conjunto de três sinos cada, os sinos das horas que são os maiores deste conjunto sineiro, cerca de 12 toneladas, e os sinos do BIM e BAM, dos quartos de horas.

O toque destes sinos é acionado a cada quarto de hora e horas, funcionam em conjunto com as máquinas dos relógios e um sistema de transmissão em cabos de aço inox, molas e alavancas, entre os relógios e os sinos.

Este conjunto de sinos estão suspensos com alças metálicas para pórticos em vigas metálicas.



Aparentemente, provocado pela oxidação e consequente expansão dos elementos metálicos fixos às asas dos sinos, os sinos Bim e Bam apresentavam as asas totalmente fraturadas.

Em intervenções anteriores foram realizados furos na parte superior dos sinos para colocação de fixações metálicas.



Figs. 51 e 52  
Pormenor do estado de  
fixação e asas dos sinos Bim  
e Bam  
© AOF

Os sinos de maiores dimensões, do toque das horas, estavam em bom estado de conservação de estabilidade e musical.

### Intervenção

O sistema de toque em ambas as torres com a intervenção fica em pleno funcionamento. Contudo, conforme abordado anteriormente, o sistema de toque da torre norte fica condicionado à necessidade de dar corda manual ao relógio.

Os quatro sinos BIM e BAM, dois de cada torre, tiveram de ser apeados e transportados para os Países Baixos, de forma a proceder-se a intervenções de soldadura de fraturas no corpo e asas dos sinos e colmatação dos furos realizados em intervenções anteriores.

As vigas de sustentação dos sinos foram recuperadas e, na torre sul, foram reforçadas com novos elementos metálicos. Seguidamente foram pintadas com prévia aplicação de primários de zinco contra a ferrugem.

As ferragens de suspensão dos sinos foram também recuperadas, tratadas e pintadas e houve a necessidade de reproduzir vários elementos por processos muitos artesanais, na forja.

Em ambas as torres foram repostos em funcionamento os sistemas de toque. Na torre norte foram reproduzidos novos martelos e na torre sul os martelos estavam em melhores condições, tendo sido apenas recuperados.



Foram executados dois novos sistemas de transmissão, entre o relógio e os martelos dos sinos, executados em cabos de aço inox, incluindo o fornecimento e montagem de alavancas, molas e outros acessórios de ligação e transmissão.

Na torre sul ainda existia o sistema de toque colocado nos anos 90 e na torre norte apenas restavam alguns vestígios do sistema de transmissão primitivo.

O relógio da torre sul será dotado de um motor acionado por relógio, que desligará os toques durante a noite.

Por condicionalismo da máquina do relógio, esta interrupção terá que ter forçosamente a duração de 12 horas. Foi proposto que o sistema de toque fique desligado entre as 21 horas e as 9 horas do dia seguinte, mas poderá ser alterado a qualquer momento.

O relógio é dotado também de um sistema que desliga o toque das horas, aquando da realização de concertos de carrilhão.

## Cata-vento

Os cata-ventos existentes que encimam as duas torres, têm dimensões verdadeiramente extraordinárias para o local onde estão instalados e para as solicitações a que estão sujeitos.

Os “galos”, como carinhosamente são conhecidos pelos Mafrenses, apresentavam duas realidades diferentes de conservação.

Os elementos decorativos executados em bronze, estavam em razoável estado de conservação. O fuste metálico de sustentação de todo o conjunto apresentava perda de secção significativa que colocava a curto prazo a estabilidade total da peça.



Fig. 53  
Pormenor do fuste de sustentação do catavento, após desmonte do “galo”  
© AOF





Fig. 54  
Pormenor do fuste de  
sustentação do cata-vento,  
após desmonte do "galo"  
© AOF

Sobre cada cata-vento está também montado o recetor dos para-raios.

### Intervenção

A intervenção compreendeu o desmonte dos elementos decorativos, "galos", de forma a permitir intervir no fuste de sustentação.



Fig. 55  
Reforço do fuste  
de sustentação  
© AOF





Fig. 56  
Pormenor do “galo”  
desmontado  
© AOF

O fuste foi recuperado com o reforço das secções fragilizadas e para redução de folgas, posteriormente foi tratado e lubrificado com massa consistente.

Os “galos”, após intervenção no âmbito da conservação e restauro foram novamente montados.

## Conclusão

A presente empreitada representou um desafio a todos os intervenientes, quer pela especificidade da obra, quer pelos elementos únicos e valor histórico.

Durante a intervenção, todos os intervenientes sentiram a pressão positiva e responsabilidade que é intervir no património. Foi assim quando foi apeado o primeiro sino da torre, bem como com as expectativas dos Mafrenses que, durante a obra, foram sempre espectadores atentos como a intervenção fosse em suas casas.



## Ficha Técnica da Empreitada

### 1. DESIGNAÇÃO DA EMPREITADA

Conceção e execução de reabilitação dos carrilhões e das torres sineiras do Palácio Nacional de Mafra

### 2. DONO DE OBRA

DGPC - Direção-Geral do Património Cultural

#### Representantes do Dono de Obra

Luís Marreiros, Albertina Rodrigues

#### Técnicos consultores em conservação e restauro

Antónia Tinturé, Irene Frazão, Maria José Moinhos

#### Técnico consultor em instalações técnicas

Artur Valente

#### Arqueologia

Maria Antónia Amaral

#### Palácio Nacional de Mafra

Gabriela Cordeiro - representante em obra

Isabel Yglesias - representante do PNM na coordenação de segurança

#### Laboratório José de Figueiredo

Apoio pontual em conservação e restauro de metais

#### Consultores contratados

Abel Chaves – carrilhanista  
HERITAGE4ALL – Musicologia e acústica musical – João Soeiro de Carvalho e Vincent Debut

#### Fiscalização e coordenação de segurança em Obra

Brazão Farinha Engenharia, Lda. - Rui Araújo e Rui Oliveira

#### Consultores externos

LNEC – Ensaios e caracterização das madeiras da estrutura secundária e cabeçalhos – Helena Cruz e José Saporiti

Laboratório Hercules de Évora – Realização de ensaios de caracterização química de depósitos em metais

### 3. CÂMARA MUNICIPAL DE MAFRA

Marta Miranda – acompanhamento de arqueologia

### 4. EMPREITEIRO GERAL

AOF - Augusto de Oliveira Ferreira & Ca., Lda.

#### Direção de Obra

Filipe Ferreira, Belmiro Xavier e Inês Menezes

#### Segurança, saúde e gestão de resíduos

Eunice Costa

#### Encarregado geral

António Matos

#### Coordenador geral de projeto

José Amorim Faria (SOPSEC)

#### Coordenadora de conservação e restauro

Adélia Cavaco Gomes



**Coordenador de conservação e restauro de instrumentos musicais**

Joep Van Brussell, Henk van Blooijis e Lambertus Augustus (Royal Eijsbouts, NV)

**Coordenador de conservação e restauro de relógios**

François Fustier (L'Horloger de la Croix Rousse)

**Coordenador de instalações elétricas**

José Amorim (SOPSEC)

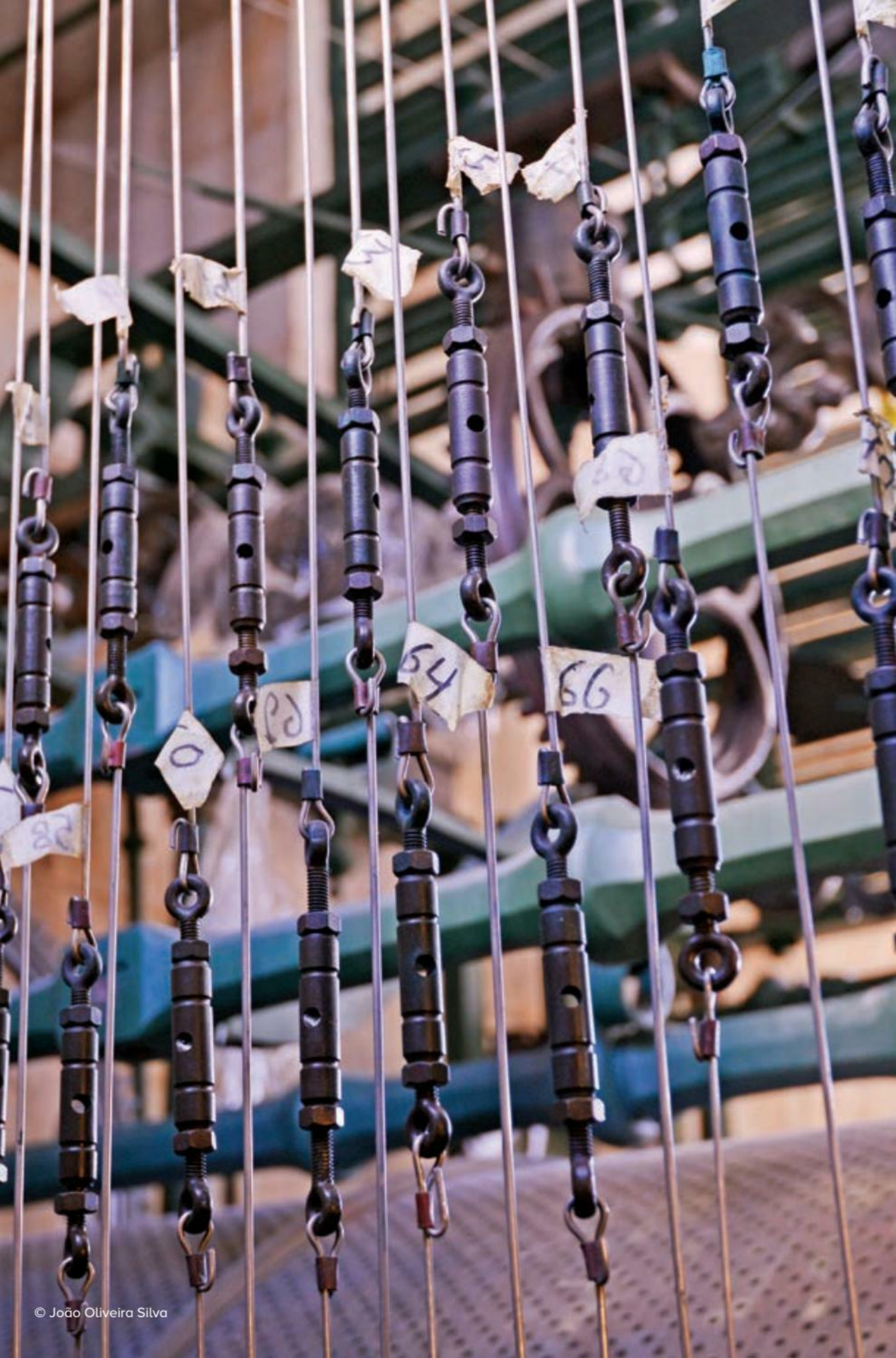
**Coordenação da estabilidade em Obra**

SOPSEC – José Amorim Faria, Jerónimo Botelho e João Sousa

**Consultor carrilhanista**

Frank Deleu – carrilhanista e José Rodrigues







## A ATIVIDADE **MUSICAL** EM MAFRA E A MUSICOLOGIA

**DAVID CRANMER**

---

Doutorado da Universidade de Londres, é docente e investigador da Faculdade de Ciências Sociais e Humanas da Universidade NOVA de Lisboa (FCSH-NOVA), onde coordena o Grupo “Música no Período Moderno” do Centro de Estudos de Sociologia e Estética Musical (CESEM), assim como o Caravelas – Núcleo de Estudos da História da Música Luso-Brasileira. Desenvolve projetos de investigação em diversas áreas da música nos séculos XVIII, XIX e inícios de XX, assim como de catalogação de arquivos e bibliotecas musicais, e a realização de edições de partituras.



*Finalizada a Missa, caminhou processionalmente a cruz, e toda a mais comitiva para a casa dos paramentos, onde se despiu de more, e foi para o camarim, onde depôs a falda, tocando neste tempo os órgãos e o carrilhão da torre do Norte, e assim se deu fim à solene sacração da Igreja<sup>1</sup>.*

... e assim termina a sua narrativa sobre a Consagração da Basílica de Mafra Frei João de S. Joseph do Prado, Mestre de Cerimónias do referido acontecimento, realizado em outubro de 1730. Numa outra passagem o mesmo autor refere os sinos e o funcionamento de um carrilhão:

*Toca este carrilhão de dois modos, um por tambores movidos por peso de rodas, fazendo minuets e cantilenas conforme a solfa, fazendo trinados mui suaves e consonantes; para o que têm alguns sinos quatro martelos, outros três e outros dois; e tocam pela parte de fora.*

*Toca por badalos pela parte de dentro, para o que tem todos os sinos badalos presos com grossos arames, os quais prendem em um engenho em forma de órgão, no qual toca o carrilhador toda a solfa e papeis que se lhe oferecem. Estão dispostos por tal ordem, que o toque de um não impede o de outro<sup>2</sup>.*

São fontes deste tipo e outros que o musicólogo tem de encontrar e depois avaliar, na sua pretensão de entender e divulgar a atividade musical do passado. O Palácio Nacional de Mafra, uma das maiores glórias do património português,

foi concebido com a música como elemento indissociável. Para além dos seis órgãos e dois carrilhões, os instrumentos fisicamente colocados, integrando, assim, a sua estrutura arquitetónica, houve sempre as vozes cantantes dos religiosos que o habitavam. E como registo desta atividade musical existem na magnífica Biblioteca os livros litúrgicos, assim como as partituras compostas especialmente para os recursos disponíveis, todos potenciais objetos de investigações musicológicas.

Contudo, o conjunto Basílica-Convento-Palácio de Mafra nunca existiu em isolamento, mas funcionou sempre também como ponto de partida para a disseminação da sua atividade musical. Frei Domingos do Rosário, Primeiro Vigário do Coro do Convento, publicou, em 1743, a primeira edição do *Theatro Ecclesiastico*, um manual de cantochão, cuja importância e popularidade levou a uma série de novas edições até à última, em 1817, divulgando, assim, as práticas usadas não só em Mafra, mas, por implicação, na própria Real Capela. Exemplares desta obra encontram-se hoje em dia por todo o Portugal, mas igualmente em diversos arquivos e bibliotecas no Brasil, testemunhando o seu uso igualmente no Portugal ultramarino.

Quando o Príncipe Regente, o futuro D. João VI, partiu de Mafra rumo ao Brasil, em novembro de 1807, face à chegada iminente das tropas francesas, tal foi a importância que atribuía às partituras para os órgãos que as levou consigo.



No seu regresso, em 1821, não voltaram todas para Mafra, mas houve uma certa dispersão. Como consequência, hoje em dia, existem igualmente na Biblioteca Nacional de Portugal, e sobretudo no Arquivo Musical do Museu-Biblioteca da Casa de Bragança, em Vila Viçosa. Mais uma vez, houve uma disseminação, embora por outros motivos.

De facto, a atividade musical mantém-se hoje em dia em Mafra, não só na Basílica e no Palácio Nacional, mas também fora deles, na própria vila, nos arredores, e em localidades vizinhas, sendo responsabilidade da musicologia estudar e divulgar a riqueza e diversidade dessa atividade. Ao mesmo tempo, da mesma forma como D. João V procurou atrair para Portugal os melhores músicos italianos da sua época, é fundamental para a dinamização de Mafra como centro de excelência da atividade musical da atualidade, bem como do seu estudo, o fomento de iniciativas como concertos, palestras, cursos, colóquios e publicações.

Em dezembro de 2015, realizou-se o Simpósio Internacional “O Órgão Histórico em Portugal”, que reuniu em Mafra organistas e musicólogos de renome internacional. Da mesma maneira a Inauguração dos Carrilhões do Palácio Nacional de Mafra chama para si peritos nacionais e estrangeiros, divulgando ao mesmo tempo o seu património único. Foi o desejo de promover nos próximos anos esta dinâmica de cruzamento e disseminação da atividade musical e

musicológica, que levou à criação, em Mafra, do Polo de Investigação da NOVA FCSH, uma iniciativa da Direção-Geral do Património Cultural, do Município de Mafra e da Universidade NOVA de Lisboa.

---

<sup>1</sup>Fr. João de S. Joseph do Prado - *Monumento sacro da fabrica, e solemmissima Sagração da Santa Basilica do Real Convento, que junto á Villa de Mafra dedicou a N. Senhora, e Santo Antonio a Magestade Augusta do Maximo Rey D. João V.* Lisboa: Na Officina de Miguel Rodrigues, 1751. p. 84.

<sup>2</sup>*Idem*, p. 114.







# “TÃO BARATO?! QUERO DOIS!” – OS **SINOS** DO PALÁCIO NACIONAL DE MAFRA

**MARIA GABRIELA CORDEIRO \***

**ISABEL YGLESIAS DE OLIVEIRA \*\***

\* Licenciada em História pela Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra e pós-graduada em Museologia e Património Artístico pela Universidade Lusíada de Lisboa. Desde 1991 até 2018 exerceu as funções de técnica superior no Palácio Nacional de Mafra, como inventariante, responsável das coleções e em algumas áreas de investigação e conservação. Atualmente é responsável pela coleção de pintura e desenho do Palácio Nacional da Ajuda.

\*\* Licenciada em História pela Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa, pós-graduada em Museologia e Património Artístico pela Universidade Lusíada de Lisboa, mestre em História e Cultura do Brasil pela Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa e doutoranda em História na Universidade Aberta. Desde 1993 é técnica superior no Palácio Nacional de Mafra onde tem trabalhado em investigação sobre o Convento e o Paço Real, o seu quotidiano e as suas coleções – nomeadamente sobre a encomenda de paramentos para a Real Basílica e também a época de D. João VI – tendo participado em colóquios e conferências e escrito diversos artigos sobre estes temas. É também autora do atual Roteiro do monumento.



Para a Real Obra de Mafra encomendou D. João V um complexo sineiro que é dos maiores e mais importantes na Europa do início do século XVIII.

Destinados a acompanhar e solenizar as cerimónias litúrgicas, as entradas reais ou as datas festivas e solenes, existem sinos de fabrico português – de Pedro Palavra, por exemplo – sinos vindos de Génova ou ainda de Paris.

Na Flandres, quis El-Rei encomendar um instrumento musical quase desconhecido no sul da Europa.

Segundo a tradição, o Marquês de Abrantes foi informar-se do preço de um carrilhão, tendo tido como resposta, além do preço, o reparo que “a obra era muito rica e dispendiosa”, quantia tida como demasiado elevada para um país tão pequeno. Ao sabê-lo D. João V, ofendido, terá respondido: “Não supunha que fosse tão barato; quero dois!”.

Por essa razão ou não, Mafra tem os dois maiores carrilhões históricos do mundo, num total mais de 90 sinos, fabricados por dois dos mais importantes fundidores do tempo, Willem Witlockx, de Antuérpia, e Nicolau Levache, de Liège.

Desde o seu local de fundição ao porto de Roterdão, seguido do seu transporte para Lisboa em navios especialmente preparados para tal, e o seu encaminhamento até Santo Antão do Tojal, onde foram solenemente benzidos pelo Primeiro Patriarca de Lisboa na

presença do Rei e de altos dignitários da Corte, a longa viagem destes instrumentos foi uma épica jornada da qual existem alguns testemunhos coevos.

Também a chegada dos sinos à Real Obra e a sua colocação no alto das torres, usando mecanismos especialmente concebidos por Custódio Vieira, causaram o assombro nos muitos populares que aqui se reuniram.

Símbolo de prestígio e poder, este complexo sineiro tornou-se, desde então, o *ex-libris* identitário do monumento, e até da Vila que o alberga, até aos dias de hoje.

Podendo ser ouvido a mais de 15 km em redor, tal como o edifício é visível a mais de 30 milhas a partir do mar, os carrilhões do Palácio Nacional de Mafra refletem bem toda a *Magnificência Joanina*.











## MAFRA E OS DESAFIOS DE UM CARRILHÃO

**JOÃO SOEIRO DE CARVALHO**

Professor Catedrático da Universidade Nova de Lisboa (Faculdade de Ciências Sociais e Humanas). Na qualidade de investigador do Instituto de Etnomusicologia - Centro de Estudos em Música e Dança, iniciou em 2010 trabalhos de investigação em torno dos carrilhões de Mafra, com o apoio da Fundação para a Ciência e Tecnologia. Doutorado pela Columbia University in the City of New York, foi responsável por projetos de investigação em Moçambique, onde fundou o Laboratório de Etnomusicologia dos Arquivos do Património Cultural (Ministério da Cultura da República de Moçambique). Dirigiu o Departamento de Música do Instituto Português das Artes do Espetáculo (Ministério da Cultura), foi consultor da UNESCO para a Educação Artística e Comissário da 1.ª Conferência Nacional de Educação Artística que teve lugar no Porto, em 2007. É autor de várias publicações científicas e responsável por projetos de investigação na área da música e da Etnomusicologia.



A inauguração da versão restaurada do carrilhão da torre Sul da Basílica de Mafra constitui um momento de grande relevo para o património musical setecentista da tradição europeia. Este instrumento musical consiste num exemplo marcante, ao nível internacional, de uma prática europeia que se situa entre os maiores progressos tecnológicos dos séculos XVII e XVIII, e celebra o forte desenvolvimento da importância social da música pública nas cidades da mesma época. O caso de Mafra integra uma série de particularidades que o tornam único, e o seu conhecimento reclama uma abordagem interdisciplinar capaz de alcançar respostas esclarecedoras para os problemas de investigação que coloca. Integrado numa das mais importantes obras do barroco joanino, instalado numa das torres de uma grande basílica, e ao lado de um convento e um palácio real, faz parte de um complexo aparelho musical, exclusivo e original, que inclui também o único conjunto conhecido de seis grandes órgãos de tubos construídos para performance simultânea (cuja atual configuração remonta à primeira década do século XIX).

Este é o contexto de um dos mais extraordinários legados joaninos, pela sua dimensão, qualidade e carácter único. As duas torres sineiras romanas de Mafra, construídas de acordo com o modelo simétrico romano, incluem um notável conjunto de sinos de bronze, que variam de enormes sinos de cerca de doze toneladas a pequenos sinos muito agudos. Este sítio sineiro consiste em três

grupos distintos: sinos de horas, litúrgicos e sinos de carrilhão. Dois conjuntos de sinos de horas exibem os maiores sinos do século XVIII sobreviventes; cada um deles pesa cerca de doze toneladas. Os sinos litúrgicos consistem num conjunto de onze sinos de fundição portuguesa e italiana datados do século XVIII; são uma ilustração única do uso litúrgico dos sinos e, para o conhecimento da metalurgia e fundição no século XVIII em Portugal, este é sem dúvida o mais importante sítio sineiro.

Os dois carrilhões (torres norte e sul) são instrumentos musicais de grande relevância. Juntos, também eles são o maior conjunto sobrevivente do século XVIII no mundo. Cada um abrange uma gama de quatro oitavas (assim considerados “carrilhões de concerto”). Exibem a assinatura de dois fundidores de sinos dos Países Baixos: Willem Witlockx, um dos mais respeitados fundidores de sinos em Antuérpia; e Nicolau Levache, fundidor de Liège, que construiu vários sítios sineiros em Portugal e efetivamente deixou uma tradição de fundição que perdura até hoje no nosso país.

Estas obras-primas da música automática e da relojoaria representam uma verdadeira transição do pensamento científico e artístico no século XVIII europeu. A vinda dos seus autores a Portugal significou uma partilha de conhecimento musical e tecnológico, e um desenvolvimento do desempenho musical associado à manutenção do tempo através da instalação dos grandes mecanismos automáticos, que



prevaleceriam em toda a Europa. Juntos, Witlockx, Levache e o relojoeiro De Beefe construíram em Mafra um verdadeiro monumento ao pensamento setecentista, que chegou até aos nossos dias de uma forma surpreendentemente autêntica. O carrilhão da torre sul foi alvo de diversas operações de manutenção ao longo dos séculos. Mas o carrilhão da torre norte nunca foi transformado para se adequar à performance musical moderna. Assim, contém informações do maior valor: soa como soava no início dos anos de 1700. É uma ilustração única da tecnologia, do som do sino e do carrilhão na sua condição de afinação original.

Este monumento inclui o maior conjunto conhecido de sistemas de relógio e tambores de melodia automática; as torres de Mafra possuem mecanismos de performance automática (quatro grandes tambores rotativos, dotados de cavilhas e alavancas). Trata-se de um marco mundial para o estudo de música e da relojoaria automáticas modernas. Os complexos engenhos são capazes de tocar e escolher, em qualquer momento, entre nove sequências musicais (cada uma contendo muitas peças de música polifónica). Os tambores fonotáticos de Mafra foram instalados pelos renomeados fabricantes de relógios dos Países Baixos, os De Beefe, na década de 1730.

Através do restauro histórico do carrilhão sul, dos tambores melódicos e respetivos sistemas de transmissão, e dos sistemas de relógio originais a recuperação de um património cultural muito importante

e de uma ferramenta única para a performance musical parece estar já ao nosso alcance. Este restauro beneficia a importância de um património cultural inestimável, que foi negligenciado durante muitas décadas, quer no passado recente, quer em séculos anteriores. A sua recente recuperação mereceu uma consideração científica especial, uma vez que se trata de uma coleção histórica, única, de sinos e de mecanismos setecentistas; foram intervencionados com métodos de cuidadosa preservação de forma a proporcionar uma experiência musical correspondente àquela da primeira metade do século XVIII. A intervenção neste conjunto foi não-destrutiva e obedeceu a um conjunto de critérios científicos caracterizados por uma moderna abordagem das Ciências Musicais. Foi preservado o conjunto de sinos com o temperamento (Mesatónico, de  $\frac{1}{4}$  de coma) bem como o diapasão originais ( $Lá=396\text{Hz}$ ), e foi mantida a integridade estrutural e visual do carrilhão. O novo teclado corresponde aos mesmos princípios gerais de construção dos teclados anteriores, mantendo-se, portanto, a mesma relação táctil entre os manípulos e os badalos dos sinos.

Sabemos que várias intervenções foram realizadas neste instrumento musical desde a sua instalação original, apesar de maioritariamente desconhecermos o seu teor. Porém, com o conhecimento científico entretanto adquirido, e após este restauro, é possível afirmar que o carrilhão da torre sul da Basílica de Mafra é um carrilhão histórico representativo da



performance musical da primeira metade do século XVIII nos Países Baixos. Nesta qualidade, assume internacionalmente um papel de relevo pois, ao contrário, a grande maioria dos carrilhões europeus foi sendo transformada de forma a corresponder às expectativas estéticas de cada época, ou mesmo de forma a substituir sinos destruídos em guerras e revoluções sucessivas e, portanto, chegou aos nossos dias com configurações substancialmente diferentes das originais.

Tendo sido capazes de compreender a organologia dos carrilhões, reconhecemos que há ainda muito por alcançar no conhecimento sobre as torres de Mafra. Conhecemos, ao longo dos séculos, crenças sustentadas a propósito das funções musicais e sociais dos instrumentos e conjuntos instrumentais em momentos e lugares específicos; e estas crenças e ideias podem tornar-se em visões do mundo sobre a natureza da música, da ciência, da arte, do conhecimento, do cosmos. Trata-se de crenças socialmente estruturadas, que chegam aos nossos dias, e que é necessário abordar interdisciplinarmente para construir uma compreensão mais completa do fenómeno dos carrilhões e da sua prática.

Na realidade, em alguns casos o conceito de instrumento musical pode ilustrar a universalidade; noutros, como em Mafra, o particularismo de uma cultura musical e das suas estruturas sociais. A observação dos processos classificatórios de uma sociedade, e o racional por detrás deles, pode

fornecer-nos uma perspetiva relevante sobre a cultura em si. É hoje, portanto, indispensável proceder a análises críticas e interpretativas dos objetos musicais, dos conceitos básicos a eles subjacentes, da estrutura, da terminologia e da história. Faltam-nos ainda muitos dados para compreendermos como os carrilhões foram concebidos e, desta forma, como responderam a estes processos.

O estudo destes carrilhões pode assumir um carácter não-histórico, ou positivista, sobretudo quando não se foca primariamente em aspetos morfológicos ou acústicos. Ou pode dar ênfase ao lado humano e percecional, explorando os conceitos e sistemas classificatórios associados aos instrumentos. Em particular, é necessário compreender o modo como uma sociedade pensou, organizou e explicou as ideias sobre a presença dos sinos nas torres, e sobre a sua performance.

Neste caso os instrumentos encontram-se afastados de nós por um longo período de tempo; em consequência, os dados culturalmente associados nem sempre se encontram disponíveis. As estruturas cognitivas formais, ou classificações, devem ser assim objeto de estudo, e devem ser formuladas deduções a partir da teoria, o que requer um estudo sistemático, por um lado, e humanístico e sociológico, por outro. Deduções realizadas a partir da filosofia social, e generalizações incorporadas na vida e na sociedade a partir da primeira metade do século XVIII. Tentamos então colocar



estas deduções, do comportamento humano, no quadro de referência empírico que resulta da investigação.

Que características distintivas foram escolhidas para os carrilhões de Mafra? Porquê duas torres, ao modo romano, ao invés de uma torre, ao modo dos carrilhões nos Países Baixos? Dois carrilhões com o propósito do equilíbrio e da simetria arquitetónica tão caras ao barroco italiano? Ou da divisão entre o mundo religioso e o profano que parece estar patente noutras dimensões do edifício de Mafra? Em todo o caso, a investigação recente demonstra que nunca puderam tocar em conjunto. Que tipo de teoria se encontrou subjacente à encomenda realizada por ordem do Rei D. João V? No caso de Mafra, o nosso conhecimento sobre este tipo de classificação conceptual é apenas esquemático, e muito incompleto, deixando muitas questões em aberto sobre os carrilhões. Paradoxalmente, e perante os desafios que ainda se colocam, o conhecimento científico moderno produzido a propósito deste extraordinário conjunto é ainda insuficiente.

Passaram mais de três décadas desde a última grande intervenção nos carrilhões de Mafra. O restauro que hoje se conclui e que celebramos assentou nas lições do passado recente, no conhecimento entretanto adquirido, bem como na experiência da indústria e da academia. Foi possível chegar ao dia de hoje graças à vontade e dedicação de pessoas e instituições que se constituíram parceiros na defesa e promoção dos

carrilhões de Mafra: o Palácio Nacional de Mafra, a Câmara Municipal de Mafra, a Direção-Geral do Património Cultural, a Universidade Nova de Lisboa, as empresas que se associaram aos trabalhos de restauro. Da dedicação de todos resultou um empreendimento de restauro único em Portugal, com uma participação verdadeiramente interdisciplinar, e que contribuiu para acrescentar o conhecimento de todos os membros de uma vasta equipa cuja tarefa não cessará hoje. Na realidade, permanecem grandes desafios por cumprir na tarefa de conferir aos carrilhões de Mafra a sua verdadeira importância. É verdade, chegamos ao fim de um processo de restauro, mas acabámos de dar início a uma nova vida deste instrumento musical. Aproveitar esta importantíssimo espaço de produção artística e cultural, de criatividade e transferência de conhecimento, e de inovação, é verdadeiramente o desafio e a responsabilidade social que pende sobre todos nós neste particular momento da conjuntura histórica de Mafra.







## THE HERITAGE OF WILLEM WITLOCKX

### LUC ROMBOUITS

Estudou na Escola Real de Carrilhão - Instituto Superior "Jef Denyn", em Mechelen, Bélgica, onde se formou, em 1987. Luc Rombouts é carrilhanista da cidade de Tienen (Bélgica), da Universidade de Lovaina (Bélgica) e da Abadia de Park, perto de Lovaina. Deu recitais na Europa e nos Estados Unidos da América e realizou apresentações em festivais e congressos. Juntamente com o seu colega, Twan Bearda, forma o dueto *The Bells' Angels*, que explora o repertório de peças de carrilhões a quatro mãos, desde 2000. Ensina História e Campanologia de Carrilhões na Mechelen Carillon School. Escreveu vários livros sobre carrilhões, entre os quais a premiada obra sobre a história do carrilhão, *Zingend brons*, publicado em inglês, em 2014, sob o título *Singing Bronze. A History of Carillon Music*. Em 2016, obteve um doutoramento *cum laude*, pela Universidade de Utrecht, com uma dissertação sobre a origem do carrilhão. Coordenou o projeto que levou, em 2014, ao reconhecimento da cultura do carrilhão belga como Património Cultural Imaterial pela UNESCO e é presidente do Comité Belga do Património de Carrilhão. É membro do conselho do Museu Nacional de Carrilhão "Klok & Peel", em Asten (Holanda), e da Escola Real de Carrilhão - Instituto Superior "Jef Denyn", em Mechelen, Bélgica, e diretor da Singing Bronze Foundation, com sede em Asten. Cofundou a International Network of War Memorial and Peace Carillons, com sede no Palácio da Paz, em Haia (Holanda). De 2017 a 2018, coordenou o projeto do Carrilhão da Paz na Abadia de Park, perto de Lovaina, uma réplica de um carrilhão barroco do século XVIII.



Willem Witlockx, the creator of the carillon bells in the South tower, was the most successful bell-founder in the Southern Netherlands during the first half of the 18th century. In addition, he directed the Royal cannon foundry in Mechelen. This career is quite remarkable if one takes into account that he was orphaned at the age of twelve. Willem Witlockx was clearly a self-made man.

Not too many details of Willem Witlockx' lifetime are known. It is e.g. not clear where and how he learned to cast bronze objects and especially to tune bells. But we can learn something of his character and temperament from his correspondence with the municipal authorities of Brussels and Bruges. His writings show he was an ambitious and even arrogant person who was bulling about his skills, was not always telling the truth and came easily in conflict with his clients. His strong self-confidence is demonstrated by the fact that, als the only bell-founder I know of, he put his own portrait on his large bells.

It is challenging to find out whether the quality of Witlockx' carillons matched the statements of their creator. Unfortunately, over three centuries most of Witlockx' production was lost by diverse causes. Only two of his carillons survive: in Belgium, 22 of the 37 original carillons bells are still playing in the carillon of the small town of Tienen, albeit after a suboptimal retuning in 1961. Happily, his last work, the bells for the great carillon in the Royal Palace of Mafra,

was preserved. Mafra is the only place where the genius of Willem Witlockx can be assessed in an objective way. An extra advantage is that the instrument can easily be compared with its sister instrument, the Levache carillon in the North tower. When you hear, study or play the carillon in the South tower, it becomes clear: the carillon of Willem Witlockx is a royal instrument, in every meaning of the word.











# INTERVENÇÃO DE REABILITAÇÃO DOS **CARRILHÕES** E TORRES SINEIRAS

**LUÍS MARREIROS**

Licenciado em Arquitetura pela Escola Superior de Belas Artes (ESBAL), em 1979, tem formação pós-licenciatura em Salvaguarda do Património Arquitetónico (Universidade Católica de Lovaina e Universidade de York). Exerce funções de técnico superior na Direção-Geral do Património Cultural onde coordena intervenções de conservação e restauro em vários dos imóveis afetos àquela instituição. Anteriormente, desempenhou funções idênticas desde 1988 nos organismos responsáveis pela proteção do património construído que antecederam a Direção-Geral do Património Cultural, nomeadamente Instituto Português do Património Cultural, Instituto Português do Património Arquitetónico (onde ocupou cargos de chefia) e Instituto dos Museus e da Conservação. Enquanto funcionário público e em atividade liberal foi autor de vários projetos de conservação e de remodelação de imóveis classificados em Portugal e no estrangeiro e foi preletor convidado em inúmeros cursos de pós-graduação e em mestrados (pré-Bolonha).



## A génese dos sinos da basílica do Palácio Nacional de Mafra

No auge do enriquecimento real resultante das explorações dos minérios e de outras riquezas brasileiras, D. João V decide equipar as torres da igreja do seu palácio-convento com dois fabulosos conjuntos sineiros que viriam a ser para sempre inéditos pela sua duplicidade e dimensão. Cada torre iria ter o seu relógio, logo teria de haver dois conjuntos de três sinos de horas, a colocar no nível mais alto dos campanários. O convento iria necessitar também de sinos de bamboar para marcar as rotinas diárias dos frades, assinalar as celebrações religiosas, chamar os fiéis, anunciar funerais, tocar a rebate em caso de algum tipo de emergência. Para tal houve que instalar 11 grandes sinos no nível intermédio das torres. Alguns deles tão grandes que colocá-los em movimento para os fazer soar era em si mesmo um risco de vida para os frades. Por fim, era mandatário que a basílica tivesse dois carrilhões, pois a simetria da arquitetura assim o exigia. Os sinos de horas e os litúrgicos poderiam ser fundidos pelos melhores mestres sineiros portugueses, com as mais ricas decorações em baixo-relevo, mas os carrilhões teriam de ser os mais perfeitos instrumentos musicais e por isso teriam de ser encomendados aos melhores executantes europeus, os flamengos Willem Witlockx de Antuérpia e Nicolau Levache de Liège.



Fig. 1  
O carrilhão Witlockx antes da interdição de toque em 2003  
© PNM/DGPC

Cada carrilhão deveria poder ser tocado em modo automático, através de sofisticadas e gigantescas caixas de música, ligadas aos mecanismos dos relógios, profusamente decoradas com figuras escultóricas fundidas em bronze e outras ligas metálicas. Em cada um desses dois autómatos, dois enormes tambores perfurados permitiriam programar três melodias que várias vezes ao dia lembrariam aos frades e aos habitantes de Mafra a proximidade entre o Divino e o espírito humano. Mas, os carrilhões deveriam poder ser também tocados manualmente por músicos – os carrilhanistas – e para isso teriam de se chamar a Mafra os mais conceituados dessa Europa (Fig. 1).

E assim foi, ao longo dos séculos XVIII, XIX, XX e neste início do XXI, um permanente desafio para as diferentes entidades



públicas manter aqueles frágeis gigantes de bronze, madeira e ferro a tocar e a ser tocados. De facto, os dois conjuntos sineiros revelaram-se difíceis de manter em bom estado de funcionamento e mesmo em boas condições de segurança, pois a água salgada, do mar ali mesmo à frente, trazida pelos fortes ventos do sudoeste, a água doce das chuvas batidas pelas nortadas, os raios do sol, os movimentos telúricos e até mesmo os pombos com a sua incessante produção de dejetos ácidos, uniram-se para desafiar a existência destes sinos materializados pela forte vontade do rei João V.

Resistindo a todas as crises, os 119 sinos de Mafra chegaram (mais ou menos) intactos ao ano de 2003, mas, infelizmente, quase todos eles mudos. Os relógios avariados não permitiam fazer soar os quartos e as horas certas; dos litúrgicos nenhum estava em condições de tocar, o carrilhão da torre norte, o Levache, depois de muitas vicissitudes tinha sido “desativado” na década de 20, do século XX.

Quanto ao carrilhão da torre sul, o Witlockx, a joia da coroa, fabricado pelo melhor fundidor de sinos musicais do século XVIII e, talvez, o único em todo o mundo mantido na sua originalidade de temperamento mesatónico, conforme a sonoridade da época da sua construção, tocou regularmente entre 1986 e 2001, tendo, ainda assim, o sistema de toque mecânico sido alvo de restauro nos primeiros nove meses de 1993.

## O silenciamento do carrilhão

Estava-se em 2001 e decorria o Ciclo Internacional de Carrilhão de Mafra quando se detetou uma deformação significativa num dos elementos em madeira que constitui a estrutura de suporte do carrilhão da torre sul da basílica do Palácio Nacional de Mafra. A situação foi considerada suficientemente grave para justificar o cancelamento do festival, dando origem ao silenciamento do instrumento que se veio a prolongar até ao início de 2020.

De imediato foram tomadas medidas provisórias de contenção para travar as deformações das estruturas de madeira de suporte dos sinos – quer as estruturas porticadas dos carrilhões, quer os cabeçalhos dos sinos de bamboar apresentavam desmembramento entre os seus componentes devido sobretudo aos ataques por fungos que iam enfraquecendo paulatinamente a estrutura lenhosa dos barrotes. Nalguns casos, a podridão cúbica estava a levar as madeiras a um estado de total ineficácia estrutural.

Enquanto se idealizava o tipo de intervenção mais adequada à resolução do problema e se procurava evidenciar a urgência em lançar um procedimento de conservação e restauro dos sinos e das estruturas de suporte, as quedas de peças dos sinos – pedaços de madeiras e acessórios em ferro – sucediam-se, bem como as deformações dos pórticos dos carrilhões que progressivamente iam



tornando a situação cada vez mais preocupante.

Neste período, o IPPAR e, até à constituição da Direção-Geral do Património Cultural, o Instituto dos Museus e da Conservação, começaram a estudar e a preparar uma intervenção que se pretendia que se iniciasse o mais breve possível para que o carrilhão voltasse a ser tocado. No entanto, o que se verificou foi uma paragem prolongada que apenas contribuiu para o agravamento das condições de segurança, não só do carrilhão da torre sul, mas também de todo o conjunto sineiro instalado nas duas torres da basílica.

Ano após ano, foram sendo reforçadas as estruturas de andaimes para suportar os sinos que evidenciavam assentamentos preocupantes. A queda ocasional de peças em madeira ou em ferro veio aumentar as preocupações quanto à segurança quer dos valores patrimoniais, quer dos trabalhadores e visitantes do palácio ou mesmo de qualquer transeunte nas imediações das torres. Todo este processo de sucessivas contenções estruturais culminou com a autorização para o início dos trabalhos de conservação e restauro, em abril de 2018, na sequência da interdição da via pública nas imediações da basílica, pelo Serviço Municipal de Proteção Civil de Mafra, dado o potencial risco de colapso das próprias estruturas de contenção dos sinos e, com elas, todo um património de valor inestimável.

## Os princípios da intervenção

Da descrição atrás feita ressalta o valor ímpar deste conjunto técnico/artístico, o que pressupunha a obrigatoriedade de um extremo rigor na intervenção e de respeito pelos princípios estabelecidos nas cartas internacionais de salvaguarda do património construído.

Em cumprimento desses princípios, resultava a necessidade de garantir que os seguintes valores fossem cumpridos:

### **Autenticidade**

Integração do máximo de elementos originais e manutenção dos valores históricos e técnicos originais dos conjuntos musicais. As propostas de intervenção deveriam ter como premissa o respeito pela integridade artística dos carrilhões, ao qual está, naturalmente, associado o princípio da mínima intervenção.

### **Bom funcionamento**

Os carrilhões são sobretudo sistemas musicais que deverão funcionar perfeitamente sem quaisquer limitações, tanto no modo manual (teclado) como no modo automático (maquinismo de relógio). Os carrilhões deverão funcionar tal como foram concebidos originalmente. A cada sino corresponde uma nota musical perfeitamente afinada. Aos sinos dos carrilhões juntam-se os sinos litúrgicos e os sinos de horas que devem igualmente dar resposta a exigentes funcionalidades de toque.



### Durabilidade

À intervenção deverá estar associado um espírito de durabilidade máxima. Quer isto dizer que todas as decisões de projeto devem ter subjacentes opções que privilegiem a sua resistência às exigentes condições climatéricas a que os conjuntos musicais estão expostos. A escolha dos materiais e a sua qualidade e as ligações que se estabelecem entre as diferentes componentes dos sistemas musicais são fundamentais para a máxima durabilidade da intervenção. Estando em presença vários materiais metálicos, há que respeitar a sua compatibilização para evitar fenómenos de corrosão galvânica.

Intimamente relacionada com a durabilidade da intervenção está a compatibilização dos materiais propostos com os existentes (compatibilização mecânica, física e química).

### A empreitada

Em 9 de maio de 2018 é consignada a obra à empresa Augusto de Oliveira Ferreira vencedora do concurso internacional limitado por prévia qualificação lançado pela Direção-Geral do Património Cultural no final de 2015. A figura jurídica adotada foi a equivalente ao do extinto conceito de conceção-construção, conferindo ao adjudicatário a responsabilidade na definição do caderno de encargos, atendendo à “...complexidade técnica do processo construtivo da obra...”. Os termos daquele articulado da Lei adequavam-se perfeitamente à situa-

ção dos sinos de Mafra pois as especificidades dos trabalhos de restauro eram de tal ordem, que seria impossível distinguir o projeto de execução, da obra. Da tecnicidade própria de cada concorrente resultaram as soluções de restauro e de logística de engenharia, de entre as quais, aquelas que vieram a ser colocadas em prática (Fig. 2). Assim se deu forma a um projeto que foi aprovado pelo dono de obra e que deu suporte aos trabalhos da empreitada.

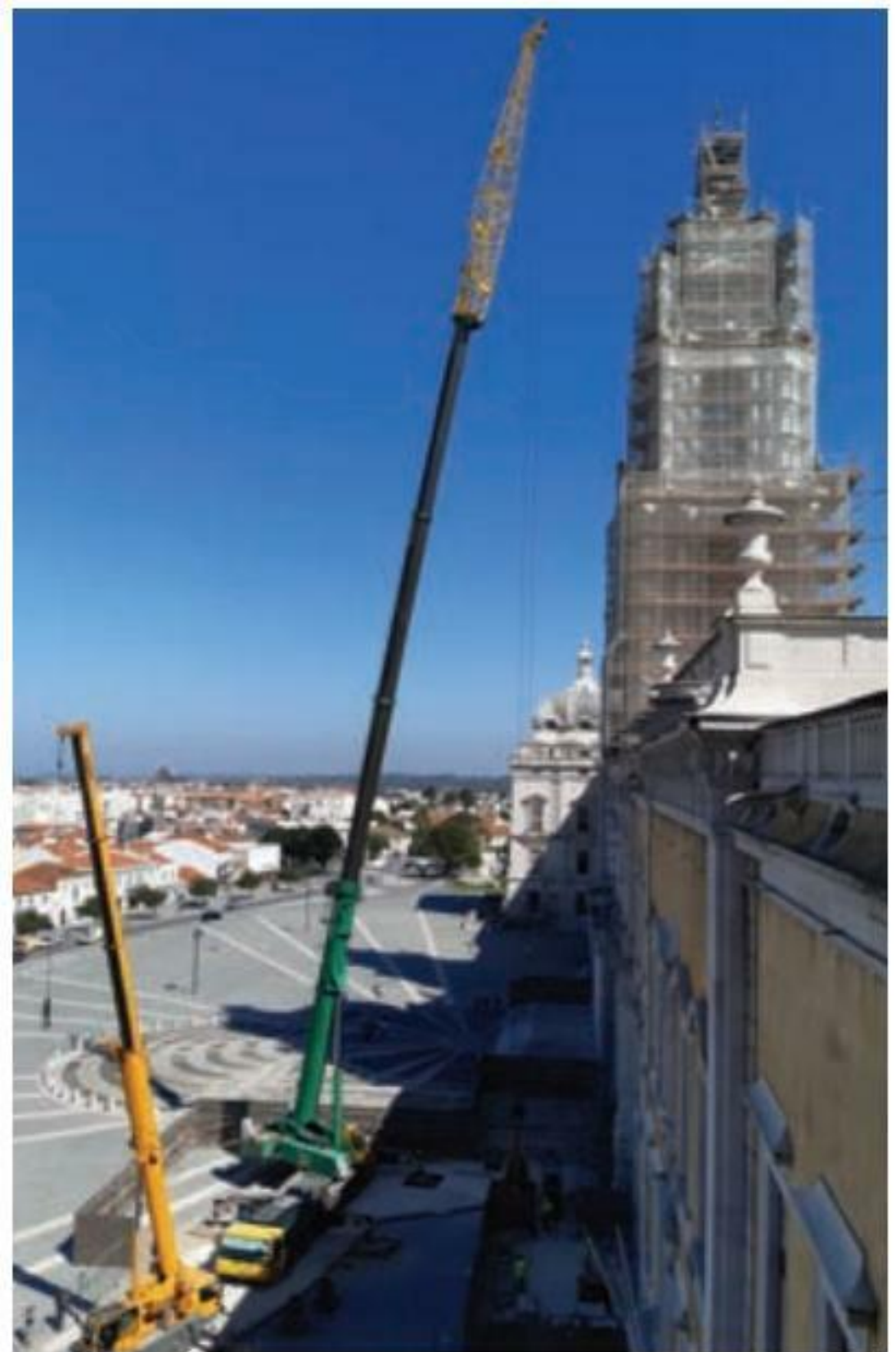


Fig. 2  
A operação de apeamento  
de sinos  
© Luís Marreiros



Pelo facto de que grande parte dos sinos e das suas estruturas de suporte em madeira se encontravam densamente escorados com estruturas metálicas tubulares, a solução pensada inicialmente para a remoção dos sinos teve de ser revista e melhorada na fase de obra, reforçando as condições de segurança (Fig. 3).



Fig. 3  
Alguns dos sinos de maiores dimensões a aguardar o seu apeamento  
© Luís Marreiros

A elaboração do projeto pelo empreiteiro não desresponsabilizou o dono-de-obra da estratégia de intervenção, pelo contrário, seguiu rigorosamente a filosofia de conservação e restauro definida pela Direção-Geral do Património Cultural. Ambas foram perfeitamente identificadas nas peças que integraram o programa preliminar – a memória descritiva e a descrição dos trabalhos. As peças técnicas do concurso foram, assim, o garante da igualdade de concorrência das empresas candidatas relativamente ao objeto do concurso, ao definir exhaustivamente quais as tarefas a prever no projeto e, sobretudo, estabelecendo

claramente qual a filosofia de intervenção global e quais os objetivos que se pretendiam da conservação e restauro dos sinos, dos instrumentos musicais, dos relógios e das estruturas em madeira e em pedra.



Fig. 4  
O zimbório e as torres sineiras em fase de obra, vistas do lado Nascente  
© Luís Marreiros

## Os objetivos

Como primeiro objetivo foi estabelecido que esta deveria ser uma intervenção global, abrangendo a totalidade das componentes em presença: estrutura primária, estrutura secundária, sinos, instrumentos musicais, relógios, instalações elétricas e sistemas de proteção contra descargas atmosféricas.



Anteriormente e por diversas vezes tinha-se intervindo nas torres sineiras mas apenas de forma setorial. Com esta abordagem pretendeu-se que a intervenção tivesse um efeito prolongado, ou seja, houve o propósito de por um período alargado de tempo não voltar a fazer uma intervenção de conservação e restauro no espaço das torres sineiras. Esse objetivo só é viável se após a empreitada se aplicar um plano de manutenção (ou conservação preventiva). Este é um princípio que deverá ser aplicado em qualquer circunstância na preservação do património construído, mas que no caso destes instrumentos musicais é particularmente pertinente, o que é atestado pelas sucessivas crises de funcionamento dos carrilhões e dos relógios que sistematicamente conduziram à interrupção do seu funcionamento e, frequentemente, a situações de colapso ou da sua eminência. O Plano de Manutenção integra o Caderno de Encargos da empreitada.

Assim, da Memória Descritiva constaram os seguintes objetivos da intervenção:

1. A conservação dos dois carrilhões – todos os seus sinos e respetivos elementos de suporte. Na torre norte deveria ser feita apenas uma intervenção de conservação que permitisse que no futuro se pudesse fazer o restauro do instrumento musical.
2. O restauro dos sistemas manual e automático de toque do carrilhão da torre sul. Inclui:

2.1 o restauro de martelos e badalos, a reparação/substituição dos cabos de ligação aos teclados e os próprios teclados;

2.2 o restauro de cabeçalhos (Fig. 5);



Fig. 5  
O restauro de cabeçalhos na  
carpintaria  
© Luís Marreiros

2.3 o fornecimento de novo teclado de toque e de teclado estudo correspondente;

2.4 o restauro dos tambores e de todos os acessórios, com vista ao perfeito funcionamento do toque automático ligado ao relógio da torre sul;

2.5 a mecanização das cordas do automatismo e do relógio da torre sul. O sistema original por gravidade será mantido, apenas a elevação dos pesos é automatizada, por meio de motores elétricos que procedem ao enrolamento dos cabos que suspendem os pesos.





Fig. 6  
Mecanismo do relógio  
da torre norte  
© PNM/DGPC

3. O restauro da cabina do carrilhanista na torre Sul. A cabina deverá ser isolada termicamente e impermeabilizada.
4. O restauro de ambos os relógios das torres, incluindo as ligações aos sinos de horas e de quartos de hora (Fig. 6).
5. O restauro das estruturas tridimensionais em madeira, de suporte dos sinos. Após a remoção dos sinos e dos escoramentos, proceder-se-á ao registo pormenorizado de todas as componentes

das estruturas, ao seu desmonte e transporte para oficina para avaliação do seu estado de conservação. Seguidamente, as estruturas serão desmontadas até ao ponto que permita a substituição das peças não funcionais, com vista ao seu restauro integral. Executadas as novas peças, proceder-se-á à remontagem das estruturas e à sua repintura.

## 6. A conservação das torres sineiras.

6.1 Conservação da pedra – eliminação de colonizações biológicas e hidrofugação de superfícies, fixação de elementos pétreos fragilizados, quer pela existência de fraturas, quer por quaisquer outros fenómenos patológicos, colagens pontuais de elementos fraturados, preenchimento de vazios com argamassas de microestucagem, rejuntamento de blocos com argamassas à base de cal, melhoramento de drenagens em pavimentos. (Figs. 7 e 8);

6.2 A conservação/reparação de superfícies rebocadas – intradorsos de abóbadas (Figs. 9 e 10);

6.3 A conservação/reparação de carpintarias em portas e janelas;





Figs. 7 e 8  
Pormenor de peça escultórica  
antes e depois da intervenção  
© AOF

6.4 A remodelação da instalação elétrica, incluindo a instalação de quadro elétrico e todos os circuitos para a iluminação das escadas de acesso aos vários níveis das torres sineiras, bem como um circuito de tomadas e de iluminação na cabina do carrilhanista da torre sul e a alimentação dos motores de elevação dos pesos;

6.5 A conservação e restauro dos cata-ventos, incluindo a sua desmontagem, alinhamento e reforço do eixo de fixação de cada galo e a sua remontagem (Fig. 11);

6.6 A renovação e o melhoramento do sistema de proteção contradescargas atmosféricas.



Fig. 9  
Abóbada do 3.º nível antes  
da intervenção  
© PNM/DGPC



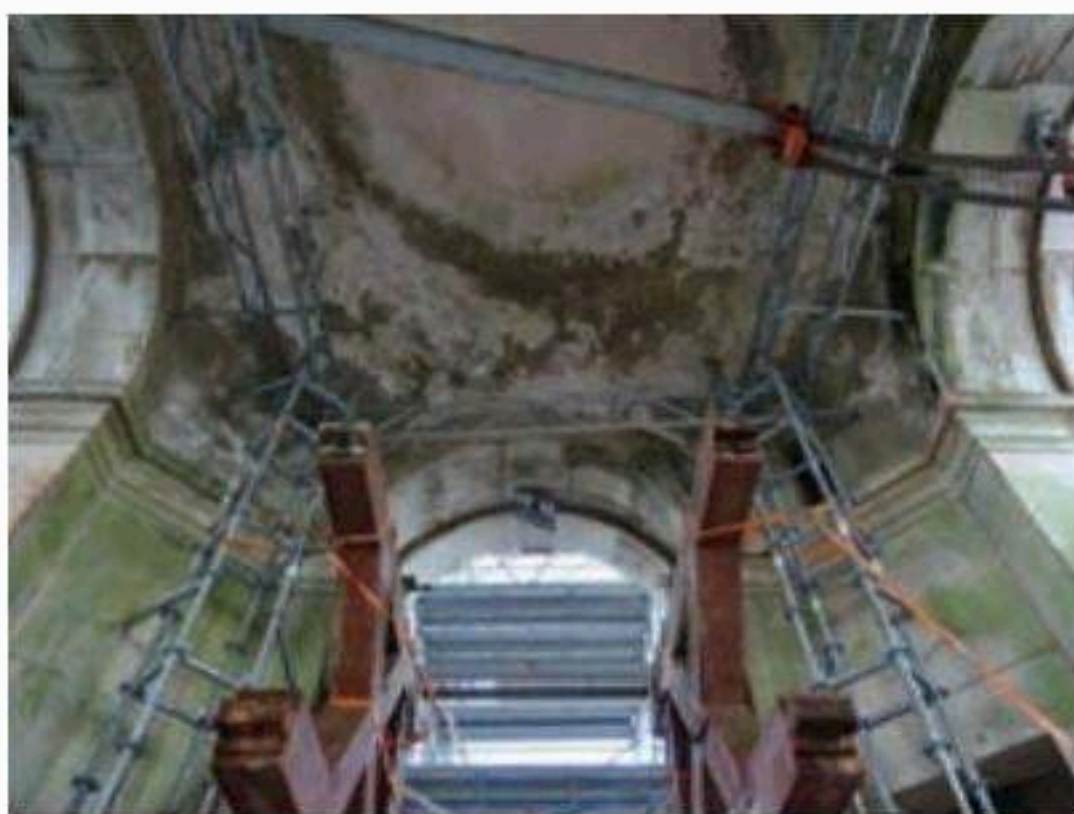


Fig. 10  
Abóbada do 2.º nível antes  
da intervenção  
© AOF



Fig. 11  
Cata-vento da torre norte  
© AOF







A close-up photograph of a large, weathered metal bell. The bell's surface is heavily patinated with rust and shows signs of age. A prominent band of Latin text is cast into the metal, with a decorative floral border above it. The text is arranged in two lines: the first line reads "OUF IN" and the second line reads "DOMINIUM SACRUM ANNO". The bell is positioned in a dark, shadowed area, with a wooden mallet or handle visible in the upper left corner. The background is dark and out of focus.

OUF IN  
DOMINIUM SACRUM ANNO



# CARACTERIZAÇÃO ACÚSTICA E MÚSICAL DOS CARRILHÕES DO PALÁCIO NACIONAL DE MAFRA

VINCENT DEBUT

Investigador francês nas áreas de acústica e vibrações, que trabalha em Portugal há 14 anos. A sua principal linha de investigação associa dois dos seus interesses, Música e Física, com ênfase nos mecanismos físicos relacionados com o funcionamento dos instrumentos musicais. Desenvolve a sua investigação no Instituto de Etnomusicologia - Centro de Estudos em Música e Dança com sede na Universidade NOVA de Lisboa, onde é também Professor de acústica. É coordenador do grupo de investigação em Acústica Musical e Estudos de Sons, responsável do laboratório de Acústica Musical e coordenador executivo do programa de pós-graduação em Acústica e Estudos de Sons oferecido pela Faculdade de Ciências Sociais e Humanas, Universidade NOVA de Lisboa. Recentes trabalhos incluem a análise da afinação dos carrilhões de Mafra, a síntese sonora por modelação física da guitarra portuguesa e a ressurreição virtual do som do sino mais antigo de Portugal a partir de dados arqueológicos. A sua produção científica inclui um capítulo de livro e mais de 60 artigos em revistas internacionais e *proceedings* de conferências internacionais. Além da sua dedicação à investigação científica, outra vertente do seu trabalho visa o apoio às empresas de forma a dinamizar atividades de desenvolvimento e inovação no setor da construção de instrumentos musicais. O seu trabalho foi premiado por cinco vezes (Prémio de Empreendedorismo Santander-Totta, 2017; Prémio de investigação Colaborativa Santander-Totta, 2016; Best Paper Award, Congresso Nacional de Engenharia Mecânica, 2016; Associação Portuguesa de Museologia, 2015; Simpósio Internacional de Acústica Musical, 2014). É membro da comissão técnica da Sociedade Portuguesa de Acústica.



Os carrilhões do Palácio Nacional de Mafra englobam um conjunto único de 102 sinos históricos, que se apresentam como o património sobrevivente mais importante de entre os carrilhões do século XVIII na Europa. Integrando valores históricos, culturais e artísticos, são uma ilustração única da herança musical em Portugal e do ponto de vista campanólogo, são um testemunho raro do desempenho sineiro da época em que foram construídos.

No âmbito de um projeto de investigação pluridisciplinar cruzando os avanços científicos em acústica musical e musicologia, foi realizado um diagnóstico detalhado do estado de afinação dos carrilhões, tendo os resultados obtidos sido posteriormente analisados em termos históricos, acústicos e musicais, com o objetivo de disponibilizar recomendações técnicas para a ação de restauro do instrumento musical.

Numa primeira fase foi desenvolvido um programa físico-matemático para a identificação rigorosa dos diversos modos vibratórios dos sinos – as frequências, amortecimentos e formas vibratórias correspondentes às diversas ressonâncias (também designadas “parciais”).

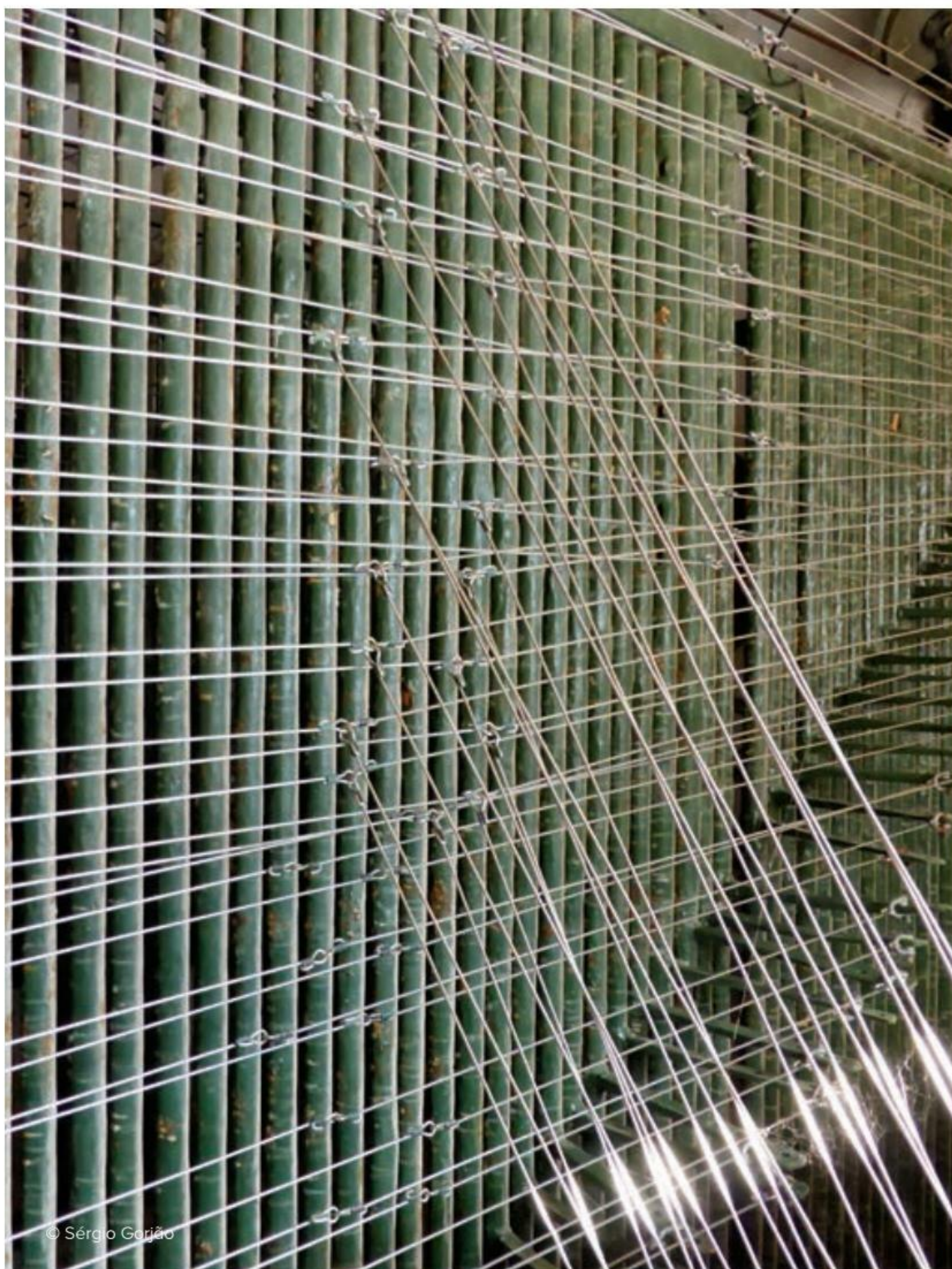
Em seguida foram realizados ensaios sistemáticos de identificação modal nos dois carrilhões históricos de Mafra, um trabalho moroso e delicado sob diversos pontos de vista. Para cada sino, correspondente a uma dada nota de cada instrumento, foram mapeados os resulta-

dos obtidos, incluindo relações entre as frequências dos diversos parciais, as formas vibratórias e tempos de decaimento respetivos, bem como as frequências dos batimentos resultantes de pares de modos relacionados.

Por outro lado, uma vez que nos carrilhões os diversos sinos devem ser rigorosamente afinados uns relativamente aos outros, a determinação do diapasão (frequência de referência) e do temperamento musical utilizados constituem tópicos muito importantes, embora difíceis de abordar de forma objetiva. No caso vertente, estes aspetos foram quantificados para cada carrilhão, a partir da totalidade das frequências modais identificadas, desenvolvendo estratégias eficazes de otimização matemática. Neste contexto cabe referir a dificuldade de definir sem ambiguidade a “nota fundamental” característica de cada sino, ao longo da tessitura dos instrumentos, já que este conceito radica simultaneamente em aspetos físicos e psico-acústicos.

Em conclusão, os resultados das identificações modais realizadas e das estratégias de otimização propostas permitiram substanciar uma apreciação global clara das diversas características de afinação de cada carrilhão do Palácio Nacional de Mafra, que permitiu encarar as obras de restauro do instrumento musical com critérios científicos rigorosos, beneficiando um património cultural precioso para Portugal.











# FESTIVAL INTERNACIONAL DE CARRILHÃO DE MAFRA 2020 – O LEGADO

## ABEL CHAVES

Nasceu em 1972 em Ponta Delgada, Açores.

**Diretor Artístico do Festival Internacional de Carrilhão de Mafra 2020 – O Legado.**

Pianista na Banda Sinfónica da Polícia de Segurança Pública desde 1998, condecorado com a medalha de Prata de Serviços Distintos pelo Ministro da Administração Interna.

Em abril de 1986, participou no curso de Carrilhão promovido pelo Instituto Português do Património Cultural e dirigido pelos professores belgas Jos e Geert D'Hollander da Escola Real de Carrilhão – Instituto Superior “Jef Denyn”, no final do qual saiu premiado com o primeiro lugar e com uma bolsa de estudo para frequentar este instituto. Terminou o Curso de Carrilhão com os professores Jo Haazen e Geert D'Hollander, com a classificação de Grande Distinção com a idade de 17 anos. Participou no mesmo ano no Concurso Trienal de Carrilhão *Rainha Fabiola*, tendo recebido das mãos da Rainha belga o prémio de Laureado. Em 1993 foi nomeado pela Secretaria de Estado da Cultura como carrilhanista titular do Carrilhão do Palácio Nacional de Mafra. Gravou um CD com o Carrilhão de Mafra incluído na colecção LVSITANIA MUSICA, encomendado pela Secretaria de Estado da Cultura. Realizou concertos de carrilhão na Torre dos Clérigos no Porto, nomeadamente, um de iniciativa da UNESCO e nas festividades do São João, Natal e Páscoa e Euro 2004. Em 2005 fundou a primeira Escola de Carrilhão portuguesa em Pousos na Escola de Artes da SAMP, sendo o responsável técnico pelo Carrilhão da Catedral de Leiria em 2004.

Participou em vários festivais EUROCARRILHÃO e digressões regulares pela Europa. Depois de ter passado pelo Conservatório Nacional de Música pela classe de órgão do professor Simões da Hora, em 1994 terminou o Curso de Piano com os professores Anna Tomasik e Luís Pinto, na Escola Profissional de Música de Almada (EPMA). Trabalhou como pianista na Escola Técnica de Imagem e Comunicação (ETIC), assim como na Escola Superior de Dança, na área do acompanhamento musical, sendo compositor de diversas bandas sonoras para coreografias da escola. Em 2005 produziu o projeto discográfico *Yolanda Soares - Music Box*, distinguido com uma nomeação para os Globos de Ouro da SIC, voltando a colaborar com a mesma artista na produção do álbum *Metamorphosis* em 2009. É, desde 2006, o carrilhanista titular do carrilhão de 69 sinos da Igreja dos Pastorinhos em Alverca. Em 2011 fundou a Escola de Artes do Independente F. C. Torrense, projeto educativo que dirige nas áreas de Música e Dança. É, desde 2012, o diretor artístico do Coro da Presidência da República. Em 2018 foi convidado como consultor pela Direção-Geral do Património Cultural, para integrar uma equipa de consultores para acompanhamento da grandiosa obra de restauro dos carrilhões do Palácio Nacional de Mafra.



Em 1730 são fundidos sinos em Liège e Antuérpia para dois carrilhões que El-Rei D. João V decide instalar no seu Palácio por entender que um era barato.

Nicolau Levache, bom fundidor de sinos de igreja, mas pouco conhecedor do segredo da afinação musical dos sinos para um carrilhão, aceita a encomenda para a Torre Norte, enquanto que Willem Witlockx, um dos maiores mestres fundidores de sinos de carrilhão da sua época, é incumbido de instalar um carrilhão na Torre Sul.

O instrumento da Torre Norte cedo se cala por estar “desafinado”.

A Torre Sul, apesar destes quase 20 anos de silêncio, sempre manteve os seus concertos de forma mais ou menos regular. É que instrumento magnífico! Hoje considerado por muitos como o melhor carrilhão do mundo, na categoria de carrilhões históricos do século XVIII, a idade de ouro destes instrumentos.

No carrilhão da Torre Sul ouviremos, no primeiro dia (1 fev. 2020), os recitais dos herdeiros do Legado dos Carrilhões de Mafra:

- Koen Van Assche e Liesbeth Janssens, carrilhanistas de Antuérpia – cidade da fundição de Willem Witlockx;
- Marie-Madeleine Crickboom, carrilhanista em Liège – cidade da fundição de Nicolau Levache;

- Luc Rombouts, carrilhanista de Tienen – cidade belga onde se encontra o outro carrilhão Witlockx sobrevivente;
- Frank Deleu, carrilhanista consultor da AOF na empreitada “Palácio Nacional de Mafra – Reabilitação dos Carrilhões e Torres Sineiras”;
- Francisco José Alves Gato, carrilhanista no Palácio Nacional de Mafra e herdeiro de uma tradição familiar de carrilhanistas locais;
- Abel Chaves, carrilhanista no Palácio Nacional de Mafra e consultor da Direção-Geral do Património Cultural na empreitada “Palácio Nacional de Mafra – Reabilitação dos Carrilhões e Torres Sineiras”;
- Ana Elias, carrilhanista portuguesa que iniciou os seus estudos de carrilhão no Palácio Nacional de Mafra.

No Concerto Inaugural (2 fev. 2020) teremos a estreia da obra *Requiescat in pace Bizarro* composta para o carrilhão da Torre Norte. Esta obra é inspirada em dois elementos distintos: a iluminura do Rei David tocando sinos com martelos, e o singular relato sobre o sino Bizarro feito por Júlio Ivo em 1906 no *Monumento de Mafra – Guia Ilustrado*:





Detalhe de inicial historiada  
*E[xultate]* (BL Stoeu 12, f. 190)  
 © Domínio público

“O sino Bizarro, a melhor voz de quantos sinos tinham as torres (*Memórias de Mafra*) fendeu em 16 de Junho de 1817 quando os sinos dobravam antes da missa da solemníssima festa de Santo Antonio, patrono da Igreja, que se fez n’aquelle dia por transferencia. Em 15 de Dezembro de 1818 começaram os preparativos para a soldagem da fenda, ajustada com tres italianos que deviam receber a quantia de 400\$000, no caso de bom exito [...]. Em 4 de fevereiro de 1819, cavado o sino em torno da fenda, [...], começou a soldagem que só teve fim no dia 11 á tarde. Em 12 desarmaram-se os

andaimes, collocou-se o sino em posição, e ao primeiro golpe do badalo... saltaram os gatos fora, como era opinião geral, e ficou o sino muito peor do que estava; os doze estrangeiros que os italianos haviam convidado para assistir ao acto, enfiaram todos pela escada abaixo e desapareceram da villa n’essa noite (*Memórias de Mafra*) e os arrematantes fugiram na noute seguinte, com o maior sentimento do hospedeiro que lhes forneceu os alimentos a credito. Em 1824 foi ordenada a refundição do Bizarro. Em 27 de fevereiro d’aquelle anno começaram os trabalhos preliminares e, como diz Eusebio Gomes, na tarde d’esse dia, ao tirar-se a parte superior da porca do sino, quebrou-se um estropo do aparelho e cahiu aquella peça no meio do pavimento, pelo pouco cuidado de João Lourenço, que fazia as vezes de mestre; um filho d’este ficou esmagado e morreu instantaneamente, o canteiro Estevão Pedrozo, da Igreja Nova, com as pernas fracturadas, e um outro canteiro e dois operários que se encontravam no local, com leves ferimentos. Em 29 de março, ao tentar-se arriar o sino, quebrou um dos moitões de madeira, sem outras consequências. Em 5 de abril do mesmo anno, descançava enfim o **Bizarro** no terreiro norte da frente principal do Monumento, [...]. Em 1 de junho começou a quebrar-se o sino, operação que durou até 3, e logo se iniciaram também os trabalhos das fôrmas que só terminaram em 23 de janeiro de 1825: no dia immediato ás 2 horas e 30 minutos da tarde accendeu-se o forno, e ás 6 horas e 40 minutos da manhã de 25 começou a refundição



a qual se completou 7 minutos depois. Em 12 de fevereiro suspendeu-se o novo sino e n'esse mesmo dia se experimentou e julgou da sua afinação e som com outro em oitava nas torres. Neste ponto damos a palavra a Euzebio Gomes... foram muitas as opiniões, especialmente da fradaria que alli se juntou, e os apaixonados do fundidor punham o sino nas nuvens; mas o que é certo é que a sua voz não tem semelhança com o antigo Bizarro... não obstante a sua fundição ser excellente e abonar a pericia de Antonio Manuel... [...] Em 21 de março foi sagrado na presença de D. João VI e dos Infantes, [...]. No sabbado de Alleluia, 2 de abril de 1825, fez-se ouvir pela primeira vez, quando, no conjuncto de sons, annunciava aos fieis o *Gloria in excelsis Deo*. Em 15 d'aquelle mez chegaram a Mafra os fundidores para afinarem o sino por ordem de D. João VI, [...].”

Da imagem do Rei David, que espelha os primórdios de toque de sinos realizado por sineiros percutindo os sinos por intermédio de martelos, resultou numa apropriação desta técnica antiga para execução da obra, executada agora por um grupo de sineiros reunido com o intuito de tornar inclusivo um projeto musical que celebre as particularidades únicas do carrilhão da Torre Norte.

Neste festival internacional de carrilhão iremos perceber, por música e por palavras, todo o Legado materializado por estes dois instrumentos. Iremos ouvir o carrilhão de Nicolau Levache abraçando

a sua particularidade e natureza, cumprindo-se, passados 290 anos, o desígnio de o tornar num instrumento de concerto, igualando-o neste sentido ao carrilhão irmão da Torre Sul.



# OS CARRILHÕES DE MAFRA



**PATRIMÓNIO CULTURAL**  
Direção-Geral do Património Cultural



Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura



Real Edifício de Mafra - Palácio, Basílica, Convento, Jardim do Cerco, Tapada  
Inscrito na Lista do Património Mundial em 2019

EDIÇÃO



APOIO

