

# ***CONVENTO DE CRISTO – TOMAR***

## ***PATRIMÓNIO MUNDIAL***

### ***- Segurança em Reabilitação -***



O Convento de Cristo (século XII (1160) – século XVIII) é a denominação atribuída a um conjunto de edificações históricas situado na cidade de Tomar.



Classificado como Monumento Nacional (1910) e como Património Mundial – UNESCO (1983).

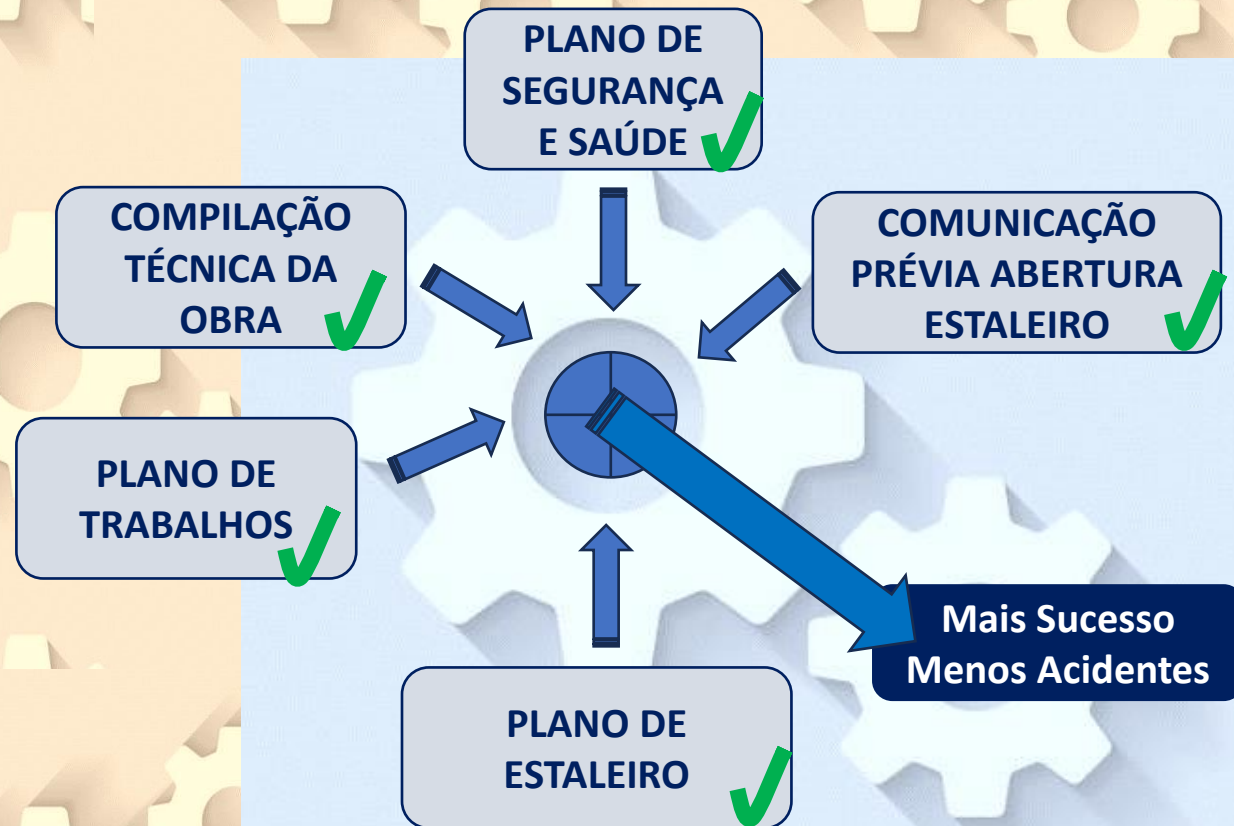


## **Antes de qualquer intervenção em património é necessário:**

- **Definir objectivos;**
- **Aferir as características do edifício;**
- **Potenciar a análise histórica e o valor patrimonial;**
- **Diagnóstico (patologias, causas, reparação e prevenção);**
- **Aferir a interação entre todos os intervenientes;**
- **Desenvolver um planeamento adequado e eficaz;**
- **Aferir a introdução de novos parâmetros de conforto;**
- **Evitar situações de irreversibilidade e danos evitáveis;**
- **Garantir, a gestão da qualidade, custos e prazos;**
- **Garantir a gestão de segurança e ambiente;**
- **Garantir estudos e projetos rigorosos e eficazes;**
- **Garantir a revisão de projeto.**

## ACÇÕES DE PREPARAÇÃO PARA INICIO EMPREITADA

- **PRINCIPAIS INSTRUMENTOS DE SEGURANÇA A UTILIZAR:**





# A EMPREITADA

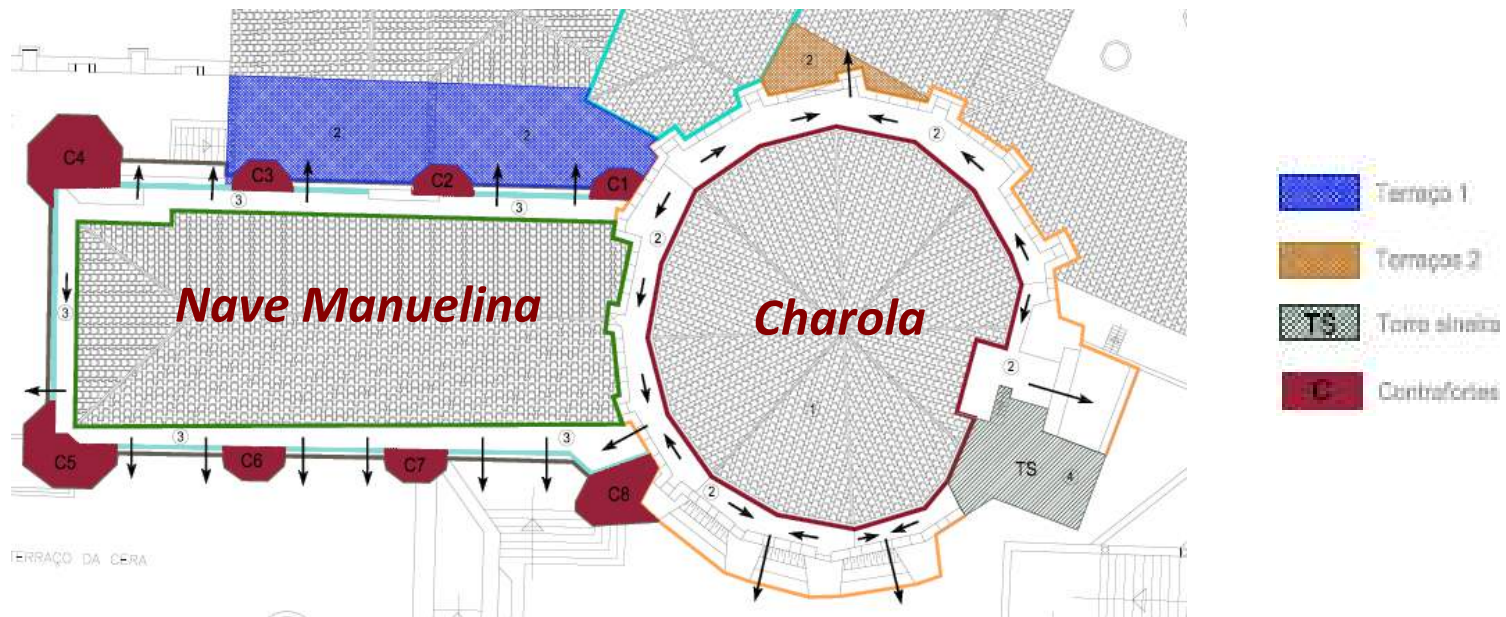
- OS PROJETOS.

- O PLANEAMENTO, A ORGANIZAÇÃO E A GESTÃO DA OBRA.

- SEGURANÇA E QUALIDADE.

- PRODUTIVIDADE.

# PROJETOS - COBERTURAS



# PROJETOS – ALÇADO NORTE

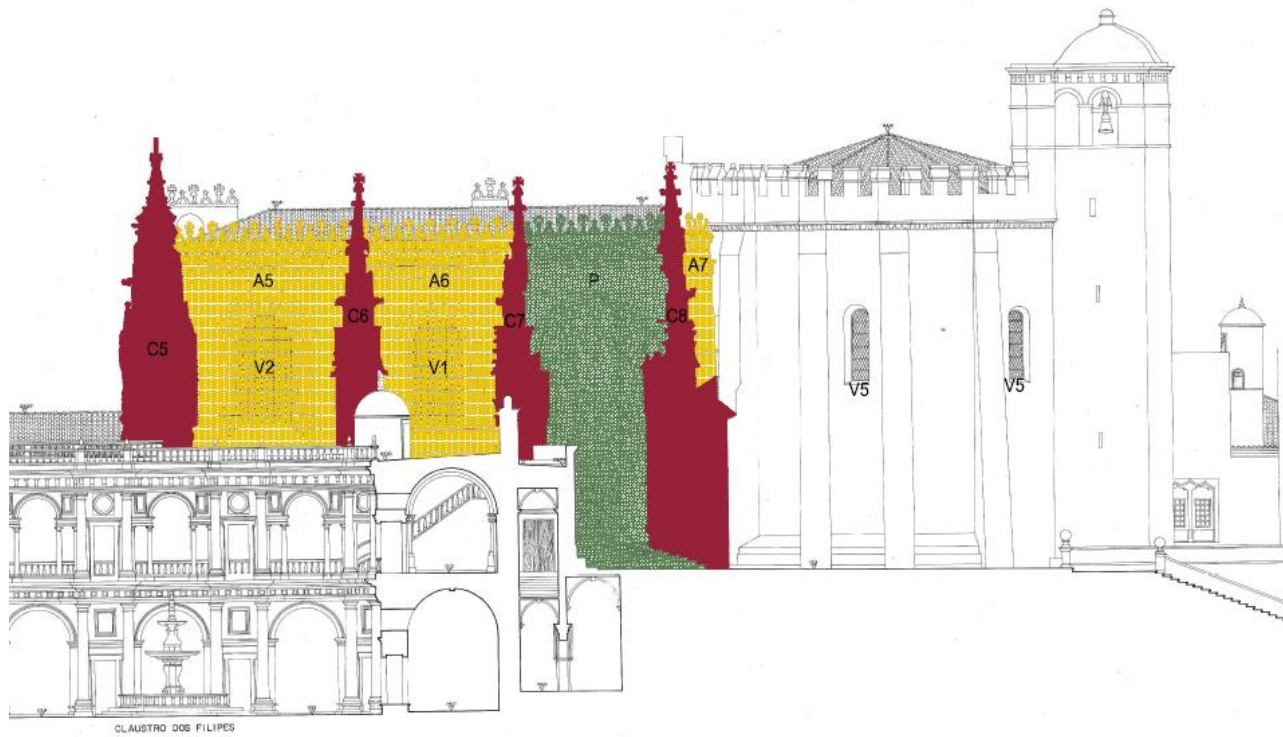
José Delgado



- C** Contrafortes
- A** Pãos de fachada
- J** Janelões - Charola
- V** Vitrais - Nave

# PROJETOS – ALÇADO SUL

José Delgado

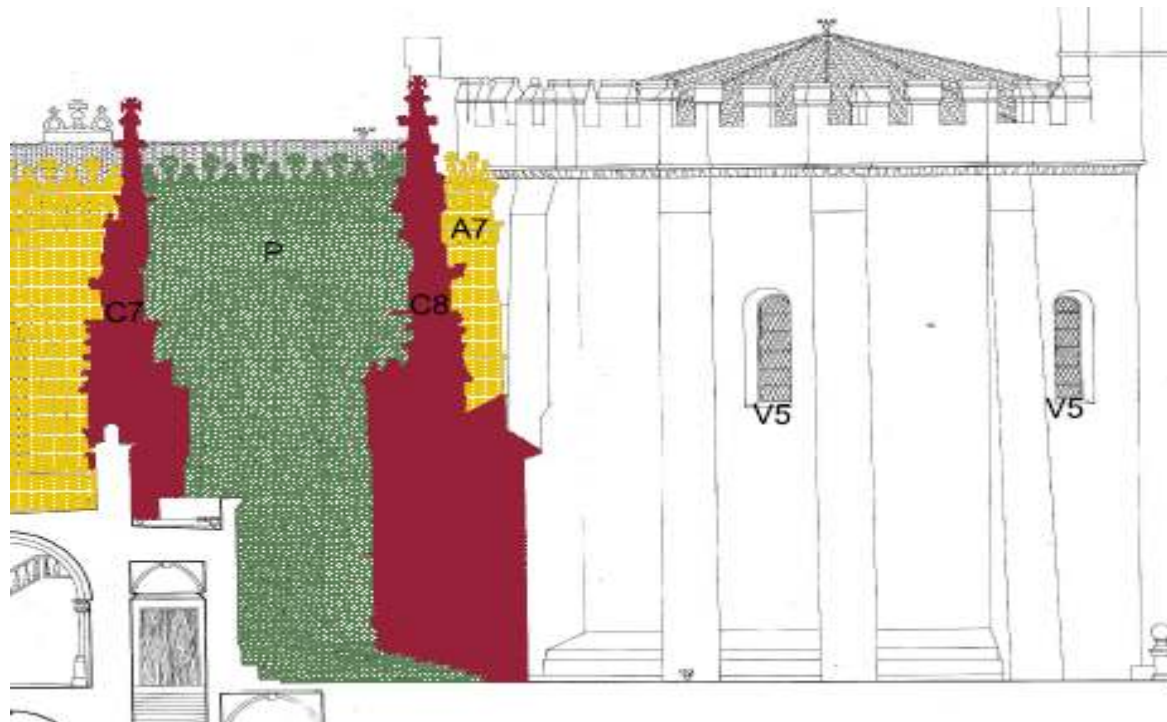


- C** Contrafortes
- A** Panos de fachada
- P** Portal
- J** Janelões - Charola
- V** Vitrais - Nave



# PROJETOS – ALÇADO SUL - PORTAL

José Delgado

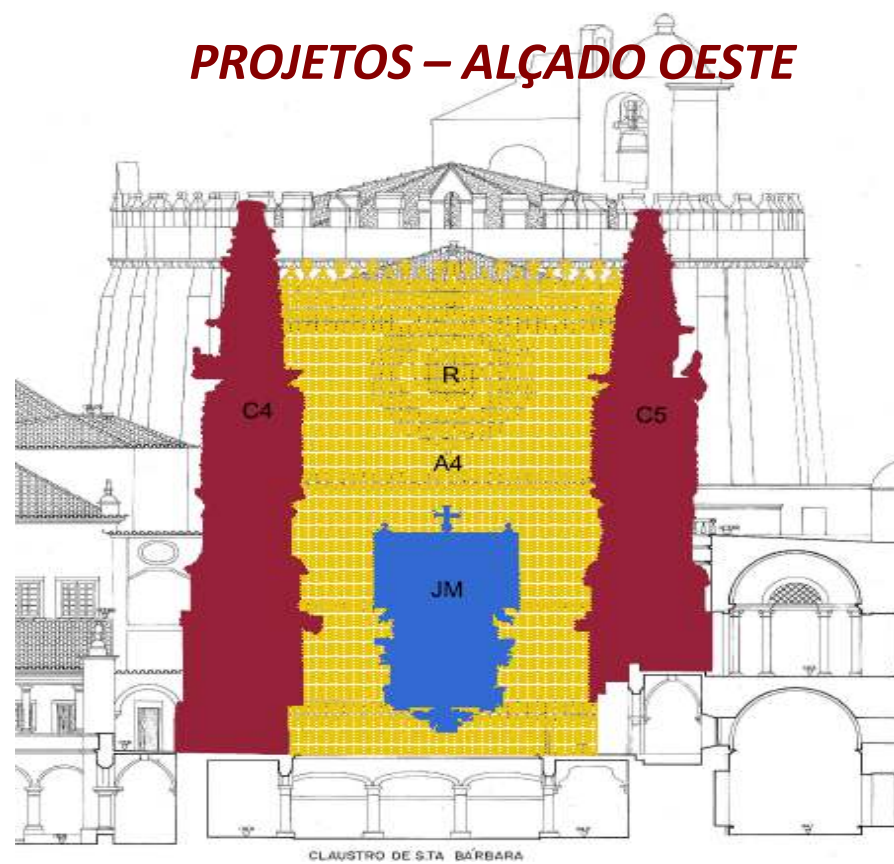


- C** Contrafortes
- A** Panos de fachada
- P** Portal
- J** Janelões - Charola
- V** Vitrais - Nave



# PROJETOS – ALÇADO OESTE

José Delgado



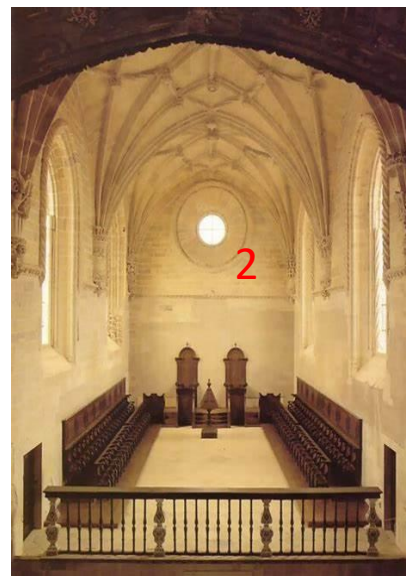
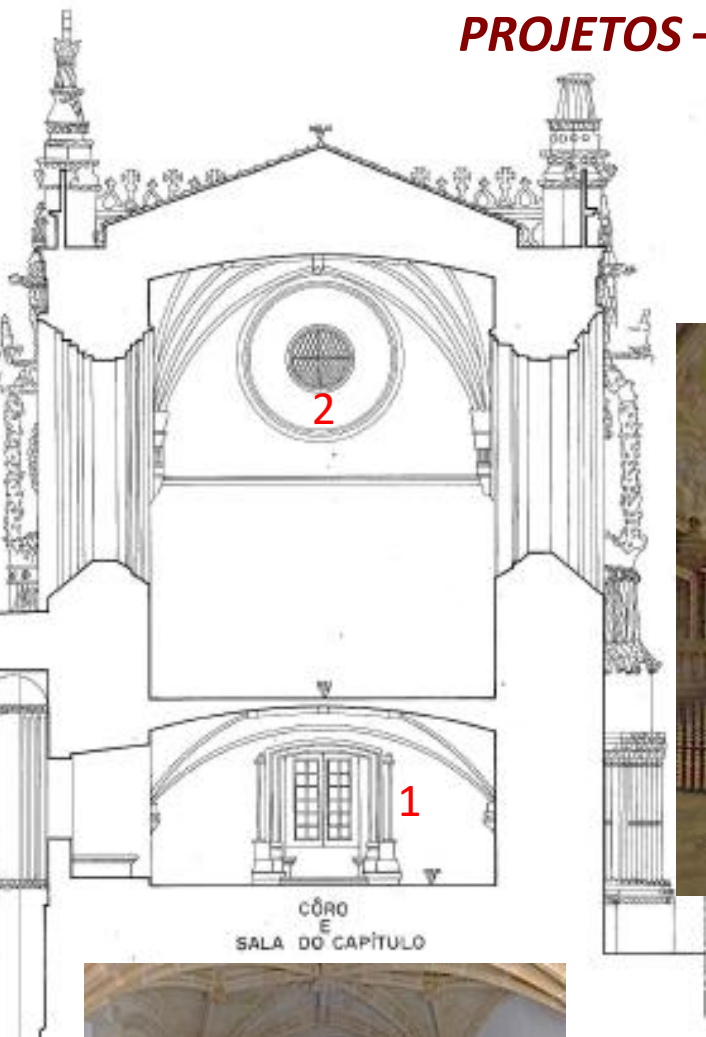
CLAUSTRO DE S.TA BÁRBARA



- C** Contrafortes
- A** Panos de fachada
- JM** Janela Manuelina
- R** Rosácea - Nave

# PROJETOS – CORTE NA NAVE MANUELINA

José Delgado



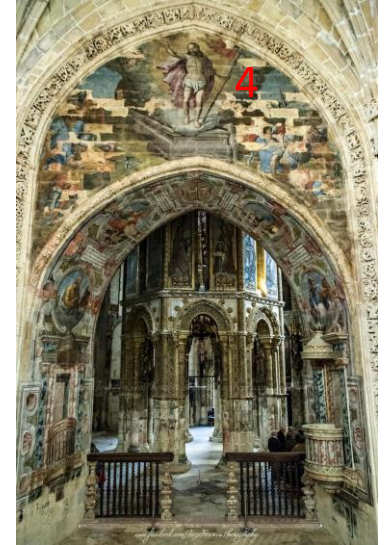
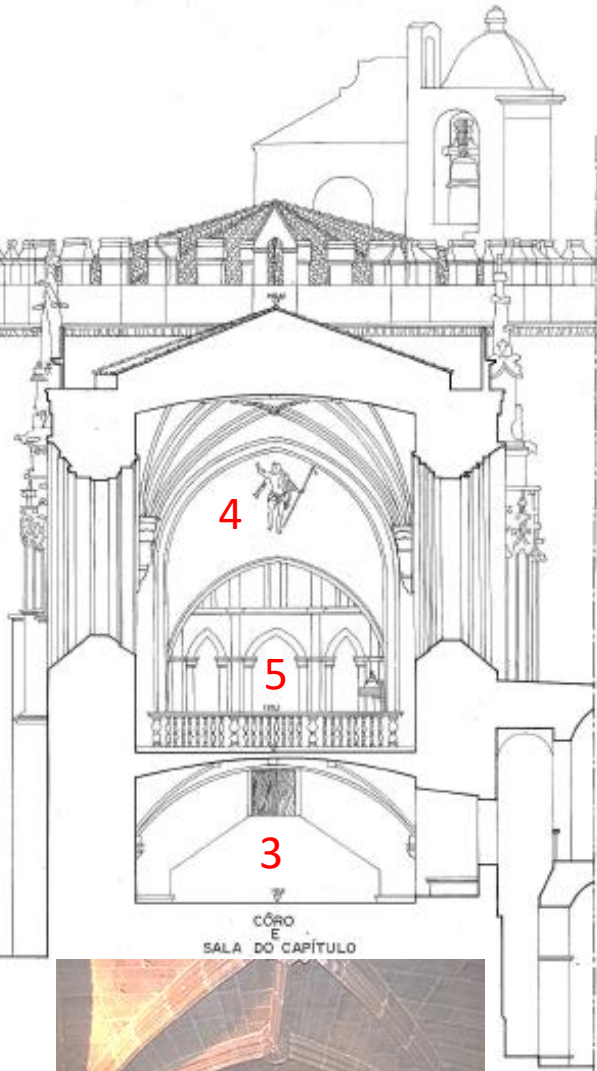
Janela do capítulo (sob o coro alto)

Coro Alto



# PROJETOS – CORTE NA NAVE MANUELINA

José Delgado



Charola



Porta da sala capítulo de acesso a zona do coro alto e da charola



## **A EMPREITADA**

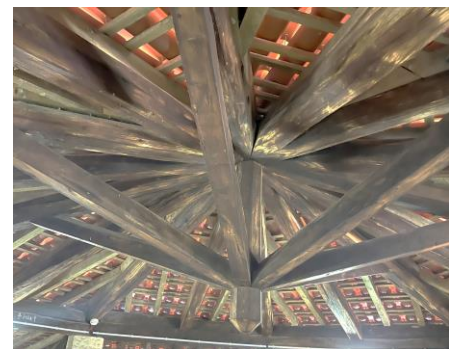
- **AS CARACTERÍSTICAS DO EDIFÍCIO.**
- **O DIGNÓSTICO.**
- **A EXECUÇÃO DA OBRA.**

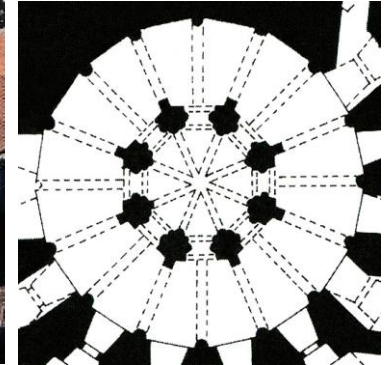
# ESTUDAR, CARACTERIZAR A OBRA – COBERTURA DA CHAROLA

José Delgado



**Cobertura da Charola** – Constituída por estrutura em madeira, apoiada a meio vão em montantes interiores em pedra e em paredes de alvenaria de pedra irregular, na zona do frechal e do beirado e revestida a telha cerâmica de canudo/romana.





## Cobertura da Charola e Vista interior - Abóbadas, arcos, janelas e vitrais. (Elementos decorativos e a arte)





**Cobertura da Nave Manuelina – Zona Interior do Coro Alto – Abóbadas, arcos, paredes em pedra aparelhada, rosácea (sobre a janela do capítulo), janelas com vitrais e balaustrada e mobiliário.**





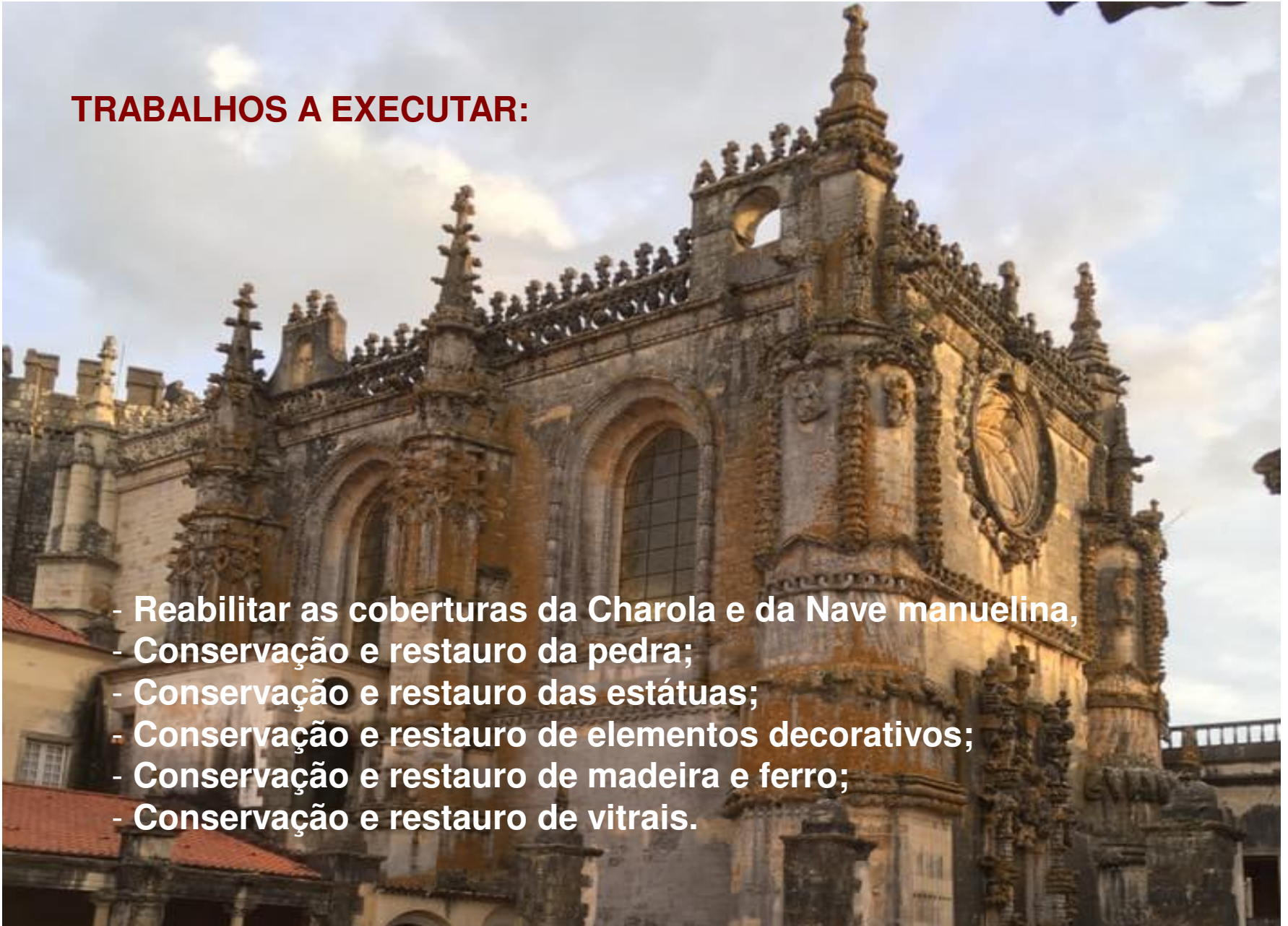
# A EMPREITADA

- ORGANIZAÇÃO E PLANEAMENTO.
- OS INTERVENIENTES.
  - A EXECUÇÃO DA OBRA



## TRABALHOS A EXECUTAR:

- Reabilitar as coberturas da Charola e da Nave manuelina,
- Conservação e restauro da pedra;
- Conservação e restauro das estátuas;
- Conservação e restauro de elementos decorativos;
- Conservação e restauro de madeira e ferro;
- Conservação e restauro de vitrais.



## NECESSIDADES NO ESTALEIRO:

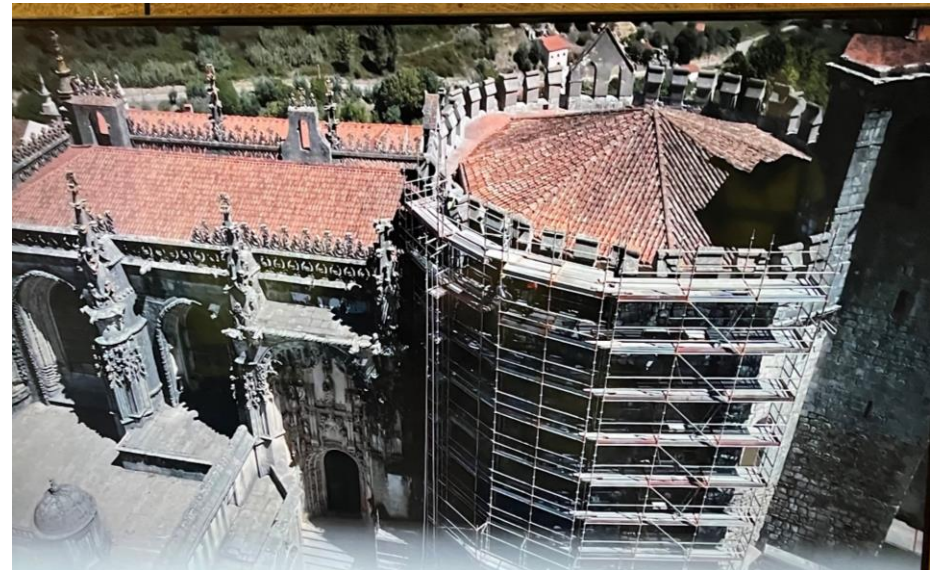
- Garantir a montagem, manutenção e desmontagem de estaleiro;
- Garantir a formação, a informação e o cumprimento da legislação;
- Garantir qualidade nos equipamentos, em andaimes e plataformas;
- Garantir a qualidade na reabilitação, na conservação e no restauro;
- Garantir o sucesso, sem acidentes, com qualidade e produtividade.

**Sabendo**, que uma intervenção em património monumental representa um desafio, que requer competências e imensa experiência nas áreas de reabilitação, conservação e restauro;

**Sabendo**, que uma intervenção em património monumental, carece de equipas multidisciplinares e de mão de obra qualificada;

**Sabendo**, que qualquer abordagem em património monumental, carece de tempo, de planeamento e de propostas e processos, compatíveis com as suas características;

**Pergunta-se**, como planear e como organizar a empreitada, a obra, quais os processos de construção, de execução, tendo em vista, a preservação do património e a garantia da qualidade, de custos, de prazos, de segurança e de ambiente.



Os projetos (as peças escritas e as peças desenhadas), o caderno de encargos, as memórias descritivas e justificativas, o articulado, o plano de segurança e saúde e o plano de gestão de resíduos, instrumentos a ter em conta e a não descartar;

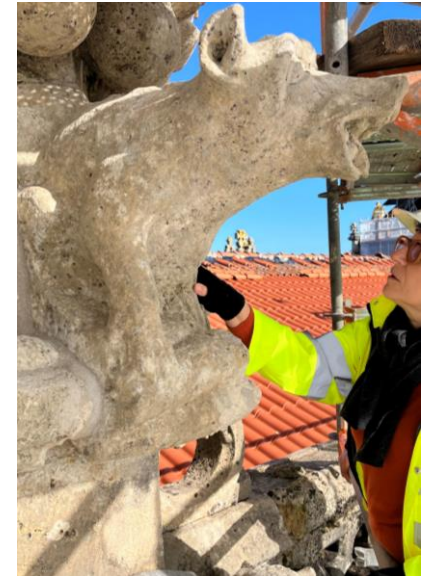
A necessidade, a obrigação, de **todos os intervenientes** envolvidos na obra, conhecerem e dominarem todos os elementos, os projetos, os processos, as metodologias de intervenção, os condicionalismos e as características do edifício;

A necessidade de apresentarem **conhecimentos** nas áreas da reabilitação, da conservação e do restauro e conhecerem a história do edificado e suas alterações ao longo da vida;

A necessidade de criação de um **sistema interactivo, rigoroso e eficaz.**



- Quais os prazos, qual o plano de trabalhos;
- Quais os meios humanos a disponibilizar;
- Quais os equipamentos a mobilizar;
- Quais os materiais e produtos a mobilizar;



- Quais as medidas para a preservação do património;
- Quais as medidas para o cumprimento dos prazos;
- Quais as medidas para garantir a segurança dos visitantes;
- Quais as medidas para garantir os acessos e a mobilidade;
- Quais as medidas para garantir qualidade e a segurança;
- Quais as medidas para garantir o controlo de ambiente - RC&D.



## ***Conceito de Estaleiro***

- O conceito atualmente vigente de estaleiros temporários ou móveis, é mais abrangente, pois abarca todas as instalações provisórias e toda a logística de apoio, incluindo a própria obra, quer seja de construção, de ampliação, de reabilitação, de conservação ou de restauro e aplica-se a todas as obras públicas ou particulares.
- Para o efeito entende-se por estaleiro, os locais onde se efetuam os trabalhos incluídos na empreitada, bem como os locais onde se desenvolvem actividades de apoio direto àqueles trabalhos, as frentes de trabalho.



## *Estaleiro – Plano de Estaleiro*

O plano de estaleiro é composto por peças desenhadas e escritas, que devem responder às necessidades do empreendimento a construir ou a reabilitar, através de memórias descritivas e justificativas e de plantas, que representem de forma objectiva e clara as necessidades da obra.



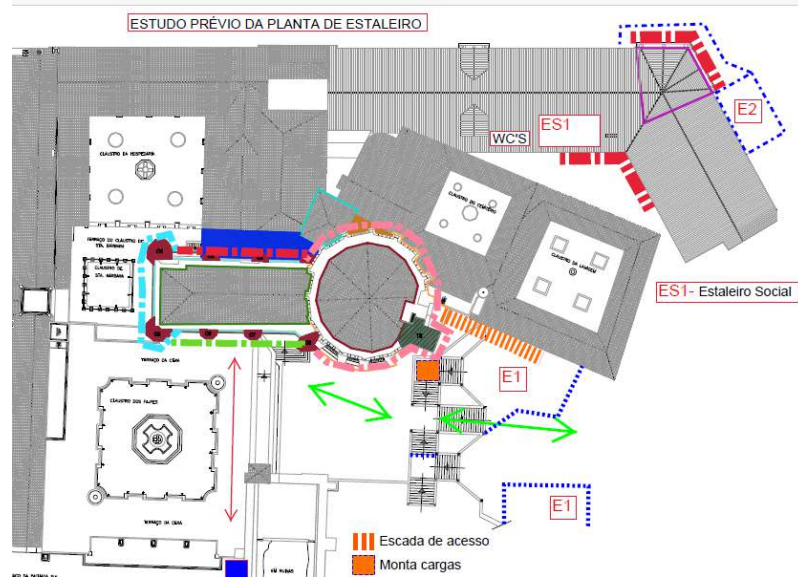
O plano de estaleiro é submetido pelo empreiteiro/entidade executante, antes da consignação da obra, a fim de ser aprovado pela fiscalização e pela coordenação de segurança em obra.

O estaleiro será implantado de acordo com o plano de estaleiro aprovado.



## Estaleiro – Plano de Estaleiro

O plano de estaleiro, tem a informação, para: Gerir e organizar, a implantação, a delimitação, a sinalização, os acessos, os caminhos de circulação, as instalações sociais, as instalações de armazenamento e produção, as zonas de estacionamento de veículos e máquinas, o posicionamento de gruas, as zonas de montagem de andaimes e de plataformas e as redes provisórias de abastecimento de águas, de águas residuais, de eletricidade, de iluminação e de comunicação, entre outras.



E1 e E2 - Estaleiros de apoio.

- Vedação com painéis tipo bekaert
- Andaime - FASE 1
- Andaime - FASE 2
- Andaime - FASE 3
- Andaime - FASE 4
- Torre de andaime carga/descarga

### Importante:

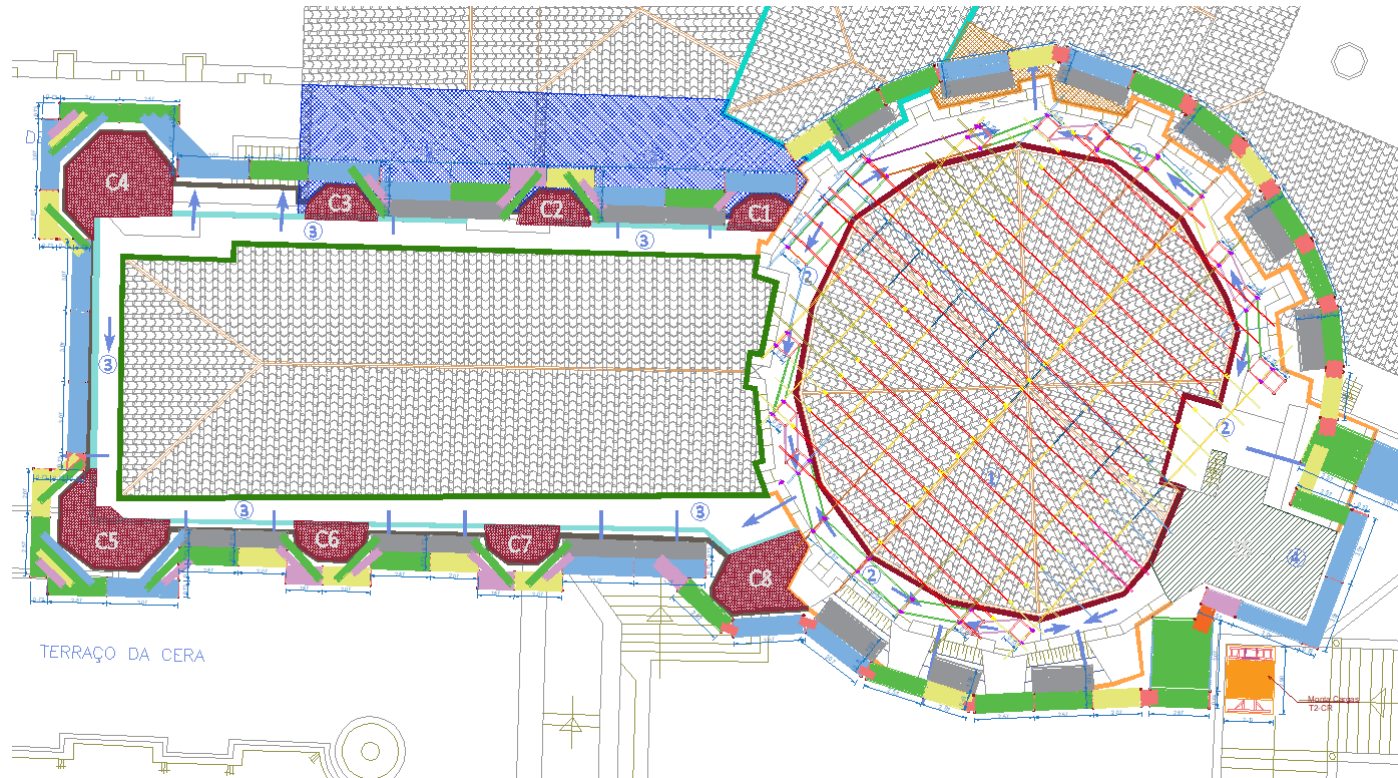
**Diferenciar e separar nas medições e orçamento, os capítulos relacionados com a montagem, a exploração e manutenção e a desmontagem de estaleiro.**

**O apoio na gestão de prazos e de custos (pagamentos de estaleiro e reposição de equilíbrio financeiro).**

**ESTALEIRO – PLANO DE ESTALEIRO  
IMPLANTAÇÃO – SISTEMA DE ANDAIMES**

José Delgado

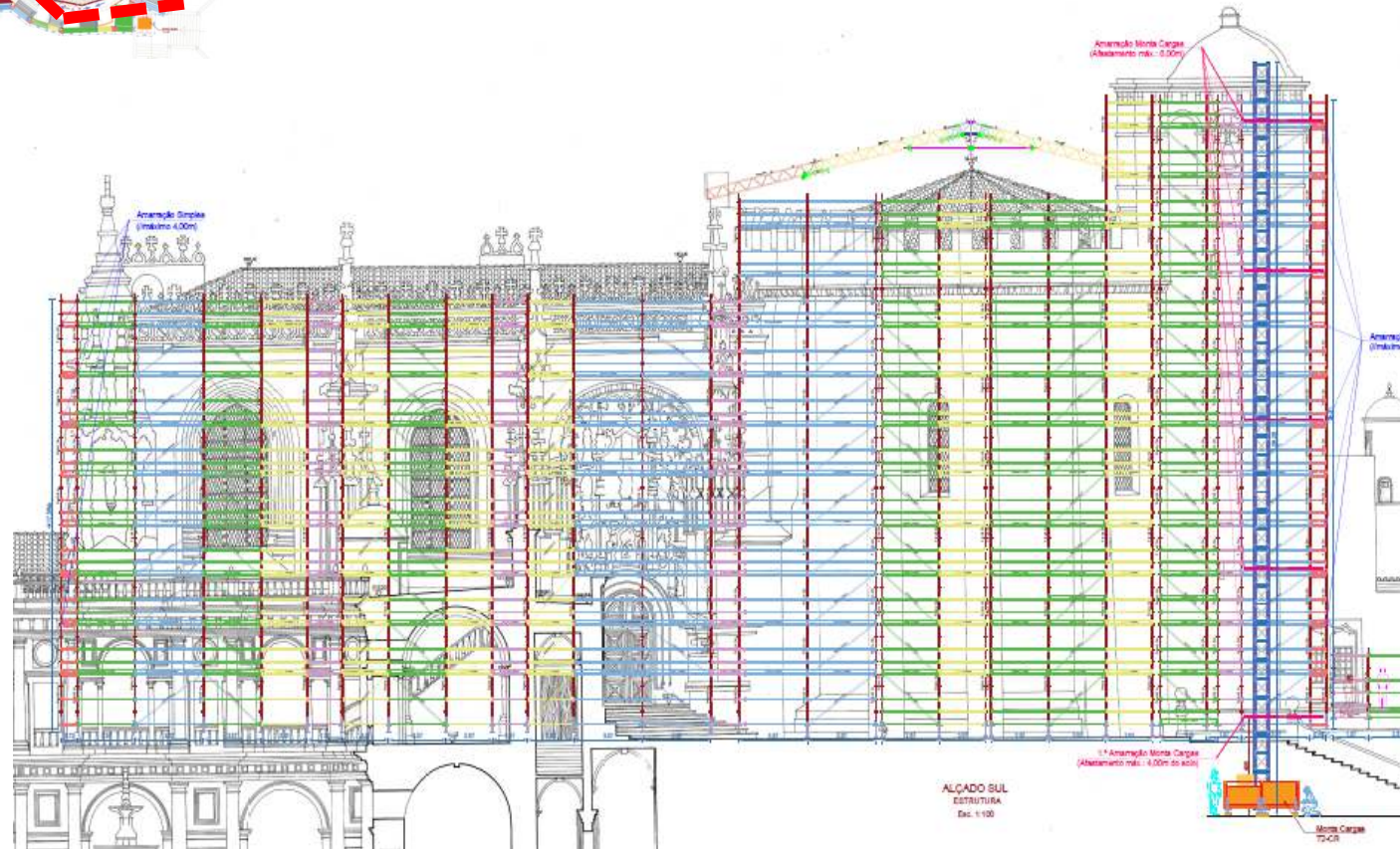
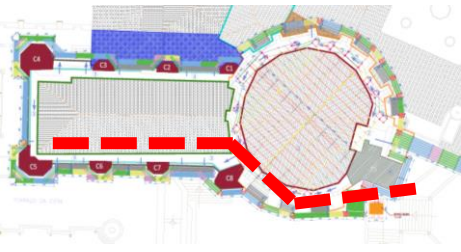
**PLANO DE MONTAGEM DOS ANDAIMES E COBERTURA PROVISÓRIA**



**O pano de estaleiro é constituído por peças desenhadas e escritas e quando necessário, anexar os cálculos e termo de responsabilidade do técnico responsável,**

# PLANO DE MONTAGEM DOS ANDAIMES E COBERTURA PROVISÓRIA

José Delgado



**Andaimes de fachada e monta cargas.**

# Plano de Montagem dos Andaimes e Cobertura Provisória

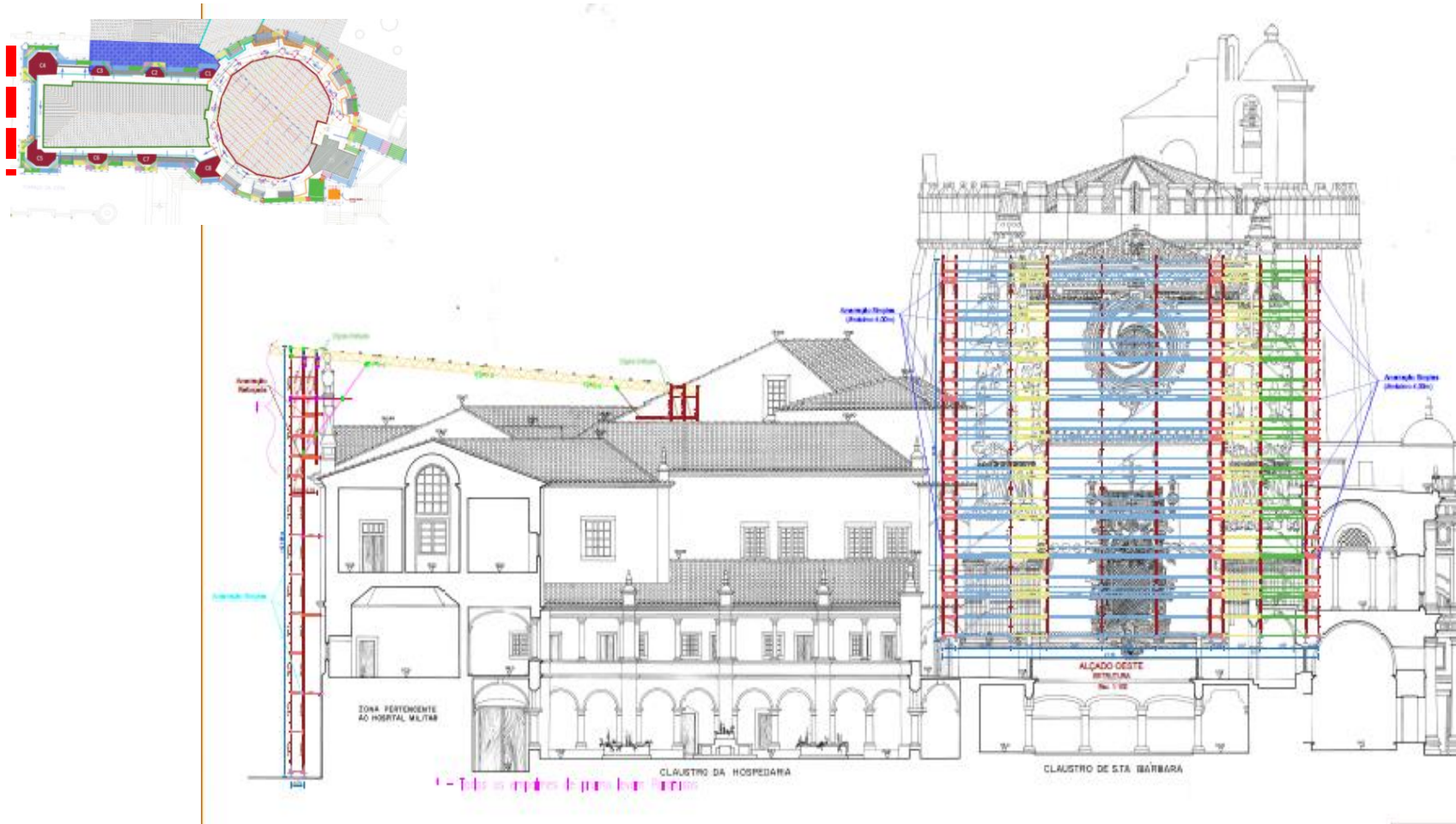
José Delgado



**Andaimes de fachada.**

# Plano de Montagem dos Andaimes e Cobertura Provisória

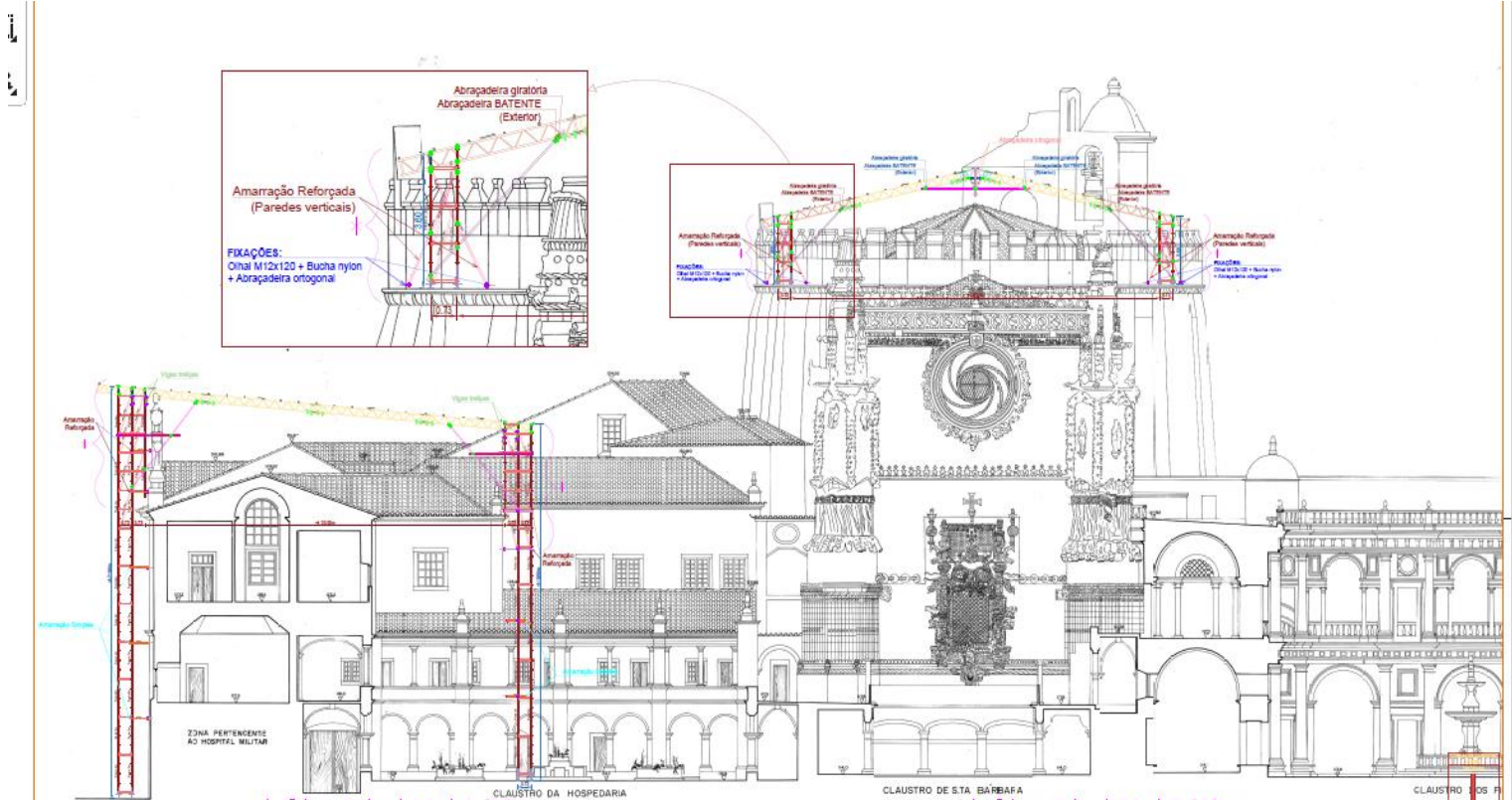
José Delgado



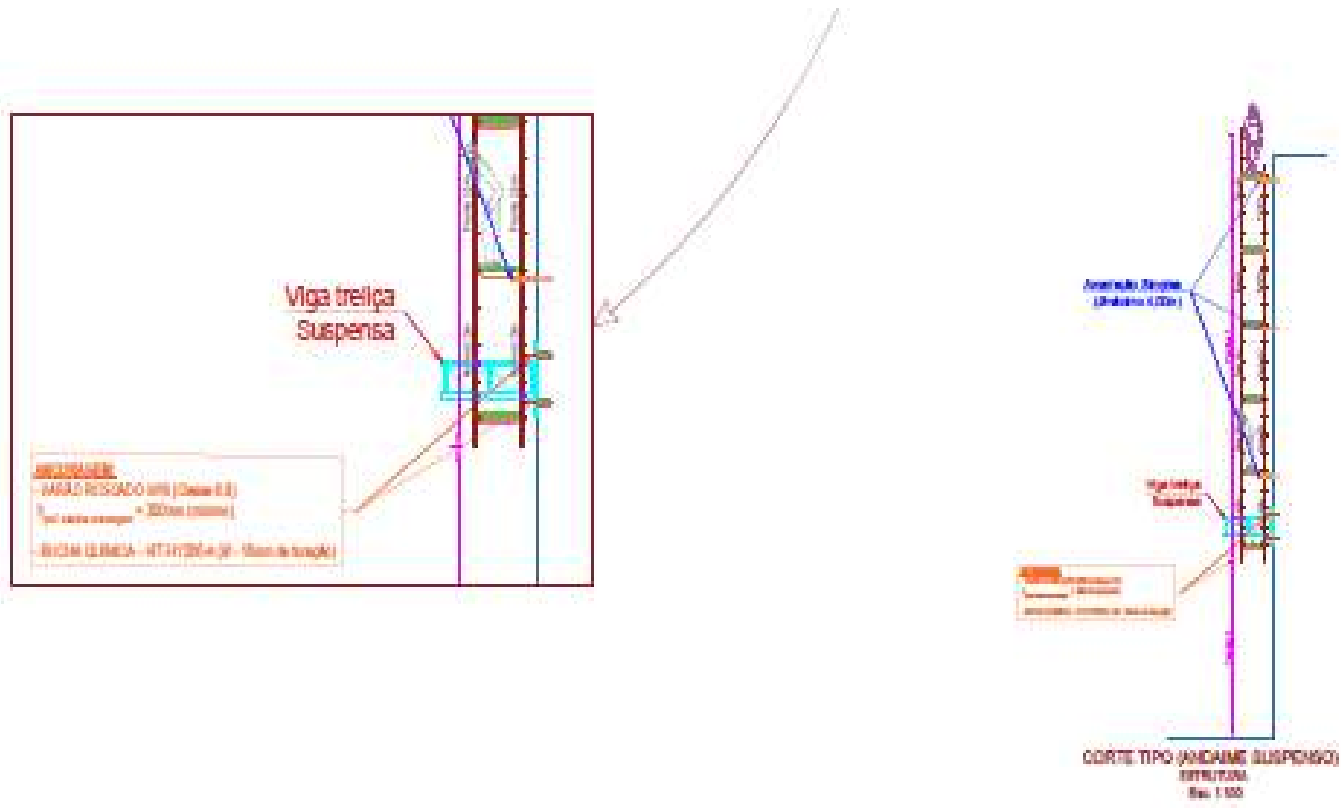
**Andaimes de fachada.**

# Plano de Montagem dos Andaimes e Cobertura Provisória

José Delgado



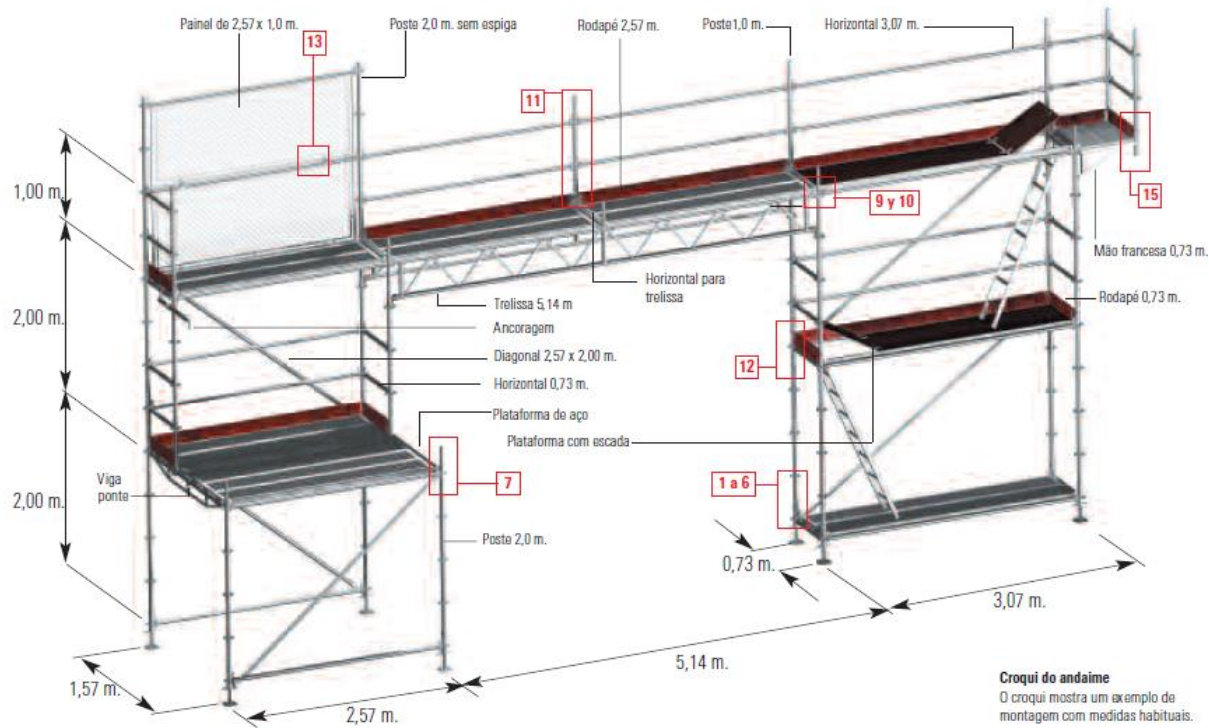
## Cobertura Provisória da Charola



**Andaimos de fachada – Andaime suspenso.**

# PLANO DE MONTAGEM DOS ANDAIMES

José Delgado



**AENOR**

Certificado AENOR de Produto  
Sistema de andaime para fachada

A34/000012  
AENOR certifica que a organização

## Andaimes de fachada – Pormenores



# MONTAGEM DE ANDAIMES

José Delgado

**Garantir a estabilidade dos andaimes e das plataformas:**

- Elementos, peças e acessórios, certificados e em boas condições de utilização e manutenção;
- Bases e fixações/ancoragens seguras e estáveis.



## ***MONTAGEM DE ANDAIMES***

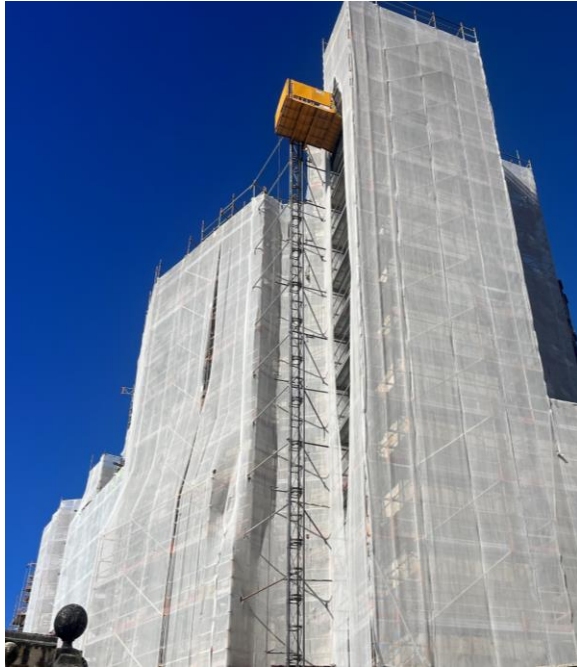
José Delgado

***Garantir a proteção da pedra, das estatuas e dos elementos decorativos, através de materiais, de equipamentos e metodologias de intervenção e processos, eficazes e coerentes com o património a preservar.***



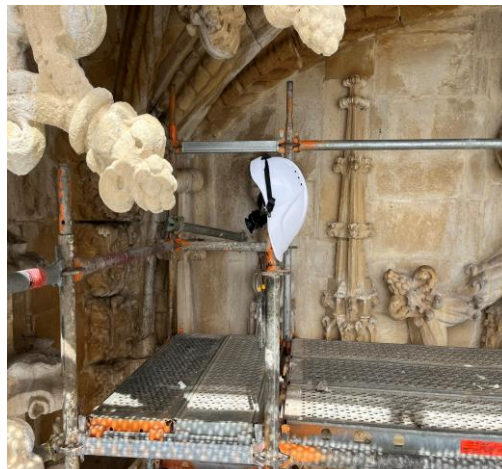
# Montagem de Andaimes

José Delgado



**Garantir que os andaimes cumprem a legislação e têm marcação CE e são certificados;**

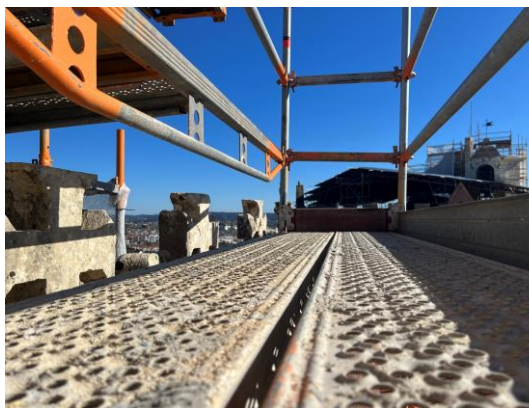
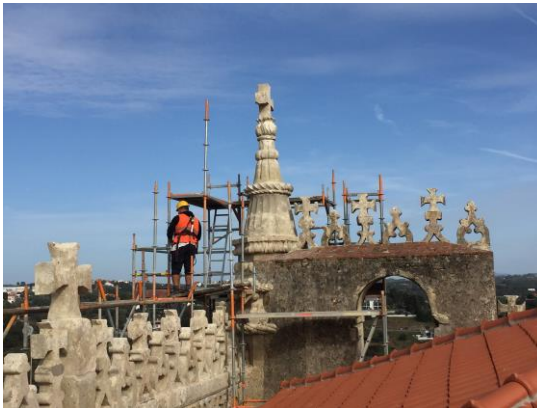
**Garantir que todos os elementos são montados por empresas e trabalhadores qualificados, com competência.**



SYSTEMA ANDAIMES		
ANDAIMES APROVADO / SCAFFOLD APPROVED / ECHAFAUDAGE APPROUVE		
A PREENCHER PELO RESPONSÁVEL DA MONTAGEM / TO BE COMPLETED BY SCAFFOLD RESPONSIBLE / A REMPLIR PAR LE ECHAFAUDAGE RESPONSABLE		
PEDIDO POR / REQUESTER / DEMANDEUR:		
MONTADO POR / BUILT BY / CONSTRUIT PAR:		
DATA DE MONTAGEM / DATE OF ASSEMBLY / DATE DE L'ASSEMBLE:		
LOCALIZAÇÃO / LOCATION / LOCALISATION:		
CLASS 1 - CLASSE 1		
CLASS 2 - CLASSE 2		
CLASS 3 - CLASSE 3		
CLASS 4 - CLASSE 4		
CLASS 5 - CLASSE 5		

# **MONTAGEM DE ANDAIMES**

José Delgado



***Garantir a montagem de andaimes, por empresas e trabalhadores qualificados;***  
***Garantir que os andaimes apenas poderão ser utilizados, após inspeção e aprovação;***  
***Garantir que os andaimes incompletos não podem ser utilizados.***

# ***MONTAGEM DE ANDAIMES***

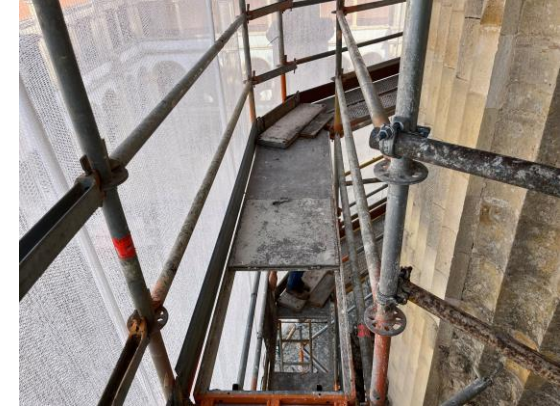
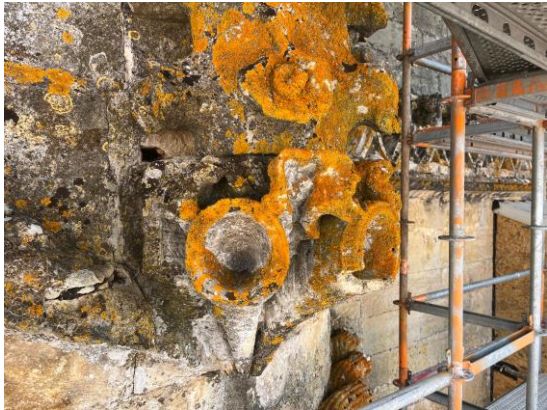
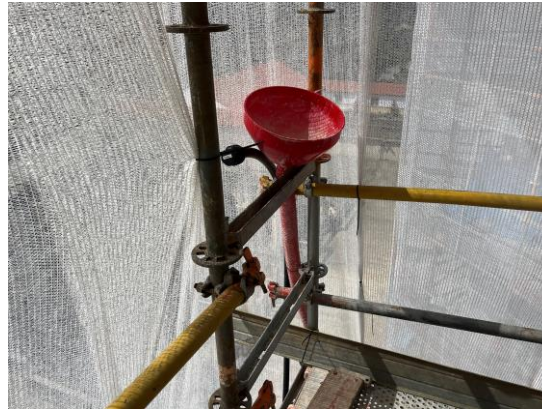
José Delgado



***Garantir a segurança dos trabalhadores na montagem de andaimes;***  
***Garantir a segurança dos trabalhadores nos acessos e frentes de trabalho;***  
***Garantir a manutenção dos andaimes durante o período de utilização.***

# **MONTAGEM DE ANDAIMES**

José Delgado

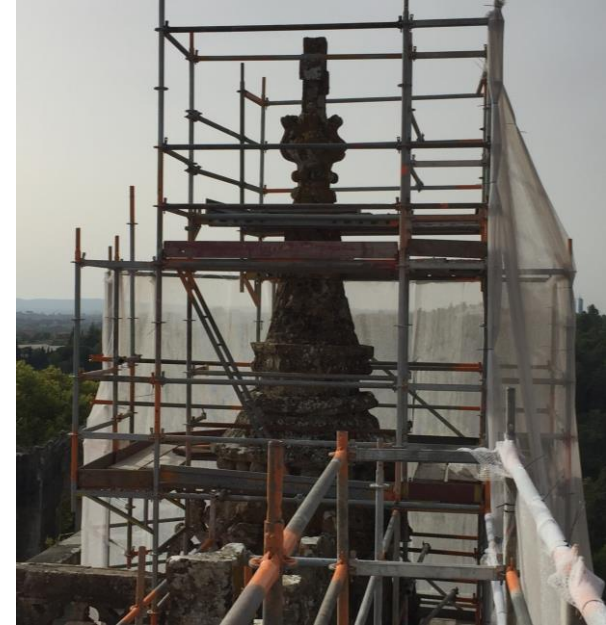
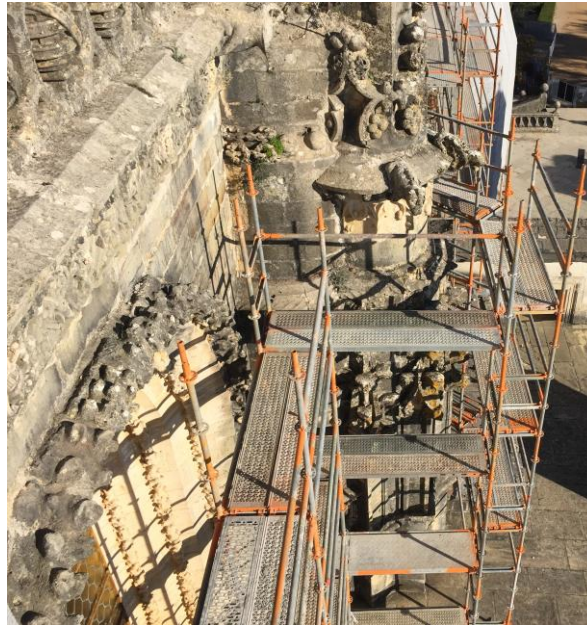


***Garantir o abastecimento de água e evacuação de águas sujas nas frentes de trabalho;***

***Garantir que os alçapões após utilização são fechados;***

***Garantir guardas, rodapés e escadas interiores nos andaimes.***

# **MONTAGEM DE ANDAIMES**



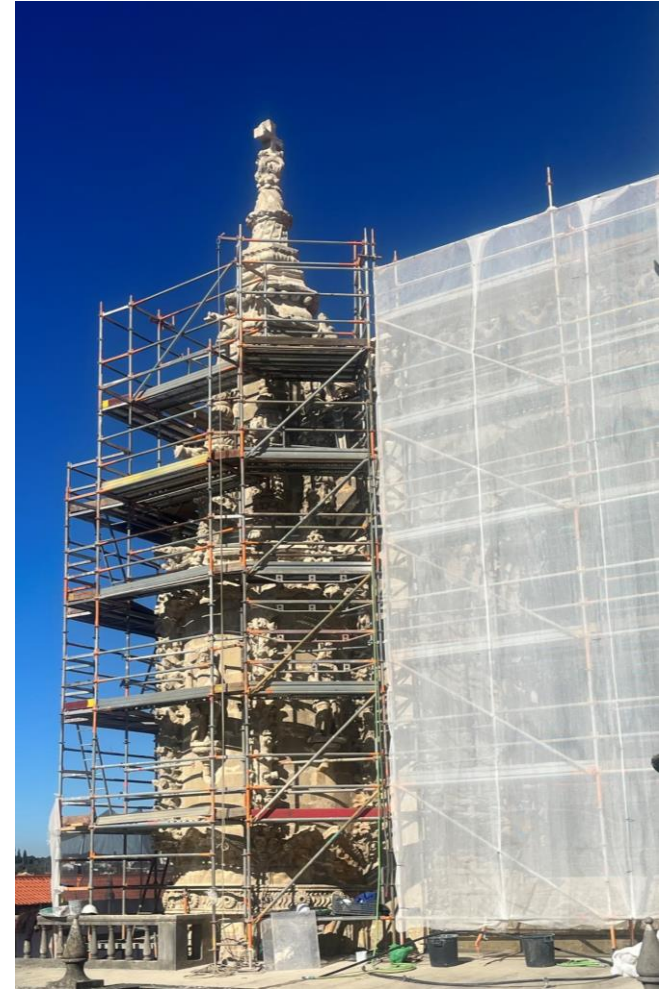
***Garantir uma distância de segurança entre o andaime e as fachadas e a proteção do património;***

***A distância entre o andaime e a fachada, deve ser a suficiente, que impeça a passagem/queda do trabalhador entre o andaime e a fachada e permita a execução do trabalho.***

***Quando a distância for excessiva, aplicar guardas internas.***

## ***MONTAGEM DE ANDAIMES***

José Delgado



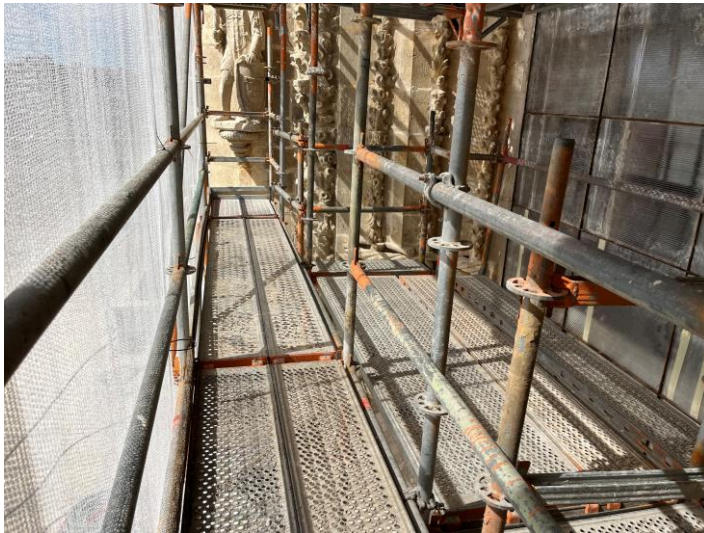
***Garantir a segurança dos trabalhadores na montagem, manutenção e desmontagem de andaimes;***

***Garantir que os andaimes apenas são utilizados, após inspeção e aprovação.***



# MONTAGEM DE ANDAIMES

José Delgado



***Os andaimes após montados, devem criar condições de acesso, em segurança a todas as frentes de trabalho, qualquer que seja a operação, com qualidade e produtividade.***

***Garantir a proximidade em segurança, a todos os elementos em conservação e restauro.***

# ***MONTAGEM DE ANDAIMES - Conservação e restauro***

José Delgado

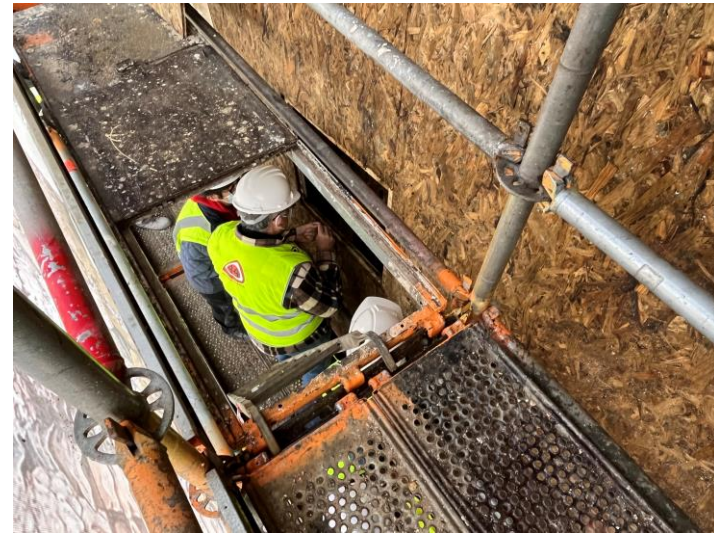
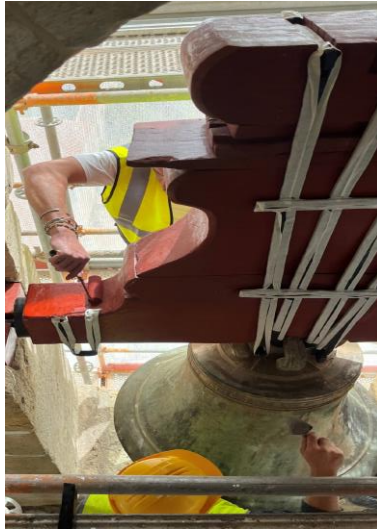


***Os andaimes após montados, devem criar condições de acesso, em segurança a todas as frentes de trabalho, qualquer que seja a operação, com qualidade e produtividade.***

***Garantir a proximidade dos trabalhadores a todos os elementos em conservação e restauro.***

## ***MONTAGEM DE ANDAIMES - Conservação e restauro***

José Delgado

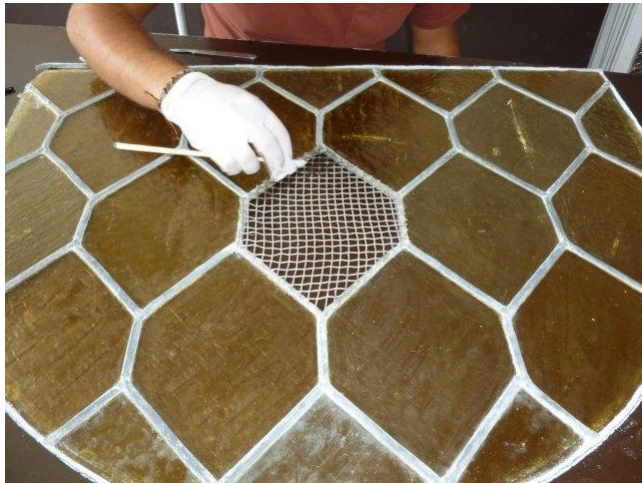


***Os andaimes após montados, devem criar condições de acesso em segurança a todas as frentes de trabalho;***

***Garantir a proximidade a todos os elementos em conservação e restauro e a qualidade.***

# **MONTAGEM DE PLATAFORMAS - Vitrais**

José Delgado

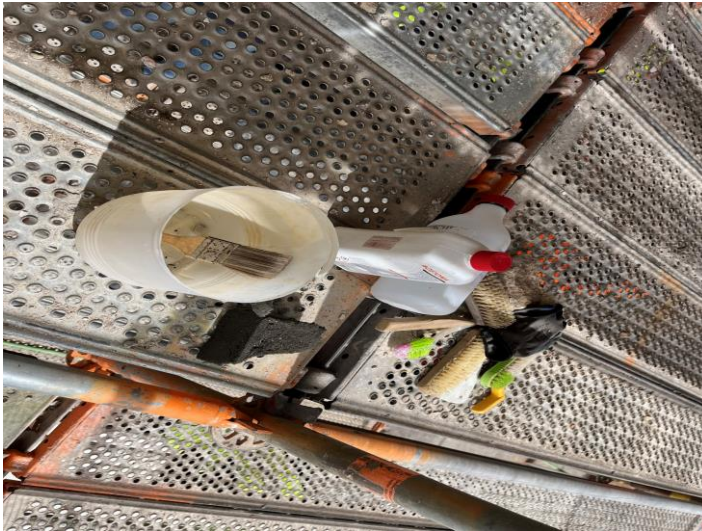


***Os andaimes após montados, devem criar condições de acesso em segurança a todas as frentes de trabalho;***

***Garantir a proximidade a todos os elementos em conservação e restauro e a qualidade.***

# CONSERVAÇÃO E RESTAURO

José Delgado

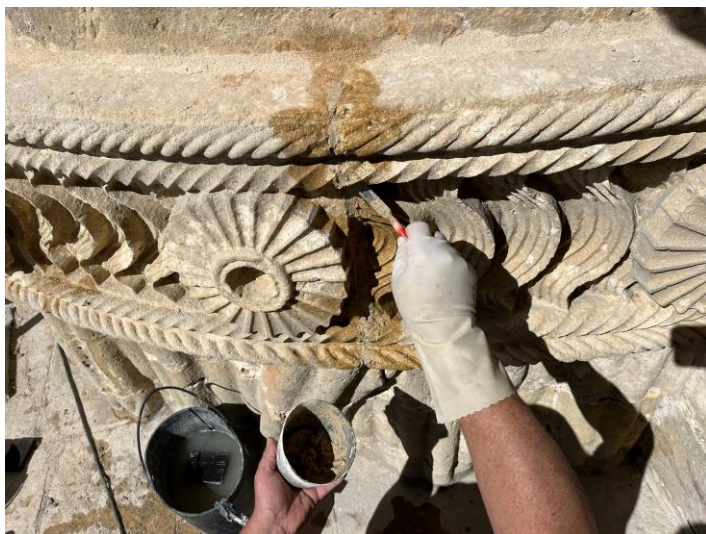


*Trabalhos de conservação e restauro.*

*Injeções, fungicidas, lavagens, escovagens, micro-estucagem, estucagem, colagens e hidrófugos.*

## **MONTAGEM DE ANDAIMES - Conservação e restauro**

José Delgado



*Injeções, fungicidas, lavagens, escovagens, micro-estucagem, estucagem, colagens e hidrófugos.*

*Garantir a proximidade a todos os elementos em conservação e restauro, qualidade e produtividade.*

## ***MONTAGEM DE ANDAIMES - Conservação e restauro***

José Delgado



***Trabalhos de conservação e restauro, em segurança.***

***Injeções, fungicidas, lavagens, escovagens, micro-estucagem, estucagem, colagens e hidrófugos.***



# A EMPREITADA CONCLUÍDA

- REABILITAÇÃO, CONSERVAÇÃO E RESTAURO.



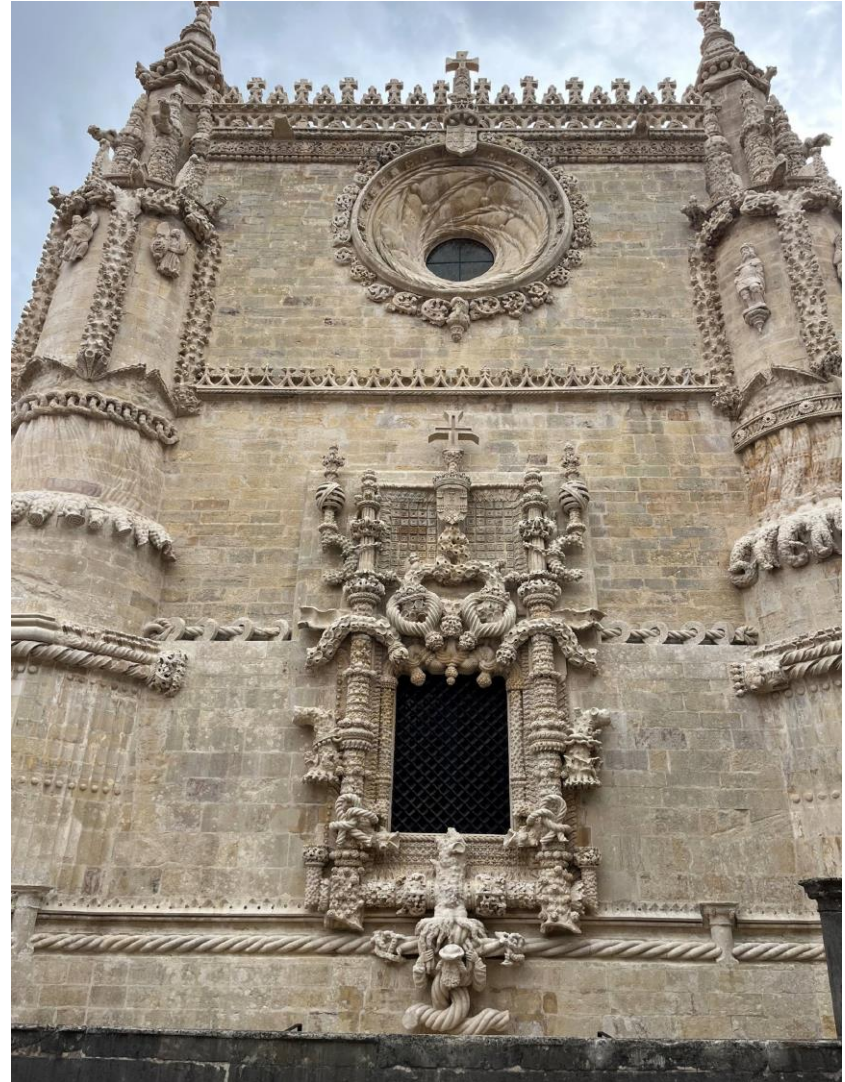
# A EMPREITADA CONCLUÍDA



# A EMPREITADA CONCLUÍDA

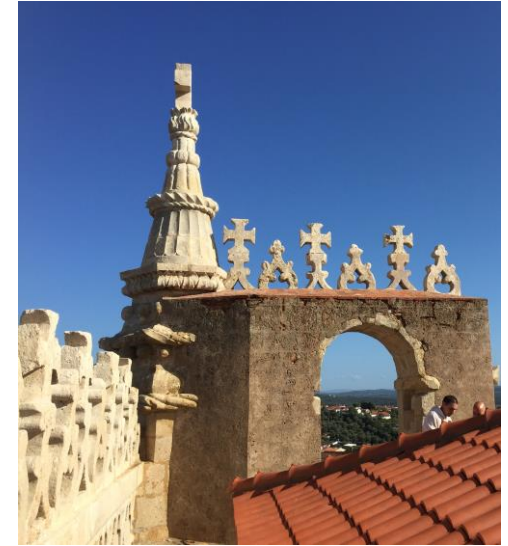


# A EMPREITADA CONCLUÍDA



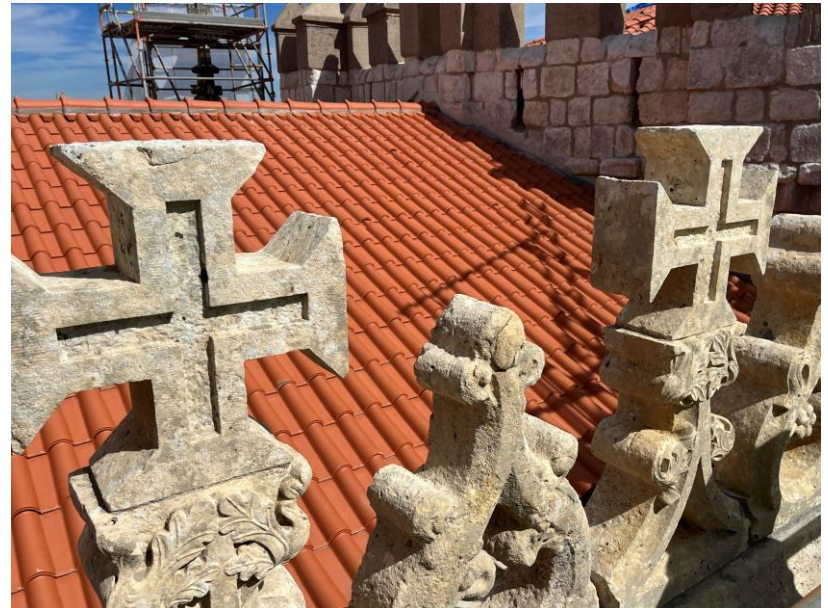
# A EMPREITADA CONCLUÍDA

José Delgado



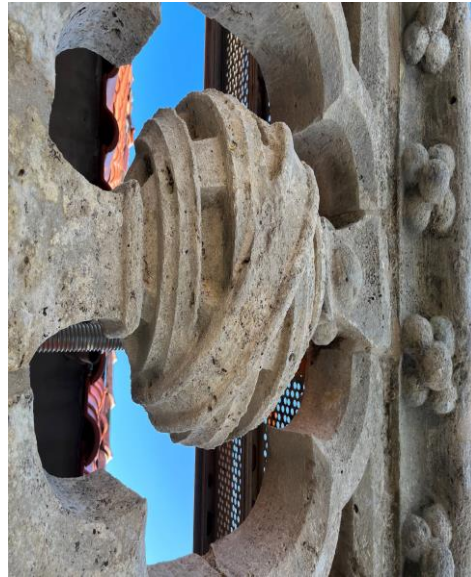
# A EMPREITADA CONCLUÍDA

José Delgado



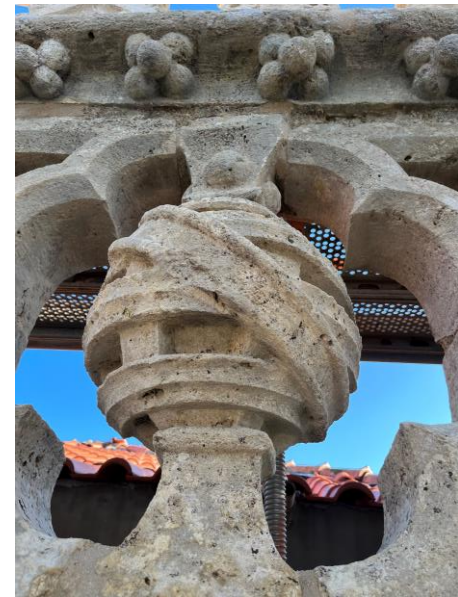
# A EMPREITADA CONCLUÍDA

José Delgado



# A EMPREITADA CONCLUÍDA

José Delgado



# A EMPREITADA CONCLUÍDA







**ISHCCO**  
General Assembly  
Congress  
Lisbon 2024

Organization  
 ORDEM DOS  
ENGENHEIROS  
TÉCNICOS

**OBRIGADO**  
*José Delgado*