

# Cortili 'segreti'. Rappresentare gli spazi interstiziali

Gianluca Gioioso  
Pedro Antonio Janeiro

## Abstract

Il contributo descrive gli spazi interstiziali siti nel Palazzo Nazionale di Mafra in Portogallo, edificio voluto per un voto religioso del Re al fine di rappresentare la propria immagine al popolo non solo come regnante ma anche come luogo per la comunità.

Il rilievo ha costituito la fase fondamentale per lo studio della struttura monumentale delineando differenze e similitudini con coevi esempi europei. L'edificio è costituito da due corpi rettangolari di differenti dimensioni, uno sito a est, che comprende il convento e l'antico Palazzo degli infanti, e uno ad ovest con il Palazzo Reale e la Basilica intitolata a Nostra Signora e a Sant'Antonio.

Il Palazzo Nazionale di Mafra, attualmente, ricopre diverse funzioni tra cui quelle religiose, museali, rappresentative e, inoltre, alcuni locali sono in gestione al corpo militare e, quindi, non fruibili dai visitatori. In tale circostanza il rilievo dell'architettura, finalizzato alle attività descrittive, analogiche e digitali, applicate a diversi ambiti di conoscenza copperisce, parzialmente alla fruizione dei luoghi attraverso rappresentazioni digitali e descrizioni analitiche degli spazi. Le attività di rilievo hanno riguardato, principalmente, il Pátio do Rei, il Claustro da Basílica, il Pátio da Raípha e il Claustro do Exército.

Gli elaborati prodotti documentano l'importanza della disciplina della rappresentazione che, attraverso la documentazione grafica raccoglie le informazioni necessarie per la tutela, la valorizzazione e la fruizione dell'architettura e del paesaggio.

*Parole chiave*  
Cortili, palazzo, rilievo, Mafra, Portogallo.



Il palazzo Nazionale  
di Mafra in Portogallo,  
modello tridimensionale  
del Claustro do Exército  
(elaborazione degli autori).

## Introduzione

Il contributo vuole descrivere gli spazi interstiziali siti nel Palazzo Nazionale di Mafra in Portogallo (fig. 1), edificio voluto per un voto religioso del Re al fine di rappresentare la propria immagine al popolo non solo come regnante ma anche come luogo per la comunità.

Corti, chiostri, giardini, vanelle, antri e percorsi di luce caratterizzano la struttura degli inizi del Settecento, quali spazi attualmente inaccessibili [Lento 2022] ma un tempo percorsi essenziali per la vita di corte e il funzionamento del Palazzo. Un sistema di bucate nella pianta atte a dare luce alle numerose stanze e rendere fruibili i piani terra dove portici e passaggi percorrono lo spazio un tempo via di carrozze ed animali da traino.

Com'è noto, il Re, senza un erede dopo tre anni di matrimonio, fece voto solenne di costruire un Monastero nella cittadina di Mafra se sua moglie, Maria Anna d'Austria, gli avesse dato dei discendenti. Alla fine dello stesso anno, Maria Anna d'Austria dà alla luce Maria Barba, futura sovrana e sei anni dopo, il 17 novembre del 1717, in presenza del Patriarca di Lisbona e della Corte Reale, fu posata solennemente la prima pietra per la costruzione dell'edificio [De Oliveira 2015]. L'origine del Monumento è, quindi, legata al voto fatto dal Re João V 'il Magnifico' nel 1711, dopo un incontro con il frate António de S. José, membro dell'ordine Francescano di Santa Maria di Arrábida. Il 22 ottobre 1730, su richiesta del Re e nel giorno del suo quarantunesimo compleanno, la Basilica ed il Convento vengono consacrati, con la cupola e sacrestia ancora incomplete [Marques Da Gama 1985].

Il Monastero viene considerato completato ufficialmente nel 1750, anno della morte del Re, nonostante i lavori su singoli elementi siano continuati nei secoli con i suoi successori. Dall'analisi geometrica del fabbricato e delle fonti bibliografiche ed iconografiche si evince che il progetto originario era un Monastero per tredici frati, in seguito esteso a trecento frati, includendo il palazzo Reale e la Basilica.

Il progetto viene ulteriormente ampliato e riproposto seguendo le linee architettoniche storico-critiche dell'epoca.



Fig. 1. Il Palazzo Nazionale di Mafra in Portogallo (immagine degli autori).



Fig. 2. Rilievo digitale fotogrammetrico del palazzo Nazionale di Mafra. In alto: Pátio do Rei; in basso: Claustro da Basílica (elaborazione degli autori).

Le fonti consultate indicano una diretta corrispondenza con Roma ed un riferimento all'idea progettuale guidata dall'orientamento del Marchese di Fontes, in collaborazione con gli architetti Carlo Gimac, Carlo Fontana, Tommaso Mattei, Filippo Juvarra e Antonio Canevari. La stesura del progetto definitivo e la supervisione dei lavori fu affidata Johann Friedrich Ludwig, orafo e architetto di origine tedesca che lavorò a Roma per qualche anno e, notato dai Gesuiti, fu invitato a Lisbona come orafo ufficiale, e scelto poi dal Re per la direzione dei lavori del Monastero.

Nei diari di cantiere si evince una ricca collaborazione tra architetti italiani e spagnoli coinvolti per la ponderosa costruzione: il costruttore milanese Carlo Batista Garvo e suo figlio Antonio responsabili per l'opera di muratura, l'italiano Tadeu Luís in carica per i lavori di falegnameria, Dr. Leandro de Melo, il procuratore capo di Torres Vedras, per la supervisione dei lavoratori e António Soares de Farias come tesoriere [De Oliveira 2015].

Il Palazzo, nella sua possente e ampia rappresentatività, costituiva una residenza reale; era una destinazione popolare nei mesi estivi e per i membri della famiglia reale che si divertivano a cacciare nella vicina riserva della Tapada Nacional de Mafra.

### Il Palazzo: sovrapposizione di elementi architettonici e strutture

Il rilievo ha costituito la fase fondamentale per lo studio della struttura monumentale del Palazzo Nazionale di Mafra delineando differenze e similitudini con coevi esempi europei come l'edificio dell'Escorial di Madrid [Chías 2020].

Analogamente, infatti, l'edificio è costituito da due grandi corpi rettangolari contigui di differenti dimensioni, uno sito ad est che comprende la maggior parte del convento e l'antico palazzo degli infanti, ed uno ad ovest comprende il Palazzo Reale e la Basilica intitolata a Nostra Signora e a Sant'Antonio.

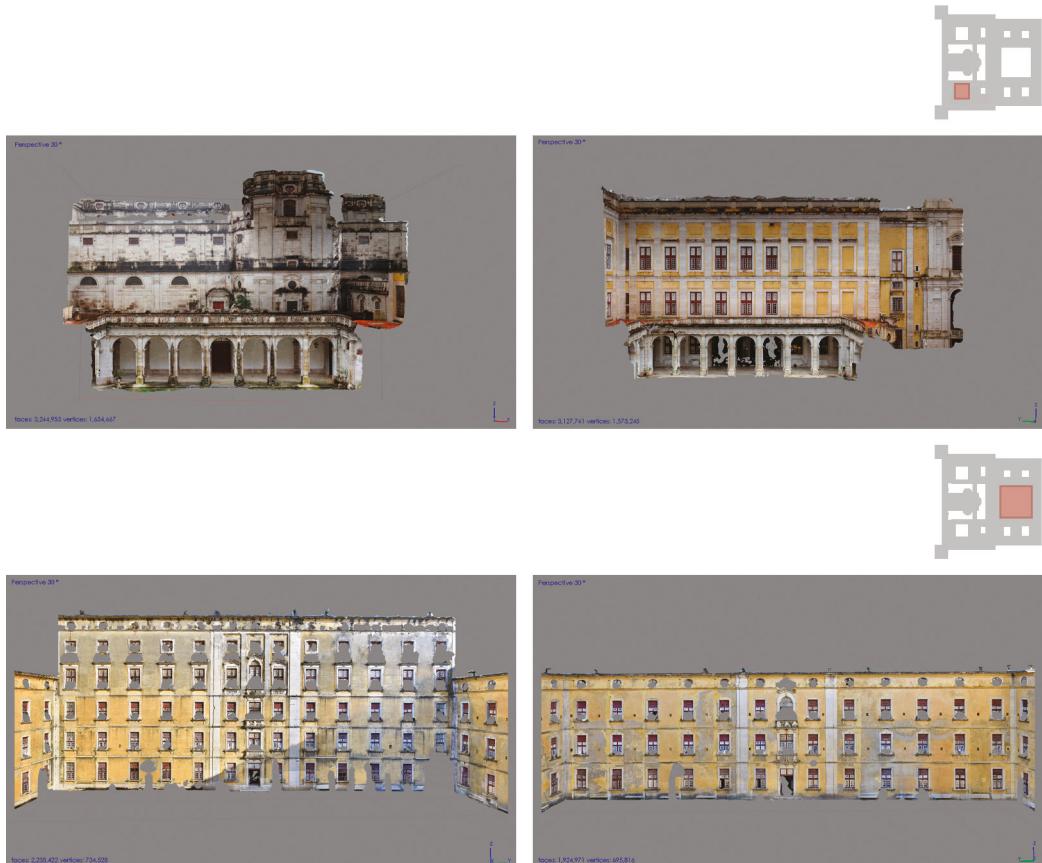


Fig. 3. Rilievo digitale fotogrammetrico del palazzo Nazionale di Mafra. In alto: Pátio da Rainha; in basso: Claustro do Exército (elaborazione degli autori).

L'imponente facciata, sviluppata su tre ordini, è lunga 232 mi ed è rivolta ad ovest, sulla città di Mafra [Marques Da Gama 1985].

Alle estremità del Palazzo si erge una torre massiccia a pianta quadrata, sviluppata su tre ordini principali, sormontati da altri due e da una grossa cupola a bulbo, tipica dell'Europa centrale.

La Basilica è posizionata al centro del complesso monumentale e, costituisce l'asse di simmetria del progetto: è affiancata dal Palazzo del Re, sito a nord, e dal Palazzo della Regina, posizionato a sud.

L'edificio è sviluppato su due ordini, rispettivamente scanditi da colonne ioniche per il primo livello e colonne composite per il secondo, fra le quali si alternano tre aperture e due nicchie, contenenti, una statua in marmo.

Il balcone centrale per le benedizioni è ispirato alla struttura presente nella Basilica di San Pietro a Roma, anche se fu concepito come manifestazione del potere del sovrano e non per scopi ed usi religiosi.

La facciata è sovrastata da un timpano triangolare, al centro del quale si erge un enorme medaglione ad opera dello scultore Carlo Monaldi, raffigurante in bassorilievo i santi patroni del monastero ovvero la Madonna con il Bambino e Sant'Antonio in adorazione.

Le due torri campanarie attigue alla Basilica richiamano quelle della chiesa di Sant'Agnese in Agone a Roma, opera del Borromini [De Oliveira 2015].

Il Palazzo Reale, quale residenza minore del Sovrano, comprendeva la facciata ovest del complesso, le due torri e il terzo piano delle facciate nord, sud ed est.

Gli appartamenti reali si trovano nelle due torri laterali: quella nord destinata al Re, mentre la torre sud alla Regina. Gli altri piani erano destinati alle numerose stanze per la servitù e i servizi.

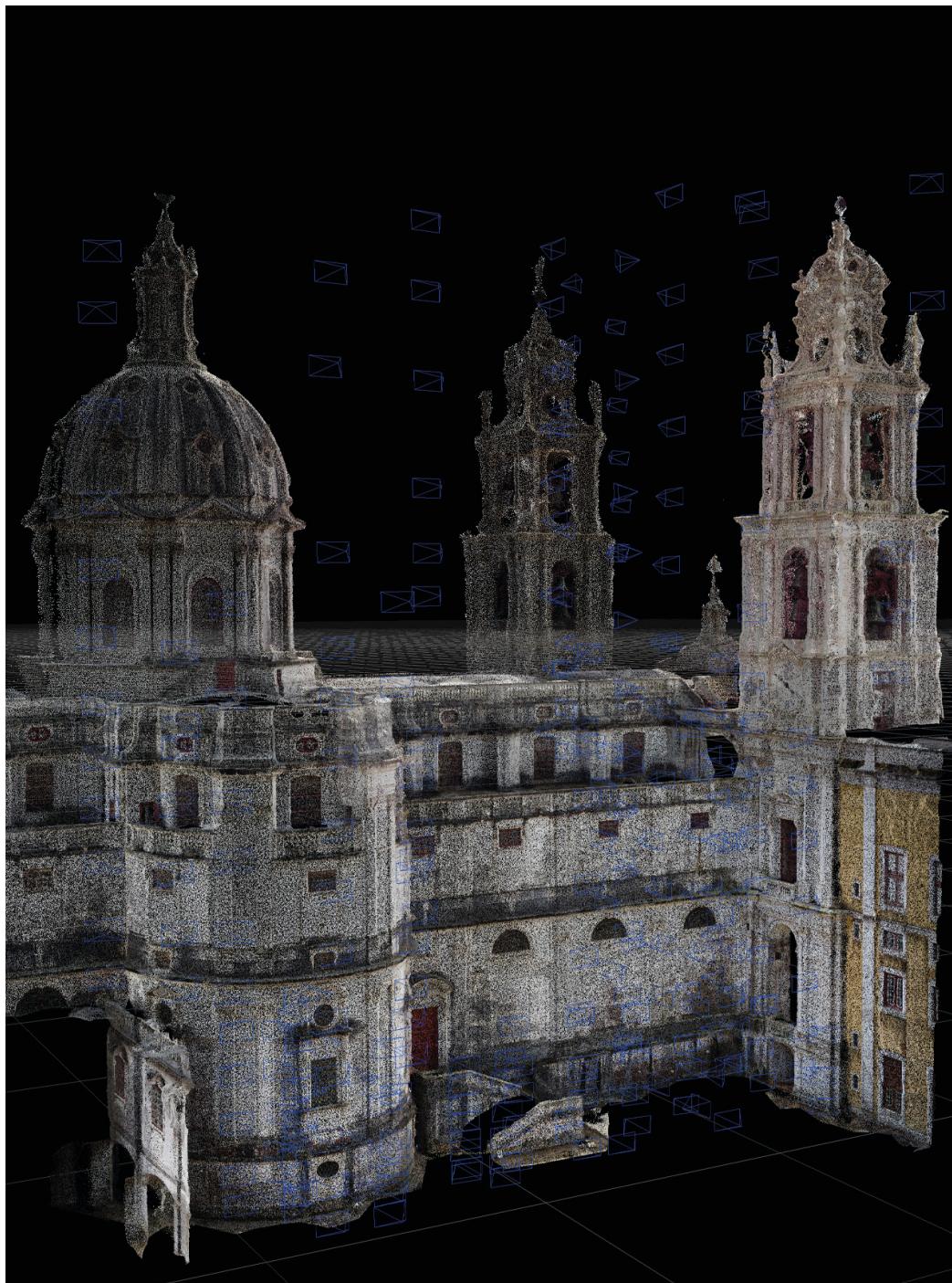


Fig. 4. Il palazzo Nazionale di Mafra, porzione della nuvola dei punti della Basilica (elaborazione degli autori).

### Le fasi del rilievo fotogrammetrico

Il Palazzo Nazionale di Mafra, attualmente, ricopre diverse funzioni tra cui quelle religiose, museali, rappresentative e, inoltre, alcuni locali sono in gestione al corpo militare e, quindi, non fruibili dai visitatori.

In tale circostanza il rilievo dell'architettura, finalizzato alle attività descrittive, analogiche e digitali, applicate a diversi ambiti di conoscenza sopperisce, parzialmente alla fruizione dei luoghi attraverso rappresentazioni digitali e descrizioni analitiche degli spazi.

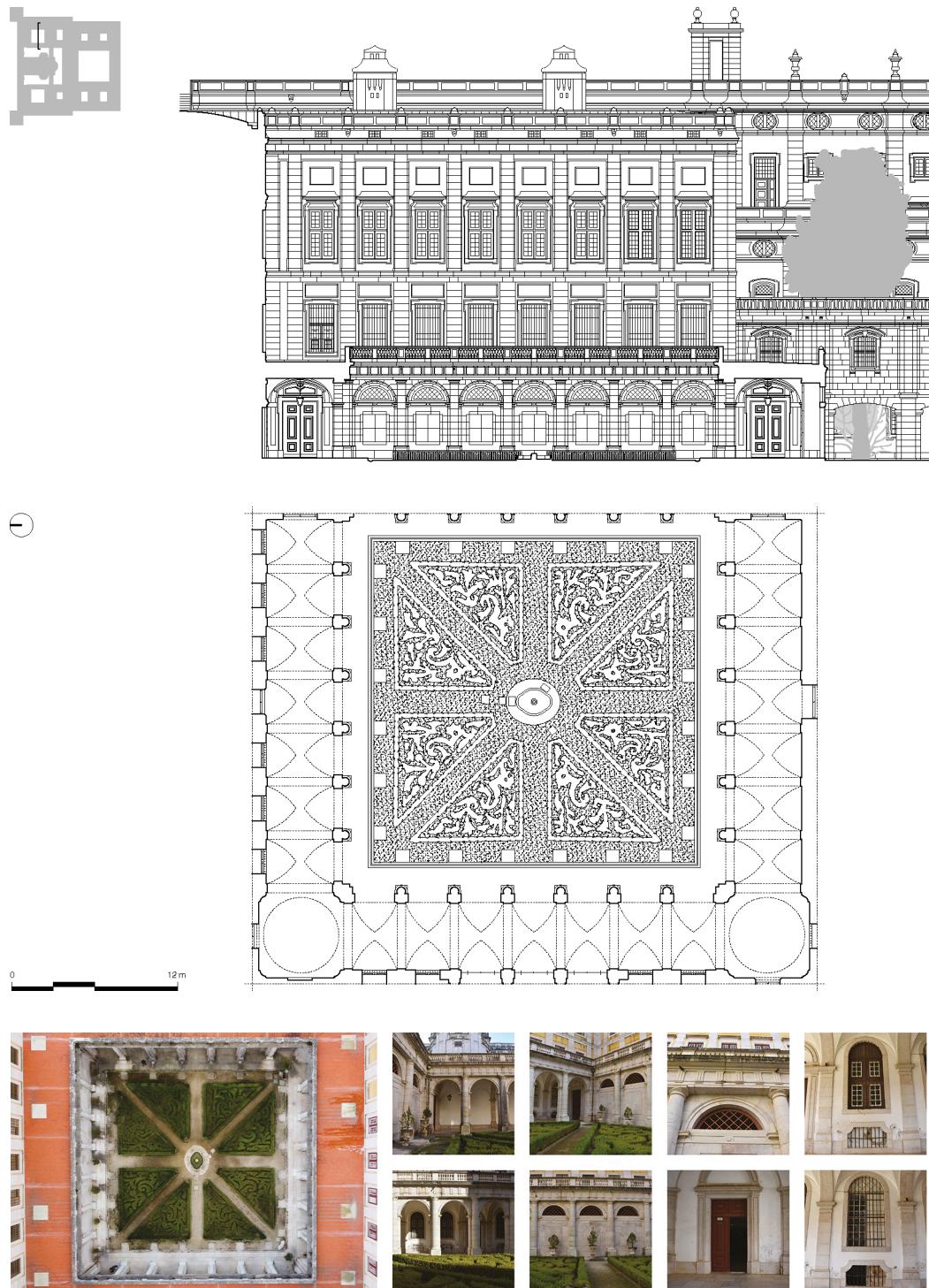


Fig. 5. Il Palazzo Nazionale di Mafra, Pátio do Rei. In alto: sezione est e pianta; in basso: immagini fotografiche degli spazi interni e della corte (elaborazione degli autori).

Le attività svolte, infatti, mirano alla rappresentazione delle corti e chiostri (fig. 2) oggi chiusi al pubblico per le motivazioni precedentemente illustrate. Nella programmazione delle fasi del rilievo sono state individuate quattro fasi: il rilievo fotografico terrestre, quello aereo, l'elaborazione fotogrammetrica con la relativa creazione di nuvole dei punti (figg. 3, 4) e il processing dei dati per la realizzazione delle rappresentazioni bidimensionali e tridimensionali.

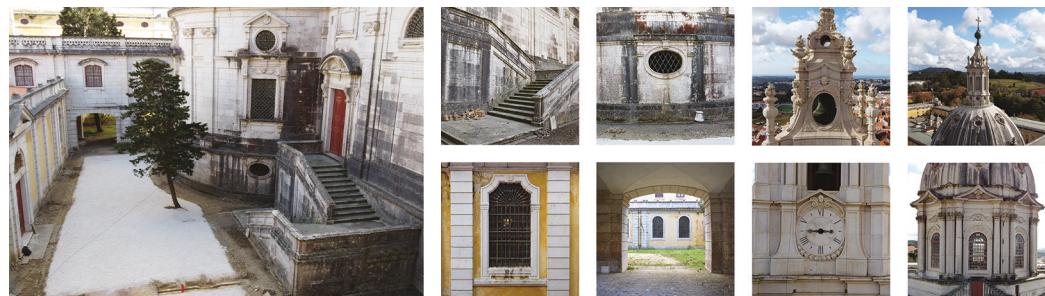
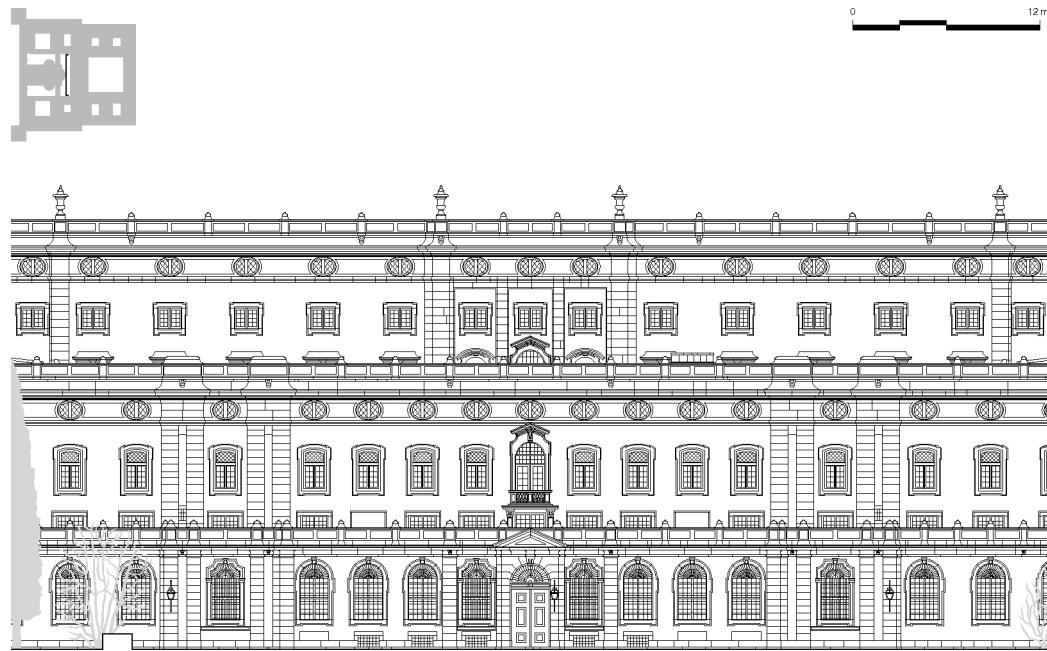


Fig. 6. Il Palazzo Nazionale di Mafra, Claustro da Basilica. In alto: sezione est; in basso: immagini fotografiche degli spazi interni e della corte (elaborazione degli autori).

Di grande importanza è stato il progetto delle prese, cioè la definizione dei punti di ripresa dai quali vengono effettuate le immagini e le relative misurazioni. Tale progetto ha tenuto conto delle dimensioni fuori scala dell'edificio.

Lo spazio, infatti ha necessitato di una suddivisione in quadranti al fine di elaborare rappresentazioni grafiche attendibili in relazione alla grande dimensione del rilievo da svolgere.

La triangolazione, in rapporto agli spazi, infatti, ha necessitato di maggiore attenzione in quanto era necessaria la sovrapponibilità tra le immagini e il loro corretto allineamento nelle successive elaborazioni digitali [Apollonio, Amoruso, Remondino 2010].

La caratterizzazione delle riprese all'interno dei chiostri e delle corti ha consentito la definizione di alcune procedure di filtraggio delle immagini al fine di determinare il maggiore abbattimento di rumore e il mantenimento della configurazione geometrica, vista la grande dimensione dello spazio.

La fase di acquisizione geometrica dei punti è stata effettuata per garantire uniformità di superficie e rapporto tra le pareti verticali e il piano orizzontale rappresentato dalle corti. Le immagini raccolte sia da drone (DJI mini 2) e sia da camera digitale (Nikon) sono state fuse in un'unica immagine con caratteristica poligonale.

Tale attività ha determinato la creazione di *merge* immagine della nuvola dei punti (fig. 5). Dalla *merge* sono stati ricavati i rilievi bidimensionali e il modello digitale per la visualizzazione degli spazi interni interstiziali al Palazzo.

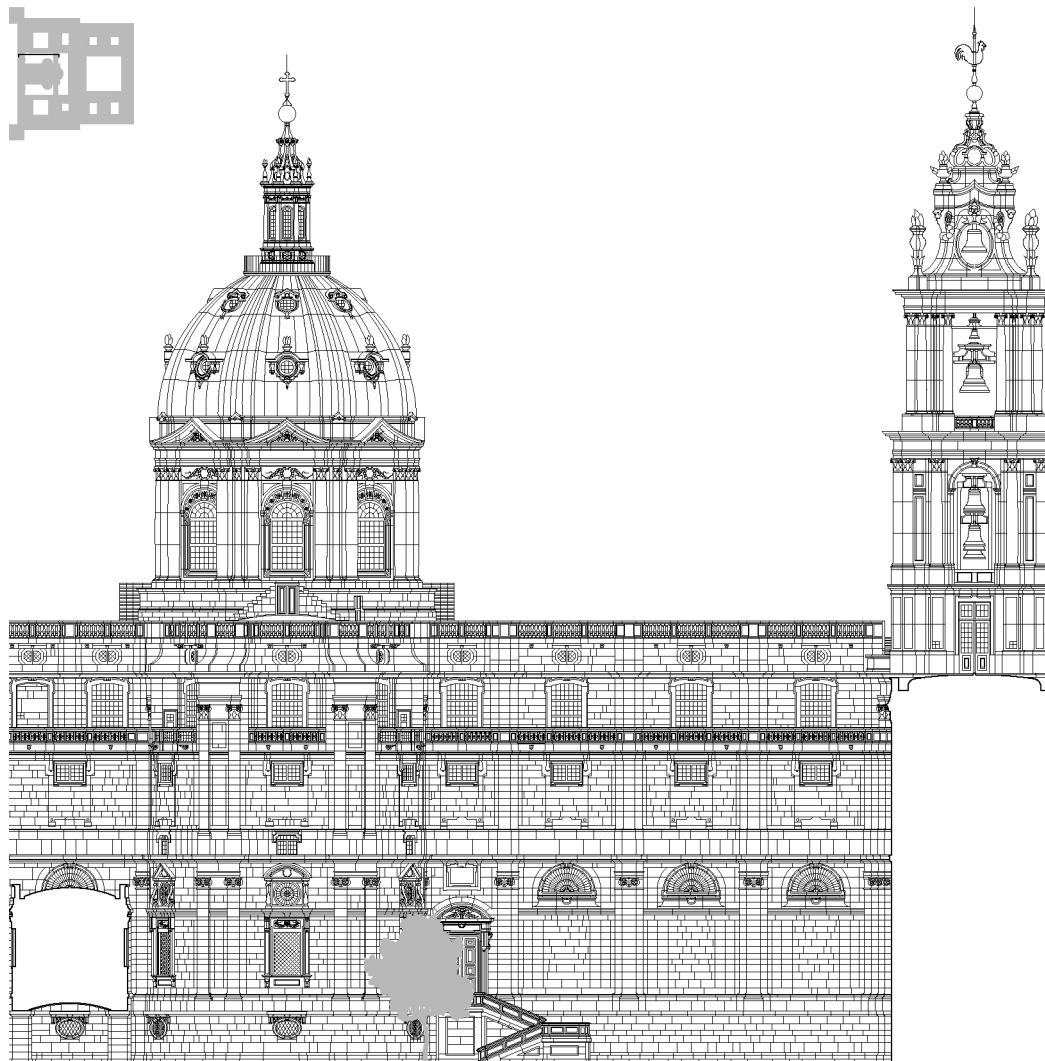


Fig. 7. Il Palazzo Nazionale di Mafra, Claustro da Basílica, sezione sud (elaborazione degli autori).

I risultati prodotti, oltre alle tradizionali piante e sezioni, hanno riguardato la creazione di un modello digitale per una documentazione completa dell'architettura monumentale.

#### La documentazione dei chiostri, delle corti e dei giardini

Le attività di rilievo hanno riguardato, principalmente, il Pátio do Rei (fig. 6), il Claustro da Basílica (fig. 7), il Pátio da Raínha (fig. 8) e il Claustro do Exército (fig. 9). Sono stati svolti alcuni sopralluoghi fotografici e successivamente, con un drone quadrielica sono state realizzate le immagini per il software fotogrammetrico. Sono stati predisposti i piani di volo organizzati per singole facciate interne e viste planimetriche seguendo un accavallamento delle immagini pari o superiore dell'80% [Apollonio, Remondino 2010]. Tale percentuale è stata determinata dalla ricchezza di dettagli e dall'elevato numero di immagini necessarie per il corretto funzionamento del software.

Visti nella sua accezione più ampia i cortili e i chiostri del Palazzo sono attualmente non del tutto fruibili poiché atti a ricoprire funzioni di tipo militare e di servizio agli spazi museali. Di grande interesse è, inoltre il giardino del Cocco, decorato con aiuole e attraversato da ampi sentieri che favorirono l'organizzazione dell'area in appezzamenti simmetrici, inoltre dispone di un orto, un frutteto, diverse cisterne d'acqua e campi da gioco. Da sempre, quindi, gli spazi a verde hanno costituito luogo di interesse, prima per

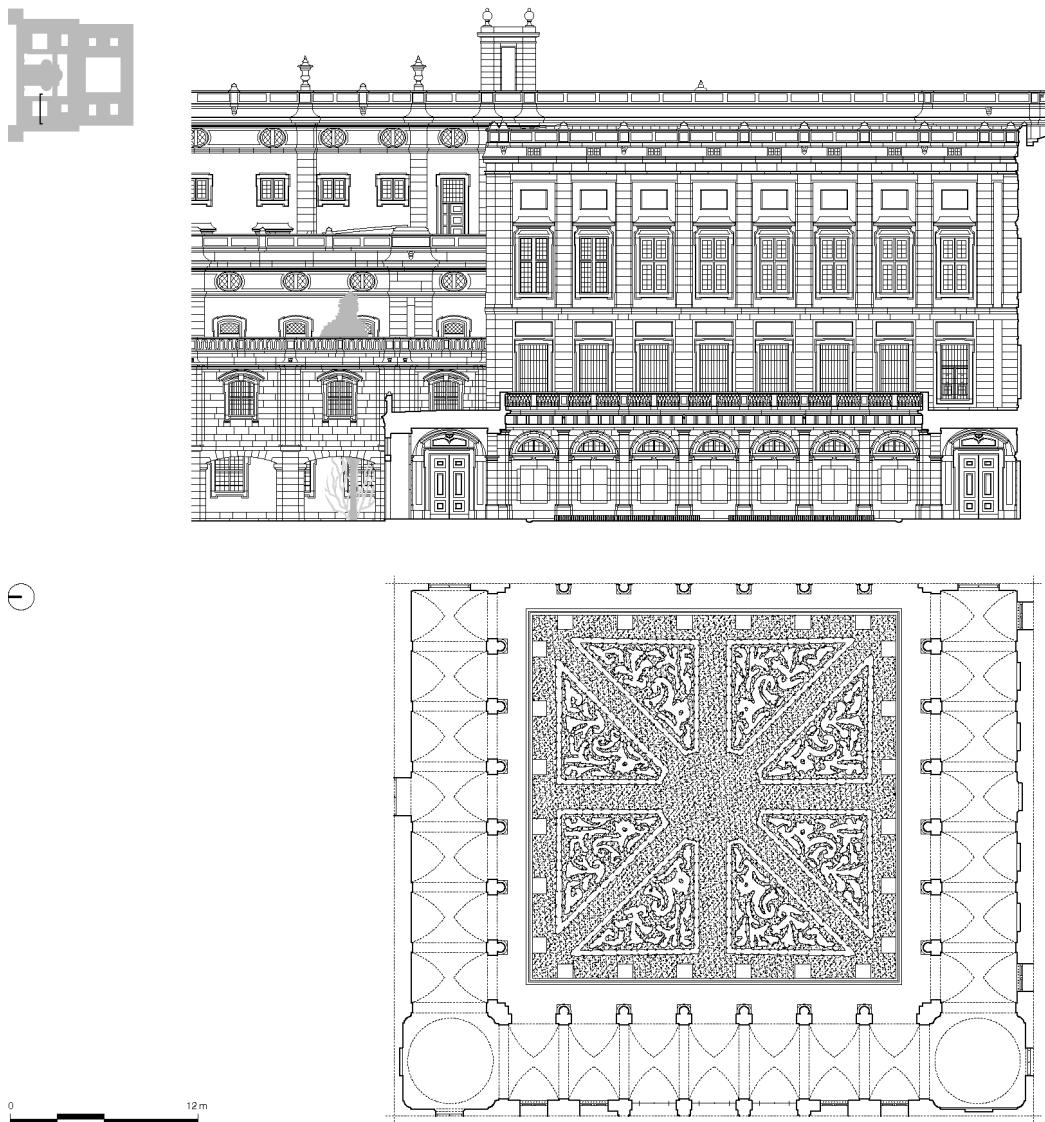


Fig. 8. Il Palazzo Nazionale di Mafra, Pátio da Rainha. In alto: sezione est e pianta; in basso: immagini fotografiche degli spazi interni e della corte (elaborazione degli autori).



la monarchia e successivamente per le attuali attività svolte. All'interno del palazzo il Re creò diverse scuole: la prima di belle arti del Paese e la seconda di design, in quanto desiderava avere nel suo regno uomini esperti in architettura; com'è noto, nel 1753 è stata fondata la scuola di scultura, diretta da Alessandro Giusti, per affrontare la mancanza di insegnamento nel Portogallo di questa forma d'arte. Il palazzo, quindi, ha costituito da sempre una macchina scenica al servizio dei reali e dell'intera città di Mafra.

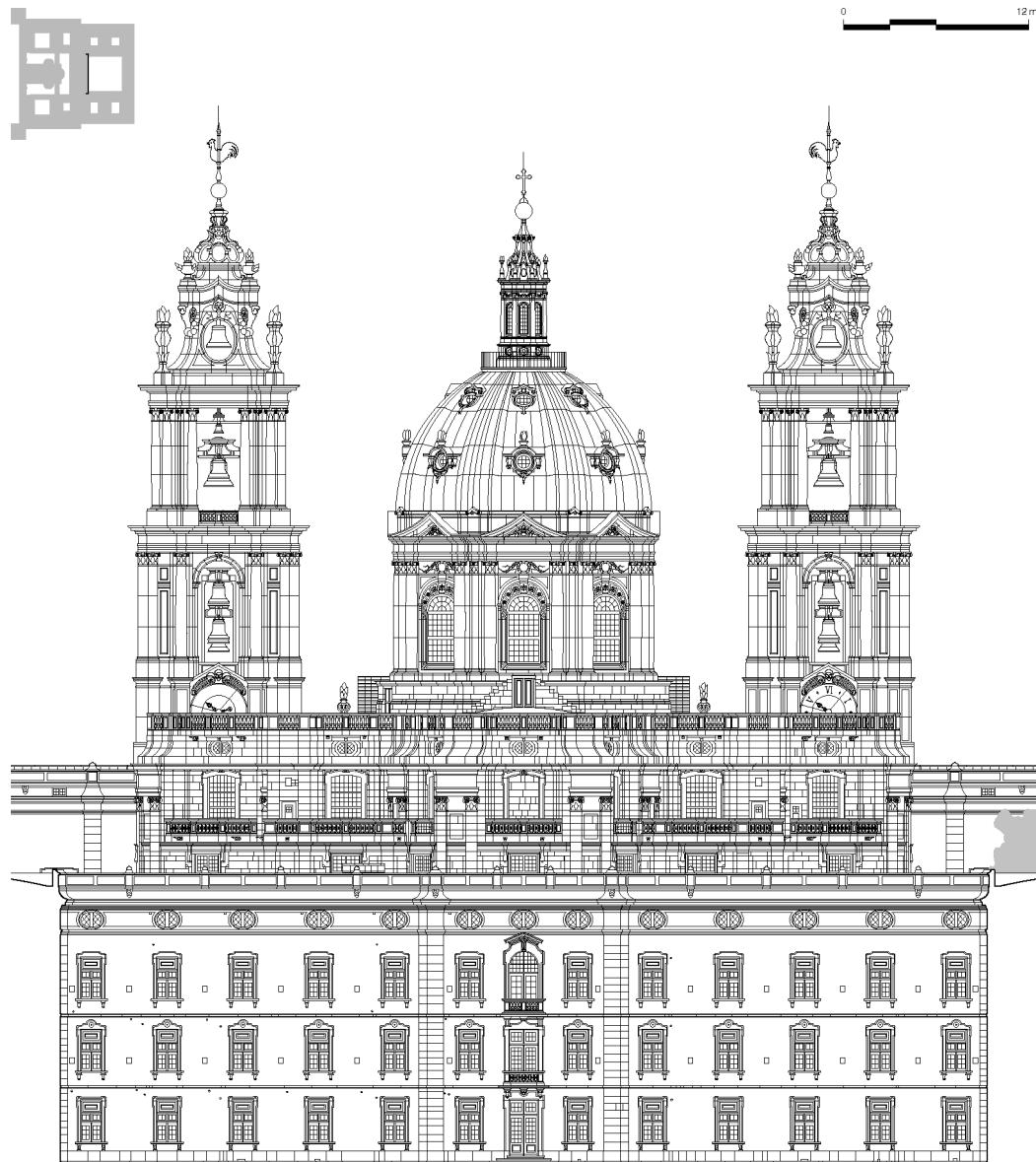


Fig. 9. Il Palazzo Nazionale di Mafra, Claustro do Exército. In alto: sezione ovest; in basso: immagini fotografiche degli spazi interni e della corte (elaborazione degli autori).

### Conclusioni

Con le elaborazioni grafiche prodotte si intende descrivere graficamente quegli spazi inaccessibili [Corniello 2022], quali corti, chiostri, vanelle, patii e giardini presenti nel Palazzo Nazionale di Marfa in Portogallo, un tempo cammino continuo di servitù e carrozze

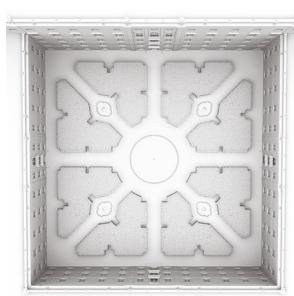
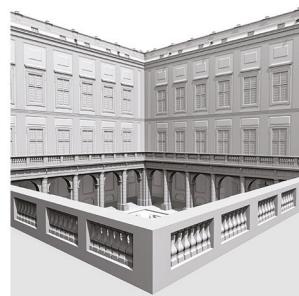
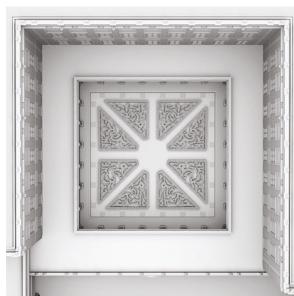
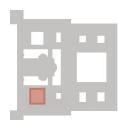
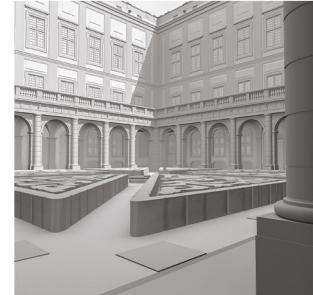
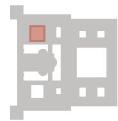


Fig. 10. Il palazzo Nazionale di Mafra, modello tridimensionale delle corti interne, Pátio do Rei, Claustro da Basílica, Pátio da Rainha e Claustro do Exército (elaborazione degli autori).

per il funzionamento della vita di corte [Marques Da Gama 1985]. I rilievi documentano le proporzioni delle strutture, le forme con chiari riferimenti all'architettura di Roma del Borromini, gli spazi serventi e serviti dai lunghi cannocchiali del Settecento che caratterizzano le architetture dell'Italia meridionale e che volgono lo sguardo a parchi e giardini monumentali. Sono luoghi caratterizzati da aree a verde per il passeggiaggio di nobili e regnanti che nella frenesia della vita di corte riservavano il loro tempo libero in luoghi circoscritti. Un modo, quest'ultimo per giustificare alla popolazione lo sfarzo del Palazzo in rapporto alla società: infatti l'opera non solo era residenza reale ma, anche luogo religioso di preghiera e macchina per la città. All'interno avevano luogo laboratori di arti e mestieri, spazi per la musica e il teatro, congiunzione tra la vita mondana dell'epoca e il popolo.

Il contributo ha reso possibile una visione degli spazi interni attualmente inaccessibili [Càndito, Meloni 2022] con il rilievo degli stessi, in pianta e in alzato e la realizzazione di un modello digitale (fig. 10) per una possibile fruizione da remoto degli spazi [AA.VV. 2011]. Tali elaborati documentano l'importanza della disciplina della rappresentazione [Docci, Maestri, Gaiani 2011] che, attraverso la documentazione grafica raccoglie le informazioni necessarie per la tutela, la valorizzazione e la fruizione dell'architettura e del paesaggio.

#### Crediti

I capitoli *Introduzione* e *Il Palazzo: sovrapposizione di elementi architettonici e strutture* sono stati elaborati da P.A. Janeiro. I capitoli *Le fasi del rilievo fotogrammetrico* e *La documentazione dei chiostri, delle corti e dei giardini* sono stati elaborati da G. Gioioso. Le conclusioni sono scritte da entrambi gli autori.

#### Riferimenti bibliografici

- Caliendo, U. (a cura di). (2011). *Realtà, simulazione e progetto. Il ruolo del modello*. Santarcangelo di Romagna: Maggioli Editore.
- Apollonio, F.I., Amoruso, G., Remondino, F. (2010). *Caratterizzazione strumentale di sensori attivi a tempo di volo (TOF) e a triangolazione. Utilizzo di laser scanner su superfici marmoree di epoca romana*. Pisa: Edizioni della Normale.
- Apollonio, F. I., Remondino, F. (2010). *Modellazione 3D da sensori attivi - pipeline con laser scanner*. Pisa: Edizioni della Normale.
- Càndito, C., Meloni, A. (a cura di). (2022). *Il Disegno per l'Accessibilità e l'Inclusione*. Atti del I convegno DAI, Genova 2-3 dicembre 2022. Alghero: Pubblica.
- Chías, P. (2020). Cuadernos de Alcalá. In Marcos C.L., Ribera M.G., Contell M.S. (Eds.). *Dibujos, notaciones y arquitectura. Muestra gráfica conmemorativa 25 años Revista EGA*, Collegio Territorial de Arquitectos de Valencia, pp. 92-95. Valencia: s. ed.
- Corniello, L. (2022). Spazi iperaccessibili e inaccessibili. In Càndito, C., Meloni, A. (a cura di). *Il Disegno per l'Accessibilità e l'Inclusione*. Atti del I convegno DAI, Genova 2-3 dicembre 2022. Alghero: Pubblica.
- Docci, M., Maestri, D., Gaiani, M. (2011). *La scienza del Disegno*. Milano: CittàStudi.
- Lento, G. (2022) Processi di fruizione digitale di sistemi complessi sotterranei per l'inclusione sociale. Il Pozzo Iniziativo ed il Pozzo Imperfetto. In Càndito, C., Meloni, A. (a cura di). *Il Disegno per l'Accessibilità e l'Inclusione*. Atti del I convegno DAI, Genova 2-3 dicembre 2022. Alghero: Pubblica.
- Marques Da Gama, L.F. (1985). *Palácio Nacional de Mafra*. Mafra: Publicidade Artes Graficas.
- Yglesias De Oliveira, I.Y. (2015). *The National Palace of Mafra: official guide*. London: Scala Arts & Heritage Publishers Ltd.

#### Autori

Gianluca Gioioso, Università della Campania Luigi Vanvitelli, gianluca.gioioso@unicampania.it  
Pedro Antonio Janeiro, Universidade de Lisboa, Faculdade de Arquitectura, pajaneiro@gmail.com

Per citare questo capitolo: Gianluca Gioioso, Pedro Antonio Janeiro (2025). Cortili 'segreti'. Rappresentare gli spazi interstiziali. In L. Carlevaris et al. (a cura di). *èkphrasis. Descrizioni nello spazio della rappresentazione/èkphrasis. Descriptions in the space of representation*. Atti del 46° Convegno Internazionale dei Docenti delle Discipline della Rappresentazione. Milano: FrancoAngeli, pp. 1221-1244. DOI: 10.3280/oa-1430-c819.

# ‘Secret’ courtyards. Representing Interstitial Spaces

Gianluca Gioioso  
Pedro Antonio Janeiro

## Abstract

The work describes the interstitial spaces in the National Palace of Mafra in Portugal, a building commissioned by a religious vow of the King to represent his image to the people not only as a ruler but also as a place for the community.

The survey represented the fundamental phase in the study of the monumental structure, outlining differences and similarities with contemporary European examples. The building consists of two rectangular bodies of different sizes: one to the east, which includes the convent and the former Infants' Palace, and one to the west, which includes the Royal Palace and the Basilica dedicated to Our Lady and St. Anthony.

The National Palace of Mafra currently serves various functions, including religious, museum and representative functions, in addition, some areas are managed by the military corps and, therefore, not available to visitors. In this circumstance, the survey of architecture, aimed at descriptive, analogue and digital activities, applied to different areas of knowledge, partially compensates for the use of the places through digital representations and analytical descriptions of the spaces. The survey activities mainly concerned the Pátio do Rei, Claustro da Basílica, Pátio da Rainha and Claustro do Exército. The resulting works document the importance of the discipline of representation, which, through graphic documentation, gathers the necessary information for the protection, valorisation and enjoyment of architecture and landscape.

**Keywords**  
Courtyards, palace, survey, Mafra, Portugal.



The National Palace of Mafra in Portugal, three-dimensional model of the Claustro do Exército (elaboration by the authors).

## Introduction

The research aims to describe the interstitial spaces located in the National Palace of Mafra in Portugal (fig. 1), a building commissioned by a religious vow of the King in order to represent his image to the people not only as a ruler but also as a place for the community. Courtyards, cloisters, gardens, caves and light pathways characterise the early 18th-century structure as currently inaccessible spaces [Lento 2022] but once essential routes for court life and the functioning of the Palace. A system of holes in the floor plan gives light to the many rooms and makes the ground floors usable, where colonnades and passageways run through the space once used by carriages and draught animals.

As is well known, the King, without an heir after three years of marriage, made a solemn vow to build a monastery in the town of Mafra if his wife, Maria Anna of Austria, gave him descendants. At the end of the same year, Maria Anna of Austria gave birth to Maria Barbara, the future sovereign, and six years later, on November 17, 1717, the first foundation stone for the building was solemnly laid in the presence of the Patriarch of Lisbon and the Royal Court [De Oliveira 2015].

The origin of the Monument is, therefore, linked to the vow made by King João V 'the Magnificent' in 1711, after a meeting with the friar António de S. José, a member of the Franciscan order of Santa Maria de Arrábida. On October 22, 1730, at the King's request and on his 41st birthday, the Basilica and Convent were consecrated, with the dome and sacristy still incomplete [Marques Da Gama 1985].

The Monastery is considered officially completed in 1750, the year of the King's death, although work on individual elements continued over the centuries with his successors. Geometrical analysis of the building and bibliographic and iconographic sources show that the original project was a Monastery for thirteen monks, later extended to three hundred monks, including the Royal Palace and the Basilica.



Fig. 1. The National Palace of Mafra in Portugal  
(image by the authors)



Fig. 2. Digital photogrammetric survey of the National Palace of Mafra. Above: Pátio do Rei; below: Cloister of the Basilica (elaboration by the authors).

The project was further extended and repurposed following the historical-critical architectural lines of the time. The sources consulted indicate a direct correspondence with Rome and a reference to the project idea led by the Marquis of Fontes, in collaboration with architects Carlo Gimac, Carlo Fontana, Tommaso Mattei, Filippo Juvarra and Antonio Canevari.

The drafting of the final plan and the supervision of the work was entrusted to Johann Friedrich Ludwig, a goldsmith and architect of German origin who worked in Rome for a few years and, noticed by the Jesuits, was invited to Lisbon as an official goldsmith, and then chosen by the King to direct the work on the Monastery.

The building site diaries reveal a rich collaboration between Italian and Spanish architects involved in the ponderous construction: the Milanese builder Carlo Batista Garvo and his son Antonio in charge of the masonry work, the Italian Tadeu Luís in charge of the carpentry work, Dr. Leandro de Melo, the chief prosecutor of Torres Vedras, for supervising the workers and António Soares de Farias as treasurer [De Oliveira 2015].

The palace, in its mighty and expansive appearance, constituted a royal residence; it was a popular destination in the summer months and for members of the royal family who enjoyed hunting in the nearby Tapada Nacional de Mafra reserve.

### The Palace: overlapping of architectural elements and structures

The survey represented the fundamental phase in the study of the monumental structure of the National Palace of Mafra, outlining differences and similarities with coeval European examples such as the Escorial building in Madrid [Chías 2020].

Similarly, the building consists of two large contiguous rectangular bodies of different sizes, one to the east comprising most of the convent and the former Infants' Palace, and one

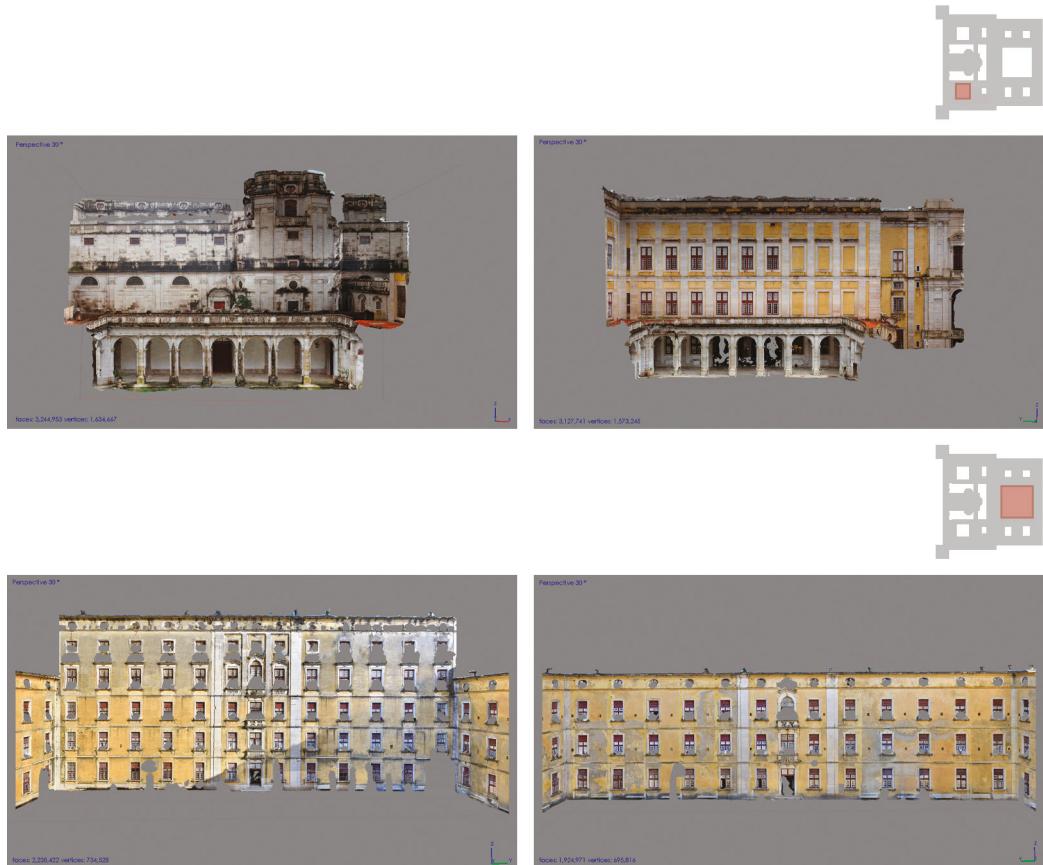


Fig. 3. Digital photogrammetric survey of the National Palace of Mafra. Above: Pátio da Rainha; below: Claustro do Exército (elaboration by the authors).

to the west comprising the Royal Palace and the Basilica dedicated to Our Lady and Saint Anthony.

The impressive façade, developed in three orders, is 232 m long and faces west, over the city of Mafra [Marques Da Gama 1985]. At the end of the Palace stands a massive square tower, developed on three main orders, surmounted by two others and a large bulbous dome, typical of central Europe.

The Basilica is positioned in the centre of the monumental complex and forms the axis of symmetry of the project: it is flanked by the King's Palace, located to the north, and the Queen's Palace, located to the south.

The building is developed in two orders, respectively marked by Ionic columns for the first level and composite columns for the second, between which alternate three openings and two niches, containing a marble statue.

The central balcony for blessings is inspired by the structure in St. Peter's Basilica in Rome, although it was conceived as a manifestation of the sovereign's power and not for religious purposes and uses.

The façade is surmounted by a triangular tympanum, in the centre of which stands an enormous medallion by sculptor Carlo Monaldi, depicting in bas-relief the patron saints of the monastery, namely the Madonna and Child and St. Anthony in adoration.

The two bell towers adjacent to the basilica recall those of the church of Sant'Agnese in Agone in Rome, by Borromini [De Oliveira 2015].

The Royal Palace, as a minor residence of the Sovereign, comprised the west façade of the complex, the two towers and the third floor of the north, south and east façades.

The royal flats were located in the two lateral towers: the north tower was intended for the King and the south tower for the Queen. The other floors were intended for the numerous servants' quarters and services.

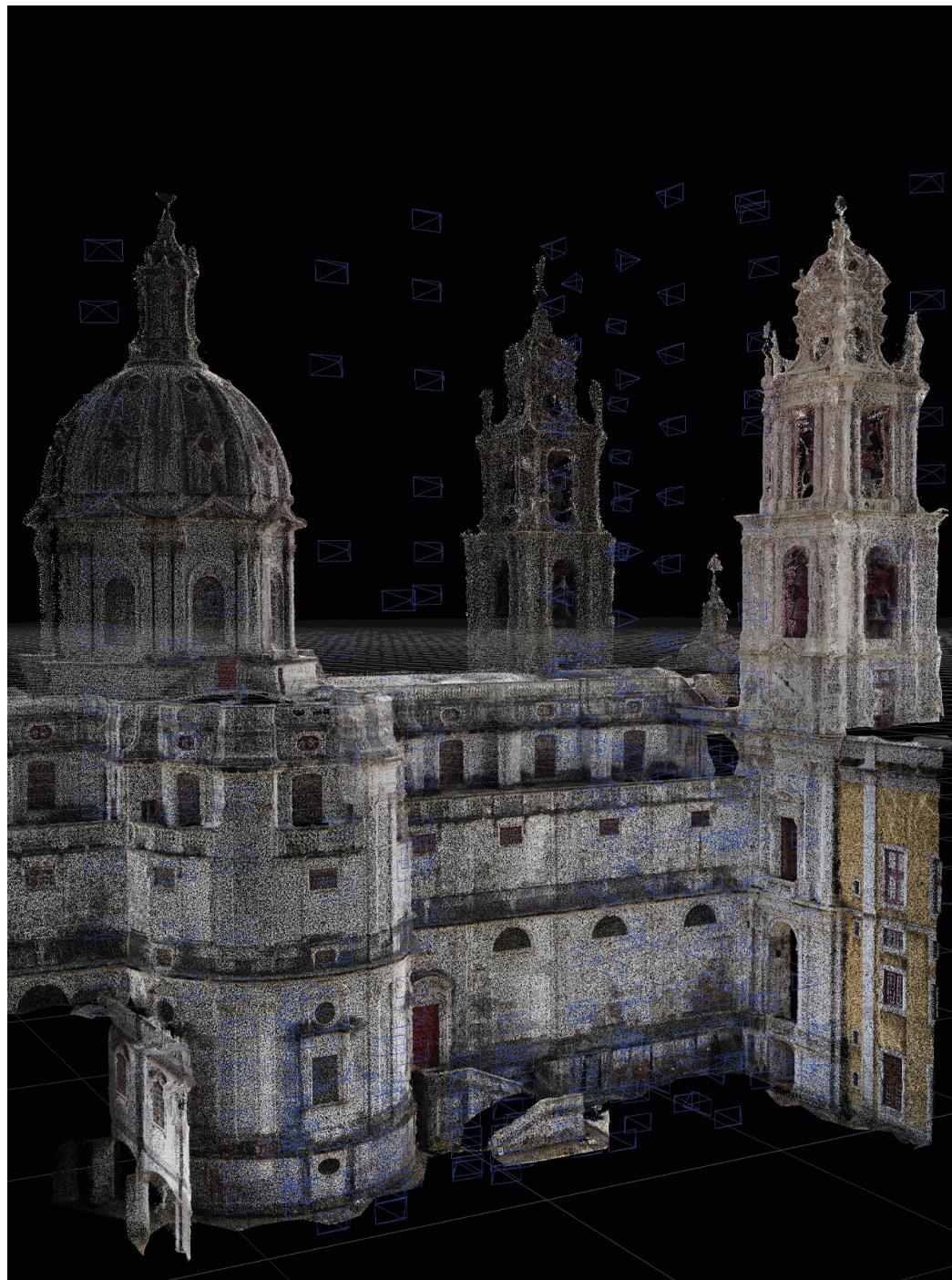


Fig. 4. The National Palace of Mafra, a portion of the point cloud of the Basilica (elaboration by the authors).

### The phases of the photogrammetric survey

The National Palace of Mafra currently has several functions, including religious, museum, and representative functions, in addition, some rooms are managed by the military corps and, therefore, cannot be accessed by visitors.

In this circumstance, the survey of architecture, aimed at descriptive activities, analogue and digital, applied to different areas of knowledge, partially compensates for the use of the places through digital representations and analytical descriptions of the spaces.

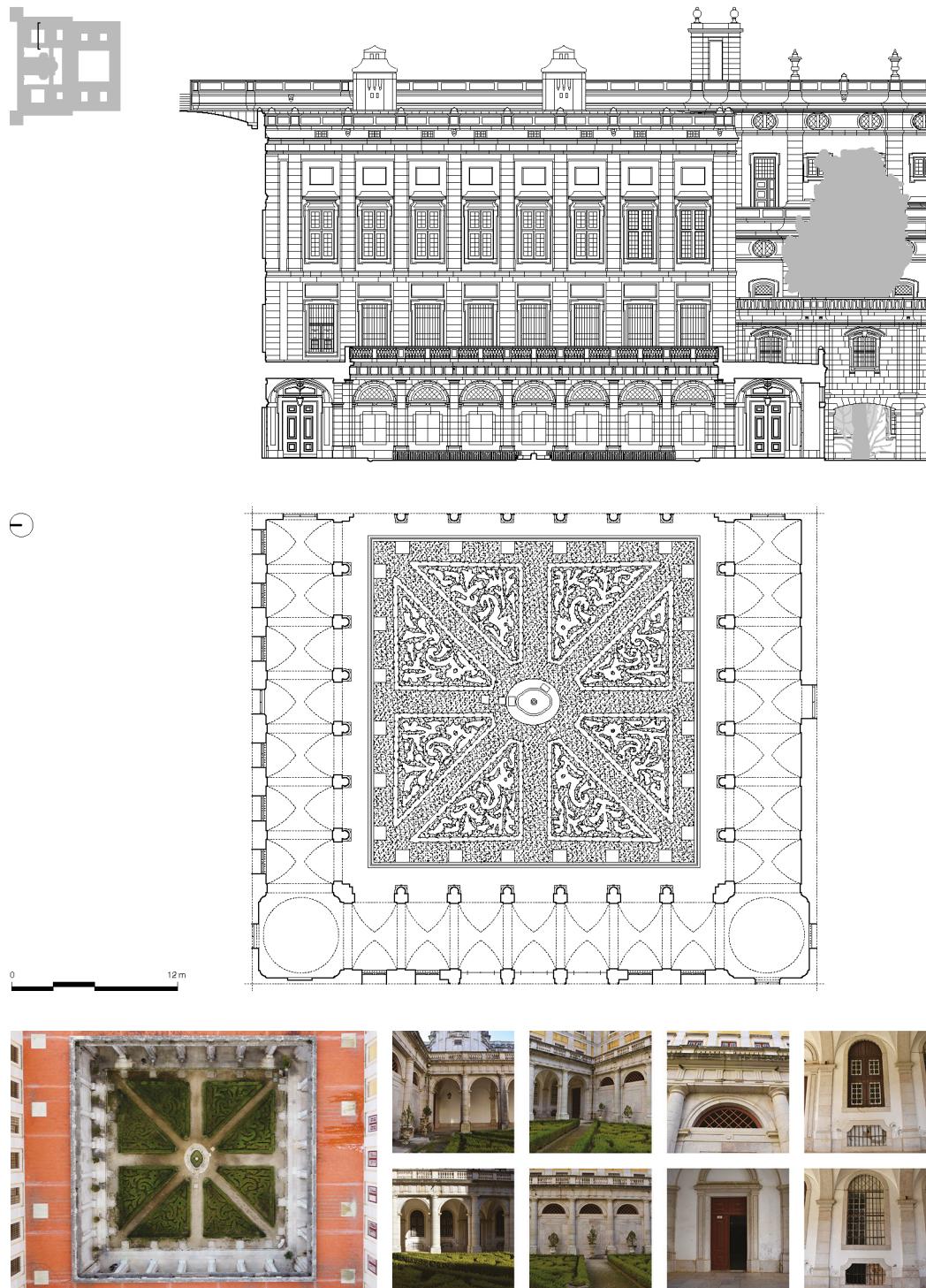


Fig. 5. The National Palace of Mafra, Pátio do Rei. Above: east section and floor plan; below: photographic images of the interior spaces and the courtyard (elaboration by the authors).

The activities carried out are aimed at the representation of the courtyards and cloisters (fig. 2) that are today closed to the public for the reasons explained above. Four phases were identified in the planning of the survey phases: the terrestrial photographic survey, the aerial survey, photogrammetric processing with the relative creation of point cloud (figs. 3, 4), and data processing for the creation of two- and three-dimensional representations. An important aspect was the design of the sockets, meaning the definition of the shooting points from which the images and measurements are taken.

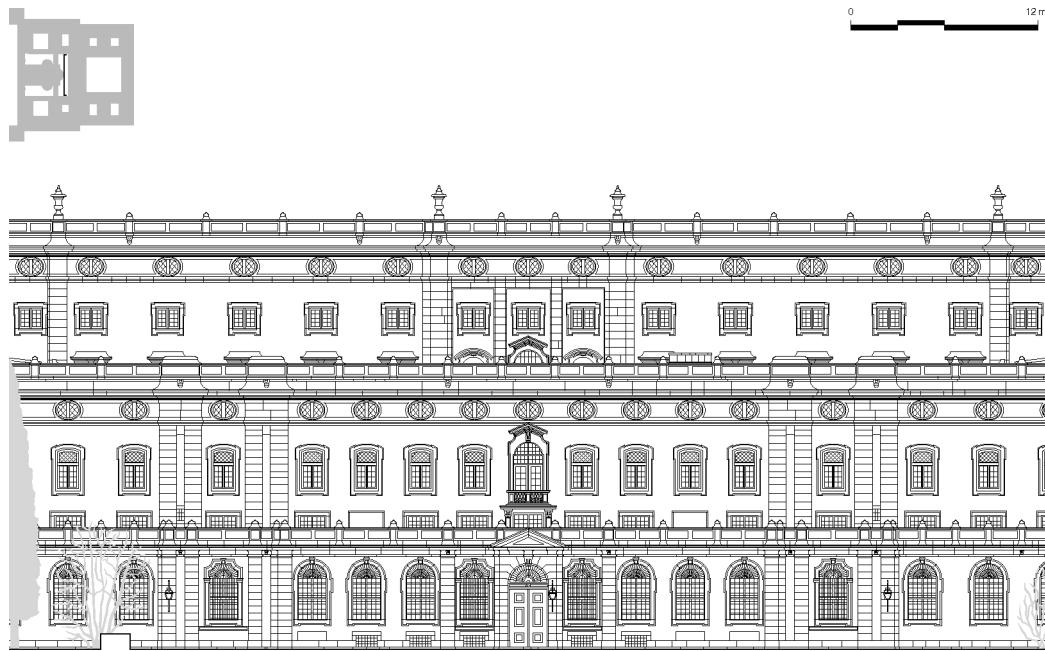
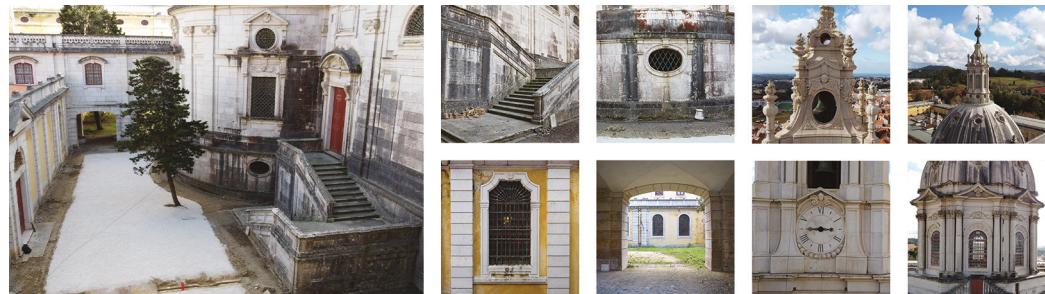


Fig. 6. The National Palace of Mafra, Cloister of the Basilica. Above: east section; below: photographic images of the interior spaces and the courtyard (elaboration by the authors).



This project took into account the out-of-scale dimensions of the building. The space, in fact, needed to be subdivided into quadrants in order to produce reliable graphic representations of the large size of the survey to be carried out.

The triangulation, concerning the spaces, in fact, required greater attention as it was necessary to superimpose the images and their correct alignment in subsequent digital processing [Apollonio, Amoruso, Remondino 2010].

The characterisation of the footage inside the cloisters and courtyards allowed the definition of some image filtering procedures to determine the greatest reduction in noise and the maintenance of the geometric configuration, given the large size of the space.

The geometric point acquisition phase was carried out in order to guarantee uniformity of surface and ratio between the vertical walls and the horizontal plane represented by the courtyards. The images collected by both drone (DJI mini 2) and digital camera (Nikon) were merged into a single image with polygonal characteristics.

This activity resulted in the creation of an image merge of the point cloud (fig. 5).

From the merge, the two-dimensional views and the digital model for the visualisation of the interstitial interior spaces of the Palace were derived.

The results produced, in addition to the traditional plans and sections, involved the creation of a digital model for a complete documentation of the monumental architecture.

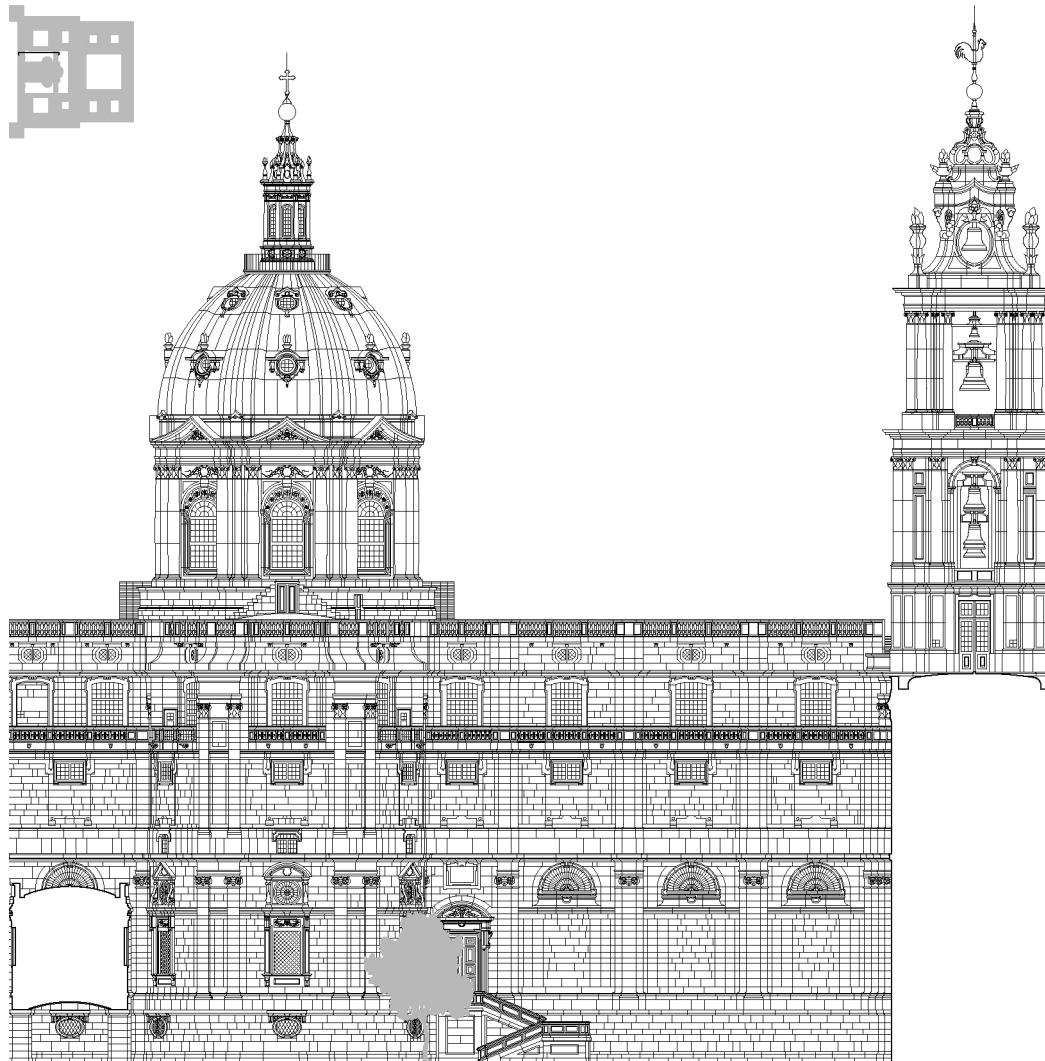


Fig. 7. The National Palace of Mafra, Claustro da Basílica, south section (elaboration by the authors).

### Documentation of the cloisters, courtyards and gardens

The survey activities mainly concerned the Pátio do Rei (fig. 6), Claustro da Basílica (fig. 7), Pátio da Raína (fig. 8) and Claustro do Exército (fig. 9).

Several photographic surveys were carried out, followed by the creation of images for the photogrammetric software using a four-powered drone. Flight plans were prepared and organised for individual interior façades and planimetric views following an overlap of 80% or more [Apollonio, Remondino 2010].

This percentage was determined by the wealth of detail and the large number of images required for the proper functioning of the software.

Seen in its broadest sense, the courtyards and cloisters of the Palace are currently not fully usable as they serve military and museum functions.

Also of great interest is Cerco's garden, decorated with flowerbeds and traversed by wide paths that favoured the organisation of the area into symmetrical plots. It also has a vegetable garden, an orchard, several water cisterns and playgrounds. Therefore, green spaces have always been a place of interest, first for the monarchy and later for current activities.

Within the palace, the King created several schools: the country's first school of fine arts and the second of design, as he wished to have men in his kingdom who were experts in

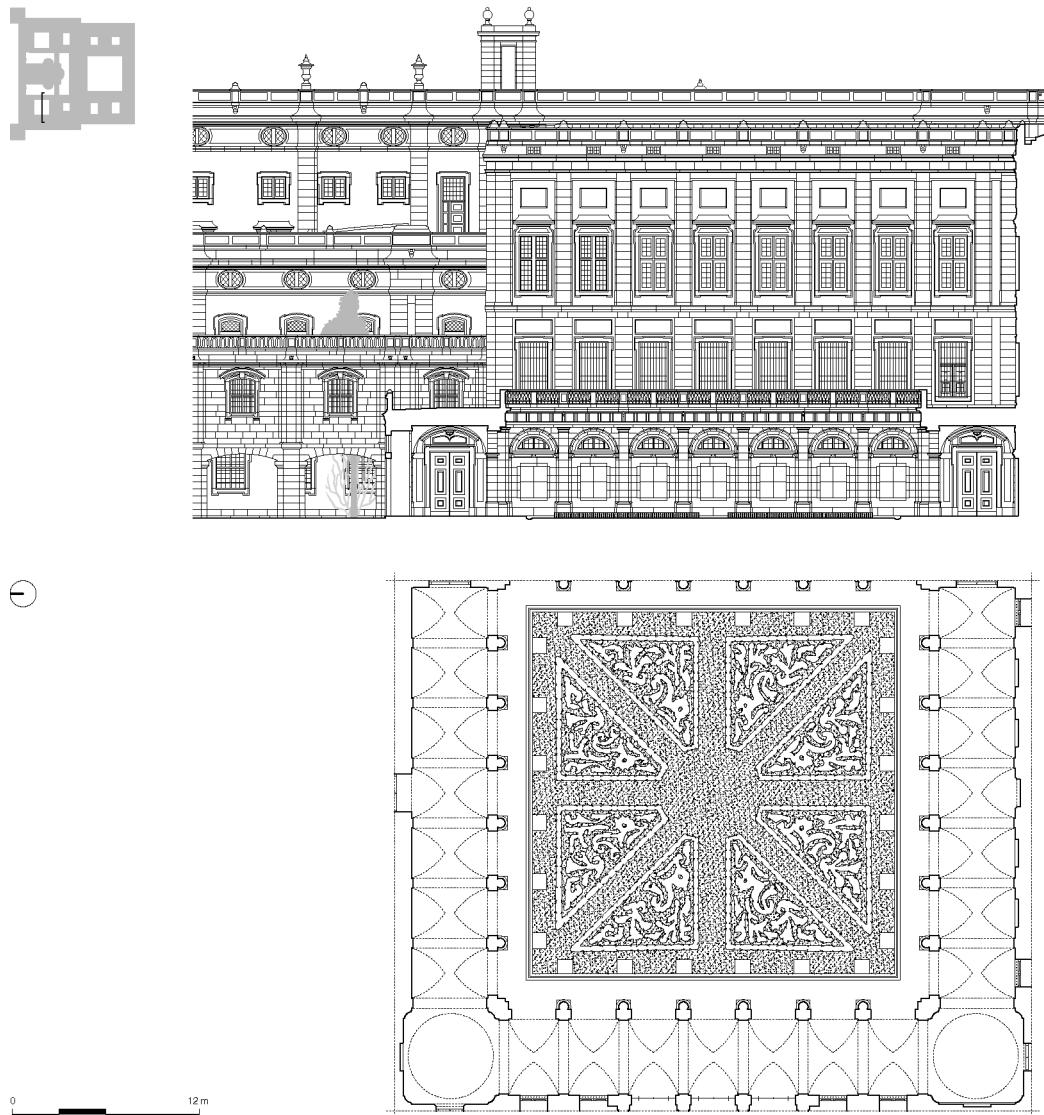


Fig. 8. The National Palace of Mafra, Queen's Courtyard. Above: east section and plan; below: photographic images of the interior spaces and the courtyard (elaboration by the authors).



architecture. As is well known, the school of sculpture, directed by Alessandro Giusti, was founded in 1753 to address the lack of teaching in Portugal of this art form. The palace, therefore, has always been a scenic machine at the service of the royal family and the entire city of Mafra.

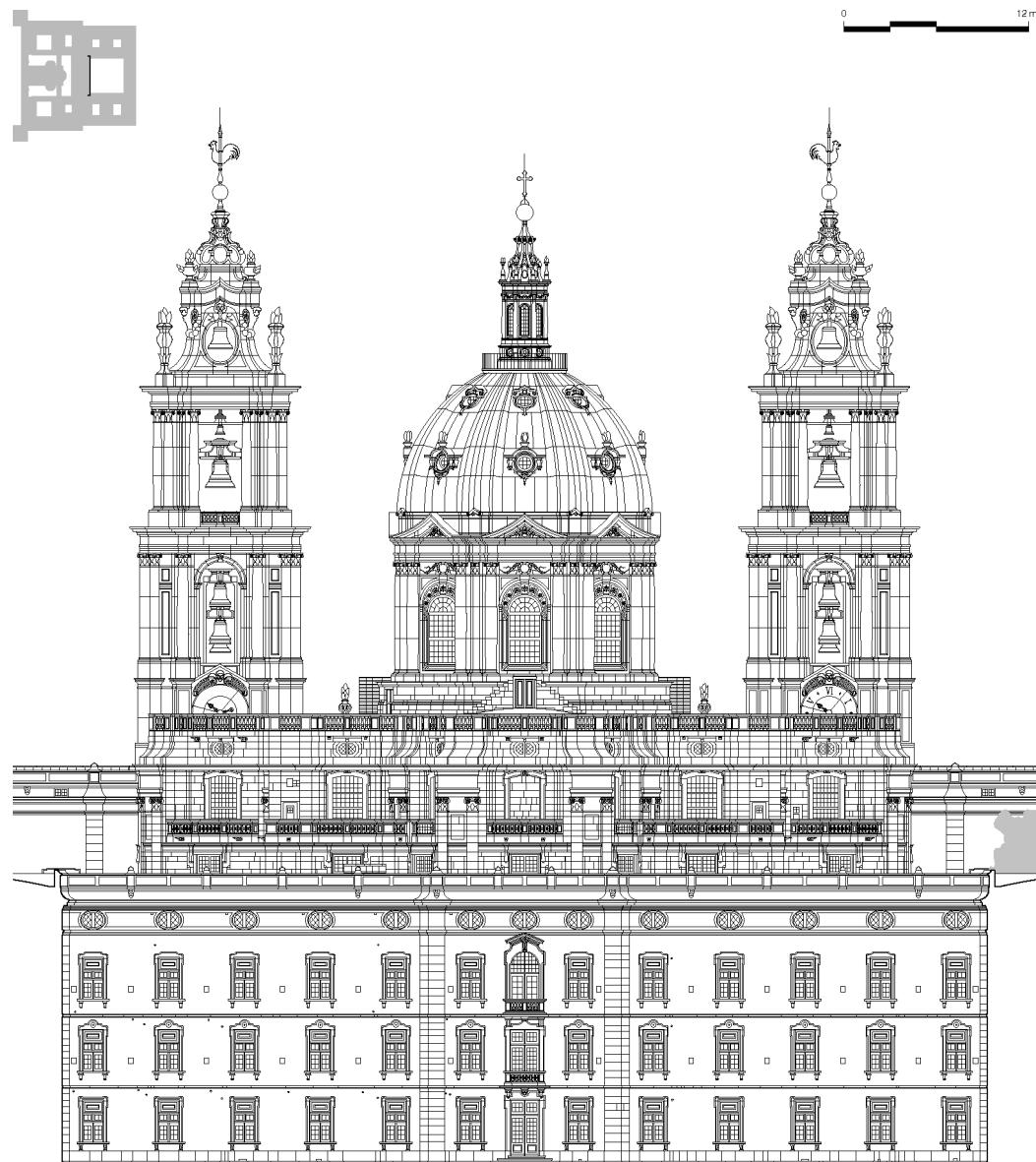


Fig. 9. The National Palace of Mafra, Cloister of the Army. Above: west section; below: photographic images of the interior spaces and the courtyard (elaboration by the authors).

## Conclusions

The graphical elaborations produced are intended to graphically describe those inaccessible spaces [Corniello 2022], such as courtyards, cloisters, patios and gardens present in the National Palace of Marfa in Portugal, once a continuous path of servants and carriages for the

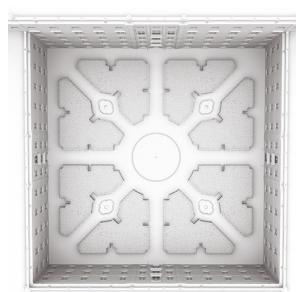
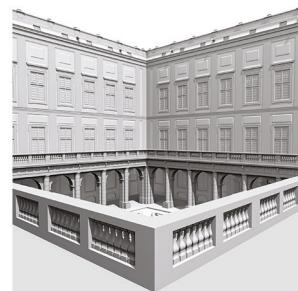
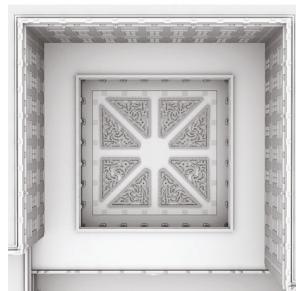
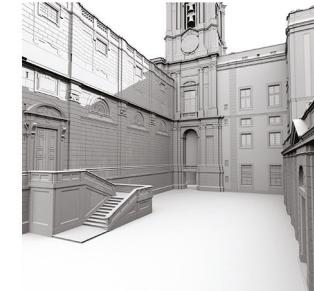
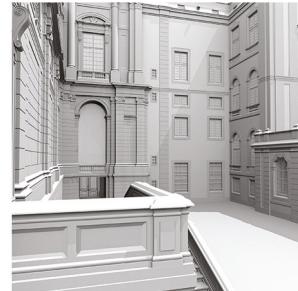
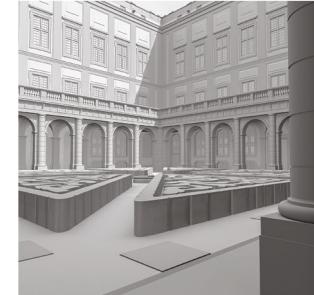
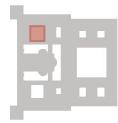


Fig. 10. The National Palace of Mafra, three-dimensional model of the internal courtyards, Pátio do Rei, Cloister of the Basilica, Pátio da Rainha, and Cloister of the Army (elaboration by the authors).

functioning of court life [Marques Da Gama 1985]. The drawings document the proportions of the structures, the shapes with clear references to the architecture of the Rome of Borromini, and the spaces serving and served by the long telescopes of the 18th century that characterise the architecture of southern Italy and turn their attention to parks and monumental gardens. They are places characterised by green areas for the strolling of nobles and rulers who, in the frenzy of court life, reserved their leisure time in circumscribed places. A way, the last one, to justify to the population the splendour of the palace in relation to society: in fact, the palace was not only a royal residence but also a religious place of prayer and a machine for the city. Inside there were workshops for arts and crafts, spaces for music and theatre, and a link between the mundane life of the time and the people.

The contribution made it possible to view the interior spaces that are currently inaccessible [Càndito, Meloni 2022] with a survey of them in plan and elevation and the creation of a digital model for possible remote use of the spaces (fig. 10) [AA.VV. 2011].

These works document the importance of the discipline of representation [Docci, Maestri, Gaiani 2011] which, through graphic documentation, gathers the information necessary for the protection, valorisation and enjoyment of architecture and landscape.

#### Credits

The chapters *Introduction* and *The Palace: overlapping of architectural elements and structures* were drafted by P.A. Janeiro. The chapters *The phases of the photogrammetric survey* and *Documentation of the Cloisters, Courtyards and Gardens* were written by G. Gioioso. The *Conclusions* are written by both authors.

#### Reference List

- Caliendo, U. (a cura di). (2011). *Realtà, simulazione e progetto. Il ruolo del modello*. Santarcangelo di Romagna: Maggioli Editore.
- Apollonio, F.I., Amoruso, G., Remondino, F. (2010). *Caratterizzazione strumentale di sensori attivi a tempo di volo (TOF) e a triangolazione. Utilizzo di laser scanner su superfici marmoree di epoca romana*. Pisa: Edizioni della Normale.
- Apollonio, F. I., Remondino, F. (2010). *Modellazione 3D da sensori attivi - pipeline con laser scanner*. Pisa: Edizioni della Normale.
- Càndito, C., Meloni, A. (a cura di). (2022). *Il Disegno per l'Accessibilità e l'Inclusione*. Atti del I convegno DAI, Genova 2-3 dicembre 2022. Alghero: Pubblica.
- Chías, P. (2020). Cuadernos de Alcalá. In Marcos C.L., Ribera M.G., Contell M.S. (Eds.). *Dibujos, notaciones y arquitectura. Muestra gráfica conmemorativa 25 años Revista EGA*, Collegio Territorial de Arquitectos de Valencia, pp. 92-95. Valencia: s. ed.
- Corniello, L. (2022). Spazi iperaccessibili e inaccessibili. In Càndito, C., Meloni, A. (a cura di). *Il Disegno per l'Accessibilità e l'Inclusione*. Atti del I convegno DAI, Genova 2-3 dicembre 2022. Alghero: Pubblica.
- Docci, M., Maestri, D., Gaiani, M. (2011). *La scienza del Disegno*. Milano: CittàStudi.
- Lento, G. . (2022) Processi di fruizione digitale di sistemi complessi sotterranei per l'inclusione sociale. Il Pozzo Iniziativo ed il Pozzo Imperfetto. In Càndito, C., Meloni, A. (a cura di). *Il Disegno per l'Accessibilità e l'Inclusione*. Atti del I convegno DAI, Genova 2-3 dicembre 2022. Alghero: Pubblica.
- Marques Da Gama, L.F. (1985). *Palácio Nacional de Mafra*. Mafra: Publicidade Artes Graficas.
- Yglesias De Oliveira, I.Y. (2015). *The National Palace of Mafra: official guide*. London: Scala Arts & Heritage Publishers Ltd.

#### Authors

Gianluca Gioioso, Università della Campania Luigi Vanvitelli, gianluca.gioioso@unicampania.it  
Pedro Antonio Janeiro, Universidade de Lisboa, Faculdade de Arquitectura, pajaneiro@gmail.com

*To cite this chapter: Gianluca Gioioso, Pedro Antonio Janeiro (2025). 'Secret' courtyards. Representing interstitial spaces. In L. Carlevaris et al. (Eds.). *èkphrasis. Descrizioni nello spazio della rappresentazione/èkphrasis. Descriptions in the space of representation*. Proceedings of the 46th International Conference of Representation Disciplines Teachers. Milano: FrancoAngeli, pp. 1221-1244. DOI: 10.3280/oa-1430-c819.*