

Fernando Manuel da Conceição Costa

O Claustro da Micha do Convento de Cristo
contributos para a sua conservação e valorização

Orientador:
Professor Doutor Jorge Custódio

Co-orientador:
Professor Doutor João Coroado

Dissertação de Mestrado em Recuperação do
Património Arquitectónico e Paisagístico

Universidade de Évora, 2009



186057

O Claustro da Micha do Convento de Cristo *contributos para a sua conservação e valorização*

Resumo

O Claustro da Micha obra do arquitecto João de Castilho (1541/1551), é um dos oito claustros que integram o complexo conventual de Tomar. O presente estudo começa por fazer uma abordagem histórica desse lugar através de um olhar, necessariamente selectivo, do conservador-restaurador. As ocupações registadas, ao longo de quatro séculos determinaram, consequentemente, alterações funcionais e estruturais no edifício.

Essas intervenções deixaram marcas significativas, não só no aspecto estético e estrutural, mas também na forma como as técnicas e os materiais foram sendo utilizados. Em muitos espaços foram identificadas, classificadas e cartografadas diversas formas de degradação.

Tendo em conta o diagnóstico elaborado, foram realizados testes e ensaios, quer in situ quer em rochas provenientes das pedreiras históricas, com a finalidade de sustentar uma proposta de conservação e valorização do edifício de acordo com critérios actuais baseados no princípio da intervenção mínima respeitando as suas características materiais e formais.

The Cloister of Micha in the Convent of Christ *contributions to its valorisation and preservation*

Abstract

The Cloister called of Micha work of the architect Joao de Castilho (1541/1551), is one of eight cloisters in this complex convent of Tomar. This study first provides a historical approach of this place through a look, necessarily selective, the conservator-restorer. The occupations recorded over four centuries have determined, therefore, functional and structural changes in the building.

Those interventions have left significant marks not only the aesthetic and structural, but also in how the techniques and materials have been used. In many areas have been identified, classified and mapped various forms of degradation.

Having regard to the diagnosis made, tests were made, in-situ and in rocks from the historic quarries, in order to support the proposal for conservation and enhancement of building according to current criteria based on the principle of minimum intervention in compliance with its formal and material characteristics.

Agradecimentos

Primeiramente gostaria de agradecer ao meu orientador Doutor Jorge Custódio pela disponibilidade que sempre demonstrou, até à última hora, pela forma como soube motivar-me, e sobretudo pela amizade que construímos ao longo dos últimos anos. Ao meu co-orientador Doutor João Coroado que a par da incansável “pressão” que sempre exerceu para que terminasse este trabalho mostrou constante empenho no esclarecimento de todo o tipo de dúvidas.

Ao Professor Virgolino Jorge e aos meus colegas de mestrado pela generosidade e compreensão que sempre manifestaram.

À direcção do Convento de Cristo e todos os seus funcionários em especial à Dr.^a Amélia Casanova e ao meu amigo Rui Ferreira pelas plantas e por toda a documentação disponibilizada e pelas muitas horas que passámos juntos a tentar “descobrir” o claustro da Micha.

Ao Departamento de Engenharia Civil do Instituto Politécnico de Tomar, um especial obrigado ao Pedro Costa, ao Rogério e à Eng.^a. Ana Paula.

Aos meus alunos Vera Caetano e Marco Costa pela amizade e pelo apoio prestado no estudo das argamassas.

Às estagiárias Bruna e Liane, pelo rigor e empenho demonstrado na execução dos ensaios de tantos provetes de pedra.

Ao professor Carlos Craveiro pelo auxílio prestado na identificação e caracterização de organismos das fachadas do claustro.

Aos meus colegas e amigos Carlos Monteiro e Júlia Fonseca pelas informações cedidas, pela já longa amizade e pela forma pertinente como discutem os assuntos da conservação.

Um agradecimento especial aos meus amigos Isabel e Luís Silva pelo incentivo, pelas longas horas dispendidas, pela amizade inquestionável, pelos muitos ensinamentos e experiências transmitidos e ainda por todo o apoio prestado sem o qual a elaboração deste trabalho não teria sido possível.

Agradeço aos meus fantásticos pais por todo o apoio prestado e à Mariana que tanto gosto e a quem dedico este trabalho.

Por último, agradeço à Renata pela inesgotável paciência, amizade e solidariedade demonstrada, pelos desenhos, pelas discussões e por me fazer feliz.

Muito obrigado a todos!

ÍNDICE

INTRODUÇÃO.....	1
ESTADO DA QUESTÃO.....	3
I PARTE - EM TORNO DA HISTÓRIA DO CLAUSTRO DA MICHA.....	7
1. ENQUADRAMENTO HISTÓRICO.....	7
1.1. LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA.....	7
1.2. DA OCUPAÇÃO DO LOCAL À CONSTRUÇÃO DO CLAUSTRO DA MICHA.....	8
1.3. O ARQUITECTO JOÃO DE CASTILHO – ABORDAGEM BIOGRÁFICA.....	11
1.4. INFLUÊNCIAS DAS IDEIAS MODERNAS NAS CONSTRUÇÕES PORTUGUESAS DA ÉPOCA.....	19
2. APROXIMAÇÃO AO CLAUSTRO DA MICHA.....	23
2.1. O CLAUSTRO ENQUANTO LUGAR SIMBÓLICO.....	23
2.2. DESCRIÇÃO E ANÁLISE ARQUITECTÓNICA.....	25
3. EVOLUÇÃO DA ORGANIZAÇÃO ESPACIAL.....	30
3.1. AS PROPORÇÕES: A MÉTRICA E OS RITMOS.....	31
3.2. A RELAÇÃO DO CLAUSTRO COM EXTERIOR E OS OUTROS ESPAÇOS DO CONVENTO.....	35
II PARTE - O TEMPO, O LUGAR E AS INTERVENÇÕES NO CLAUSTRO DA MICHA.....	37
1. BREVES NOTAS SOBRE A HISTÓRIA DA CONSERVAÇÃO E RESTAURO.....	38
1.1. RESTAURO ARQUEOLÓGICO E RESTAURO ESTILÍSTICO.....	40
1.2. RESTAURO CRÍTICO.....	41
1.3. SÍNTESE DA EVOLUÇÃO DOS CONCEITOS DE CONSERVAÇÃO E DE RESTAURO.....	42
1.4. RESTAURO EM PORTUGAL SÉCULOS XIX E XX.....	46
2. PRINCIPAIS ALTERAÇÕES ESTRUTURAIS E FUNCIONAIS.....	53
2.1. PRINCIPAIS ALTERAÇÕES IDENTIFICADAS.....	53
2.2. OUTRAS OCUPAÇÕES REGISTADAS NO CLAUSTRO DA MICHA.....	60
2.3. INTERVENÇÕES REALIZADAS NO SÉC. XX.....	61
3. CARACTERIZAÇÃO DOS MATERIAIS E TÉCNICAS CONSTRUTIVAS.....	64
3.1. DESCRIÇÃO DO CLAUSTRO E SUA ENVOLVENTE.....	64
3.2. MATERIAIS E TÉCNICAS CONSTRUTIVAS	71
3.2.1. ALVENARIA.....	71
3.2.2. PILARES, COLUNAS, ARCOS E ABÓBADAS.....	72
3.2.3. PAVIMENTOS E COBERTURAS.....	74

4.	<i>ENQUADRAMENTO GEOLÓGICO E CLIMÁTICO.....</i>	76
4.1.	<i>A GEOLOGIA.....</i>	76
4.2.	<i>O CLIMA.....</i>	77
III PARTE - BASES PARA UMA PROPOSTA DE CONSERVAÇÃO E VALORIZAÇÃO DO CLAUSTRO DA MICHA.....		82
1.	<i>DIAGNÓSTICO DO ESTADO DE CONSERVAÇÃO.....</i>	82
1.1.	<i>FORMAS DE ALTERAÇÃO E DEGRADAÇÃO IDENTIFICADAS NAS FACHADAS.....</i>	82
1.1.1.	<i>MAPEAMENTO DAS FORMAS DE ALTERAÇÃO E DEGRADAÇÃO IDENTIFICADAS.....</i>	92
1.2.	<i>FORMAS DE ALTERAÇÃO E DEGRADAÇÃO IDENTIFICADAS NAS GALARIAS DO CLAUSTRO.....</i>	93
1.3.	<i>FORMAS DE ALTERAÇÃO E DEGRADAÇÃO IDENTIFICADAS NOS TERRAÇOS DO CLAUSTRO DA MICHA.....</i>	100
2.	<i>ANÁLISE E CARACTERIZAÇÃO DAS ÁGUAS PLUVIAIS, DOS MICRORGANISMOS E PLANTAS IDENTIFICADOS NO CLAUSTRO.....</i>	101
2.1.	<i>AGUAS PLUVIAIS.....</i>	101
2.2.	<i>MICRORGANISMOS E PLANTAS.....</i>	102
2.3.	<i>METODOLOGIAS DE TRABALHO E TÉCNICAS DE LEVANTAMENTO E IDENTIFICAÇÃO UTILIZADAS.....</i>	103
2.3.1.	<i>ORGANISMOS IDENTIFICADOS NO CLAUSTRO DA MICHA.....</i>	104
2.3.1.1.	<i>LÍQUENES.....</i>	104
2.3.1.2.	<i>ALGAS.....</i>	107
2.3.1.3.	<i>FORMAS BACTERIANAS.....</i>	107
2.3.1.4.	<i>MUSGOS E FETOS.....</i>	108
3.	<i>ESTUDOS PRELIMINARES PARA SUPORTE DA PROPOSTA DE CONSERVAÇÃO E VALORIZAÇÃO.....</i>	109
3.1.	<i>PEDREIRAS HISTÓRICAS DE TOMAR, LAVRA DAS PEDRAS DO CLAUSTRO DA MICHA.....</i>	109
3.2.	<i>CARACTERIZAÇÃO DOS TIPOS DE ROCHAS PRESENTES NO CLAUSTRO DA MICHA.....</i>	112
3.3.	<i>DIFRACÇÃO DE RAIOS-X.....</i>	115
3.4.	<i>RESISTÊNCIA À COMPRESSÃO UNIAXIAL.....</i>	118
3.5.	<i>POROSIDADE ABERTA.....</i>	120
3.6.	<i>COEFICIENTE DE CAPILARIDADE.....</i>	123
3.7.	<i>VELOCIDADE DE PROPAGAÇÃO DE ULTRA-SONS.....</i>	124
3.8.	<i>ARGAMASSAS.....</i>	131

4.	<i>PROPOSTA DE CONSERVAÇÃO E VALORIZAÇÃO DO CLAUSTRO DA MICHA</i>	139
4.1.	<i>NOTAS SOBRE A METODOLOGIA UTILIZADA PARA A SOLUÇÃO DOS PROBLEMAS IDENTIFICADOS NO CLAUSTRO DA MICHA</i>	140
4.1.1.	<i>PERCURSO DE INTERVENÇÃO</i>	140
4.2.	<i>PROPOSTA DE INTERVENÇÃO</i>	141
4.2.1.	<i>TESTES EM OBRA - MÉTODOS E TÉCNICAS</i>	142
4.2.2.	<i>REMOÇÃO DE ELEMENTOS METÁLICOS</i>	143
4.2.3.	<i>PRÉ-FIXAÇÃO, FIXAÇÃO E COLAGEM</i>	144
4.2.4.	<i>PRÉ-CONSOLIDAÇÃO/CONSOLIDAÇÃO</i>	145
4.2.5.	<i>LIMPEZA</i>	146
4.2.6.	<i>ABERTURA E REFECHAMENTO DE JUNTAS</i>	147
4.2.7.	<i>PREENCHIMENTO DE LACUNAS, MICRO-ESTUCAGEM</i>	147
4.2.8.	<i>RECONSTITUIÇÕES VOLUMÉTRICAS</i>	148
4.2.9.	<i>REBOCOS</i>	149
4.2.10.	<i>VESTÍGIOS DE POLICROMIA</i>	149
4.2.11.	<i>PROTECÇÃO E ACABAMENTO</i>	150
4.2.12.	<i>A IMPORTÂNCIA DA MANUTENÇÃO E MONITORIZAÇÃO DOS TRABALHOS</i>	151
4.3.	<i>CISTERNA</i>	151
4.4.	<i>ORIENTAÇÕES ESTRATÉGICAS PARA VALORIZAÇÃO DO CLAUSTRO</i>	152
	CONCLUSÕES	154
	BIBLIOGRAFIA	157
	<i>FONTES MANUSCRITAS</i>	157
	<i>FONTES IMPRESSAS</i>	157
	<i>NORMAS</i>	170
	<i>CARTAS E CONVENÇÕES</i>	170
	<i>SÍTIOS DA INTERTET</i>	172

ÍNDICE DE ANEXOS

<i>ANEXO 1 - QUADRO CRONOLÓGICO DA CONSTRUÇÃO E DA EVOLUÇÃO DAS OBRAS DO CLAUSTRO DA MICHA...</i>	<i>A</i>
<i>ANEXO 2 - PLANTA ESQUEMÁTICA DOS TIPOS DE CAPITÉIS.....</i>	<i>B</i>
<i>ANEXO 3 - APLICAÇÃO DO PALMO CASTELHANO EM DIVERSOS ELEMENTOS DO CLAUSTRO DA MICHA...</i>	<i>C</i>
<i>ANEXO 4 - NORMAS E CARTAS INTERNACIONAIS.....</i>	<i>D</i>
<i>ANEXO 5 - DANOS ASSINALADOS E OBRAS REALIZADAS NO SÉCULO XX PELA DGMN.....</i>	<i>F</i>
<i>ANEXO 6 - DADOS CLIMÁTICOS.....</i>	<i>J</i>
<i>ANEXOS FOTOGRÁFICO.....</i>	<i>M</i>
<i>CAPITEL DO ALÇADO SUL, NOVEMBRO DE 2009.....</i>	<i>M</i>
<i>ASPECTO GERAL DO PORTAL INTERIOR DO VESTÍBULO (ONDE AINDA SÃO VISÍVEIS VESTÍGIOS QUE PROVAM A ANTERIOR EXISTÊNCIA DE UMA PORTA NO LOCAL, NOVEMBRO DE 2009.....</i>	<i>N</i>
<i>ASPECTO GERAL DO ANTIGO VESTÍBULO DO CONVENTO, NOVEMBRO DE 2009.....</i>	<i>N</i>
<i>UMA COLUNA ENCASTRADA NUMA PAREDE INTERIOR DA CASA DO D. PRIOR (IGUAL AS EXISTENTES NA ESCADA DE CARACOL QUE DÁ ACESSO AO TERRAÇO NASCENTE, NOVEMBRO DE 2009.....</i>	<i>N</i>
<i>COLUNA E ARQUITRAVE QUE SUPORTAVAM A ESTRUTURA DE UMA ESCADA DE ACESSO AO PISO 2 DA CASA DO D. PRIOR (DELOMIDA NOS ANOS 50 DO SÉCULO XX NUMA DAS INTERVENÇÕES DA DGMN NOVEMBRO DE 2009.....</i>	<i>N</i>
<i>CAPITEL DO ALÇADO NORTE EXIBINDO A DATA DE 1541, NOVEMBRO DE 2009.....</i>	<i>O</i>
<i>CHAVE DE ABÓBADA DA GALERIA POENTE COM DATA DE 1542, NOVEMBRO DE 2009.....</i>	<i>O</i>
<i>ASPECTO GERAL DA ANTIGA CASA DO AZEITE ACTUALMENTE DENOMINADA DE SALA DAS TALHAS, NOVEMBRO DE 2009.....</i>	<i>O</i>
<i>VISTA GERAL DO ESPAÇO DA COZINHA, NOVEMBRO DE 2009.....</i>	<i>O</i>
<i>ASPECTO GERAL DO ESPAÇO DA CASA DO PÃO OU FORNO, NOVEMBRO DE 2009.....</i>	<i>O</i>
<i>ASPECTO GERAL DO ESPAÇO DA CASA DA PROCURADORIA, NOVEMBRO DE 2009.....</i>	<i>O</i>
<i>VISTA GERAL DO CORREDOR DE ACESSO AS SALAS DO NOVICIADO E CAPELA DOS REIS MAGOS, NOVEMBRO DE 2009.....</i>	<i>P</i>
<i>ASPECTO GERAL DA CAPELA DOS REIS MAGOS, NOVEMBRO DE 2009.....</i>	<i>P</i>
<i>ASPECTO GERAL DO SISTEMA DE COLHEITA DE ÁGUA DE "RUN OFF", JULHO DE 2004.....</i>	<i>P</i>
<i>PORMENOR DAS NERVURAS E CHAVE DE ABÓBADA DA GALERIA DE ACESSO AO CLAUSTRO DE SANTA BARBARA (JUNTO A COZINHA), EXIBINDO VESTÍGIOS DE POLICROMIA, NOVEMBRO DE 2009.....</i>	<i>P</i>
<i>PORMENOR DA COLHEITA DE ORGANISMOS NUM CONTRAFORTE DO ALÇADO SUL, JULHO DE 2004..</i>	<i>P</i>

<i>PORMENOR DA COLHEITA DE AMOSTRAS DE POLICROMIA, JULHO DE 2004.....</i>	<i>P</i>
<i>PORMENOR DE UM CAPITEL DO ALÇADO SUL (VESTÍGIOS DE POLICROMIA SOBRE A CONCREÇÃO CALCÁRIA COMPROMETAM A SUA ORIGINALIDADE), NOVEMBRO DE 2009.....</i>	<i>Q</i>
<i>PORMENOR DE SISTEMA CONSTRUTIVO DAS ABÓBADAS COM TIJOLEIRA AO CUTELO (COZINHA DO CONVENTO), NOVEMBRO DE 2009.....</i>	<i>Q</i>
<i>ABÓBADA DO ALÇADO NASCENTE COM EVIDENTES MARCAS DE INFILTRAÇÕES PROVENIENTES DOS TERRAÇOS, NOVEMBRO DE 2009.....</i>	<i>Q</i>
<i>VISTA DO CLAUSTRO DA MICHA (ANOS 50?) COM O VESTÍBULO E ESPAÇO DA ANTIGA SAPARATIA AINDA FECHADO.....</i>	<i>R</i>
<i>OBRA DE RECUPERAÇÃO DA COBERTURA DAS SALAS DO NOVICIADO, 1954.....</i>	<i>S</i>
<i>VISTA DO CLAUSTRO DA MICHA AINDA COM A ESCADA DE ACESSO AO 2º PISO DA CASA DO D. PRIOR E UMA VARANDA NUMA DAS CELAS, SEM DATA.....</i>	<i>T</i>
<i>ANEXO GRÁFICO.....</i>	<i>U</i>
<i>PLANTA DA CISTERNA DO CLAUSTRO DA MICHA.....</i>	<i>CM_01_PLANTA/P0</i>
<i>PLANTA DO PISO 0 DO CLAUSTRO DA MICHA.....</i>	<i>CM_02_PLANTA/P1</i>
<i>PLANTA DO PISO 1 DO CLAUSTRO DA MICHA.....</i>	<i>CM_03_PLANTA/P2</i>
<i>PLANTA DO PISO 2 DO CLAUSTRO DA MICHA.....</i>	<i>CM_04_PLANTA/P3</i>
<i>PLANTA DE COBERTURA DO CLAUSTRO DA MICHA.....</i>	<i>CM_05_PLANTA/P4</i>
<i>LEVANTAMENTO DO ALÇADO NASCENTE DO CLAUSTRO DA MICHA.....</i>	<i>CM_06_ALC/NAS</i>
<i>LEVANTAMENTO DO ALÇADO POENTE DO CLAUSTRO DA MICHA.....</i>	<i>CM_07_ALC/POE</i>
<i>LEVANTAMENTO DO ALÇADO NORTE DO CLAUSTRO DA MICHA.....</i>	<i>CM_08_ALC/NOR</i>
<i>LEVANTAMENTO DO ALÇADO SUL DO CLAUSTRO DA MICHA.....</i>	<i>CM_09_ALC/SUL</i>
<i>RECONSTITUIÇÃO CONJECTURAL DO ALÇADO POENTE DO CLAUSTRO DA MICHA.....</i>	<i>CM_10_ALC/POE</i>
<i>RECONSTITUIÇÃO CONJECTURAL DO ALÇADO NORTE DO CLAUSTRO DA MICHA.....</i>	<i>CM_11_ALC/NOR</i>
<i>LEVANTAMENTO DAS ALTERAÇÕES SUPERFICIAIS DO ALÇADO NASCENTE DO CLAUSTRO DA MICHA.....</i>	<i>CM_12_ALC/NAS</i>
<i>LEVANTAMENTO DAS ALTERAÇÕES POR RUPTURA OU DISJUNÇÃO NO ALÇADO NASCENTE DO CLAUSTRO DA MICHA.....</i>	<i>CM_13_ALC/NAS</i>
<i>LEVANTAMENTO DAS ALTERAÇÕES POR PERDA DE MATERIAL NO ALÇADO NASCENTE DO CLAUSTRO DA</i>	

<i>MICHA.....</i>	<i>CM_14_ALC/NAS</i>
<i>LEVANTAMENTO DE OUTRAS ALTERAÇÕES NO ALÇADO NASCENTE DO CLAUSTRO DA MICHA.....</i>	<i>CM_15_ALC/NAS</i>
<i>LEVANTAMENTO DAS ALTERAÇÕES SUPERFICIAIS DO ALÇADO POENTE DO CLAUSTRO DA MICHA.....</i>	<i>CM_16_ALC/POE</i>
<i>LEVANTAMENTO DAS ALTERAÇÕES POR RUPTURA OU DISJUNÇÃO NO ALÇADO POENTE DO CLAUSTRO DA MICHA.....</i>	<i>CM_17_ALC/POE</i>
<i>LEVANTAMENTO DAS ALTERAÇÕES POR PERDA DE MATERIAL NO ALÇADO POENTE DO CLAUSTRO DA MICHA.....</i>	<i>CM_18_ALC/POE</i>
<i>LEVANTAMENTO DE OUTRAS ALTERAÇÕES NO ALÇADO POENTE DO CLAUSTRO DA MICHA.....</i>	<i>CM_19_ALC/POE</i>
<i>LEVANTAMENTO DAS ALTERAÇÕES SUPERFICIAIS DO ALÇADO NORTE DO CLAUSTRO DA MICHA.....</i>	<i>CM_20_ALC/NOR</i>
<i>LEVANTAMENTO DAS ALTERAÇÕES POR RUPTURA OU DISJUNÇÃO NO ALÇADO NORTE DO CLAUSTRO DA MICHA.....</i>	<i>CM_21_ALC/NOR</i>
<i>LEVANTAMENTO DAS ALTERAÇÕES POR PERDA DE MATERIAL NO ALÇADO NORTE DO CLAUSTRO DA MICHA.....</i>	<i>CM_22_ALC/NOR</i>
<i>LEVANTAMENTO DE OUTRAS ALTERAÇÕES NO ALÇADO NORTE DO CLAUSTRO DA MICHA.....</i>	<i>CM_23_ALC/NOR</i>
<i>LEVANTAMENTO DAS ALTERAÇÕES SUPERFICIAIS DO ALÇADO SUL DO CLAUSTRO DA MICHA.....</i>	<i>CM_24_ALC/SUL</i>
<i>LEVANTAMENTO DAS ALTERAÇÕES POR RUPTURA OU DISJUNÇÃO NO ALÇADO SUL DO CLAUSTRO DA MICHA.....</i>	<i>CM_25_ALC/SUL</i>
<i>LEVANTAMENTO DAS ALTERAÇÕES POR PERDA DE MATERIAL NO ALÇADO SUL DO CLAUSTRO DA MICHA.....</i>	<i>CM_26_ALC/SUL</i>
<i>LEVANTAMENTO DE OUTRAS ALTERAÇÕES NO ALÇADO SUL DO CLAUSTRO DA MICHA.....</i>	<i>CM_27_ALC/SUL</i>

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1.	CONVENTO DE CRISTO E NÚCLEO URBANO DA CIDADE DE TOMAR.	07
FIGURA 2.	CONJUNTO HISTÓRICO DO CONVENTO DE CRISTO E CASTELO TEMPLÁRIO, LOCALIZAÇÃO DO CLAUSTRO DA MICHA.....	10
FIGURA 3.	ALÇADOS NASCENTE E SUL DO CLAUSTRO DA MICHA.....	18
FIGURA 4.	ALÇADO POENTE DO CLAUSTRO DA MICHA.....	24
FIGURA 5.	GALERIA NASCENTE DO CLAUSTRO NA MICHA.....	26
FIGURA 6.	ALÇADO NORTE DO CLAUSTRO DA MICHA.....	27
FIGURA 7.	SISTEMA ESTRUTURAL DAS ABÓBADAS DO CLAUSTRO DA MICHA.....	29
FIGURA 8.	TIPOS DE CAPITEIS ENCONTRADO NOS ALÇADOS DO CLAUSTRO DA MICHA.....	29
FIGURA 9.	FOTO DO ALÇADO SUL DO CLAUSTRO DA MICHA.....	30
FIGURA 10.	COLUNA E TRAMO ENTRE CONTRAFORTES E ARCOS COM APLICAÇÃO DO MÓDULO DO PALMO CASTELHANO.....	32
FIGURA 11.	PROPORÇÕES APLICADAS NO ALÇADO SUL.....	32
FIGURA 12.	PLANTA DO PISO 1 COM A APLICAÇÃO DO MÓDULO CASTELHANO, FORMADO POR QUADRADOS COM ARESTA CORRESPONDENTE A 9 PALMOS CASTELHANOS.....	33
FIGURA 13.	ALÇADO SUL COM A APLICAÇÃO DO MÓDULO CASTELHANO, FORMADO POR QUADRADOS COM ARESTA CORRESPONDENTE A 9 PALMOS CASTELHANOS.....	34
FIGURA 14.	ESTEREOTOMIA DO PAVIMENTO DO TERRAÇO ALÇADO NASCENTE E DO PAVIMENTO CASA DO D. PRIOR.....	56
FIGURA 15.	VESTÍBULO ABAIXO DA CASA DO D. PRIOR.....	58
FIGURA 16.	ESCADA DE CARACOL, ACESSO A CASA DO D. PRIOR.....	59
FIGURA 17.	CORTE LONGITUDINAL, ALA NASCENTE, CISTERNAS E ALA POENTE.....	65
FIGURA 18.	INTERIOR DA CISTERNA.....	66
FIGURA 19.	FACHADA NORTE DO DO CONVENTO DE CRISTO E ACESSO AO CLAUSTRO DA MICHA.....	66
FIGURA 20.	ESQUEMA REPRESENTATIVO DO CORTE TRANSVERSAL DA ALA NORTE.....	67
FIGURA 21.	ESQUEMA REPRESENTATIVO DO CORTE TRANSVERSAL DA ALA NASCENTE.....	68
FIGURA 22.	ESQUEMA REPRESENTATIVO DO CORTE TRANSVERSAL DA ALA SUL.....	69
FIGURA 23.	ESQUEMA REPRESENTATIVO DO CORTE TRANSVERSAL DA ALA POENTE.....	70
FIGURA 24.	DORMITÓRIO DO NOVICIADO.....	74
FIGURA 25.	ESBOÇO GEOLÓGICO - LOCALIZAÇÃO DAS PEDREIRAS.....	77

FIGURA 26. APLICAÇÃO DA CARTA SOLAR DE PORTUGAL CONTINENTAL, ENTRE OS PARALELOS 40º E 39º...	79
FIGURA 27. ROSA DOS VENTOS PARA O PERÍODO DE SETEMBRO DE 2008 A OUTUBRO DE 2009.....	80
FIGURA 28. DEFINIÇÃO / DELIMITAÇÃO DA ZONA EM QUE INCIDE A PROPOSTA.....	83
FIGURA 29. ALTERAÇÃO SUPERFICIAL OBSERVADA NO ALÇADO SUL DO CLAUSTRO DA MICHA.....	92
FIGURA 30. ALTERAÇÃO POR PERDA DE MATERIAL OBSERVADA NO ALÇADO DO CLAUSTRO DA MICHA....	92
FIGURA 31. ALTERAÇÃO POR RUPTURA E DISJUNÇÃO OBSERVADA NO ALÇADO SUL DO CLAUSTRO DA MICHA.	93
FIGURA 32. OUTRAS ALTERAÇÕES OBSERVADAS NO ALÇADO SUL DO CLAUSTRO DA MICHA.....	93
FIGURA 33. VISTA DO TERRAÇO NASCENTE DO CLAUSTRO DA MICHA.....	100
FIGURA 34. CHLORELLA VULGARIS.....	107
FIGURA 35. HAEMATOCOCUS.....	107
FIGURA 36. ADIANTUM CAPILLUS.....	108
FIGURA 37. OXYRRHYNCHIUM RUSCIFORME.....	108
FIGURA 38. ASPECTO GERAL DO VALE QUE SE FORMA A PARTIR DAS ENCOSTAS DA FONTE PAIO NUNES..	113
FIGURA 39. PLANO DE UMA DAS PEDREIRAS DE FONTE PAIO NUNES.....	114
FIGURA 40. POR MENOR DA PEDREIRA COM MARCAS DE FERRAMENTAS USADAS PARA EXTRAÇÃO DOS BLOCOS.....	114
FIGURA 41. PROVETE 4A COM E OXI-HIDROXIDOS DE FERRO.....	119
FIGURA 42. PROVETE 2A A FRACTURA SEGUNDO O VEIO DE CALCITE ESPÁTICA.....	120
FIGURA 43. EXSICADOR COM PROVETES NO VÁCULO / PESAGEM DOS PROVETES.....	121
FIGURA 44. POSICIONAMENTO DOS TRNSDUTORES, ENSAIO IN SITU.....	126
FIGURA 45. POSICIONAMENTO DOS TRNSDUTORES, ENSAIO NAS AMOSTRAS DAS PEDREIRAS	126
FIGURA 46. MAPEAMENTOS DAS AMOSTRAS NO ALÇADO NORTE.....	127
FIGURA 47. MAPEAMENTOS DAS AMOSTRAS NO ALÇADO POENTE.....	127
FIGURA 48. MAPEAMENTOS DAS AMOSTRAS NO ALÇADO SUL.....	128
FIGURA 49. MAPEAMENTOS DAS AMOSTRAS NO ALÇADO NASCENTE.....	128
FIGURA 50. MAPEAMENTO DA LOCALIZAÇÃO DA RECOLHA DE AMOSTRAS NA GALERIA SUL.....	129
FIGURA 51. DANOS CAUSADOS POR UTILIZAÇÃO DE ARGAMASSAS INADEQUADAS.....	132

ÍNDICE DE QUADROS

QUADRO 1. CRONOLOGIA DA OBRA DE JOÃO DE CASTILHO/ ARQUITECTO E MESTRE-DE-OBRAS.....	15
QUADRO 2. FORMAS DE ALTERAÇÃO SUPERFICIAL OBSERVADAS NOS ALÇADOS DO CLAUSTRO DA MICHA....	84
QUADRO 3. FORMAS DE ALTERAÇÃO POR PERDA DE MATERIAL OBSERVADAS NOS ALÇADOS DO CLAUSTRO DA MICHA.....	86
QUADRO 4. FORMAS DE ALTERAÇÃO POR RUPTURA OU DISJUNÇÃO OBSERVADAS NOS ALÇADOS DO CLAUSTRO DA MICHA.....	84
QUADRO 5. SÍNTESE DAS FORMAS DE ALTERAÇÃO POR GRAU DE INTENSIDADE OBSERVADAS NO CLAUSTRO DA MICHA.....	91
QUADRO 6. FORMAS DE ALTERAÇÃO SUPERFICIAL OBSERVADAS NAS GALERIAS DO CLAUSTRO DA MICHA....	94
QUADRO 7. FORMAS DE ALTERAÇÃO POR PERDA DE MATERIAL OBSERVADAS NAS GALERIAS DO CLAUSTRO DA MICHA.....	95
QUADRO 8. FORMAS DE ALTERAÇÃO POR RUPTURA OU DISJUNÇÃO OBSERVADAS NAS GALERIAS DO CLAUSTRO DA MICHA.....	97
QUADRO 9. LISTAGEM DE LÍQUENES IDENTIFICADOS NO ALÇADO E GALERIA DO CLAUSTRO DA MICHA.....	106
QUADRO 10. RESULTADOS DA SEMI-QUANTIFICAÇÃO DAS FASES CRISTALINAS IDENTIFICADAS NOS DIAFRAGAMAS.....	117

ÍNDICE DE GRÁFICOS

<i>GRÁFICO 1. HISTOGRAMA PLUVIOMÉTRICO - SETEMBRO DE 2008 A OUTUBRO DE 2009.....</i>	<i>80</i>
<i>GRÁFICO 2. DIAFRAGMAS DAS AMOSTRAS DO CLAUSTRO DA MICHA.....</i>	<i>116</i>
<i>GRÁFICO 3. DIAFRAGMAS DAS AMOSTRAS PROVENIENTE DAS PEDREIRAS DA REGIÃO</i>	<i>116</i>
<i>GRÁFICO 4. DIAFRAGMAS DAS CAMADAS DE POLICROMIA.....</i>	<i>117</i>

ÍNDICE DE TABELAS

TABELA 1.	ANÁLISE DA CONDUTIVIDADE E DO PH DAS ÁGUAS DA CHUVA COLECTADAS NO CLAUSTRO DA MICHA.....	102
TABELA 2.	VALORES DA RESISTÊNCIA MECÂNICA À COMPRESSÃO DAS AMOSTRAS DAS PEDREIRAS DE FONTE DE PAIO NUNES E FONTE DO CALDEIRÃO.....	119
TABELA 3.	VALORES OBTIDOS E CALCULADOS DO COLUME E MASSA COLUMÉTRICA PELO MÉTODO PICNÓMETRO.....	122
TABELA 4.	RESULTADOS DOS ÍNDICES FÍSICOS PELO MÉTODO DO PICNÓMETRO.....	122
TABELA 5.	VALORES DA ABSORÇÃO DE ÁGUA POR CAPILARIDADE.....	124
TABELA 6.	RESUMO DAS VELOCIDADES DE PROPAGAÇÃO IN SITU.....	130
TABELA 7.	RESUMO DAS VELOCIDADES DE PROPAGAÇÃO NAS AMOSTRAS.....	130
TABELA 8.	CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS E FÍSICAS DAS ROCHAS RECOLHIDAS NAS PEDREIRAS..	131
TABELA 9.	MÉDIA DA VELOCIDADE DE PROPAGAÇÃO DOS ULTRA-SONS NAS AMOSTRAS OBTIDAS NAS FACHADAS DO CLAUSTRO DA MICHA.....	131
TABELA 10.	FORMULAÇÃO DAS ARGAMASSAS PARA EXECUÇÃO DE PROVETES PARA ENSAIO.....	132
TABELA 11.	RESULTADOS OBTIDOS DO ENSAIO DE RESISTÊNCIA À FLEXÃO EM PROVETES APÓS 90 DIAS DE CURA.....	134
TABELA 12.	RESULTADOS OBTIDOS DO ENSAIO DE RESISTÊNCIA À COMPRESSÃO EM PROVETES APÓS 90 DIAS DE CURA.....	135
TABELA 13.	VALORES DO ENSAIO DE ABSORÇÃO DE ÁGUA POR CAPILARIDADE EFECTUADO SOBRE OS PROVETES DE ARGAMASSAS.....	136
TABELA 14.	REGISTO DOS VALORES OBTIDOS NO ENSAIO DA MOVIMENTAÇÃO DE SAIS.....	137
TABELA 15.	SÍNTESE DAS CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS AOS 28 DIAS E AOS 90 DIAS (MPa), COEFICIENTE DE CAPILARIDADE AOS 90 DIAS (KG/M ² .H ^{1/2}) E MASSA DE SAIS.....	137

INTRODUÇÃO

Circunscrito o objecto de estudo ao claustro da Micha, do Convento de Cristo em Tomar, com o propósito de apresentar contributos para a sua conservação e valorização, fomos confrontados com a necessidade de delimitar e de clarificar o posicionamento mais adequado perante um conjunto de valores em presença no domínio dos bens culturais do património.

É sobretudo a partir do século XIX e principalmente durante o século XX, que o valor atribuído aos bens culturais como testemunho valioso da história da humanidade veio a influenciar decisivamente a evolução dos critérios de conservação e restauro. Esta evolução prende-se, em grande medida, com a preservação de vários tipos de objectos de uma forma mais íntegra, onde se respeitam, não só, as suas características materiais e estéticas, mas também as contribuições que a história lhes foi acrescentando, isto é, o valor estético e o valor histórico assumem igual importância.

O deficiente conhecimento histórico de um edifício pode conduzir, muitas vezes, a intervenções que se podem vir a revelar totalmente descaracterizadoras das marcas deixadas pela passagem do tempo, levando à criação de falsos históricos.

É neste sentido que na primeira parte do nosso trabalho, “Em torno da história do claustro da Micha”, decidimos fazer uma abordagem à história do edifício mais focalizada no próprio edifício como documento, através da sua análise arquitectónica, da sua utilização, da evolução espacial e da relação do claustro com o restante monumento, tendo como objectivo, facilitar a identificação das principais causas que contribuíram e contribuem para a degradação do edifício, com a finalidade de conseguirmos delinear uma estratégia coerente para a elaboração das bases para uma proposta de conservação e valorização do claustro da Micha.

Nestas circunstâncias a relevância do conhecimento histórico do edifício reside no manancial de informação que nos permite analisar a sua arquitectura, a sua utilização, a evolução espacial e da relação do claustro com o restante monumento, na medida em que pode facilitar a identificação das principais causas que contribuíram e contribuem para a degradação do edifício.

Por outro lado, os conceitos de valorização e preservação do património cultural e natural, numa relação sistemática com os problemas da conservação e do restauro dão-nos um contributo valioso para que consigamos delinear uma estratégia coerente que nos permita elaborar as bases para a proposta de conservação e valorização do claustro.

A observação directa, através de inspecções sistemáticas ao local, e a realização de análises físico-químicas possibilitaram o reconhecimento, a dimensão e o grau de degradação dos diferentes elementos arquitectónicos, assim como facilitou a identificação das manifestações e causas dos problemas presentes no edifício.

Não é nossa intenção apresentar um projecto detalhado de conservação e valorização, mas sim reunir um conjunto de informações, reflectir sobre elas e delimitar um conjunto de linhas de orientação gerais que permitam, se assim alguém entender, avançar para a elaboração de um projecto de obra mais abrangente, onde deverão ser chamados a intervir outras disciplinas. Assim, os contributos presentes neste estudo circunscrevem-se ao estudo e apresentação de aspectos que, embora incontornáveis, não são, por si só suficientes para o desempenho de um programa futuro que encerre as várias dimensões de conservação e valorização presentes num complexo monumental com este valor. O domínio da história e as condicionantes que provocaram e provocam a degradação do edificado são apenas algumas das variáveis que, numa perspectiva de confluência de interesses e expectativas, deverão configurar a valorização do claustro da Micha.

Para a elaboração do presente estudo prosseguimos com os seguintes objectivos:

- Estudar a história do Claustro integrado e relacionado com o monumento total.
- Analisar a arquitectura do claustro e a sua relação com o restante monumento, tal como a sua evolução espacial.
- Aprofundar os conceitos de valorização e preservação do património cultural e natural, numa relação sistemática com os problemas da conservação e do restauro.
- Analisar e caracterizar as principais técnicas e materiais construtivos.
- Identificar as principais causas que contribuíram e contribuem para a degradação do edifício.
- Delinear uma estratégia coerente para a elaboração das bases para um programa de conservação e valorização do claustro da Micha.

ESTADO DA QUESTÃO

Face ao problema que nos propúnhamos estudar deparámo-nos, na generalidade, com inexistência de estudos específicos de conservação e restauro sobre o Convento de Cristo e em particular sobre o Claustro da Micha.

A ausência de estudos que suportem as intervenções de conservação e restauro de património edificado não se circunscreve apenas ao Convento de Cristo, mas é uma realidade que abrange praticamente todo o património edificado nacional. Com excepção de uma pequena minoria, de onde destacamos, os estudos publicados na sequência das intervenções feitas na Torre de Belém, na Igreja de Santa Cruz de Coimbra e no Claustro dos Jerónimos, são raras as situações em que são publicados estudos preliminares de suporte, bem como a justificação teórica e a descrição pormenorizada das intervenções com a respectiva análise crítica dos resultados.

Na sua maioria os estudos publicados sobre o Convento de Cristo debruçam-se essencialmente sobre aspectos da história da construção e ocupação e da história da arte. A importância deste monumento despertou, desde sempre, o interesse dos mais diversos estudiosos, como Frei Jerónimo de Román, ainda no século XVI, Albrecht Haupt em finais do século XIX, Vieira Guimarães e Garcês Teixeira no início do século XX, entre outros.

Ernesto Jana (1990), com a sua dissertação de mestrado, contribui com um conjunto de documentos inéditos que permitem aprofundar as obras desenvolvidas no convento durante o período filipino. Do nosso ponto de vista, com especial interesse devido à possibilidade que abriu de poder identificar ou confirmar alterações ao projecto de Castilho, ocorridas durante esse período.

Um ano mais tarde, Rafael Moreira, na sua tese de doutoramento, dedicou uma parte ao arquitecto João de Castilho e ao convento de Tomar. Contribuiu com alguns documentos inéditos que, ainda hoje, se revestem da maior importância. Em relação a João de Castilho debruça-se sobretudo sobre as suas origens e percurso até chegar a Portugal, obras em que participou e na sua evolução como arquitecto e mestre-de-obras. Os seus principais contributos residem nos dados fornecidos sobre a “obra nova de Tomar”, sobretudo, pós-reforma da Ordem de Cristo com Frei António de Lisboa. Procura justificação para tamanha campanha de obras, analisa detalhadamente as construções, seus espaços e funções, estilos e influências.

Amélia Casanova (2002), na dissertação de mestrado sobre as pinturas de Gregório Lopes sob o mecenato de Frei António de Lisboa, um pouco na linha de Rafael Moreira, vem realçar a importância da reforma espiritual e material. Acrescenta alguma informação adicional baseada em transcrições da documentação antiga, traça a biografia de Frei António de Lisboa e a sua relação com Castilho na concretização da “obra nova” do convento, faz descrições dos diversos edifícios que compõem o complexo monástico, contudo, o seu estudo é mais direccionado para as questões da História da Arte e da pintura.

Em 2004, Isabel Mayer Mendonça, aborda finalmente a questão do restauro no Convento de Cristo de uma forma mais sistemática. A par da contextualização histórica do monumento faz a descrição das intervenções de restauro que ocorreram durante os séculos XIX e XX. A autora distingue quatro fases ou épocas de intervenção: o início do século XIX, em que conclui que a conjuntura foi desfavorável à possibilidade de realizar obra num monumento que se achava bastante arruinado; uma segunda fase que corresponde à época de D. Fernando II e do Conde de Tomar e das obras realizadas sob a direcção do tenente engenheiro Policarpo José da Costa; na terceira fase que corresponde à segunda metade do século XIX, dá especial ênfase à execução das plantas de três pisos do convento, em tela, (1898) que o Ministério das obras públicas “encomendou” à Real Associação dos Arquitectos Cívicos e Arqueólogos Portugueses, e ainda algumas pequenas obras na nave manuelina e charola; na quarta e última fase de intervenção, assinala as intervenções de restauro do início do século XX, sob a direcção do Conselho Superior dos Monumentos Nacionais e da Comissão dos Monumentos Nacionais, sobretudo na zona da sacristia velha e na charola. Por último, assinala diversas obras no monumento sob a direcção da DGEMN, desde a sua fundação em 1929 até aos anos sessenta, geralmente dirigidas pelo mestre-de-obras Raul Marques Graça. O estudo de Isabel Mendonça, cuja informação sintetizada e bem trabalhada constitui como uma mais-valia para o monumento e para a sua história.

Mais recentemente, Jorge Custódio, na sua Tese de Doutoramento, *Renascença Artística e Práticas de Conservação e Restauro Arquitectónico em Portugal durante a 1ª República*, realça a importância da criação das associações de defesa dos monumentos, atribuindo-lhes um papel decisivo, que, segundo ele, terá estado na base de uma mudança radical de atitude, sensibilizando e apelando à participação da sociedade civil “na defesa dos objectos da sua memória e a criar as condições da sua perpetuação”.

O papel deste tipo de associações durante a 1ª República não excluiu Tomar e os seus

monumentos, a UAMOC (União dos Amigos dos Monumentos da Ordem de Cristo), fundada em 1918, tem uma participação bastante activa durante este período, inicialmente constituída, provisoriamente, (20 de Junho de 1920) e liderada pelo Coronel Garcez Teixeira, contava nos corpos gerentes com representantes de vários organismos estatais, locais e da sociedade civil, dos quais destacamos, José Vieira Guimarães (que ao tempo desempenhava funções como vogal auxiliar da Comissão dos Monumentos).

Para além das muitas obras executadas em diversos monumentos da cidade e da instalação de um museu lapidar no Convento de Cristo, a associação teve importante acção na defesa e salvaguarda dos monumentos do concelho de Tomar como se pode concluir a partir da seguinte afirmação de Jorge Custódio “A UAMOC deixou assim um legado ao Convento de Cristo, aos monumentos da cidade e ao país, que constitui uma marca de sucesso no horizonte dos amigos dos monumentos da 1.ª República” (CUSTÓDIO, 2008b, p. 835).

No entanto, a par do vasto conjunto de informações contidas no trabalho deste autor sobre o Convento de Cristo, os estudos sobre as teorias e critérios que estiveram na base das intervenções de restauro, (de que são exemplo a Charola e o claustro de D. João III) são, a nosso ver, o maior contributo na perspectiva daqueles que trabalham directamente com o património. Pois, como refere Maria João Neto “Um estudo sério sobre os critérios de intervenção nos monumentos abre-nos várias perspectivas de pesquisa. É por meio do conhecimento do restauro que se podem apurar as partes originais de um monumento, fornecendo-nos elementos autênticos para o conhecimento das intervenções dos primeiros mecenas, das funções a que os edifícios foram destinados, do gosto estético, da tecnologia utilizada, etc.” (NETO, 2001, p. 15).

Na nossa perspectiva a bibliografia disponível sobre o objecto de estudo revelara-se insuficiente para o tipo de abordagem que pretendíamos fazer, o que nos levou a procurar informação específica sobre intervenções de conservação e restauro noutros monumentos.

O exaustivo trabalho do professor Luís Aires Barros sobre *As rochas dos monumentos portugueses – tipologias e patologias* é uma ferramenta essencial para a compreensão das características e comportamentos dos diferentes tipos de rochas. O conhecimento de como as rochas se degradam em função dos diferentes factores de alteração a que estão expostas, a caracterização dos tipos de degradação bem como a forma de as representar são contributos de inegável importância para qualquer trabalho de conservação.

A importância do estudo preliminar, baseado quer na análise dos materiais do monumento,

quer na comparação com outros de características idênticas com a mesma proveniência (estudo das pedreiras), permitindo conhece-los com rigor e profundidade, garante intervenções com maior probabilidade de sucesso. A diversidade de questões tratadas na obra do professor Aires-Barros e o seu carácter inovador traduzem a forma como devem ser encaradas intervenções de restauro que se pretendem “científicas”.

Por fim, uma vasta equipa de cientistas constituída por Helena Charola; Fernando Henriques; Luís Aires-Barros, Delgado Rodrigues, entre outros, em colaboração com o *World Monuments Fund* e o IPPAR (hoje IGESPAR), têm vindo a materializar o resultado de algumas intervenções em publicações de grande relevância, quer do ponto de vista da documentação dos trabalhos realizados em alguns monumentos (Torre de Belém; Igreja de Santa Cruz de Coimbra e Claustro do Mosteiro dos Jerónimos), quer como uma importante fonte de divulgação e informação, sobre intervenções em património edificado, para especialistas e público em geral.

O nível de organização evidenciado por equipas pluridisciplinares na elaboração dos projectos, as metodologias adoptadas, o rigor técnico-científico dos estudos preliminares de suporte das intervenções (ensaios e análises) e o empenho demonstrado por todos os intervenientes nos projectos faz destas publicações verdadeiras referências para todos os que trabalham, ou têm preocupações, com a salvaguarda e protecção do património e para a cultura da conservação e restauro em Portugal.

Como se pode constatar, foram vários os autores que abordaram o tema do Convento de Cristo, é justo reconhecer que todos eles contribuíram, embora com diferentes olhares, para um maior conhecimento e conseqüente valorização do monumento. Contudo, pensamos que os dados históricos relacionados com a construção, ocupação e até com os antigos restauros (sobretudo no que respeita ao claustro da Micha) careciam ser complementados com outro tipo de estudos cuja perspectiva apontasse mais no sentido das acções directas de conservação do monumento, tais como, quais as suas técnicas construtivas, a identificação e caracterização das causas de alteração e degradação, a análise dos materiais que o constituem ou a formas como evitar ou reduzir seu decaimento.

I PARTE - EM TORNO DA HISTÓRIA DO CLAUSTRO DA MICHA

1. ENQUADRAMENTO HISTÓRICO

1.1. LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

O Concelho de Tomar, situado na região norte do Ribatejo, Distrito de Santarém, tem como limites, a NE o Concelho de Ferreira do Zêzere, a E o Concelho de Abrantes, a S o Concelho de Vila Nova da Barquinha, a W e a SW o Concelho de Torres Novas e por último a NW o Concelho de Ourém. Tem uma área total de 351,2 Km², 43,006 habitantes (censo 2001), pertence à bacia hidrográfica do Tejo, situa-se na margem direita do rio Zêzere e é atravessado pelo rio Nabão, que a norte de Tomar corre num estreito vale encaixado e a sul se abre numa ampla bacia.

O relevo da região é relativamente baixo, não ultrapassando cotas superiores a 200 m, apresentando uma morfologia suavemente ondulada com predomínio de planícies onde se

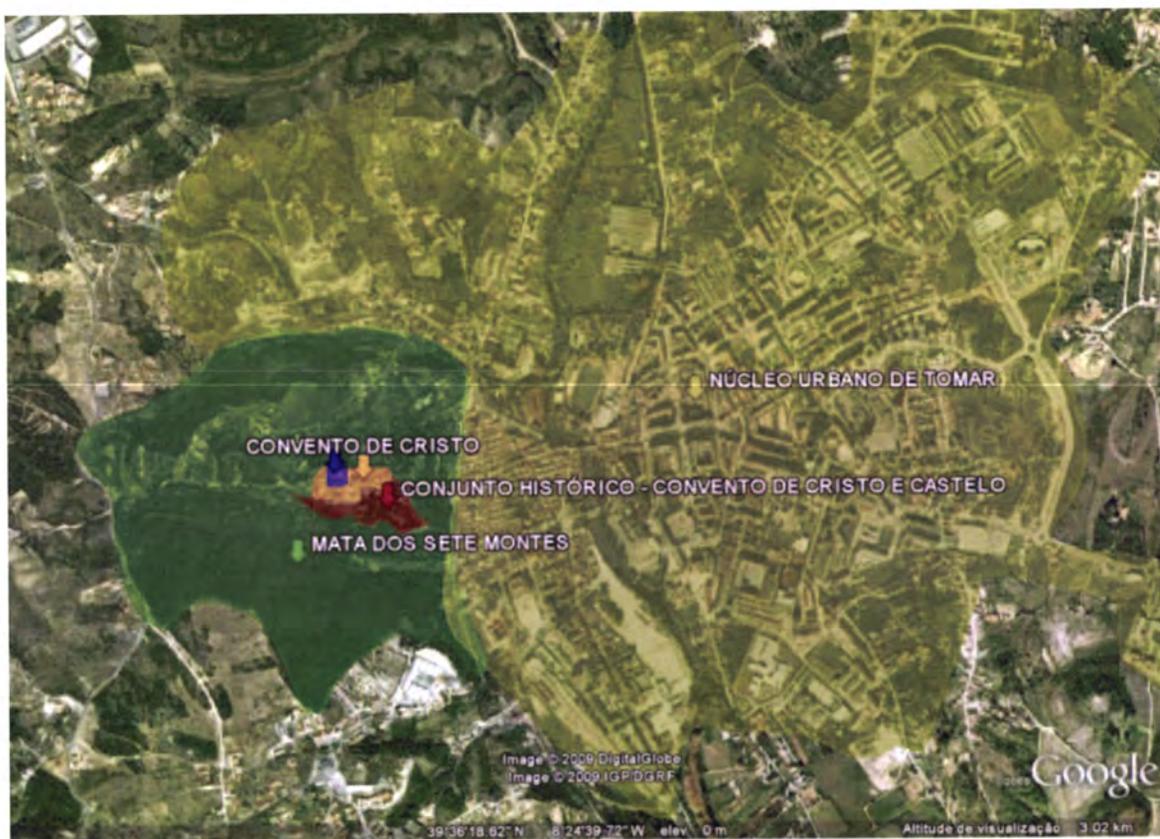


FIGURA 1: CONVENTO DE CRISTO E NÚCLEO URBANO DA CIDADE DE TOMAR.
FONTE: GOOGLE EARTH, NOVEMBRO DE 2009.

encaixam os cursos de água.

O Concelho de Tomar, constituído por dezasseis freguesias, possui pequenos núcleos populacionais bastante dispersos, sendo a grande excepção a cidade de Tomar com 20.000 habitantes com duas destas freguesias separadas pelo rio Nabão, Santa Maria dos Olivais e S. João Baptista.

O Convento de Cristo, pertence à freguesia de S. João Baptista e está implantado sobre o planalto situado a Oeste do núcleo urbano, com uma cota máxima de 117 m, (lat. 39° N e long. 8° W), na margem direita do rio Nabão.

O Claustro da Micha, o nosso objecto de estudo, situa-se no ângulo NW do conjunto edificado, representando, apenas, uma pequena parcela deste vasto complexo monumental.

1.2. DA OCUPAÇÃO DO LOCAL À CONSTRUÇÃO DO CLAUSTRO DA MICHA

O claustro da Micha, construído na transição do “gosto” gótico para as novas tendências renascentistas, é um dos oito ainda existentes num importante complexo monumental designado por Convento de Cristo.

O local onde está implantado o monumento foi desde os tempos mais remotos ocupado por povos de diferentes origens. Construído sobre o monte mais elevado, na margem direita do rio Nabão, dispunha de condições naturais à ocupação humana e inegáveis características geográficas necessárias à instalação de edifícios militares.

É aqui que, em meados do século XII, Gualdim Paes, Grão-mestre da Ordem dos Templários em Portugal (1158-1195), dá início à construção do Castelo, aproveitando diversos elementos arquitectónicos pertencentes a anteriores ocupações romanas e visigóticas. Esta fortificação medieval virá, mais tarde, a tornar-se na sede da Ordem dos Templários em Portugal e onde se desenvolverá, ao longo de vários séculos, um imenso e poderoso complexo conventual.

Nos finais do século XII, é construída a charola românica de configuração octogonal, inspirada nos templos circulares, adoptados pelos templários em Jerusalém. Este tipo de construção tem grandes semelhanças com edifícios construídos por essa ordem religiosa um pouco por toda Europa, como é o caso do Templo de Vera Cruz de Segóvia. Este modelo constitutivo, inspirado nas tendências paleocristãs e no arquétipo do Santo Sepulcro, de aspecto fortificado, tal como as demais construções da época, também cumpria a sua função de culto e de oratório.

Com a extinção da Ordem dos cavaleiros Templários, decretada por D. Dinis, a exemplo

do que acontecera em França, sob a influência do papa Clemente V, os bens até então pertencentes aos templários passaram para a coroa, e posteriormente foram integrados como património da Ordem Militar dos cavaleiros de Nosso Senhor Jesus Cristo. Assim, em 1319, o papa João XXII criou a “*Ordo Militiae Christo*”, para “reconverter” a ordem do templo que o seu antecessor extinguiu por bula papal. A nova ordem surge mais como uma reforma dos templários do que a criação de uma nova vida espiritual e militar. Os seus bens, no essencial, mantiveram-se, tal como os seus hábitos e a insígnia, que apenas sofreu ligeiras alterações. A partir daqui a ordem passou a reger-se pelas regras dos monges de Cister. Foi então designado o primeiro Mestre da Ordem de Cristo D. Gil Martins, que era, em simultâneo, Mestre da Ordem de Avis. Na sua fase inicial esta nova ordem religiosa de cariz militar instala-se agora em Castro Marim, durante um período de cerca de 47 anos entre 1319 e 1356, data em que se desloca para Tomar, onde os Templários tiveram a sua sede. A partir da criação da Ordem de Cristo a coroa veio sucessivamente a ganhar influência junto desta, embora lhe tenha passado a totalidade dos bens, anteriormente pertencentes aos templários. Com o capítulo reunido em Tomar (1421) a ordem passa a adoptar a regra de Calatrava que, segundo o nosso ponto de vista, valorizava mais as questões da conquista em detrimento das questões da fé. Tal atitude virá a colocar a ordem de Cristo quase exclusivamente no domínio da jurisdição da cavalaria.

No século XV, o rei continua a controlá-la através da designação dos seus Mestres ou Governadores a que se segue a confirmação por nomeação papal. É, provavelmente, dentro desta lógica, que o Infante D. Henrique é nomeado Governador e Grão-Mestre desta ordem. A ele se deve grande parte da construção do Convento, depois do arranque inicial protagonizado por Gualdim Paes. Foi por sua iniciativa que, no século XV, surgem as construções de traça gótica, donde se destacam os claustros do cemitério e da lavagem e o núcleo (hoje arruinado) designado por Paços do Infante D. Henrique.

Podemos afirmar que o impulso decisivo para o que hoje conhecemos como Convento de Cristo, foi dado por D. Manuel I ao contratar, entre outros arquitectos, Diogo de Arruda, Francisco de Arruda e João de Castilho, juntando-se a estes um extenso grupo de artistas de outras áreas, que no início do século XVI, contribuíram para construção e decoração da Igreja manuelina, que veio a ser edificada a poente da charola românica aí existente. Esta construção implicou a destruição de dois panos da charola para aí se construir um arco de ligação, transformando a antiga charola em capela-mor da nova igreja manuelina com o seu

portal e sua afamada janela. Deve-se ainda a D. Manuel I a construção da sala do capítulo (incompleta) e a decoração da charola, tal como ainda hoje a conhecemos.

D. João III, por sua vez, concretiza com maior eficácia o espírito reformador do seu antecessor. Coadjuvado por Frei António de Lisboa desenvolve um conjunto de obras no convento, impondo-lhe, em muitos dos seus lugares, o espírito moderno, através de uma linguagem que já iniciava uma opção estética claramente renascentista.

No reinado de D. Manuel a Ordem de Cristo encontrava-se em crise moral generalizada. D. João III ao chegar ao poder verificou haver um total incumprimento da ordem de Calatrava (CASANOVA, 2002, p. 8). Para pôr termo à desordem moral e religiosa existente, chamou o frade Jerónimo e prior de Belém António Moniz (Frei António de Lisboa), que a partir de Junho de 1529 desenvolveu uma profunda reforma da ordem de Cristo. Em resultado da elaboração de novos estatutos, Frei António de Lisboa transformou a ordem de cariz clerical e militar numa ordem de vocação monástica, assente nos princípios morais e religiosos da Ordem de S. Bento. Neste sentido a clausura passou a ser obrigatória e a vida comunitária foi fortemente alterada com a introdução dos votos de pobreza obediência e castidade a par



FIGURA 2: CONJUNTO HISTÓRICO DO CONVENTO DE CRISTO E CASTELO TEMPLÁRIO, LOCALIZAÇÃO DO CLAUSTRO DA MICHÁ.
FONTE: GOOGLE EARTH, NOVEMBRO DE 2009.

de uma prática do silêncio da humildade e da temperança (MOREIRA, 1991, p. 477).

É interessante verificar que para tal empreendimento o rei vai contratar (1529) o arquitecto João de Castilho que, anos antes, já aqui trabalhara para seu pai (D. Manuel I) em muitas e arrojadas obras e, pelo apreço que lhe mereceu, o fez escudeiro da casa real portuguesa em 1518. Tudo leva a crer que D. João III, tinha por hábito visitar e até deter-se por algumas temporadas no Convento de Tomar e ao verificar que este se tornava pequeno para albergar tantos frades, falou com o padre reformador, Frei António de Lisboa, para que este contratasse arquitectos para proceder à ampliação do Convento. Foi então que, de entre muitos, surge João de Castilho com os seus “debuxos”. “E vindo muitos fizeram muitas traças e rascunhos e a que mais contentou ao P. Reformador foi a de João de Castilho que a levou ao católico Rei o qual lhe mandou que coresse com a obra, visto lhe parecer bem a traça e que lhe fosse dando conta” (VITERBO, 1899, p. 263; MOREIRA, 1991, pp. 518-519).

Em 1533, o trabalho de João de Castilho foi mais uma vez reconhecido pela Corte, porque “... correu-se com a obra aparecendo cada vez melhor e que o cuidado do arquitecto João de Castilho era muito pelo que o Nosso Padre deu conta ao católico Rei pretendia que premiasse a João de Castilho o que ele fez a mandou se lhe lançasse o hábito de Cristo...” (B.N.L. Reservados, Cod. 8842, s/d, cit. EALO DE SÁ, 1992, p. 41). É a partir daqui que o arquitecto que a seguir tentaremos dar a conhecer se torna Cavaleiro da Ordem de Cristo.

1.3. O ARQUITECTO JOÃO DE CASTILHO - ABORDAGEM BIOGRÁFICA

João de Castilho, natural do *Lugar de Castilho Siete Villas, Meirinhado de Trasmiera*, pertencente à antiga Jurisdição de Santander. Segundo Rafael Moreira, o arquitecto João de Castilho terá chegado a Portugal, cerca de 1508, acompanhado por Alonso Rodriguez, mestre-de-obras da Catedral Sevilha, para comprar pedra para os trabalhos de lajeamento que aí estavam desenvolver. Sabe-se, por registos documentados, que este autor, em 1509, já dirigia as obras da capela-mor da Sé da cidade Braga.

Quanto seu percurso académico pouco ou nada se sabe, apenas que os primeiros anos da vida do arquitecto se passaram geograficamente numa zona de grande eferescência cultural, no triângulo de Santander, Laredo e Burgos, com muitas tradições ligadas à arte de transformar a pedra e onde abundavam grandes mestres-de-obras do gótico final e começavam a surgir novas gerações que vieram a incorporar a linguagem renascentista. É neste “caldo de cultura” arquitectónica que, provavelmente, “ter-se-ia processado dentro das coordenadas locais de

um gótico arcaizante e sóbrio de sabor castiço e solidez telúrica (de que é exemplo a Torre de Castillo), longe ainda do goticismo finissecular, assente acima de tudo no domínio das técnicas de trabalhar a pedra em que eram exímios os mestres montanheses” (MOREIRA, 1991, p. 422).

A Região de Trasmiera, desde longa data, produziu mão-de-obra especializada nos ofícios relacionados com o trabalho da pedra. Já em 1517, trabalhavam no convento (construção da igreja manuelina) inúmeros oficiais aparelhadores provenientes dessa região. Alguns destes mestres irão acompanhar João de Castilho naquela que será a sua segunda fase construtiva do convento, desta vez, já com D. João III, como patrono (EALO de SÁ, 1992).

Foram muitas as obras em que terá participado, colhendo daí ensinamentos, quer com a experiência adquirida em obra, quer com os diversos contactos que, muito provavelmente, essas mesmas obras lhe proporcionaram. Burgos, um dos principais centros de criação artística gótica, onde teve oportunidade de trabalhar na construção da Catedral, sob “orientação” do Mestre Simão de Colónia, como se pode concluir da observação feita por Rafael Moreira: “O pai abade de Liérganes, não teria dificuldade em encontrar-lhe colocação na fábrica da Catedral de Burgos (a cuja Diocese pertencia), principal foco de atracção da área. Aí se estava a concluir por esses anos a mais ousada realização do tardo-gótico castelhano, a Capela do Condestável, que o mesmo renano Simão de Colónia havia iniciado cerca de 1482”, porventura “una de las edificaciones privadas de carácter regilioso más suntuosas de Europa y uno de los ejemplos más espectaculares de nuestra arquitectura hispano-flamenca” (FERNANDEZ, 1982, p. 60, cit. MOREIRA, 1991, p. 423).

Posteriormente, vemo-lo acompanhar o Mestre na obra da Catedral de Sevilha, com o objectivo de fechar a torre lanterna, recorrendo à construção de um zimbório, aproveitando, assim, a experiência adquirida nos trabalhos de fecho da abóbada da catedral de Burgos, onde foram utilizadas nervuras curvilíneas, uma solução arquitectónica inovadora. Em, “1495 fechava-se a abóbada – a primeira na Península a experimentar o uso das nervuras curvilíneas que tão grande sucesso iriam obter no século XVI – que atinge a saturação do ornato pelo rendilhado de pedra de seu zimbório vazado, e apresenta a novidade tipológica de cobrir um espaço centralizado unido ao corpo axial sem perda do sentido de sua autonomia. (...) Aí deve ter decorrido o essencial da maturação de João de Castilho, no preciso momento em que as fórmulas hispano-flamengas atingem o seu auge.” (MOREIRA, 1991, p. 423).

Destas suas experiências, fica a ideia, de que nos primeiros tempos da sua actividade artística,

podemos observar uma influência marcadamente “nórdica”, por um lado, e *hispano-flamenga* por outro, tal como mais tarde, sofrerá, também, em virtude das muitas obras e locais que conheceu, a influência dos artistas da Itália que lhe manifestaram o espírito da contra-reforma, contribuindo para uma notável evolução, quer no estilo, quer nos processos construtivos. Pois não admira que “ao iniciar a sua carreira, vemo-lo, quase naturalmente, acompanhar os passos de Simão de Colónia, seguindo-o ao outro grande foco da arte hispano-flamenga então activo em Espanha, a Catedral de Sevilha, aonde «Maestro Ximon» foi chamado desde Burgos pelo Cabido, em Junho de 1495, a fim de aí dirigir as obras de conclusão. O Objectivo devia ser fechar a Torre Lanterna com um zimbório tão magnífico quanto o da Catedral de Burgos, para o que manteve conferências com o Mestre andaluz, Alonso Rodríguez; mas os compromissos do arquitecto renano obrigavam-no a prolongadas ausências. O que permite pensar que deixaria pessoa de sua confiança para acompanhar os trabalhos, e esse fosse o «Juan Castillo» que aí aparece nos primeiros anos do século XVI, e que já Virgílio Correia identificou como o nosso artista.” (MOREIRA, 1991, p. 424).

CONTEXTO EM QUE JOÃO DE CASTILHO VEM PARA A CORTE DE D. MANUEL I:

Rafael Moreira, citando Pedro Dias, 1987, dá como provável a vinda de João de Castilho para Portugal, baseando-se na hipótese de este ter visitado Portugal (Setúbal Convento de Jesus), acompanhando o Mestre Alonso Rodríguez numa viagem que este terá empreendido a Portugal com o intuito de comprar pedra para o lajeamento da Catedral de Sevilha. A pedra, em nosso entender tratar-se-á de brecha da Arrábida que aparece com a designação de “famoso jaspe”. Nesta data, em Setúbal, estava em construção a Igreja do Convento de Jesus sob a orientação do Mestre Boytac. “O óbvio contraste de estilo entre o corpo da Igreja lançado em 1419 por Boytac – o primeiro ensaio de *hallenkirche* no país – e a elegante Capela-Mor abobadada em quadrifólio com nervuras curvas de um tipo bastante avançado, levou ao dilema de pôr-se em dúvida a autoria tradicional, bem documentada, da Igreja, pospondo-a para as primeiras décadas do século XVI, ou de aceitar a totalidade da autoria Boytaquiana com a conseqüente datação extraordinariamente precoce da abobada (DIAS, 1987, cit. MOREIRA, 1991, pp. 427-428).

A reputação granjeada por João de Castilho a partir das experiências vividas entre Burgos e Sevilha, são na opinião de Rafael Moreira, motivo mais que suficiente para “ser chamado de longe”, como Mestre da Capela da Sé de Braga provavelmente em 1509.

DE MESTRE-DE-OBRAS “MUNICIPAIS” A ARQUITECTO DA CORTE DE D. MANUEL I:

Ainda segundo Rafael Moreira, o influente D. Diogo Pinheiro (advogado dos Duques de Bragança, Protector da Matriz de Vila do Conde, Vigário de Tomar, Bispo do Funchal a partir de 1514) terá contribuído para a passagem de João de Castilho de Mestre-de-obras municipais e diocesanas para arquitecto de obras régias. A sua provável influência encontrou oportunidades proporcionadas no seguinte conjunto de circunstâncias: o facto de, em 1515, Diogo de Arruda estar ausente na construção da Fortaleza de Azamor, deixando lugar vago em Tomar; a morte do Mestre Mateus Fernandes, em Abril de 1515; a ausência de Francisco de Arruda ocupado na construção da Torre de Belém (desde 1514) e ao “progressivo afastamento da graça régia” do Mestre Boytac “motivado sem dúvida em boa parte pelas suas responsabilidades no desastre de Mamora em 1515 (MOREIRA, 1991, p. 440-443).

Obviamente, que não terá sido apenas pelas coincidências de acontecimentos que anteriormente referimos que, este arquitecto, alcançou tamanha notoriedade junto da Corte portuguesa, já que em 1515/1516 “João de Castillo reparte-se durante esse período pelos três mais importantes estaleiros no país nesse momento, os de Tomar, Belém e Alcobaça, deslocando-se permanentemente de um para o outro, numa actividade frenética e esgotante.” (MOREIRA, 1991, p. 443).

O seu longo percurso como mestre-de-obras e arquitecto fê-lo passar por variadíssimos lugares e contactar com inúmeros mestres. É nos trajectos que encetou pelos vários locais da península Ibérica e do Norte de África, onde trabalhou e contactou com mestres de diferentes origens geográficas e culturais, quadro 1. É numa destas viagens ao Norte de África para participar nas obras de construção da fortificação de Mazagão que João de Castilho conheceu Benedetto da Ravena e, provavelmente, experimentou técnicas construtivas que o terão influenciado na conclusão das obras do Claustro e da cisterna da Micha (VITERBO, 1899). Esta atitude de retirar ensinamentos dos trabalhos em que participava foi, naturalmente, um dos traços principais do seu carácter com arquitecto, como se pode ilustrar com a seguinte passagem de Rafael Moreira: “Percorrer os seus lugares é citar alguns dos principais nomes activos nas obras de Espanha e Portugal, nomeadamente na do Mosteiro dos Jerónimos em Belém (o que pode bem dever-se a um chamado directo): Rasines, Praves, Entrambaságuas, Escalante, Riaño, Penagòs, Solórzano, Pámanes. Desse viveiro de mestres de cantaria saiu João de Castilho, com a naturalidade de um destino marcado pela sorte que ele soube usar a seu favor.” (MOREIRA, 1991, p. 418).

QUADRO 1. CRONOLOGIA DA OBRA DE JOÃO DE CASTILHO / ARQUITECTO E MESTRE-DE-OBRAS

QUEM ENCOMENDA	ANOS	PRINCIPAIS OBRAS/ LOCAIS	OBRAS DE REFERÊNCIA / INFLUÊNCIAS CARACTERÍSTICAS DA INTERVENÇÃO / CARGOS	ARQUITECTOS C/ QUEM TRABALHOU EQUIPA DE TRABALHO...
	1500?	Caminha.		
Bispo D. Diogo de Sousa	1509	Braga/ Sé de Braga. Capela e pórtico.	“A primeira capela de abóbada de combados e aljaroz de pedreria que se fez em Portugal até aquele tempo” (MOREIRA, 1991, p. 429).	
Câmara de Vila do Conde	1511	Vila do Conde/ Matriz de S. João Baptista Naves; arcos e portal da matriz	O Prof. Reinaldo dos Santos vê conotações com a nova Catedral de Salamanca. Inspiração hispano-flamenga, próximo do que terá feito Alonso Rodríguez nas igrejas do litoral das regiões de Jerez e Huelva (MOREIRA, 1991).	Rui Garcia; Sancho Garcia; Andrés de la Sota; Ruan de Quintanilla; Ruan de Riaño (todos da região de Trasmiera – Santander)
D. Diogo Ortiz de Vilhegas	1513	Viseu/ Sé de Viseu Abóbada e baixo Coro	“Abóbada em arco abatido, quase plana, nervos acairelados e parapeito de balaústres – a denunciar já o interesse pelas formas renascentistas – semelhantes aos que depois fez na Batalha;” (MOREIRA, 1991, p. 437).	

D. Manuel I	1515	<p>Tomar/ Convento de Cristo “nave manuelina” adossada à Charola Templária: Coro; Arco de ligação entre Igreja e Charola; Novo Portal Principal do Convento. Casa do Capítulo e Paços da Rainha</p>	<p>“A primeira campanha do mestre Castilho (...) é marcada pela reverência para com a obra de Diogo de Arruda, tentando João de Castilho integrar o que já estava edificado e é onde ele se aproxima mais dos valores ornamentais manuelinos” (Teixeira, 1927, pp.69-84, citado por MOREIRA, 1991, p. 442). No Portal Principal “concilia elementos ornamentais platerescos, “ao moderno” e “ao romano”, sendo possível observar nas duas arquitraves exteriores do arco o gosto manuelino e na interior ornatos proto-renascentistas.” (CASANOVA, 2002, p. 25).</p>	Pêro de la Gorreta (CASANOVA, 2002).
D. Manuel I	1517/ 1528	<p>Lisboa/ Mosteiro dos Jerónimos: Claustro Primeiro; Capítulo; Sacristia; Portal da Travessa e Abóbada do Cruzeiro.</p> <p>Lisboa/ Paços da Ribeira: Varandas; Sala e Escada; Capela e Casas da Rainha; “Gigantes de pedra para varar as naus da Índia”.</p> <p>Lisboa/ Mosteiro de São Francisco: Capela-mor.</p>		Nicolau Chanterene (escultor); Diogo de Castillo; Felype Amrriquez; Pero de Trylho (oficiáis); Pero Gotterez (aparelhador) (VITERBO, 1899).

D. Manuel I	1519	Alcobaça/ Mosteiro de Alcobaça: Sacristia Nova; Livraria e Fonte do Claustro Gótico.	<p>“A Fonte é um «perfume exótico» no meio da pureza de linhas do gótico cisterciense, um luxo rodeado de austeridade” (EALO DE SÁ, 1991).</p> <p>“(…) a mais extensa em variedade tipológica - de instalações religiosas a lagares e moinhos - e que maior capacidade de improviso lhe exigiu.” (MOREIRA, 1991, p. 444).</p> <p>Porta da Sacristia “o que nela mais impressiona é exactamente o tratamento estilizado e simétrico, longe do realismo manuelino, dos dois troncos de árvores secas podadas que se amarram no alto com uma fivela (segundo um desenho sem dúvida imposto ao artista) (MOREIRA, 1991, p. 446).</p>	Mestre Nicolau e Ruy Garcia (VITERBO, 1899).
D. Manuel I ?	1521	Tomar/ Convento de Cristo: Casa do Capítulo (nunca concluída).		
	1528	Batalha/ Mosteiro da Batalha: Capela do Fundador (EALO DE SÁ, 1991).	Nomeado Mestre-de-obras da Batalha, cargo a que renuncia em favor de Miguel de Arruda em 1532. (VITERBO, 1899).	Mestre Mateus Fernandes (sogro de Boytoca) (EALO DE SÁ, 1991).
D. João III	1529	Marrocos / Arzila: Inspeção das fortificações marroquina. Tomar / Convento de Cristo: Contrato com D. João III	“proporcionou-lhe o contacto com modelo italiano” (MOREIRA, 1991, p. 467-471).	Duarte Coelho (arquitecto militar que vivera em Itália).

D. João III	1533/ 1552	Tomar/ Convento de Cristo: Claustro Pequeno, actualmente de Santa Bárbara; Claustro da Hospedaria; Claustro da Procuração, actualmente da Micha (figura 3); Claustro das Necessárias; Claustro Celeiro, actualmente dos Corvos. Início do Claustro Grande ou Principal (nunca concluído. Novo projecto de Diogo Torralva concluído por Terzi em 1587).	Segunda fase das obras de Tomar. Feito Cavaleiro da Ordem de Cristo.	
D. João III	1542/ 1547	Marracos / Mazagão: Fortaleza e Cisterna		Benedeto da Ravena (arquitecto italiano).



FIGURA 3. ALÇADOS NASCENTE E SUL DO CLAUSTRO DA MICHA, JUNHO DE 2004.

1.4. INFLUÊNCIAS DAS IDEIAS MODERNAS NAS CONSTRUÇÕES PORTUGUESAS DA ÉPOCA:

Foi, com D João I e a “Ínclita geração”, tal como Camões apelida os seus filhos, que no início do século XV, Portugal enceta uma nova época política e cultural. Iniciam-se as primeiras viagens marítimas ao Norte de África, descobrem-se e povoam-se as ilhas da Madeira (Porto Santo) e dos Açores, e intensificam-se os contactos com as grandes capitais culturais da Europa, onde se começava a espalhar as primeiras ideias da modernidade, que, objectivamente, influenciaram os nossos intelectuais e artistas.

Na Europa, nos finais do século XIV, começa-se a desenhar uma linguagem arquitectónica, normalmente, designada por gótico internacional que se irá prolongar, principalmente, em alguns países do norte. Estas opções estéticas fundadas na tradição gótica, apresentam características inovadoras, baseadas na investigação e na experimentação de novas soluções arquitectónicas, feitas de acordo com a nova forma de pensar do homem da renascença, onde o espírito científico passa a assumir uma posição relevante em toda a produção artística.

Muitos são os exemplos onde, nos temas decorativos, cada um dos seus elementos é representado com total detalhe de pormenor, aproximando-se muito do real, anunciando uma nova maneira de representar a natureza observada. É neste tempo que as universidades revelam muito interesse pelo estudo das ciências e pela observação das plantas medicinais, dando origem às primeiras ilustrações objectivas com motivações científicas.

As instituições religiosas, em que se sustentava o poder, vão progressivamente deixando de ter a influência que até aqui dispunham, iniciando-se, então, a ascensão de uma burguesia que se vai fortalecendo à medida que as cidades se desenvolvem. É no contexto da cidade que prolifera uma atitude religiosa que, cada vez mais, assenta numa ligação intimista com a fé, privilegiando a relação directa do Homem com Deus, numa relação claramente antropocêntrica.

É, ainda, neste período, que a Europa Ocidental conhece alguns períodos de paz e grande estabilidade, favorecendo a circulação de pessoas e bens. Estão reunidas condições propícias à mobilidade dos artistas e das suas obras. Os cadernos de desenhos, os manuscritos iluminados e uma imensa quantidade de objectos artísticos, circulam por toda a Europa, contribuindo decisivamente para a divulgação das ideias filosóficas, religiosas e estéticas que levam ao surgimento de novos modelos artísticos.

Em meados do século XV o ambiente artístico português sofre um grande impulso com o

desenvolvimento de grandes projectos, ligados, na sua maioria, ao desenvolvimento das cidades, que então começavam a surgir a partir da expansão dos burgos. Na arquitectura surgem novos modelos estéticos, os edifícios passam a ser mais despojados, com a redução dos elementos decorativos e onde os volumes surgem mais definidos, tal opção iremos encontrar nas obras consideradas proto-renascentistas de João de Castilho, como é o caso do Claustro Pequeno ou de Santa Bárbara, onde uma organização espacial e os motivos decorativos renascentistas convivem com formas construtivas claramente góticas.

Na parte final do século XV, com incremento das obras, um pouco por todo o território, começaram a surgir necessidades de mão-de-obra especializada. Este foi, com certeza, o motivo que originou a chegada a Portugal de muitos artífices, vindos de variadíssimos lugares e principalmente de Espanha, onde, a arte de talhar a pedra já tinha grande tradição, como é o caso dos mestres canteiros da região de *Trasmiera*, berço de João de Castilho. Este tipo de contactos, associados ao grande volume de construção em curso, permitiu lançar as bases para o desenvolvimento de uma cultura artística, aumentando significativamente o número de especialistas nas diversas artes e ofícios, principalmente nas disciplinas ligadas à construção.

A arquitectura assume, assim, um papel importante na assumpção do espírito da época, uma vez que em torno dela que se desenrolava grande parte da produção artística. Foi nesta altura que o estaleiro da Batalha se transforma num importante centro de formação de mestres onde o traço do gótico flamejante ainda se impunha. No ano de 1528, João de Castilho também passará por aqui, como mestre-de-obras da Batalha, cargo que renunciará no ano de 1532 em favor de Miguel de Arruda (VITERBO, 1899).

A grande viragem para as opções estéticas modernas começara a surgir no reinado de D João II, com o lançamento de duas obras emblemáticas, os Hospitais das Caldas de Óbidos e o Real de Lisboa, onde foram ensaiadas diversas soluções arquitectónicas de cariz marcadamente renascentista, provenientes de experiencias bem sucedidas, vindas de Itália. As inovações não se ficam apenas pela mudança de configuração das plantas, e consequente alteração de circulação, como também alteraram os processos de construir, com a utilização da solução estrutural da abóbada de nervuras (MOREIRA, 1991).

Tais inovações, postas ao serviço de programas arquitectónicos ambiciosos de grande envergadura, trouxeram para o nosso país linguagens artísticas e formas construtivas diferentes, proporcionando o confronto entre tais opções corporizadas por mestres, ora

vindos da Flandres, ora vindos da Itália. Com a subida ao poder de D Manuel I, esta contenda resolveu-se a favor da opção *germano-flamenga* porque “Na arte, a consciência da incompatibilidade dos modelos culturais germano/flamengo e italiano e das suas expressões artísticas “modo moderno alemão” e “ao romano” tornou-se irreversível, no reinado de D. Manuel, com a preocupação dos mestres-de-obras régias em demonstrar a superioridade do gótico e a rejeição de qualquer tipo de diálogo com defensores da inovação clássica.” (MOREIRA, 1991, pp. 65-125, pp. 314-315).

É portanto D. Manuel I que, definitivamente, adota as tendências estéticas nórdicas em Portugal. O monarca vai chamar para trabalhar no nosso país, um conjunto de artistas de várias áreas, para cumprir o programa artístico em que pessoalmente se envolvera.

A par do que já se passava na arquitectura, de fora vieram outros artistas, como: pintores, escultores e iluminadores, provenientes do norte da Europa, que irão assumir grande protagonismo na difusão da estética *germano-flamenga*. A colocação massiva dos pelourinhos, com a representação da esfera armilar e da cruz de Cristo, por quase todo o território nacional, contribuem, também, para a divulgação do estilo artístico a que os românticos, no século XIX, apelidaram de “estilo manuelino”.

Segundo Paulo Pereira, foi ainda no reinado de D. Manuel I que se iniciaram os primeiros contactos com os círculos renascentistas de Roma, através do embaixador D. Miguel da Silva, que convive com intelectuais e pintores humanistas, como Rafael e Ticiano. Quando regressa sente-se bastante deslocado no ambiente intelectual e artístico português, onde os valores “cavaleirescos” ainda dominavam.

D. Miguel da Silva chega a Portugal, no início do segundo quartel do século XVI, acompanhado por Francisco de Cremona, que havia trabalhado na Capela de S. Pedro em Roma, e que com ele construiu, numa das suas propriedades, a Igreja de S. João da Foz, que se desenvolve em três naves coroadas com uma capela-mor de planta hexagonal, numa linguagem clássica, de gosto italiano. Parece, portanto, claro, que o gosto clássico começa a fazer o seu caminho em Portugal, a partir do segundo quartel do século XVI, pela mão deste padre e embaixador, cujo pensamento renascentista contaminou artistas de seu tempo como Grão Vasco que, a partir de determinado momento da sua obra, “mostra a sua opção por uma ordem racional e geométrica da pintura (...) cuja imagética remete para as ideias humanistas de D. Miguel da Silva” (RODRIGUES, 1995, p. 118).

Muita da informação chegava a Portugal dos modelos estéticos italianos, provinha da difusão

das pinturas, das tapeçarias e, principalmente, das gravuras e das iluminuras, que circulavam um pouco por toda a Europa. É, portanto, a partir destas “novas” imagens e da sua interacção com os conceitos e as descrições dos homens que contactaram directamente com a realidade estética italiana da época que os artistas (Ruão, Arrudas, Castilho, Torralva, entre muitos outros) se lançaram na descoberta e experimentação das formas artísticas renascentistas. É nesta medida que a arte “renascentista será introduzida em Portugal por via indirecta ou seja a maioria dos executantes não tinham estudado em Itália. A adaptação dos artistas aos novos modelos difundidos pelos tratados de arquitectura, gravuras, iluminuras, vitral, tapeçaria, etc., levou alguns deles a um período de ensaio/experimentação que se pode surpreender em algumas obras, tanto na arquitectura, como na escultura e na pintura.” (CASANOVA, 2002, p. 26).

Até aqui, limitámo-nos a sublinhar de forma breve e sucinta a dicotomia entre as influências nórdicas, assentes na tradição cavaleiresca/gótica, e as influências clássicas romanas, que vinham sobretudo de Itália. No entanto, convém afirmar que o espírito moderno chegava a Portugal tanto do Norte como do sul da Europa. Foram estas duas realidades que contribuíram para a consolidação e para a afirmação da estética renascentista portuguesa.

Para concluir este capítulo, torna-se importante realçar que os descobrimentos tiveram aqui um papel decisivo, quer no desenvolvimento cultural, científico e artístico, quer do ponto de vista económico. Os contactos com o exotismo de outros mundos e outros povos permitiram um intercâmbio cultural que teve, decerto, influência na forma de ver o Homem e de interpretar a acção artística à luz dos conceitos da época. E, em simultâneo, começaram a chegar a Portugal as especiarias, o ouro, o açúcar, a seda e o marfim, entre outros produtos, que fizeram do nosso país um enorme centro do comércio mundial e, conseqüentemente, um país mais próspero, com capacidades económicas que permitiram levar a cabo grandes empreendimentos capazes de potenciar o desenvolvimento das artes, principalmente, em torno de grandiosos projectos de arquitectura como é disso exemplo o Convento de Cristo.

2. APROXIMAÇÃO AO CLAUSTRO DA MICHA

2.1. O CLAUSTRO ENQUANTO LUGAR SIMBÓLICO

“Para o homem religioso, o espaço não é homogêneo: o espaço apresenta rupturas, quebras; há porções de espaço qualitativamente diferentes das outras. (...) Há, portanto, um espaço sagrado, e por consequência «forte», significativo – e há outros espaços não sagrados, e por consequência sem estrutura nem consistência”
(ELIADE, 1999)

Sob o ponto de vista metafórico qualquer construção é uma obra de criação, isto é, uma realização de duplo simbolismo que o indivíduo estabelece entre a terra (material) e o céu (espiritual).

Os claustros são os espaços arquitectónicos que assumem com maior propriedade este valor simbólico, como se pode ilustrar com as palavras de Chevalier, Jean e Gberbrant, quando afirmam que o claustro é “um centro cósmico em relação com os três níveis do universo: com o mundo subterrâneo pelo poço; com a superfície do solo; com o mundo celeste pela árvore, pela roseira, pela coluna ou pela cruz. Além do mais a sua forma quadrada ou rectangular, aberta sobre a cúpula do céu, representa a união da terra e do céu. O claustro é o símbolo da intimidade com o divino.” (CHEVALIER & GHEEBRANT, 1982, p. 208).

No século XVI, onde os conceitos clássicos do renascimento italiano, que estabeleciam a dicotomia entre *vida activa* versus *vida contemplativa*, tiveram na Europa, com certeza, grande influência na estruturação da organização espacial das edificações religiosas da época. A disposição dos claustros, como em quase todas as construções monásticas, são geralmente inspiradas no princípio onde se concentram os locais de vida em comum e revelam-se como espaço de recolhimento, meditação e de sociabilidade. O claustro como centro espacial funcional e alegórico da vida monástica era o lugar por onde quase tudo passava .

Neste sentido, também o claustro da Micha, como mais à frente aprofundaremos, era um local de grande importância na vida conventual. Era através dele que se movimentavam muitas das pessoas que faziam funcionar a grande “máquina conventual”. Para além da sua função contemplativa e educativa, a maioria dos serviços relacionados com a vida activa da instituição tinham lugar neste claustro. A administração e os negócios, tal como as obrigações de alimentação e vestuário passavam por este espaço.

Como já foi referido anteriormente, este claustro da autoria de João de Castilho, faz parte de um conjunto de outros oito, ainda existentes no complexo conventual. Embora o convento de Cristo

tenha tido um programa construtivo que foi evoluindo ao longo de vários séculos e sob a direcção de diferentes engenheiros e arquitectos, o seu conjunto edificado mantém uma coerência formal assinalável.



FIGURA 4. ALÇADO POENTE DO CLAUSTRO DA MICHA, JULHO DE 2004.

PERCURSO CONSTRUTIVO

Em finais do século XVI, 1589 (reinado de Felipe I), Frei Jerónimo de Róman, frade Jerónimo que visitou o Convento, descrevia assim o Claustro da Micha que à época designou por “Cresta da Procuração” ou da Procuradoria.

“El quarto claustro es mui grande y estendido al// l arredor del qual estan las mas principales offisinas [sic]// como es la procurasion la casa adonde se obran los// negocios del conbento todas las entradas, a la cosina// e fornos con todo lo demas que es necessr^o (sic) p^a una tan// grande maquina como ay ca este Monasterio. Toda// ela y las offiçinas son de rica piedra con muchas// columnas y basas y chapiteles de mucha arte y de obra// rica e compuesta p todos los aposentos son de abouada// co medio tiene una sisterna de las mas capazes que// ay en todo el Reyno de Portugal, porque tiene tan// ta agua que ja mas se vio agotada, sino quando// la limpian [. E][1] stá fecha con dos compartimtos y el// uno vá encaminado al Noviçiado por donde va// el agua necessr^a (sic) para el y la demas que da p^a// la cosina y forno y para otras muchas necessida// des del Monasterio exterior, porque para los Mon// jes ay otros possos de donde se proueer y la causa//

de hauer tantas sisternas es porque el Monas// terio nõ puede tener fuentes por ser su asiento// altissimo y no tiene agua Natural porque es o// corrediça p^a serviçio del Conbento o del rio p^a// beber. Otro Claustro tiene de piedra alva// que no tan principal como los otros, pero es ne// cessr^o p^a el serviçio de la casa está cercado del Dormitorio por todas partes, tiene una gran sis// tema con mucha agua que sirve para regar// ciertos naranjales que se van poueendo y es// ta agua hà de correr bien espaçio y abra fue// ra del Monasterio p^a los ditos naranjales que se ande acrescentar.”¹ (ROMÁN, 1589, fls. 68 e 69 V^o).

Construído na segunda fase de intervenção liderada por João de Castilho, entre os anos de, 1530 e 1551 (Anexo 1), em que as opções renascentistas tomaram o lugar das *tardo-góticas*. O claustro da Micha fica situado no extremo noroeste de todo o complexo conventual.

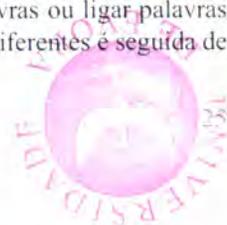
2.2. DESCRIÇÃO E ANÁLISE ARQUITECTÓNICA

Em Portugal, tal como acontecera em Itália, o renascimento começa a impor-se nos edifícios, primeiro, através da aplicação de elementos decorativos clássicos sobre estruturas góticas, surgindo apenas mais tarde as soluções estruturais, espaciais e construtivas próprias deste estilo. O “estilo” próprio do período Manuelino, durante o qual Castilho desenvolve uma boa parte das suas obras, irá progressivamente aproximar-se da linguagem clássica sem, contudo, abandonar a sua matriz ornamental. O contexto de uma transição estilística presente no convento, tal como as características singulares do Manuelino, onde as formas locais se fundem com tendências culturais universais, poderão, por vezes, dificultar a nossa análise arquitectónica e espacial do Claustro da Micha.

O claustro da Micha apresenta uma planta rectangular com cerca de 29.50 m x 32.20 m, lajeado com placas de calcário, cuja estereotomia, à meia vez, se desenvolve nos espaços definidos pelas diagonais do rectângulo, convergindo para o centro do claustro, facilitando, assim, o aproveitamento de águas para a cisterna.

Neste pavimento existem quatro aberturas colocadas sobre os vértices de um rectângulo imaginário concêntrico ao do claustro e outra na intersecção das suas diagonais. A abertura situada no vértice Norte/Poente, conduz-nos ao interior da cisterna por uma escada de caracol talhada em calcário. As restantes quatro aberturas destinam-se à recolha das águas pluviais provenientes dos telhados e dos terraços envolventes.

1 Normas de Transcrição. Os critérios de transcrição adoptados foram: Separar as palavras ou ligar palavras para melhor compreensão do texto; quando a mesma palavra aparece escrita de formas diferentes é seguida de (sic); mantiveram-se as abreviaturas e a omissão de letras.



Descendo ao interior da cisterna, encontramos um conjunto de doze abóbadas que descarregam sobre as paredes laterais e seis colunas centrais que suportam o pavimento superior, cujas abóbadas e colunas, são em tudo semelhantes às que encontramos no piso superior. Esta cisterna, construída com a função de alimentar o Noviciado e a Cozinha, foi construída por Castilho na fase final das suas obras no convento, embora com dimensões bastante mais reduzidas, é em tudo semelhante aquela que o arquitecto construiu na fortaleza de Mazagão anos antes, 1542 (VITERBO, 1899).

Ao nível do piso térreo o claustro é ladeado por uma galeria que permite a circulação, possibilita o acesso a um conjunto de dependências outrora destinadas aos serviços de apoio às actividades do convento e facilita

a comunicação com o exterior e com os claustros da Hospedaria, Santa Bárbara, Corvos e Necessárias.

Hoje, a partir do claustro e circulando através da galeria podemos encontrar, na ala sul, os espaços anteriormente destinados à cozinha (com ligação directa ao grande refeitório), às despensas e ao açougue; na ala poente, as dependências destinadas ao fabrico do pão e que terão contribuído, em parte, para a designação de Micha, que o claustro assume alguns séculos mais tarde, as casas do pão, do forno, da lenha e ainda o refeitório dos irmãos donatos. A norte, os espaços noutro tempo ocupados pela rouparia e sala para os sapateiros do convento e pelo grande vestíbulo com acesso ao exterior. Na ala nascente, funcionavam os “negócios” da ordem, com as dependências que originalmente deram nome ao claustro, da “Procuração”, ou Procuradoria formada pela casa do procurador, pela recebedoria e suas duas salas de apoio.

Passando ao primeiro piso, verificamos a impossibilidade de circular em torno do perímetro



FIGURA 5. GALERIA NASCENTE DO CLAUSTRO DA MICHA, SETEMBRO 2009.

do claustro, pois os terraços existentes sobre as galerias são interrompidos na intercepção das fachadas nascente com a sul por um muro de alvenaria rebocado, com 2,40 m de altura por 4,06 m de largura, no alçado poente pelo corredor das salas do noviciado e a norte pela construção tardia da nova casa do D. Prior (figura 6).



FIGURA 6. ALÇADO NORTE DO CLAUSTRO DA MICA, JULHO DE 2004.

Os principais acessos aos terraços fazem-se através de uma escada de caracol situada na intercepção da fachada norte com a nascente e a partir das celas dos dormitórios do noviciado para chegar ao terraço situado a sul (isolado, por via da construção do corredor do Noviciado e do muro construído na intersecção dos alçados nascente e sul). Por sua vez, o acesso à casa do D. Prior pode ser feito pela escada de caracol (com porta rasgada aquando do acrescento) ou através do corredor das salas do noviciado. Para chegar às salas do noviciado, podemos fazê-lo através do corredor dos dormitórios ou atravessando a casa do D. Prior.

Centrando-nos agora na análise descritiva dos elementos arquitectónicos, verificamos que a norte e a sul são compostos por quatro tramos marcados por três contrafortes e os alçados nascente e poente por cinco tramos onde quatro contrafortes definem o ritmo destas fachadas. Uma dupla cornija de pedra contorna todo o claustro em que a inferior se situa a uma altura semelhante à largura de cada tramo. A rematar o muro da zona dos terraços

existe uma cimalha também de pedra, que foi mantida aquando da construção da casa do D. Prior, desaparecendo apenas no alçado poente, provavelmente à data do fecho do terraço, transformado em corredor de acesso às salas do Noviciado.

Nos alçados nascente e poente quatro tramos apresentam no piso térreo uma composição que consiste: em dois arcos de volta perfeita (ou asa de cesto como refere Rafael Moreira, 1991), assentes em três colunas, encostando as duas exteriores aos contrafortes; e outro de dimensão superior que é formado por um arco de volta abatida suportado por duas colunas adossadas, permitindo este vão o acesso de viaturas ao claustro da hospedaria por um túnel no alçado nascente e outro à casa do forno no alçado poente.

Nas fachadas norte e sul os quatro tramos são inicialmente formados por dois arcos de volta perfeita e três colunas sendo as exteriores adossadas aos contrafortes. No alçado norte, um dos tramos foi substituído na época filipina por um portal que permite o acesso à porta de saída do convento. Este portal proveniente da zona da antiga portaria do convento, foi aqui colocado entre dois botaréis no enfiamento da porta de saída já existente. O referido portal, com cerca de 4,5x5 m, ladeado por colunas caneladas encimadas por capitéis coríntios e por duas pilastras de menor dimensão e capitéis dóricos, mostra dois anjos que seguram uma cartela com a inscrição da obra mandada executar por D. João III, sob a referida cartela, uma arquitrave de cariz renascentista assenta nas laterais sobre duas mísulas, cuja face anterior, apresenta figuras de anjos, em baixo relevo, e, na face inferior figuras aladas cujo olhar está direccionado em sentidos opostos, isto é, a do lado direito de quem sai olha para o interior do claustro e a do esquerdo olha no sentido de quem sai. No centro da arquitrave surge também uma figura que representa uma cabeça alada inscrita numa pequena cartela, que por se encontrar bastante degradada não nos permite descreve-la com mais pormenor.

Os tectos dos quatro lanços das galerias são formados por um conjunto de abóbadas, cujos arcos, que formam as aduelas e pedras de fecho lavrados em calcário, os fechos ou chaves das abóbadas decoradas com elementos vegetalistas e antropomórficos, mesmo quando aparentemente iguais são sempre diferentes. Os panos das abóbadas, em tijoleira burro a cutelo, são rebocados e caiados de branco (figura 7).

O conjunto das colunas que sustentam as galerias, apresentam fustes lisos em tronco de cone aligeirado, encimados por capitéis de “inspiração” dórica, decorados, na sua maioria, com elementos exclusivamente vegetalistas e outros onde as figuras zoomórficas ou antropomórficas se associam a formas vegetais estilizadas.



FIGURA 7. SISTEMA ESTRUTURAL DAS ABÓBADAS DO CLAUSTRO DA MICHA, NOVEMBRO DE 2009.

Podemos organizar os capitéis em quatro grandes categorias (figura 8). Como foi dito anteriormente, a grande maioria, vinte e três, pertence ao grupo dos considerados vegetalista, onze são ornamentos geométricos que sugerem motivos vegetalista, outros onze são antropomórficos e quatro são zoomórficos.

Sob o ponto de vista da decoração existente nos capitéis, não encontramos entre eles quaisquer relações de ritmos nem de significados com as funções dos espaços (Anexo 2). Porém, verificamos que na ala Norte as temáticas encontram-se bastante “mescladas”, na ala sul predominam os elementos antropomórficos, na poente os vegetalista e na ala nascente os motivos geométricos.

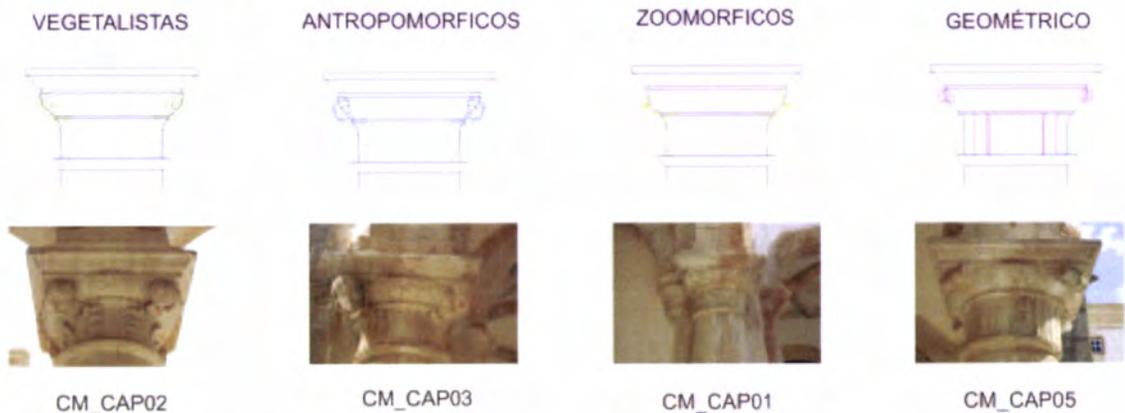


FIGURA 8. TIPOS DE CAPITEIS DOS ALÇADOS DO CLAUSTRO DA MICHA.

3. EVOLUÇÃO DA ORGANIZAÇÃO ESPACIAL

A proporção como conceito matemático indica uma igualdade de relações entre dois produtos, enquanto no conceito estético é mais vasto, girando em torno das ideias de simetria, de analogia e de harmonia.

A teoria das proporções como sistema de relações harmónico entre as partes e o todo, tendo como base um módulo, tem a sua primeira formulação clássica no cânone de Policleto, 460 - 410 a.C., que estabelece as medidas ideais do corpo humano como fracções da figura inteira. Aqui as proporções fazem parte de uma norma antropométrica e são entendidas como harmoniosas e belas e nesse sentido possuem um valor intrinsecamente estético. Mais tarde, Marcos Vitruvius Polião, sec. I a.C., apropriar-se-á deste cânone e desenvolverá uma teoria das proporções adaptada à arquitectura. Para este autor os edifícios deveriam basear-se nas medidas do corpo humano ideal, onde a forma total é simultaneamente o corpo humano (ideal) e o edifício (sagrado). Para Vitruvius, “a proporção depende da relação a que os gregos chamavam Analogia. Pois relação é a conveniente medida que se encontra entre uma certa



FIGURA 9. FOTO DO ALÇADO SUL DO CLAUSTRO DA MICHA, JUNHO DE 2004.

parte dos membros e o resto do corpo da obra, pela qual todas as proporções são sagradas. Pois nunca um edifício poderá estar bem regrado se não tiver esta proporção e esta relação e se todas as partes não tiverem relacionadas umas com as outras da mesma maneira que estão as partes do corpo dum homem bem formado, quando comparadas com o conjunto”². Em síntese a proporção é a “comensurabilidade de cada uma das partes da obra e de todas as partes no conjunto da obra, através de determinada unidade de medida ou módulo”³. Para Panofsky a teoria das proporções baseia-se num sistema que estabelece as “relações matemáticas entre os vários membros de uma criatura viva, em particular dos seres humanos, na medida em que estes seres são pensados como assunto de uma representação artística”. (PANOFSKY, 1989, pp. 49-50) Assim, esta ideia transporta-nos, mais uma vez, para uma relação antropométrica entre a figura humana e a realização artística.

3.1. AS PROPORÇÕES: A MÉTRICA E OS RITMOS

O PALMO CASTELHANO

Tomando como base a descrição de Sousa Viterbo do contrato para a empreitada das obras do convento entre a coroa e João de Castilho, celebrado entre as partes, em 30 de Junho de 1533 “idem mais fará todas as colunas que forem necessárias para debaixo das abóbadas, e entressolhos que terão de grosso 2,5 palmos e de alto 12 com sua vasa e capitel” (VITERBO, 1899, p. 253), utilizou-se a medida da coluna (base, fuste e capitel) como ponto de partida para o módulo padrão que terá sido utilizado na construção do claustro.

Numa primeira abordagem verificou-se que a medida da referida coluna é de 12 palmos ($\pm 2,52$ m) que corresponde a múltiplos com cerca de 21 cm, sendo que esta medida equivale ao que geralmente designamos por palmo castelhano.

Esta conclusão a que chegámos tem para nós uma justificação simples, sendo João de Castilho oriundo da região de Santander, Castillo Siete Villas (EALO DE SÁ, 1991), parece-nos provável que este tenha começado a utilizar esta medida padrão ainda durante o período em que trabalhou no reino de Castela.

Partindo deste pressuposto, começámos por verificar se as dimensões do claustro (2180 cm x 2690 cm) correspondem a 104 e 128 palmos Castelhanos respectivamente. Posteriormente analisámos o alçado Sul para comparar a medida do edificado com o módulo de 21 cm

2 VITRÚVIO, Os Dez Livros de Architectura, 1ª Edição, De Architectura, III, cap.I, Lisboa, 1998.

3 Idem 1

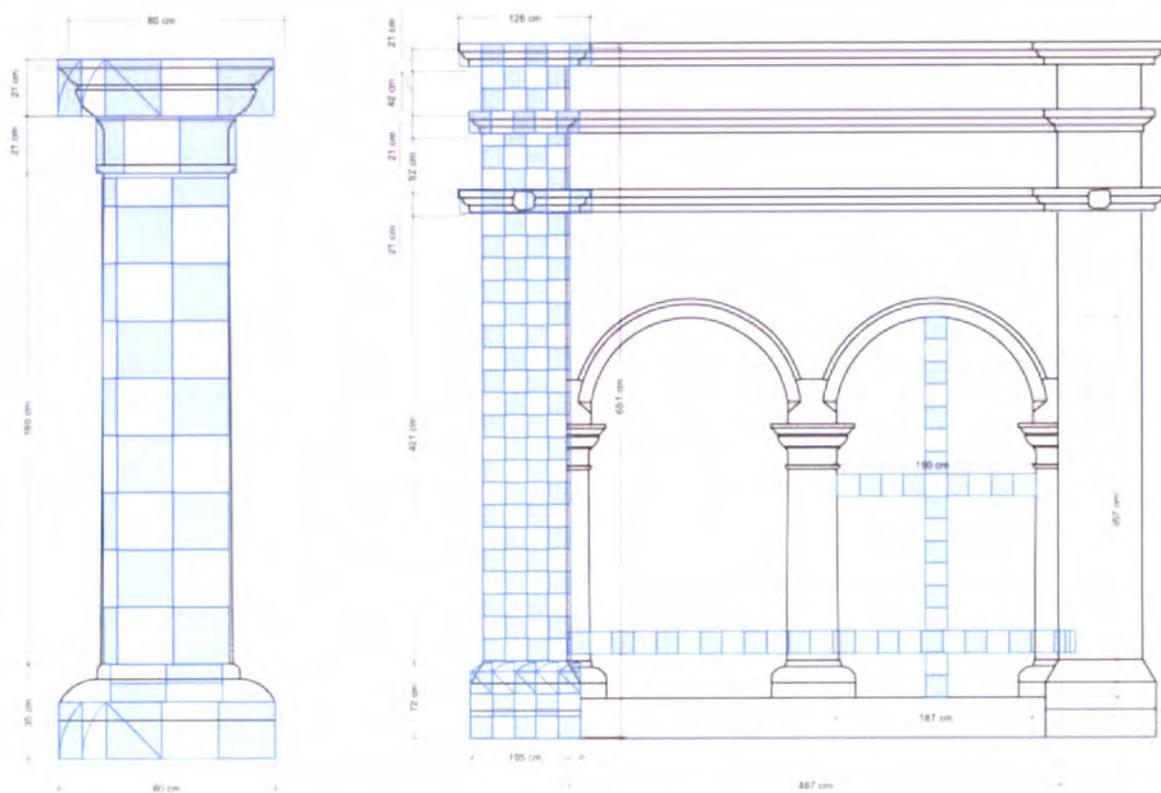


FIGURA 10. COLUNA E TRAMO ENTRE CONTRAFORTES E ARCOS COM APLICAÇÃO DO MÓDULO DO PALMO CASTELHANO.

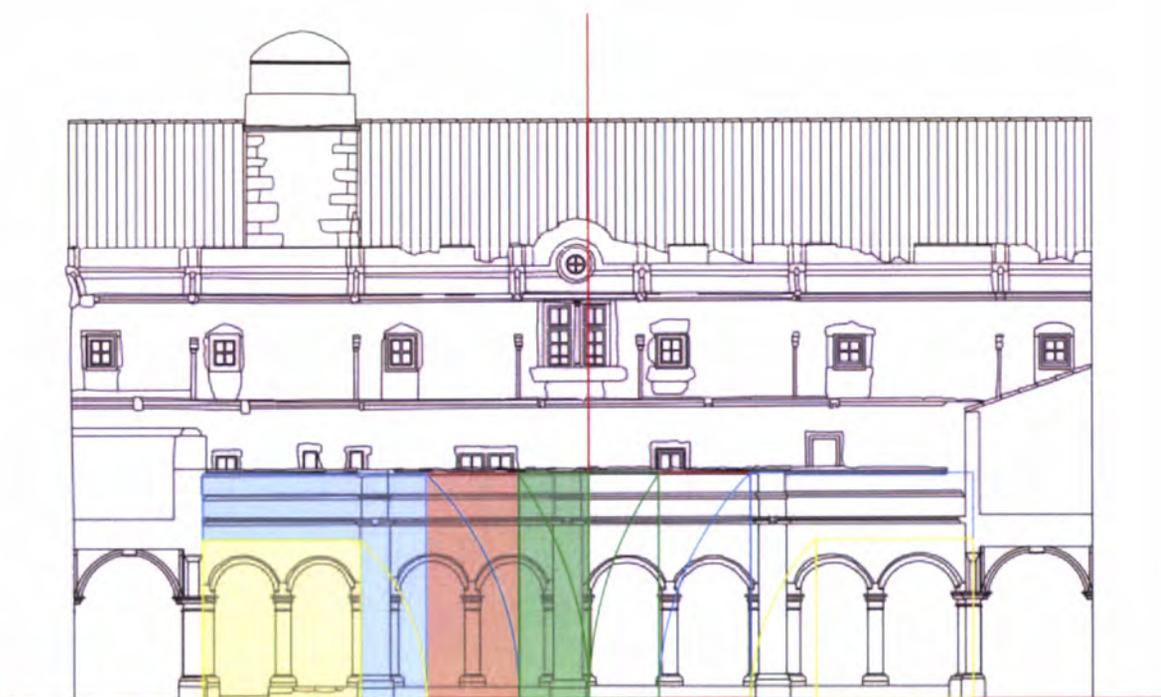


FIGURA 11. PROPORÇÕES APLICADAS NO ALÇADO SUL.



FIGURA 12. PLANTA DO PISO 1 COM A APLICAÇÃO DO MÓDULO CASTELHANO, FORMADO POR QUADRADOS COM ARESTA CORRESPONDENTE A 9 PALMOS CASTELHANOS.

correspondente ao palmo castelhanos.

Foi a partir das considerações anteriores que decidimos estudar a organização formal do desenho das fachadas do claustro da Micha, no que concerne às proporções, à métrica e aos ritmos dos seus espaços e elementos arquitectónicos. Partimos para esta tarefa com o objectivo de o conhecermos melhor e, assim, podermos reconhecer, com maior acuidade, a sua singularidade construtiva.

Tomando a planta e a fachada sul do claustro em estudo como modelo de verificação, tentámos averiguar em que medida poderíamos encontrar relações entre as partes entre si e o conjunto da obra, mais concretamente entre os elementos da fachada (capiteis, fustes, janelas) e o conjunto das construções que constituem o claustro. Esta observação permitiu-nos concluir,

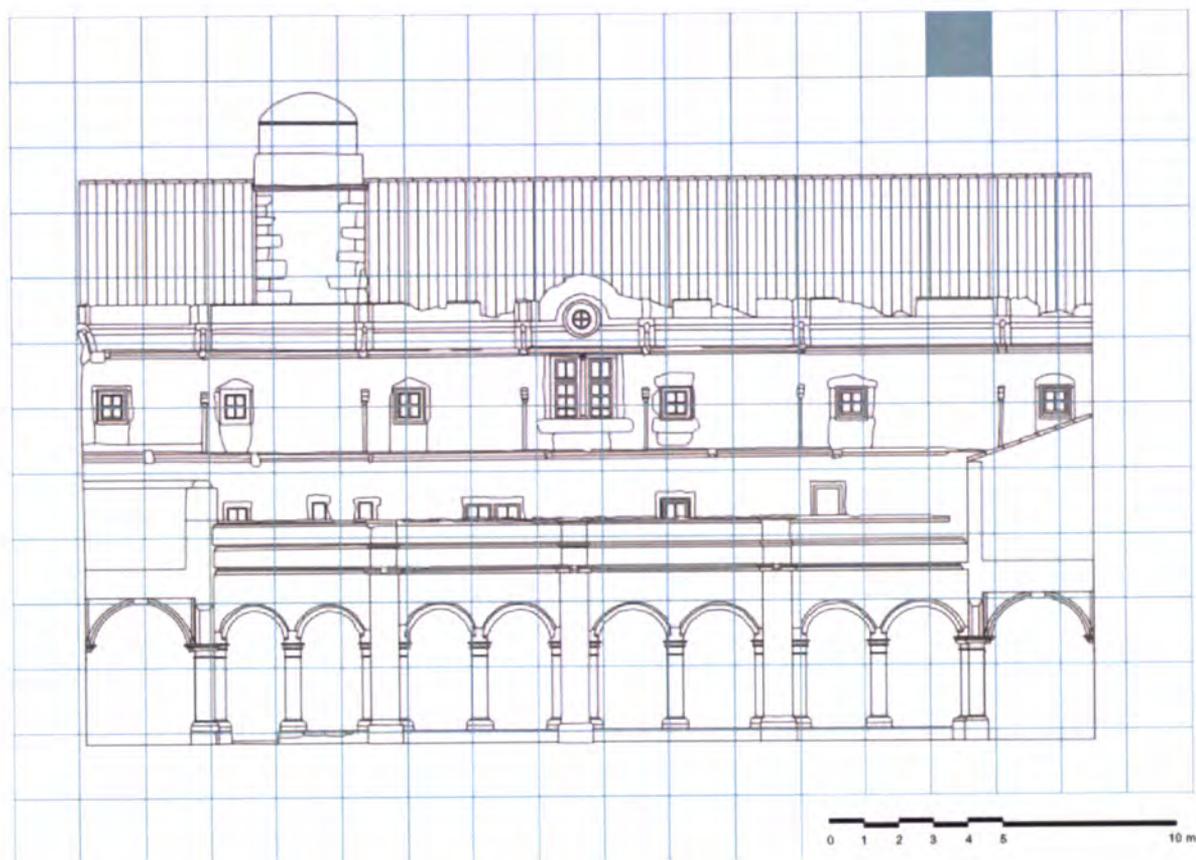


FIGURA 13. ALÇADO SUL COM A APLICAÇÃO DO MÓDULO CASTELHANO, FORMADO POR QUADRADOS COM ARESTA CORRESPONDENTE A 9 PALMOS CASTELHANOS.

embora de forma empírica, que a modelação do claustro assenta num conjunto de relações métricas das várias partes entre si, e destas com a totalidade dos elementos construídos. Para definirmos as relações proporcionais do claustro usámos como módulo base um quadrado de 9 x 9 palmos castelhanos que corresponde à distância entre colunas. A seguir com a rotação do quadrado, colocando a diagonal perpendicular, vai determinar uma evolução, transformando-o noutro quadrado, cujo lado é a diagonal do anterior. Desta forma, através de rotações sucessivas, é possível progredir para outros de maior dimensão, figura 9. A aplicação deste método geométrico, permite-nos verificar a consonância do módulo com as restantes medidas do edifício (Anexo 3).

3.2. A RELAÇÃO DO CLAUSTRO COM EXTERIOR E OS OUTROS ESPAÇOS DO CONVENTO

Neste ponto do nosso estudo temos como principal objectivo identificar as diferentes funções do claustro e a sua articulação no contexto funcional do convento. Agora interessa-nos sobretudo entender como funcionariam estas zonas num quotidiano conventual, através da leitura dos espaços tal como hoje os conhecemos, com as suas prováveis alterações.

Era através do Claustro da Micha que se movimentavam um conjunto de pessoas que faziam funcionar “una tan// grande maquina como ay ca este Monasterio” (ROMÁN, 1589, p. 69). A maioria dos serviços relacionados com a alimentação, vestuário e educação tinha lugar neste claustro, desde as despensas passando pela cozinha, fornos, salas de aula, dormitórios etc. Era ainda neste espaço que funcionava a procuradoria, a “casa das contas” com seu arqueiro (Tesoureiro, que guarda a arca do dinheiro) (MEDEIROS, 2008, p. 154), o cartório e, mais tarde, podemos encontrar também aí a nova habitação do D. Prior, e a do padre procurador, tornando este lugar num centro de administração e negócios da ordem que, a par com as funções atrás descritas, faziam deste claustro um local de extrema importância para o funcionamento de toda a vida conventual.

Um conjunto de dependências constituídas pela cozinha e fornos, casa da salmoura e despensas, açougue e forno do pão asseguravam a alimentação diária de residentes, hóspedes e dos muitos que ali acorriam por motivos de caridade. É evidente a relação que existe entre este conjunto de dependências e o acesso directo ao grande refeitório dos frades, permitindo daí fazer chegar rapidamente todas as refeições, para todos aqueles que ali se deslocavam das mais variadas partes do convento. O refeitório dos irmãos donatos, serviçais leigos que usavam hábito de frade, que tinham como uma das suas principais funções o serviço da portaria do Convento - “Batiam à porta ou, melhor dizendo, tocavam o sino, esperavam um pouco e o irmão Donato abria a porta” (JANA 1990, p. 322). Estes serviçais, que vinham das tarefas que desenvolviam em várias zonas do convento e no exterior, chegavam diariamente ali para tomarem as suas refeições.

Era neste lugar do Convento, no primeiro piso da ala sul e em parte da ala poente, que se situavam os dormitórios dos Noviços e onde decorria a sua formação, as salas de aulas e a capela dos “Reis Magos”, atraindo para esta zona do Convento, um conjunto de pessoas ligadas às questões de educação religiosa.

A sapataria e a “rouparia”, da responsabilidade directa do Procurador, situadas ao nível do

piso térreo no ângulo Noroeste do claustro, contribuía naturalmente para transformar este lugar num dos mais movimentados de todo o convento. Os mestres alfaiates e sapateiros desenvolviam aqui uma intensa actividade, a fim de darem resposta às necessidades de vestuário e calçado da vasta comunidade que ali habitava.

A par das actividades anteriormente descritas, a procuradoria com a sua recebedoria e o cartório, tal como, mais tarde, a habitação do D. Prior, atraíam também a este espaço inúmeras pessoas, tanto do interior do convento, como do exterior para tratarem de assuntos administrativos e de negócios. A actividade agrícola, tal como os imensos terrenos arrendados pela Ordem, constituía uma importante fonte de financiamento da actividade conventual. A entrada norte de acesso directo ao exterior permitia a chegada de um conjunto de matérias-primas necessárias ao bom funcionamento das actividades do Convento. A Casa da lenha, o açougue e as despensas, necessitavam de ser frequentemente abastecidas de lenha, carnes e dos mais diversos produtos, acrescentando assim o movimento de pessoas viaturas e bens neste claustro. Assim, este acesso directo ao exterior, facilitava o contacto com a comunidade extramuros, também por aqui - segundo Rafael Moreira (1991) - os pobres vinham pedir o “mixo”, (bocado de pão), que terá dado origem à actual designação de Claustro da Micha. A movimentação de pessoas e mercadorias por este lugar, obrigou a uma concepção arquitectónica que, ao mesmo tempo, abria e resguardava as restantes áreas conventuais, pois não devemos esquecer-nos que estamos perante uma ordem de clausura.

II PARTE - O TEMPO, O LUGAR E AS INTERVENÇÕES NO CLAUSTRO DA MICHA

1. BREVES NOTAS SOBRE A HISTÓRIA DA CONSERVAÇÃO E RESTAURO

A história da conservação e restauro tem estado, ao longo do tempo, determinada por concepções de carácter religioso, estético e político. Um exemplo da influência das ideias religiosas, são as transformações operadas, no período posterior à contra reforma, em variadíssimas obras de arte. Também os tipos e os sistemas de governo marcaram, em muitas situações, as suas ideias com destruições de peças de períodos anteriores e/ou impondo-lhes novas interpretações.

É sobretudo a partir da revolução francesa (1789-1799) e do surgimento da Arqueologia como ciência no séc. XIX, que a Europa vê eclodir o Romantismo em oposição ao Racionalismo do séc. XVIII, num período em que se viviam momentos difíceis do ponto de vista político, económico e social. O novo movimento manifesta uma “insatisfação que olha com interesse nostálgico o passado, e em especial a Idade Média”, a tentativa de reviver, sobretudo na arquitectura, o estilo Gótico, fazendo despertar uma nova consciência, a da necessidade de proteger, para melhor poder estudar e conhecer. É neste contexto que vamos assistir ao surgimento das primeiras preocupações, por parte de algumas elites de intelectuais e artistas, com a salvaguarda e protecção dos seus monumentos históricos.

A partir da Revolução Industrial, o monumento passa a ter uma conotação universal, para isso, contribuem dois momentos particularmente importantes que irão contribuir para a criação de uma nova mentalidade, e afirmar o novo conceito de monumento histórico, são eles: “O Relatório apresentado ao Rei, a 21 de Outubro de 1830, por F. Guizot, Ministro do Interior, para fazer instituir um inspector-geral dos monumentos históricos em França”, e “o panfleto, publicado em 1854 por John Ruskin, sobre a abertura do Crystal Palace” (assistia-se aqui à viragem do séc. XIX e a um corte com a visão dos antiquários e com a atitude nascida durante a Revolução Francesa, o monumento passa agora a servir “o sentimento nacional” (CHOAY, 2000, p. 114).

Com uma política de protecção centralizada no Ministério do Interior, a França debatia-se com problemas de falta de técnicos com formação adequada, que pudessem dar garantias de qualidade às suas intervenções. A História da Arte e da Arquitectura davam ainda os primeiros passos, tornava-se necessário a aquisição de novos conhecimentos e a criação de

uma filosofia de intervenção. Apesar de existirem já preocupações para que as intervenções, fossem precedidas de um estudo histórico do edifício e da definição dos objectivos dessa intervenção, por parte de homens como Vitet (1802-1873), Mérimée (1803-1870) ou Didron (1806-1867), a realidade mostrava que “os critérios de intervenção assentavam numa dispersão de métodos, numa falta de coerência e justificação teórica” (NETO, 2001, p. 43), é neste clima que surge Viollet-le-Duc (1814-1879), que viria a contribuir para alterar definitivamente a história do restauro em França e na Europa. A ele se deve, a criação do restauro monumental como disciplina autónoma da concepção arquitectónica, e o “fardo” de ter inventado o princípio da *unidade de estilo*, atribuição algo injusta, se tivermos em conta que esta poderá dever-se a possíveis erros de interpretação, quer das suas palavras, quer das suas teorias, por parte daqueles que, por simples ignorância, ou por razões ideológicas, decidiram fazer interpretações à medida dos seus interesses.

A Inglaterra vive neste período, momentos de descentralização da actividade restauradora, em que podemos constatar duas correntes: por um lado homens como Ruskin (1819-1900) e Morris (1834-1896) que defendiam intervenções com carácter *anti-restauracionista*, onde o monumento era comparado ao ser humano, nascia, tinha um certo tempo de vida e inevitavelmente tinha também um fim, com uma atitude bastante mais moderada, mais próxima dos critérios preconizados em França por Vitet, Mérimée ou até Victor Hugo (1802-1885), e conseqüentemente mais afastada das posições radicais assumidas por Viollet-le-Duc; por outro lado, assiste-se a uma corrente mais *intervencionista*, e que encontrava em homens como Gilbert Scott (1811-1878), James Wyatt (1746-1813) ou Augustus Pugin (1762-1832), alguns dos seus principais seguidores (NETO, 2001).

A Itália que, desde o início do século XIX, influenciada pelo arqueólogo alemão Winckelmann (1717-1768), procedia a diversas escavações, com o intuito de melhor conhecer os monumentos do passado, faz diversos progressos ao nível da arqueologia e da história da arte, que irão ter influência decisiva na evolução das novas teorias e práticas do restauro monumental (CHOAY, 2000). Luca Beltrami (1854-1933) surge com um novo método denominado *restauro histórico*, que contrapunha à existência de um modelo ideal de actuação “um rigoroso conhecimento documental, com base na pesquisa aturada de fontes escritas e iconográficas, a par de uma análise profunda da obra e intervencionar” (NETO, 2001, p. 47), embora teoricamente interessante, do ponto de vista prático, ter-se-á revelado perigoso em virtude da sua subjectividade.

Caminhava-se então para os finais do século XIX, quando o arquitecto Camilo Boito (1835-1914), vem contribuir com uma nova sensibilidade, baseada numa espécie de síntese entre os princípios de Viollet-le-Duc e os de John Ruskin. Boito propõe princípios de intervenção mínima, mas sem radicalismos, possibilitando a consolidação do existente, defendendo a manutenção dos acrescentos e rejeita a reconstituição em estilo, valorizando a riqueza arquitectónica e documental dos edifícios. Durante o III Congresso de Arquitectos e Engenheiros Civis, que teve lugar em Roma em 1883, Boito contribui com oito princípios decisivos para o surgimento do que viria a chamar-se *restauro científico*, sendo considerados ainda hoje como a primeira *Carta de Restauro* que, segundo Neto (2001), terão estado na base da *Carta de Atenas* de 1931.

Gustavo Giovannoni (1873-1947), seguidor de Camilo Boito, tem um papel decisivo na introdução de um novo conceito, o de ambiente urbano, em que o monumento deixa de ser visto isoladamente, passando a valorizar-se também o espaço envolvente (JOKILEHTO, 1999).

No início do século XX, o historiador de arte austríaco, Alois Riegl (1858-1905), é nomeado presidente da Comissão austríaca dos monumentos históricos, e cabe-lhe a tarefa de elaborar a nova legislação para a conservação dos monumentos, de que resultará a obra “O culto moderno dos Monumentos”, a qual terá tido pouca importância na influência das práticas de restauro, mas terá contribuído, sobretudo com base no seu conceito de monumento histórico, para influenciar decisivamente a forma como o século XX irá olhar o património histórico (AGUIAR, 2002).

No século XX, o valor atribuído aos bens culturais como testemunho valioso da história da humanidade, veio a influenciar decisivamente a evolução dos critérios da conservação e restauro. Esta evolução prende-se, em grande medida, com a preservação de vários tipos de objectos de uma forma mais íntegra, onde se respeitam, não só, as suas características materiais e estéticas, mas também as contribuições que a história lhe foi impondo, isto é, o valor estético e o valor histórico, a partir do século XX, assumem igual importância.

Os novos conceitos de valorização e preservação do património cultural e natural, tal como discussão sistemática da problemática da conservação e do restauro, determinaram surgimento de novas decisões e directrizes, que vieram impor às sociedades actuais um conjunto de Normas e de Regulamentos de carácter nacional e internacional, a fim de regularem as intervenções no âmbito das diversas áreas do património.

Pretendemos através desta breve síntese, mostrar a evolução das teorias e da legislação de protecção dos monumentos na Europa, para melhor podermos entender, quais as influências que terão determinado os critérios de intervenção no nosso País.

1.1. RESTAURO ARQUEOLÓGICO E RESTAURO ESTILÍSTICO

Raffael Stern (1774-1820) e Giuseppe Valadier (1762-1839) responsáveis pelo restauro do Arco de Constantino e pelo Coliseu de Roma, evitaram as suas ruínas consolidando as suas estruturas. Na zona envolvente ao Arco de Constantino realizaram um conjunto de escavações arqueológicas e as peças que aí encontraram foram estudadas e reconstituídas segundo a sua forma original. Esta atitude integra-se já naquilo a que os especialistas designam por restauro moderno, visto terem ficado salvaguardados os valores históricos e estéticos (AGUIAR, 2002).

Ludovic Vitet, critico de arte, defende que os arquitectos para poderem intervir nos edificios históricos têm que ter conhecimentos de história da arte, para procederem aos estudos arqueológicos imprescindíveis, dotando-os, assim, da informação necessária, para que a reconstrução do edificio em causa seja conforme o original.

Viollet-de-Duc, arquitecto, escritor e historiador de arte, foi o homem que mais influenciou os conceitos do restauro do século XIX. Para ele o estilo gótico era o “modo mais racional de construir”. Tal como os seus antecessores defendia a remoção de todos os acrescentos, de forma que qualquer intervenção devolvesse ao monumento o purismo do seu estilo original. O restaurador tinha que devolver ao edificio o estilo ideal, isto é, as características essenciais dos monumentos de determinada época, mesmo que para isso tivesse de fazer alterações nos elementos originais, a fim melhorar os seus hipotéticos “defeitos”.

Em Inglaterra, J. Ruskin e Morris, contestavam a visão estilística de Viollet-de-Duc e afirmavam que o problema se devia fixar, sobretudo, na constante manutenção dos monumentos, a fim de se evitarem intervenções de restauro futuro.

Companheiro de Camilo Boito, o português Alfredo de Andrade (1839-1915), desempenha um importante papel, primeiro como membro da Comissão de Arte, nomeado em 1885, “Regio delegato per la Conservazioni dei Monumenti del Piemonti e della Liguria” e mais tarde em 1891 como director “dell’Ufficio regionale per la Conservazioni dei Monumenti del Piemonti e della Liguria”. Andrade assina diversos projectos de restauro de edificios antigos, embora imbuído de uma certa visão “estilística” do restauro, baseada em critérios

filológicos e analógicos, introduz algumas ideias novas, sobretudo a de um ponto de partida essencial para a elaboração do projecto, baseado no estudo do monumento como primeira realidade objectiva, sempre acompanhado por desenho rigoroso e apoiado na documentação histórica. “La restituzione dell’edificio nella sua forma rappresenta per D’Andrade il fine da raggiungere dopo aver verificato scientificamente tutte le sue fasi di costruzione e i materiali impiegati” (DONADONO, 2005, p. 190).

Por sua vez, em Itália, o arquitecto Camillo Boito reage aos conceitos e às ideias dos seus contemporâneos franceses e ingleses. Boito opõe-se radicalmente a intervir nos “edifícios inacabados” de forma a concluir aquilo que não se tinha efectuado inicialmente, propondo, nestes casos, que se respeite integralmente o original. As alterações introduzidas, ao longo do tempo, em cada edifício, são manifestações culturais dessas épocas. Manifestando-se contra as falsificações dos restauros estilísticos, defende o princípio de quando é necessário intervir as obras recentes deverão diferenciar-se claramente das construções originais (BOITO, 2002).

1.2. RESTAURO CRÍTICO

A II Guerra Mundial marca uma nova etapa da história do restauro, pois, em consequência da destruição de numerosos monumentos históricos com valor artístico e cultural, a relação com o valor artístico sobrepõe-se à relação com o seu valor histórico.

É neste ambiente de destruição monumental que Cesare Brandi (1906-1988) veio dar um contributo decisivo para as teorias actuais do restauro, aprofundando a relação entre a dimensão estética e a dimensão histórica, pois, para este autor, o restauro de uma peça não lhe pode retirar os efeitos que o tempo exerceu sobre ela, por conseguinte, não se lhe pode retirar parte da sua história. Para Brandi, os objectos artísticos possuem valor estético que lhe é conferido pela forma como foi concebido, técnica, composição, etc. Assim, a unidade estética dos objectos – tanto a sua estrutura como o seu aspecto – é conseguida através da matéria, e é sobre esta que actua o restauro. Só assim “a consciência física da obra deve necessariamente ter a precedência, porque representa o próprio local da manifestação da imagem, assegura a transmissão da imagem ao futuro e garante, pois, a recepção na consciência humana” (BRANDI, 2005, p. 30).

A partir destas ideias, Cesare Brandi delineou os grandes princípios do restauro contemporâneo definindo o restauro como “o momento metodológico do reconhecimento da obra de arte

na sua consistência física, e na sua dupla polaridade, estética e histórica, com vista à sua transmissão ao futuro”. Acrescentando ainda, no sentido de assegurar o respeito pela obra de arte que “o restauro deve observar o restabelecimento da unidade potencial da obra de arte para que seja possível o seu desfrute, sem cometer um falseamento artístico ou histórico, e sem destruir os vestígios da passagem do tempo pela obra de arte” (BRANDI cit., MIGUEL, 2002, p. 248).

As ideias defendidas por Brandi são ainda hoje consideradas bastante actuais para a realidade da conservação de monumentos em muitos países europeus, residindo o seu principal contributo na elaboração da Carta de Veneza, 1964, que veio dar um verdadeiro carácter internacional aos principais fundamentos orientadores das acções de conservação do património (HENRIQUES, 1991).

Passados mais de quarenta anos sobre a primeira edição da “Teoria del Restauro”, Brandi, continua a influenciar teóricos, pensadores e técnicos com responsabilidade na defesa do património um pouco por todo o mundo. A experiência obtida no ICR (Instituto Central de Restauro de Roma), que lhe possibilitou verificar os seus princípios teóricos aplicados a práticas de altíssimo nível e sempre consciente dos seus métodos de referência, para os quais teve a ajuda de conservadores como, Giovani Urbani (1925-1994), seu sucessor na direcção do ICR, Laura e Paulo Mora entre outros (CARBONARA, 2005).

Desde a criação da Carta de Veneza, que muito deve ao seu pensamento crítico, muito se tem escrito. O surgimento de novas cartas e convenções assentam geralmente no mesmo “espírito” e princípios. Contudo algumas vozes discordantes em relação à aplicabilidade dos seus princípios teóricos se têm feito ouvir, criticas essas que embora legítimas, não produziram até ao momento teorias alternativas verdadeiramente inovadoras com vista à resolução de problemas práticos (Anexo 4).

1.3. SÍNTESE DA EVOLUÇÃO DOS CONCEITOS DE CONSERVAÇÃO E DE RESTAURO

Podemos afirmar, com alguma segurança, que as conferências e as cartas internacionais foram espaços de discussão de conceitos e de elaboração documentos que orientaram a acção da conservação e do restauro, ao longo de mais de um século (Anexo 5). No fundo, foi a comunidade científica que influenciou decisivamente os estados a tomarem as medidas legislativas que nos permitem, hoje, conhecer melhor o nosso passado e usufruirmos de obras, espaços e monumentos de grande significado artístico.

As normas apresentadas por Camillo Boito ao III Congresso de Arquitectos e Engenheiros Civis realizado em Roma (1883), foram coligidas e transformadas num documento síntese como resultado das conclusões desse Congresso. É a partir desta data que são lançados os primeiros fundamentos do restauro científico, baseado num conjunto de linhas de orientação, propostas por Boito, onde se definia:

1. que todas as operações de restauro devem ser criteriosamente documentadas;
2. a preservação de acrescentos de outra épocas, sempre que tenham valor artístico;
3. que os acrescentos que tenham de ser feitos, para salvaguarda da existência do edifício, devem ser aplicados materiais distintos, de forma a serem facilmente identificados;
4. o respeito pelos monumentos, enquanto documento histórico, provocando quaisquer alterações que possam provocar interpretações erróneas da história;
5. a intervenção é realizada, em função do estado de degradação, segundo a seguinte ordem: consolidação, reparação e restauro.

As renovações e os acrescentos, como até aqui se faziam (restauro estilístico), foram completamente afastadas deste documento, que, segundo Jokilehto, 1999, é considerada a primeira carta italiana sobre restauro. Os conceitos de conservação e restauro defendidos por C. Boito, vieram, mais tarde, a influenciar decisivamente a chamada “Carta de Atenas”, através do seu discípulo Gustavo Giovannoni.

No entanto, foi a partir do primeiro quartel do século XX que, de forma consistente, surgiram os primeiros movimentos organizados de defesa do património construído. É nesta época que se começa desenvolver um trabalho de divulgação, que tem o seu ponto alto na organização da conferência em Atenas, onde participaram, para além de meros profissionais da construção, “Especialistas para a Protecção e Conservação de monumentos de Arte e História”. Deste encontro, surge a chamada Carta de Atenas (1931), que veio definitivamente a influenciar um conjunto de leis para a defesa do património em diversos países da Europa.

Depois da II Guerra, o tratado de paz firmado em Paris, contempla reintegração dos patrimónios culturais nacionais. Nesta situação de grande degradação das cidades atingidas pela guerra, foram cruciais as cartas e a legislação, entretanto criada, sobre defesa, conservação e restauro de monumentos. Em 1954, ainda na ressaca da II Guerra, é adoptado, no Convénio de Haia, o compromisso de respeitar e proteger os bens culturais nos territórios ocupados, no caso de conflito armado.

Em 1963 Cesare Brandi publica "*A Teoria do Restauro*" que, rapidamente, se transformou no documento teórico com maior importância na abordagem da conservação e do restauro. Embora inicialmente os conceitos teóricos contidos nesta obra se referissem, essencialmente, a obras de arte, depressa foram adoptados à conservação e ao restauro de património edificado. Para Cesare Brandi as obras de arte, para além da sua importância histórica, possuem, sobretudo, valor artístico intrínseco. Estes conceitos irão ter, um ano mais tarde, um papel decisivo no II Congresso de Arquitectos e Técnicos de Monumentos, cujas conclusões deram origem à designada Carta de Veneza (1964). Nesta data foi criado em Veneza e consolidado no ano seguinte em Varsóvia, o ICOMOS, Conselho Internacional de Monumentos e Sítios, com o objectivo geral de pôr em prática as recomendações da Carta de Veneza. Com o objectivo de promoção da investigação, da formação e da difusão de técnicas científicas sobre conservação e restauro de bens culturais, foi criado o ICCROM, Centro Internacional de Estudos para a Conservação e restauro de Bens Culturais, que fixou a sua sede em Roma. O conceito de defesa do património alarga-se em 1972 na convenção para a protecção do património mundial, cultural e natural, realizada em Paris, sob os auspícios da UNESCO, onde se estabelecem medidas específicas para protecção do património natural. Decidiu-se ainda estabelecer formas de colaboração para assistência científica, técnica e económica internacional aos países com dificuldades em empreenderem obras de conservação e restauro nos seus monumentos.

O Manifesto de Amesterdão (1975), Carta da Europeia do Património Arquitectónico, reconhece o património arquitectónico como expressão insubstituível da riqueza e da diversidade da cultura Europeia, promovendo não apenas os monumentos mais importantes, mas também os conjuntos arquitectónicos que constituem as nossas cidades antigas e as aldeias tradicionais no seu ambiente natural e construído.

Em 1984, o congresso de Copenhaga, organizado pelo ICOM, define a profissão de conservador-restaurador e impulsionou a criação de associações nacionais e a Confederação de associações europeias de conservadores – restauradores (ECCO), que vieram posteriormente a elaborar um código deontológico e as bases onde se deve sustentar a formação e a actividade destes profissionais.

Em 1976, a UNESCO chamou à atenção sobre a arquitectura rural e o ordenamento do território e, nesse mesmo ano, a ICOMOS elaborou a carta de turismo cultural. Nos anos oitenta dá-se grande impulso à salvaguarda dos centros históricos e da cultura tradicional

popular.

O conteúdo da Carta de Cracóvia (2000) pretende lançar as bases para o século XXI, no que diz respeito à identificação, protecção, conservação e restauro no novo século. Renova os princípios para a conservação e restauro do património construído, referindo que “ a reconstrução de um edifício na sua totalidade, destruído por um conflito armado ou por desastres naturais, só é aceitável se existirem motivos sociais ou culturais excepcionais, que estejam relacionados com a identidade própria de toda a comunidade”.

Nos finais do século XX, início do XXI, destacam-se os contributos de Françoise Choay, Jukka Jokilehto entre outros, a propósito da clarificação do conceito de “autenticidade”, que, na opinião destes estudiosos, não permitia interpretação e aplicação universal devido às diferenças culturais existentes, por exemplo entre a cultura europeia e outras civilizações. Para estes autores, “a autenticidade dependerá sempre da cultura do tempo e da forma como as tradições são entendidas, quer correspondam a uma viva ou já morta” (AGUIAR, 2002, p. 75).

O conjunto de ideias defendidas por estes autores viria a ser materializado num encontro internacional (Japão, 1994), no qual se produziu o *Documento de Nara sobre a Autenticidade* onde-se promove o princípio da diversidade cultural na avaliação de cada país, de cada cultura, na definição do que é o seu próprio conceito de *autenticidade*, em contradição com os valores anteriormente estabelecidos pela Carta de Veneza (AGUIAR, 2002).

Mais recentemente, Salvador Muñoz Viñas, 2005, no seu livro “*Contemporary Theory of Conservation*”, vem defender a ideia de que, ao contrário do que acontece com as teorias de meados do século XX, o momento actual deve centrar-se na importância do sujeito (aqueles a quem se destina o bem restaurado) e não no próprio objecto em si mesmo. Introduce os critérios de *intersubjectividade*, em que o valor do objecto está dependente do significado atribuído pelo sujeito, envolvendo especialistas e comunidade; e de *sustentabilidade*, defendendo que este critério deve sustentar-se no princípio da *intervenção mínima*, em oposição ao da *reversibilidade* (que considera impossível), no sentido em que o objecto será transmitido de geração para geração.

1.4. RESTAURO EM PORTUGAL SÉCULOS XIX E XX

Embora os nossos monarcas tenham revelado, uns mais do que outros, diferentes interesses pelos monumentos históricos do passado, podemos considerar o alvará de D. João V, de Agosto de 1721 (JORGE, 2000), como uma das primeiras grandes manifestações de preocupação com a salvaguarda do património nacional. No entanto, é sobretudo a partir de 1834, com a extinção das ordens religiosas, que, quer o Estado, quer alguns intelectuais portugueses, começam a tomar uma maior consciência da necessidade de proteger e salvaguardar os monumentos históricos nacionais.

Com a extinção das ordens religiosas, em 1834, os seus bens passam para a posse do Estado, sendo uma parte integrada no património nacional e outra vendida a particulares. No último caso, a mudança de uso e, por vezes, o abandono, a que algumas estruturas foram votadas, acelerou o processo de degradação, atingindo mesmo, nalgumas situações, a ruína desses edifícios. Aqueles que se mantiveram na posse do Estado, na sua maioria, não chegaram a atingir estados de degradação ruínosa, embora tenham sofrido alterações expressivas nos espaços interiores, para se poderem adaptar às suas novas funções de hospitais, quartéis ou escolas. Aqui, por vezes, também as fachadas de edifícios com valor estético e histórico sofreram alterações que lhes retiraram o seu aspecto original.

É com a publicação de quatro artigos sobre “*Os Monumentos*” por Alexandre Herculano (1838-39), que surge o primeiro manifesto sobre a salvaguarda do património arquitectónico e artístico português (CUSTÓDIO, 1993).

Por volta de 1840, são dados alguns passos, embora isolados, no sentido de proceder a algumas obras e ao levantamento e classificação de monumentos. A falta de meios e alguma dificuldade em ultrapassar as questões burocráticas, ligadas com a definição de competências entre Ministérios, irão contribuir para a lenta evolução na criação de legislação e medidas relativas à salvaguarda do património em Portugal, levando a que a primeira lista de imóveis classificados surja apenas no último ano do regime monárquico. Na parte final do século XIX realizaram-se inúmeras intervenções em edifícios com valor artístico, alterando-lhes o aspecto original, numa perspectiva de restituição de um ideal estilístico, baseados, em conceitos idênticos aos preconizados à época, em França, por Viollet-de-Luc.

Com o surgimento da República, assiste-se a uma maior celeridade na criação de legislação sobre o património, no entanto, a sobreposição de poderes entre vários ministérios, Obras

Públicas, Educação e Finanças, provocará desarticulação de acções apesar das diferentes tentativas de descentralização de competências. Com a *Lei da Separação do Estado das Igrejas*, de Abril de 1911, que retirava personalidade jurídica à Igreja e assim a possibilidade de possuir qualquer bem, o Estado volta a ver aumentado o número de imóveis à sua guarda, torna-se, por isso, necessário tomar medidas com vista à organização da tutela dos monumentos nacionais. Surge em 26 de Maio de 1911, o Decreto n.º 1, visando a “reorganização dos serviços artísticos e arqueológicos”, dividindo o país em três circunscrições (Lisboa, Porto e Coimbra), possuindo cada circunscrição um Conselho de Arte e Arqueologia. Apesar do esforço, a constante instabilidade política e a participação portuguesa na Primeira Guerra Mundial, em nada contribuíram para uma estabilidade económica que permitisse a implementação de uma política articulada de intervenção no património durante a primeira República (NETO, 2001). Durante a segunda década do século XX, no âmbito da política dos Conselhos de Arte e Arqueologia, surgem pelo país, algumas associações ligadas à defesa do património. Decorria o ano de 1918, quando um grupo de individualidades da cidade de Tomar, lideradas por um militar, o tenente-coronel Garcez Teixeira, formou a União dos Amigos dos Monumentos da Ordem de Cristo (UAMOC). Esta associação desempenhou um importante papel, funcionando como interlocutora entre o poder local e o poder central, na protecção e defesa do património do Concelho de Tomar. A UAMOC, sob proposta do Ministro da Instrução Pública, foi considerada Vogal Correspondente, em Tomar, da Comissão dos Monumentos do Conselho de Arte e Arqueologia da 1ª Circunscrição, e foram-lhe cedidas instalações no Convento de Cristo para aí depositarem todos os objectos de arte e arqueologia, por estes recolhidos. Das muitas actividades da UAMOC, podemos destacar o interesse que sempre manifestou junto dos serviços responsáveis pelos monumentos nacionais, no sentido de tentar mantê-los informados sobre o real estado de conservação do Convento de Cristo e de outros Monumentos do Concelho de Tomar.

No início da década de 20, pouco se tinha avançado desde o Decreto de 1911, é então que surge um novo decreto que vem criar, a Administração Geral dos Edifícios e Monumentos Nacionais – AGEMN (Decreto n.º 7 038 de 17 de Outubro de 1920), com os serviços divididos por duas direcções, com sede em Lisboa e Porto.

Entre 1924 e 1926, viveram-se em Portugal momentos de crise e de instabilidade política, que em nada terão favorecido o aparecimento de novas leis no domínio do património, excepção feita ao Decreto n.º 11 445, de 13 de Fevereiro de 1926, que transfere o serviço de

monumentos da Administração Geral para a 3.^a Repartição de Belas Artes. O Decreto de 24 de Abril de 1926, nomeia o arquitecto Adães Bermudes chefe da 3.^a Repartição da Direcção-Geral de Belas-Artes, e tem a coadjuvá-lo os arquitectos António do Couto Abreu e Baltazar de Castro (NETO, 2001).

Nova reorganização dos serviços é operada em 14 de Março de 1928, com a criação do Decreto n.º 15 216, estas modificações vêm apenas complementar a antiga legislação e conferir “atribuições” ao Conselho Superior de Belas-Artes.

Aproveitando o clima favorável proporcionado pelo movimento militar de 1926, bem como o facto de ter à frente do Ministério um General, estavam criadas as condições para centralizar num só organismo os serviços ligados com a conservação dos monumentos. É então que, em 1929, surge a Direcção Geral dos Edifícios e Monumentos Nacionais (DGEMN), serviço que passa a depender do Ministério das Obras Públicas. A partir desta data, passa a Direcção a ter competências na área da elaboração de projectos de restauro, execução de obras, por administração ou empreitada, fiscalização, actualização do inventário de imóveis classificados, organização de catálogos e arquivo iconográfico dos monumentos nacionais. Competia também à Direcção cuidar de alguns aspectos legais e jurídicos referentes aos monumentos, bem como decidir sobre as orientações técnicas a pôr em prática nos trabalhos de conservação e restauro de imóveis.

A reorganização dos serviços contemplava a passagem de pessoal técnico, da extinta 3.^a Repartição para a nova Direcção, que tinha agora a chefia-la um engenheiro militar como Director-Geral, Henrique Gomes da Silva (cargo que ocupará até 1960).

Durante os primeiros anos de vida do novo organismo, a política é a da aposta na continuidade do que vinha sendo feito desde 1926, embora em Março de 1930, um novo decreto, vem dividir os Serviços em duas Direcções, a Direcção dos Monumentos Nacionais do Norte, liderada pelo Arquitecto Baltazar da Silva Castro e a Direcção dos Monumentos Nacionais do Sul sob a direcção do Arquitecto António do Couto Abreu, substituindo o Arquitecto Adães Bermudes.

É com Oliveira Salazar, como presidente do Conselho de Ministros em 1932, que se assiste a uma nova reorganização dos Serviços de Monumentos, são divididos em serviços centrais e serviços externos, assiste-se novamente a uma política centralizadora existindo apenas uma Direcção de Monumentos, sendo os Serviços de Edifícios divididos em quatro Direcções de Edifícios.

Em 1933, é adoptada uma nova Constituição, por plebiscito, e é instituído o novo regime designado por Estado Novo. O novo regime define, desde logo, novas bases ideológicas “assentes no nacionalismo e num sistema corporativista como ideologia anti-individualista e anti-liberal, anti-socialista e anti-sindicalista, e como instrumento de conciliação forçada dos conflitos económico-sociais” (NETO, 2001, p. 141), que irão ter influência decisiva nos princípios adoptados para a conservação do património nacional, durante várias décadas.

No início do Estado Novo, o regime, à medida que cresce o sentimento nacionalista, sente a necessidade, através da sua acção propagandista, de valorizar e glorificar os feitos dos portugueses no passado. Foi então através da glorificação dos feitos históricos do passado, aliados aos “testemunhos vivos” que constituíam os nossos monumentos, que o estado encontra a melhor forma de fazer passar a mensagem do regime.

No segundo quartel do século XX, a Direcção Geral dos Edifícios e Monumentos Nacionais veio dar um novo impulso à conservação e restauro do património. O Estado Novo considerava essencial a preservação dos símbolos da Pátria, pois eles encerravam em si grande parte da história nacional. Foi graças a esta atitude que, com todas as suas contradições, salvaram vários edifícios com valor artístico e histórico, sacrificando, é certo, muitas das suas zonas envolventes, para que estes ampliassem a sua importância no contexto da malha urbana em que estavam inseridos.

Fruto do centralismo conquistado a partir da criação da DGEMN, e da nova atitude “nacionalista/memorialista”, estão agora, reunidas as condições, para que o estado possa pôr em prática a sua política doutrinária, dando início ao que viria a ser uma verdadeira “cruzada patrimonialista”.

Provavelmente tendo já em vista as comemorações do VIII Centenário do Nascimento de Portugal e o III da Independência da Espanha, o Eng.º Henrique Gomes da Silva, apresenta uma comunicação no 1.º Congresso da União Nacional em 1932, onde expõe as grandes linhas condutoras da orientação a seguir nas campanhas de restauro dos Monumentos Nacionais, e que constavam do seguinte:

1. Importa restaurar e conservar, com verdadeira devoção patriótica, os nossos monumentos nacionais, de modo que, quer como padrões imorredouros das glórias pátrias que a maioria deles atesta, quer como opulentos mananciais de beleza artística, eles possam influir na educação das gerações futuras, no duplo e alevantado culto de religião da Pátria e da Arte;
2. O critério a presidir a essas delicadas obras de restauro não poderá desviar-se do segundo

com assinalado êxito, nos últimos tempos, de modo a integrar-se o monumento na sua beleza primitiva, expurgando-o de excrescências posteriores e reparando as mutilações sofridas, quer pela acção do tempo, quer por vandalismo dos homens;

3. Serão mantidas e reparadas as construções de valor artístico existentes, nitidamente definidas dentro de um estilo qualquer, embora se encontrem ligadas a monumentos de caracteres absolutamente opostos.” (CUSTÓDIO, 1993, p. 57).

Os Boletins da DGEMN que a partir de 1935, com a publicação do restauro da Igreja de Leça do Bailio, passam a publicar todas as suas grandes intervenções, deixando-nos um conjunto de estudos históricos e outras informações dos trabalhos realizados, que ainda hoje se revelam uma fonte fundamental para as actuais intervenções no património edificado nacional.

O efeito da Carta de Atenas de 1931, pouco ou nada se fez sentir em Portugal, pois a política do regime talvez tenha até contribuído para uma certa regressão em relação a alguns avanços do passado, voltando à “teoria da unidade formal de estilo”. A realidade do restauro em Portugal durante o Estado Novo não sofre avanços equiparáveis com o que ia acontecendo em outros países europeus. O engenheiro Gomes da Silva e a sua política doutrinária para os monumentos portugueses, permanece ligado ao princípio de devolver aos edifícios a sua “traça primitiva”, até ao seu desaparecimento em 1960.

Contudo, como refere Jorge Custódio, não devemos limitar-nos a observar o papel da DGEMN numa perspectiva meramente “ideológica subjacente à política restauracionista do Estado Novo” os contributos deixados ao nível da experiência adquirida, as tentativas de renovação e adaptação à evolução dos novos tempos, o legado das suas publicações e ainda o facto de ter tornado o restauro numa atitude sistemática ao contrario do que acontecera no passado, valorizam o papel desta Instituição na defesa do património nacional (CUSTÓDIO, 1993, p. 58).

Os acontecimentos ligados com a 2ª Guerra Mundial vêm despertar as consciências, sobre a forma de resolução dos problemas deixados por tamanha destruição. A diversidade de opiniões surgidas, umas no sentido das totais reconstruções dos edifícios, outras defendendo apenas atitudes baseadas na conservação de ruínas, levaram a uma tentativa de criação de novas metodologias e filosofias de intervenção, que pudessem definir critérios e linhas orientadoras aceites pelos vários estados. Estas discussões, fruto da necessidade surgida no pós-guerra, originaram uma reunião de especialistas de vários países, que ocorreu em

Maio de 1964 em Veneza, (II Congresso Internacional dos Arquitectos e dos Técnicos dos Monumentos Históricos), surgia assim a Carta de Veneza para a conservação e restauro de Monumentos e sítios.

A Carta de Veneza, embora se possa admitir que se trate de um documento algo genérico, com os seus principais fundamentos baseados na Carta de Atenas de 1931, pretende sobretudo que os seus princípios tenham carácter Internacional do ponto de vista da sua divulgação, no entanto, permite a criação de Legislação local e regional adaptada às diferentes realidades culturais e tradicionais de cada um dos países membros (HENRIQUES, 1991).

A Participação de arquitectos e técnicos portugueses na reunião que viria a dar corpo à Carta de Veneza, tendo um deles, participado na redacção final da referida carta, o que, daria “início a uma nova fase do movimento português de salvaguarda do património cultural”, que se abria, pela primeira vez à internacionalização (CUSTÓDIO, 1993, p. 60).

A realidade nacional, após o final do Estado Novo e entrada no regime democrático, segundo Maria João Baptista Neto, é marcada pela dispersão das competências dos órgãos de preservação do património. Apesar da instabilidade política do pós revolução, os princípios ideológicos no que respeita à conservação do património eram próximos. Impunha-se pois uma nova perspectiva com o objectivo de promover novos valores ideológicos que rompessem com os do passado. Para concretizar esses objectivos tornava-se necessária a criação de legislação adequada e a formação novos quadros técnicos.

Essa necessidade de formar novos técnicos, vai ter repercussões na criação a nível nacional de cursos superiores de conservação e restauro e de recuperação de património arquitectónico, de que são exemplos: o Bacharelato em conservação e restauro, do actual Instituto Politécnico de Tomar, criado em 1983, que, no entanto, apenas se inicia no ano lectivo de 1988/89; o curso superior de Conservação e Restauro (de Lisboa), que teve início em 1989, actualmente integrado na Universidade Nova de Lisboa e, no início dos anos 90, o Mestrado em Recuperação do Património Arquitectónico e Paisagístico da Universidade de Évora. Hoje, o país conta com treze cursos superiores de conservação e restauro, seis licenciaturas, quatro mestrados e três doutoramentos; e cerca oito cursos de ensino técnico-profissional, cujos alunos optam por integrar o mercado de trabalho ou por ingressar nas Instituições de ensino Superior.

“Até à publicação da Lei nº 13/85, de 6 de Julho (denominada Lei do Património Cultural Português), a defesa e a conservação dos bens naturais e culturais do país regulou-se por uma

legislação dispersa e de conteúdo mais ou menos vago e ambíguo” (JORGE, 2000, p. 6).

A criação do IPPC (Instituto Português do Património Cultural), em 2 de Agosto de 1980, marcou um ponto de viragem na forma de organização do património nacional, uma vez que a sua tutela passou para o Ministério da Cultura.

Em 1991 e 1992, são criados o IPM (Instituto Português de Museus) e o IPPAR (Instituto Português do Património Arquitectónico e Arqueológico), em 2006, surge uma nova reorganização com a separação do património arqueológico, do arquitectónico e a criação de dois institutos, o IPA, para a arqueologia e o IPPAR, para o património arquitectónico.

Em 1999 surge o IPCR (Instituto Português de Conservação e Restauro), pelo Decreto-Lei 342/99 de 25 de Agosto, o qual viria a ser extinto em 2006 através do Decreto-Lei nº 215/2006 de 27 de Outubro, a nova lei orgânica do Ministério da Cultura cria o Instituto dos Museus e da Conservação.

Actualmente, o organismo responsável pela protecção património cultural é o IGESPAR que foi criado pelo Decreto-Lei 96/07 de 29 de Março, e faz a fusão do IPPAR, IPA e DGEMN.

2. PRINCIPAIS ALTERAÇÕES ESTRUTURAIS E FUNCIONAIS

Durante cerca de duzentos e oitenta anos o Convento teve uma ocupação de acordo com a função para a qual foi projectado. Contudo, como já referimos anteriormente, a simples ocupação, tal como a passagem do tempo, impuseram as consequentes adaptações às necessidades da vida monástica de cada momento, provocando as alterações e os desgastes naturais inerentes a esta utilização.

2.1. PRINCIPAIS ALTERAÇÕES IDENTIFICADAS

Embora Frei António de Lisboa e João de Castilho tenham trabalhado juntos “na execução do projecto”, desde o início, com o objectivo de adaptar a arquitectura aos princípios da nova reforma os edifícios vão sofrendo alterações em função das exigências que surgiram em cada circunstância da vida quotidiana e em cada momento histórico. Foi neste sentido que tentámos identificar possíveis alterações que terão ocorrido no claustro, nos anos subsequentes à sua conclusão.

Existem nas fachadas nascente e sul, ao nível do piso superior, zonas correspondentes aos dormitórios, uns finos blocos de cantaria, com orientação vertical, estes, marcam ritmos na fachada, e também, muito provavelmente, impediam a comunicação e a visibilidade entre os ocupantes das celas, como comprovámos e como Rafael Moreira, 1991, já tinha referido. Também os muretes existentes nos terraços das referidas fachadas, pela sua altura (144 cm) e espessura (74 cm), dificultavam a visibilidade de quem circulasse no mesmo piso e praticamente impossibilitava a visualização de quem circulava no pátio do piso inferior. Por aqui podemos entender quanto era importante que a ideia de clausura estivesse presente na arquitectura deste espaço, leia-se a opinião de Rafael Moreira a este propósito, sobre a obra de Castilho:

“Essas unidades arquitectónicas claramente isoladas pela função organizam-se segundo uma hierarquia rígida, expressa na separação física dos vários sectores, assim sublinhando o desejo de isolamento subjacente à regra do silêncio e criando como que mundos à parte, que não admitem a mistura, ou sequer a visão, dos diversos estamentos dos conversos (irmãos leigos que trabalhavam como criados) aos noviços, dos monges aos hóspedes de passagem. Em contraste com a amplidão dos espaços de vida comunitária, portas estreitas criam barreiras, mais psicológicas do que físicas, entre cada sector; e septos verticais em pedra colocados

entre as janelas do dormitório impedem que um monge debruçado observe os vizinhos de cela e possa perturbar o seu sossego, quando em leitura ou meditação, sentados no banco junto a cada janela.” (MOREIRA, 1991, p. 496).

Segundo Román, cada monge possuía na sua cela uma espécie de floreira para as suas próprias plantações, o que reforça ainda mais a ideia de clausura.

Sendo assim, parece-nos natural que apesar dessa preocupação constante com a clausura, ela poderia, por vezes, não corresponder na totalidade aos objectivos pretendidos, o que levou provavelmente à necessidade de alterações, senão do projecto, pelo menos da própria construção, quer numa fase ainda inicial, quer ao longo do tempo em que a própria reforma se foi consolidando.

A partir da observação visual dos diferentes espaços, detectámos vários “acrescentos” no claustro que podem ter tido diversas origens. Um terá resultado certamente da consolidação prática da ideia de clausura que Frei António de Lisboa tanto “defendia”, outras terão tido origem em necessidades da vida monástica quotidiana por parte daqueles que habitaram estes espaços. Certo é que temos bastantes reservas sobre se a imagem geral do claustro, correspondente ao que João de Castilho idealizou para o espaço. Em nosso entender, tal como em muitos outros edifícios, também este se foi moldando em função das diversas condicionantes geradas ao longo dos tempos.

Começemos por aquele que não sofre contestação por parte da generalidade dos autores, o edifício que actualmente designamos por “Casa do D. Prior”. Situada na ala Norte do claustro, trata-se de uma construção tardia, provavelmente de finais do Século XVII, como se depreende a partir da afirmação de Rafael Moreira a respeito da volumetria da fachada norte do Convento⁴, e que embora não possamos provar documentalmente, a não existência desse edifício. No tempo de Castilho, a casa do D. Prior situava-se na ala Sul do Claustro dos Corvos (contíguo à Micha), como refere Frei Jerónimo de Róman, edifício com qualidade e dignidade superior ao da que veio localizar-se sobre a fachada norte do convento⁵.

A nova casa do D. Prior, edifício de dois pisos, construído sobre o terraço correspondente

4 “... adições protobarrocas do corpo da Enfermaria e da Sala dos Cavaleiros (1681-90; hoje Hospital Militar) que em alguns lugares duplicaram a altura primitiva com enxertos tão inestéticos quanto os novos aposentos do D. Prior sobre a estrada” (MOREIRA, 1991, p. 494).

5 “A cela do D. Prior ocupava o extremo do braço meridional do dormitório superior, encostada à casa da Livraria, e incluía uma sala para visitas e serventia própria por escada de caracol que subia desde o claustro «dos corvos». Com vista para a cerca, ela seria mais tarde mudada para o lado oposto, sobre o claustro da Micha” (MOREIRA, 1991, p. 524).

aos espaços destinados ao vestíbulo e à sala dos sapateiros, pouco tem a ver com o tipo de construção de Castilho no Convento de Cristo. Sempre que um piso inferior se destina a suportar outro edifício ou até mais, a estrutura é completamente diferente da que podemos observar ao nível do piso térreo, sendo, em casos semelhantes, o jogo de arcos com suas colunas e abóbadas de dimensão muito inferior, formando vãos mais pequenos e resistentes de forma a suportar as cargas do que se lhes sobrepõe, o que aqui não se verifica. A actual construção possui um enorme vão formado por um conjunto de três grandes abobadas, e cuja distância entre as colunas e a parede de fundo é maior do que em qualquer outra ala do claustro, provavelmente por não ter sido “projectado” para suportar grandes cargas como as que suporta neste momento. O que sabemos é que no início do séc. XX, a União dos Amigos dos Monumentos da Ordem de Cristo (UAMOC), queixava-se da necessidade de execução de obras neste local, que se encontrava sob perigo de derrocada, o que, de certa forma, vem atestar o que atrás foi dito. Apesar das paredes (de pedra) estruturais deste acrescento assentarem sobre as do piso térreo, o que confere alguma estabilidade ao edifício, tal como as paredes de compartimentação em tabique e o pavimento em soalho, tornam a estrutura mais leve, pondo em evidência que esta solução não corresponde ao “desenho” de Castilho. Se observarmos com atenção a forma como todo este bloco termina quer a nascente, quer a poente, podemos entender com alguma facilidade como este vem impor-se às estruturas preexistentes, cortando a poente a fachada da capela dos Reis Magos e a nascente a fachada da casa dos Fâmulos.

Outros factos que parecem confirmar a nossa opinião devem-se à presença de gárgulas na fachada e à inclinação do pavimento no sentido do interior do claustro, o que pressupõe a necessidade de escoamento de águas pluviais como acontece nos restantes terraços, a crescer



FIGURA 14. *ESTEREOTOMIA DO PAVIMENTO DO TERRAÇO ALÇADO NASCENTE E DO PRIMEIRO PISO DA CASA DO D. PRIOR*

a tudo isto o pavimento do piso I (da nova casa do D. Prior) é em pedra com estereotomia semelhante à dos terraços existentes nas fachadas nascente e sul.

A discrepância da volumetria e a incoerência do desenho, tal como a forma como este edifício veio como que a “engolir” uma espécie de torre circular com uma bela escada em caracol, no ângulo NE, ainda existente, vêm reforçar a tese por muitos defendida de que este edifício se trata de uma construção tardia que nada tem a ver com o claustro de Castilho. Situação que se pode observar na fachada exterior do claustro correspondente.

Face à unanimidade de opiniões sobre a construção desta casa do D. Prior, optámos por avançar com uma reconstituição conjectural deste espaço do claustro. Como ainda hoje podemos observar, a presença de uma coluna que encontramos numa das paredes da casa do D. Prior e que se encontra parcialmente tapada, podendo fazer parte de uma possível estrutura de um alpendre aí existente. Esta coluna, com cerca de 27 cm diâmetro, bastante mais leve do que as que suportam os terraços, de igual dimensão e em tudo semelhante na decoração às colunas da estrutura da escada de caracol, situa-se no cruzamento do eixo do contraforte central com o alinhamento das paredes estruturantes que arrancam da casa dos Fâmulos. Encontrámos ainda no pavimento e com o mesmo alinhamento, uma marca semelhante às dimensões da base de assentamento da coluna. Por tudo isto, pomos a hipótese da existência de um alpendre suportado por este tipo de colunas, acompanhando os ritmos das colunas da galeria do piso inferior.

Ao contrário da casa do D. Prior, que se nos afigura mais como um verdadeiro acrescento tardio, o corredor existente na frente da fachada das três salas do noviciado, oferece maiores dúvidas sobre se estamos apenas perante um acrescento posterior ou à necessidade de criar uma zona mais “recatada” para uso exclusivo dos noviços ainda durante a fase inicial da construção. Não estamos perante uma construção modesta do tipo da nova casa do D. Prior, mas sim de algo que continua a ter algumas marcas da obra de Castilho, como é o caso das conversadeiras junto às janelas viradas ao claustro, em tudo idênticas às que aparecem por tantos outros espaços do convento e que lhe têm sido atribuídas. Román apenas descreve as três salas nada dizendo sobre a existência ou não de um corredor nesta zona, pelo que nada podemos concluir sobre originalidade ou acrescento surgido de uma outra qualquer necessidade.

Por carta de João de Castilho enviada ao Rei D. João III, em Setembro de 1548 (Viterbo, 1988, p.199), se pode comprovar que o bloco das salas de estudo dos noviços foi certamente,

a par da grande cisterna, uma das últimas construções do Claustro da Micha. Neste caso, estamos perante uma de duas hipóteses sobre o que consideramos serem outras alterações neste claustro. Frei Jerónimo de Román diz tratar-se de uma área (piso superior do claustro) reservada aos noviços, criando um nível de circulação autónoma que compreendia toda a área NO do claustro, “por forma a impedir a promiscuidade com os outros moradores da casa e isolá-lo da clausura” (MOREIRA, 2001 p. 354)

Na ala Oeste funcionariam os dormitórios em duas das salas e na terceira, uma capela, segundo Román, chamada dos Reis Magos, referida também pelo mesmo autor como oratório do Noviciado. Román, ao contrário do que faz por exemplo em relação às três salas existentes na ala poente, nada refere sobre a existência neste local de qualquer corredor fechado, ficando assim a dúvida sobre se ele existiria ou de como seria originalmente este espaço que ele apenas refere como terraço (eirado). O que sabemos é que esta construção não é por ele mencionada, daí pensarmos que se trata de um acrescento posterior à passagem de Frei Román pelo Convento. No início do século XX, Vieira Guimarães refere-se a hipotética alteração deste aquando da sua descrição das três salas do Corredor do Noviciado, “As suas fachadas, que deitam para a varanda transformada em corredor”... Uma vez mais, e por não existir prova cabal sobre a data de execução desta obra, decidimos representar o respectivo alçado numa outra reconstituição conjectural, para melhor podermos ilustrar que atrás se disse (ver reconstituição conjectural do Alçado Poente no anexo gráfico).

Outra das evidentes alterações neste claustro, apesar da engenhosa forma como ali foi colocado, trata-se do portal da fachada Norte. Frei Pedro Moniz (sobrinho de Frei António de Lisboa), Prior do Convento, queixava-se da localização da antiga portaria, “que ficava entre a charola templária e o local onde mais tarde surge a Sala dos Reis”. (MOREIRA, 1991, p.506). Era precisamente nesse local que se encontrava originalmente o referido portal de 4,5 metros por 5 de altura e que, ao mesmo tempo que dava entrada no Convento, marcava a fundação da obra Joanina como refere a inscrição: IN NOMINI DOMINI / O MUITO ALTO E MUI PODEROSO E CATHOLICO REI D. JOÃO III DESTA / NOME MANDOU REFORMAR EDIFICAR / ESTA OBRA NO ANNO DO SENHOR DE 1534 / E SE ACABOU NO DE 1543.

Foram vários os argumentos utilizados por Frei Pedro para alterar a portaria do Convento e transferi-la para outro local. Uns de ordem funcional, outros de ordem religiosa, portanto, mais ligados à clausura:

“Vinha gente de desvairadas partes e pelas mais variadas razões iam ter à portaria velha. Toda a gente lá ia, até mulheres. Batiam à porta ou, melhor dizendo, tocavam o sino, esperavam um pouco e o irmão Donato abria a porta. De imediato estavam numa das faces do Claustro da Hospedaria, de onde os seus olhares podiam ver a cozinha, viam o que os freires possuíam para passar um inverno sossegado, para além de poderem reparar se existiam hóspedes. Como o acesso era mais ou menos livre, percorriam várias dependências não tendo muitos escrúpulos em tirar pão quente que tinha acabado de sair do forno. Também não era do agrado dos religiosos eles irem direito ao matadouro à espera que sobrasse alguma coisa ou até que sentissem o cheiro do mosto que provinha da adega.

Para os religiosos a situação não era muito melhor, pois se havia recado para o prelado tinham que subir e descer com a resposta, isso se não fosse necessário levar a réplica, o que quer dizer que tendo a escada 42 degraus isso fazer 84 ou 168 degraus. Além disto, os frades tinham de passar por esta zona da portaria sempre que se deslocavam para o Refeitório, encontrando-se amiúde com os irmãos do Noviciado” (JANA, 1990, pp. 322-323).



FIGURA 15. VESTÍBULO A BAIXO DA CASA DO D. PRIOR.

FONTE: SANTARÉM, TOMAR, SÃO JOÃO BATISTA; MOSTEIRO DE CRISTO/ CONVENTO DE CRISTO, nº 141820002, 1955; DGEMN/ DRMLISBOA, FOTO 502365; PÚBLICO 05-07-2004 18:06:33.

A determinação de Frei Pedro Moniz acabou por convencer Filipe III de Espanha, que no capítulo geral celebrado no Convento a 16 de Outubro de 1619, mandou que se procedessem a estudos para a construção de uma nova portaria (JANA, 1990).

No ano seguinte, mandava o prior “desencantoar” o referido portal e “transferi-lo para sítio mais visível, abrindo a Portaria da *Claustra da Procuração* (Claustro da Michá) para o serviço da caça para as cavalgadas e carros, em cujo exterior estava a pequena «Porta do Carro»” (MOREIRA, 1991, p. 506).

Constatou-se também uma alteração ao nível do Alçado Norte, cujos arcos se encontravam fechados até 1957 (Anexo 5), com paredes



FIGURA 16. ESCADA DE CARACOL, ACESSO A CASA DO D. PRIOR

de alvenaria de pedra rebocada e com pequenas frestas horizontais, estas paredes formavam o vestíbulo da portaria do claustro que teria duas portas⁶.

Por último, e ainda relacionado com a construção da casa do D. Prior, registou-se uma outra alteração na estrutura de planta circular, situada na intersecção do alçado norte com o nascente, cuja escada de caracol vê ampliado um degrau e rasgada uma porta para acesso directo á casa do D. Prior. Em nossa opinião, esta não existia, dando a escada de caracol apenas acesso ao terraço Nascente do claustro, com a casa dos Fâmulos, Cartório e aposentos da Hospedaria. Este terraço, que terminava a sul no muro de grandes dimensões, a par da estrutura que encerra a escada de caracol, separava esta ala nascente dos três terraços correspondentes ao Noviciado, pois numa ordem de regras tão rígidas, não nos parece lógico a permissão de convivência entre noviços e hóspedes⁷.

6 Leia-se a propósito das funções do Procurador: “Em o pátio de entre as duas portas da sua claustra, por onde entram as cavalgadas, terá muito cuidado de mandar acender todas as noites, em tangendo às completas, uma lâmpada ou lucerna, que estará acesa até ele se recolher; a esse tempo estará a porta de fora fechada, e a de dentro da claustra aberta” (MEDEIROS, 2008, p. 154).

7 Das competências do Mestre dos Noviços: “Ensinar-lhes-á o Mestre a cantar, rezar, por si ou por outrem que o saiba bem fazer; e assim as mais cerimónias da ordem, para servirem no que lhes for mandado, e não consentirão falarem os de sua jurisdição no noviciado, nem sair fora dele sem sua especial licença, excepto indo a suas particulares obediências” (MEDEIROS, 2008, p. 157).

2.2. OUTRAS OCUPAÇÕES REGISTRADAS NO CLAUSTRO DA MICHA

Entre os anos de 1834, data da extinção das ordens religiosas, e 1837, segundo os dados de que dispomos, o Convento terá praticamente sido votado ao abandono e ao vandalismo. Seis anos mais tarde, António Bernardo da Costa Cabral adquiriu em 1843 a parte licitada do convento e cerca, correspondente à zona Sudoeste do Convento (ala poente do Claustro dos Corvos), por uma quantia inferior a cinco contos de réis. Para além de ali ter habitado com a sua família, zelou por todo o conjunto monumental, atribuindo-se-lhe mesmo a iniciativa de (1843), enquanto Ministro do Reino, ter conseguida a nomeação de um guarda para o convento e assim evitar o vandalismo de que este era alvo desde a extinção das ordens religiosas (MENDONÇA, 2004).

Em 1871, grande parte das dependências do Convento é ocupada pelo hospital militar, incluindo-se aqui o claustro da Micha, algumas dependências do claustro (casa do D. Prior) são transformadas em residências entre 1911 e 1927 pela G.N.R.

No começo do século o Claustro da Micha e dependências anexas foram ocupados pelos boers que se tinham refugiado nas antigas colónias portuguesas (ANAIIS DO MUNICÍPIO DE TOMAR, 1974; cit. MENDONÇA, 2004).

Reflectindo de alguma forma as preocupações dos poderes públicos com o património, no princípio do séc. XX, segundo Jorge Custódio, passa a residir no Convento, na Casa dos Fâmulos, um responsável pela conservação do monumento (CUSTÓDIO, 2008b).

Em 1907 e depois na lista de 1910, por decreto de 1 de Julho, é considerado Monumento Nacional, sendo-lhe atribuída a Zona Especial de Protecção em 1946.

Entre 1914 e 1918, o Ministério da Guerra, irá ocupar praticamente todo o Convento, com excepção da Igreja, e, em 1921, dá-se a instalação no convento do Colégio das Missões Ultramarinas, por deliberação do Ministério da Instrução Pública, um dos espaços por estes ocupados, até 1996, é o Claustro da Micha e dependências envolventes, onde, a par das muitas actividades, desenvolvidas pelos seminaristas, estes aproveitavam para libertar a energia própria da sua juventude como se pode constatar na seguinte passagem “o hóquei jogado no Claustro da Micha com sticks de ramos de oliveira aparados com navalhas transmontanais” (VIEIRA DE SÁ, 2008, p. 104). Ao contrário do comportamento energético e irreverente, própria da juventude, por parte dos seminaristas, o Reitor do Seminário tinha, inclusive, como uma das suas principais obrigações “garantir a conservação do monumento na sua

integridade física e artística” (CUSTÓDIO, 2008a, p. 26), a ocupação do espaço da Micha pelos seminaristas, devolve-lhe, de certa forma, as funções para a qual foi construído.

Naquela época foi necessário proceder a algumas obras e adaptações para a ocupação por parte dos seminaristas, que “conviviam” nos espaços do convento com outras instituições (Regimento de Infantaria 15, UAMOC, Hospital Militar e G.N.R) e ainda o 3º Conde de Tomar, Bernardo Costa Cabral. Durante os setenta anos que ocuparam o convento, o Colégio das Missões, foi aumentando a sua área de ocupação à medida que os espaços ocupados pelas outras instituições iam sendo resgatados (CUSTÓDIO, 2008a).

Em 1975, algumas dependências do claustro foram ocupadas por famílias refugiadas de África por iniciativa do I.A.R.N. (Instituto de Apoio ao Retorno de Nacionais) de onde só saíram em 1980, também em 1975 a casa do forno foi ocupada pelo Regimento de Infantaria 15 (DSFOE, Tomar, V; cit. MENDONÇA, 2004).

O Convento de Cristo, desafectado desde há muito, passa entre 1981 e 1986 para a tutela do Ministério da Cultura (IPPC) e a partir de Dezembro de 1983, é considerado Património Mundial pela UNESCO.

Em 1986, três dependências do claustro da Micha ocupadas pelo Ministério do Exército são devolvidas ao Ministério das Finanças. Continuando o resgate das diversas zonas ocupadas do convento, em 1991, o Seminário das Missões entrega ao IPPC (Instituto Português do Património Cultural), a totalidade dos edifícios por esses ocupados nos quais se incluíam o Claustro da Micha e dependências envolventes. Finalmente, em 2003, podemos considerar como último resgate a desocupação das salas da casa do D. Prior por parte da Camara Municipal de Tomar.

O Convento de Cristo passa a ser tutelado pelo IPPAR a partir de 1992 e, actualmente, pelo IGESPAR e é hoje um importante espaço visitável na maioria dos seus espaços.

2.3. INTERVENÇÕES REALIZADAS NO SÉCULO XX

Apesar de considerarmos que, na sua grande maioria, a documentação da DGEMN (Anexo 5), nomeadamente, no período compreendido entre 1927 e 1980 (relativa às intervenções anteriores) se revela insuficiente para podermos analisar essas intervenções à luz de critérios actuais, estamos em crer que, para a realização de uma qualquer proposta de intervenção em património arquitectónico, deveremos utilizar os actuais critérios definidos pelos organismos nacionais e internacionais com vista a uma melhor sustentação da nossa proposta. Não é nossa

intenção fazer uma análise anacrónica, mas sim poder decidir com uma maior segurança, por exemplo, sobre todo e qualquer elemento que deva ser mantido ou removido tendo em conta esses critérios.

A partir da análise da documentação consultada nos arquivos da DGEMN, podemos afirmar que quer o valor do Claustro em estudo quer a sua autenticidade histórica não foram postas em causa a partir daquele conjunto de intervenções. O claustro as suas principais características dentro do contexto do edifício ao qual pertence. Embora a maioria das dependências do claustro tenha tido sucessivas ocupações que, por vezes, não se limitaram a provocar apenas o natural desgaste dos materiais, tal como se pode constatar na carta enviada pela UAMOC, em 1927, referindo a existência de danos provocados pela utilização das áreas afectas pelo destacamento da GNR, não vem afectar a leitura global dos espaços e as características arquitectónicas foram mantidas.

O mesmo não pode afirmar-se quanto à manutenção da autenticidade dos materiais utilizados durante essas intervenções. A partir da documentação analisada constata-se que, muitas vezes, a total remoção de elementos arquitectónicos foi feita sem respeitar a construção original, nem os critérios da época. A título de exemplo, em 1934, registaram-se intervenções como, picar e rebocar paredes, fazer cimalthas em pedra e rebaixar pavimentos. Estas intervenções por si só podem não revelar nenhum problema quanto ao rigor de utilização dos materiais, das técnicas ou até do resultado final da intervenção, no entanto, o facto de hoje em dia não ser óbvio a localização das mesmas, quer do ponto de vista visual quer documental, impossibilita-nos de identificar qual a parte reconstruída da cimaltha só para referir esse caso. Ao longo do período histórico, em análise, o claustro teve sucessivas ocupações, nomeadamente, as tropas da GNR, o Seminário das missões ultramarinas e os portugueses retornados de África, as diferentes utilizações dos espaços e consequentes necessidades dos seus ocupantes obrigaram a sucessivas alterações onde, em nossa opinião, raramente foram tidos em conta os “cuidados” que um edifício desta importância merecia, refiram-se as obras de electrificação e canalização.

Tendo como base a pesquisa efectuada nos arquivos da DGEMN, as intervenções registadas no claustro nem sempre assentaram num projecto de intervenção tal como hoje o entendemos. A análise histórica, a identificação de causas e danos com vista à selecção das acções de consolidação e ao controle da eficácia dessas intervenções, não foram consideradas. As obras realizadas tiveram origem sobretudo na optimização das novas funções e em operações de

manutenção ou integrada no conceito de conservação sobre as manifestações de degradação e não sobre as causas.

As reais necessidades de utilização dos espaços tornaram as obras “apressadas” não tendo em conta os critérios mínimos necessários à reabilitação do edifício para as suas novas funções. Contudo, e apesar de alguns prejuízos causados por algumas intervenções menos cuidadas, pensamos que à imagem de muitos outros casos que conhecemos, o facto de este ter sido habitado pode ter evitado degradações de maior relevo.

3. CARACTERIZAÇÃO DOS MATERIAIS E TÉCNICAS CONSTRUTIVAS

Neste capítulo debruçar-nos-emos sobre os espaços do claustro e da sua envolvente onde pretendemos apresentar propostas de conservação e valorização. As dependências descritas anteriormente servidas por este claustro não serão objecto de intervenção visto apresentarem grande extensão e diversidade de problemas. A metodologia que pretendemos utilizar na resolução dos problemas do claustro pode ser facilmente adaptada às dependências envolventes, uma vez que os materiais e os problemas encontrados são em tudo semelhantes.

3.1. DESCRIÇÃO DO CLAUSTRO E SUA ENVOLVENTE

O claustro da Micha apresenta em planta uma forma (rectangular) 29.50 m x 32 m e é constituído por quatro galerias.

As galerias norte e sul são suportados por três contrafortes que dividem os respectivos alçados em quatro espaços, em que cada um é subdividido por duas aberturas formadas por dois arcos de volta perfeita e três colunas de fuste em tronco de cone com capitéis dóricos.

No caso do alçado norte, que consideramos que inicialmente seria simétrico ao seu oposto (alçado sul), surge um portal que assinala a obra mandada edificar por D. João III, e que ali terá sido colocado durante o período filipino com o fim de facilitar o acesso directo ao claustro através da entrada norte, criada anteriormente por Frei António de Lisboa por razões de clausura. Mais à frente tentaremos aprofundar esta questão.

As galerias Nascente e Poente apresentam um ritmo simétrico, diferindo apenas no número de contrafortes que, neste caso, são quatro, dividindo-o em cinco espaços iguais, quatro deles são compostos por oito aberturas constituídas por arcos de volta perfeita, tal como nos alçados norte e sul. No quinto espaço existe uma abertura formada por um arco de volta abatida, ocupando sensivelmente todo o espaço entre contrafortes, estes destinam-se: no caso do alçado poente, a facilitar o acesso à casa do forno e no do alçado nascente, a permitir o acesso às dependências do claustro da Hospedaria.

Inicialmente como as galerias suportavam apenas os terraços de acesso ao piso superior (piso 2) e não, como actualmente, encontramos nos alçados norte e poente, em que surgem edificações posteriores sobre a estrutura da galeria. Mais adiante abordaremos mais pormenorizadamente esta solução que veio a criar problemas na estrutura da própria galeria, obrigando a intervenção da DGEMN, em 1962, obra que constou de “substituição de um

artesão e consolidação de outro e consolidação do fecho da abóbada”(Anexo 5).

A solução construtiva adoptada pelo arquitecto para sustentação das galerias e terraços baseou-se num conjunto de contrafortes, arcos e colunas em pedra e abóbadas em pedra e tijolo maciço.

As paredes, tanto as interiores como as exteriores, são rebocadas com argamassas à base de cal e areia, pontualmente surgem vestígios de uso de cimento artificial Portland.

As fachadas são delimitadas na parte superior por uma espécie de tripla cimalha em pedra. A zona central do claustro e as varandas do alçado sul e poente são pavimentadas com lajes rectangulares em calcário.

A cisterna ocupa praticamente toda a zona central do claustro. No pavimento central existem três clarabóias de ventilação e uma central para captação de águas, que com a entrada da cisterna, se organizam formando um desenho em “x” no pavimento. O pavimento possui uma inclinação que permite não só uma boa captação das águas pluviais directas, como também faz o aproveitamento de uma vasta área de telhados que pendem para as varandas que canalizam a água para as gárgulas que por sua vez a encaminham para o pavimento central.

O acesso ao interior da cisterna faz-se através de uma escada de caracol, em calcário, localizada na diagonal noroeste do respectivo pavimento. A cobertura da cisterna é sustentada por um conjunto de abóbadas de 4 panos com 6 colunas centrais e 12 laterais adossadas, sendo as restantes descargas dos arcos feitas em 8 mísulas encastradas nas paredes laterais. Segundo a descrição de Frei Jerónimo de Román, a distribuição das águas era feita por duas canalizações, uma que servia todo o noviciado e outro para a cozinha, forno e outras dependências.

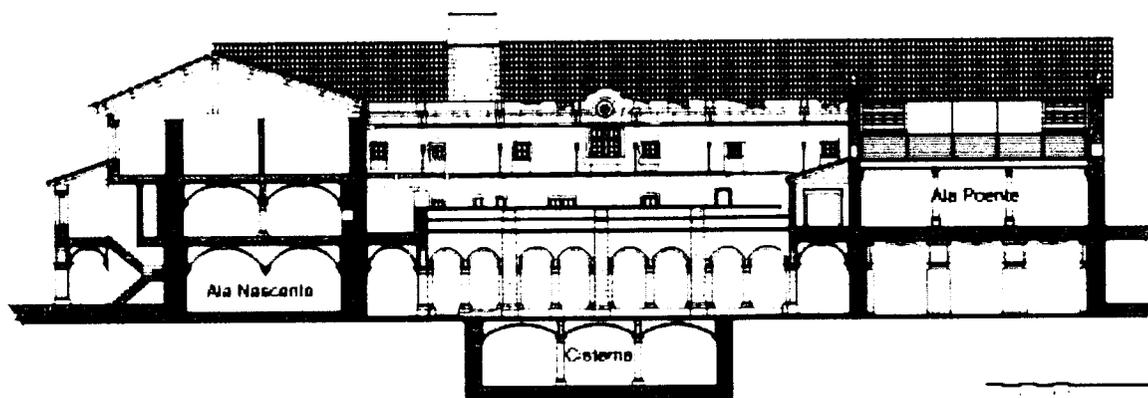


FIGURA 17. CORTE LONGITUDINAL, ALA NASCENTE, CISTERNA E ALA POENTE

O alçado norte, desenvolve-se em altura por três pisos apoiados em duas paredes de alvenaria, em que uma delas, é externa, única do claustro que dá para o exterior do convento, e a outra parede, corresponde à fachada Norte deste claustro. O conjunto das seis arcadas, o pórtico e os três contrafortes suportam paredes de alvenaria de pedra calcária rebocadas com argamassa de cal e areia.



FIGURA 18. INTERIOR DA CISTERNA, NOVEMBRO DE 2009.



FIGURA 19. FACHADA NORTE DO CONVENTO DE CRISTO E ACESSO AO CLAUSTRO DA MICHA, NOVEMBRO DE 2009.

Apenas no piso 2 existem paredes interiores de compartimentação, construídas em tabique. Nos restantes pisos, amplos, as paredes são estruturantes. Quanto aos vãos das janelas de cantaria são também em calcário, guarnecidas, com caixilharia de madeira envidraçada.

A cobertura desta ala é de duas águas, com telha cerâmica de canudo assente numa estrutura de vigotas em cimento. O forro da cobertura apoia nas asnas e vigas de madeira e a separação entre o piso 3 e 2 é construída também em madeira, constituída por uma estrutura de vigas onde assentam, respectivamente, o soalho do piso 3 e o tecto do piso 2. Toda a estrutura correspondente aos pisos 2 e 3 assenta sobre um conjunto de três abóbadas de quatro panos. O pavimento do piso 2 é em lajes de pedra, assim como nas restantes alas do claustro (figura 20).

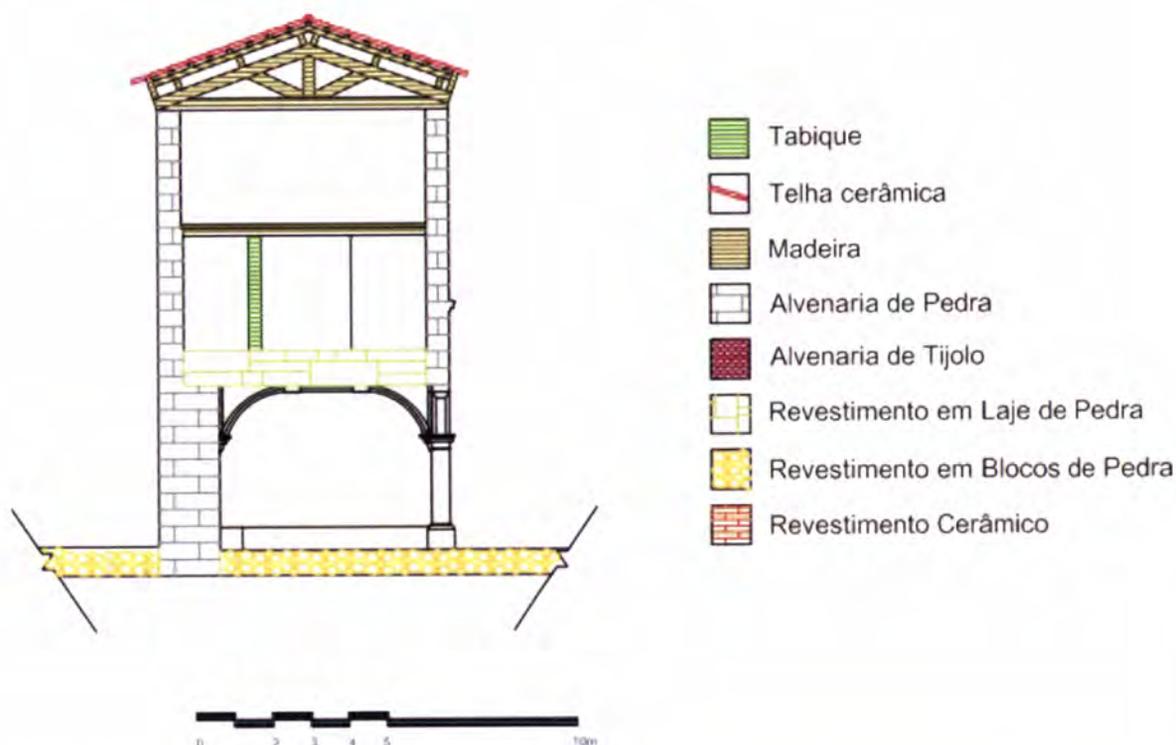


FIGURA 20. ESQUEMA REPRESENTATIVO DO CORTE TRANSVERSAL DA ALA NORTE.

A ala Nascente é composta por um edifício de planta rectangular com três pisos, apoiados por duas paredes estruturais, em alvenaria de pedra, e por duas galerias cujas fachadas nascente e poente pertencem, respectivamente, uma ao claustro da Micha e a outra ao claustro contíguo da Hospedaria (figura 21).

O amplo espaço compreendido entre as paredes estruturantes é dividido por duas paredes de compartimentação, em alvenaria de tijolo, relativamente espessas criando três longos espaços no sentido longitudinal do edifício, cujo corredor central nos pisos 2 e 3 tem a função de distribuição para as várias dependências e, ao nível do piso 1, esses espaços são ocupados

por um conjunto de salas comunicantes entre si e cuja distribuição se faz a partir das galerias de ambos os claustros. Em todos os pisos as paredes de compartimentação funcionam como elementos fundamentais para travamento de toda a estrutura do edifício.

Tal como no alçado Norte, a galeria é formada por um sistema de arcos cujo ritmo é marcado por quatro pilares separados por dois arcos de volta inteira e por um arco quebrado de maiores dimensões ligado à fachada Norte e a um destes pilares.

As paredes desta, tal como todas as outras, são de alvenaria de pedra calcária, rebocadas com argamassa de cal e areia e caiadas.

Os pavimentos ao nível do piso 1 e do piso 2, correspondente ao terraço da galeria, são em lajes de pedra, os restantes ao nível do piso 2 têm revestimento cerâmico, tal como o corredor do cruzeiro no piso 3, sendo os dos restantes espaços em madeira. Como se pode constatar, os pavimentos são revestidos por materiais menos densos à medida que se sobe no edifício. Os tectos do cruzeiro no piso 3 são revestidos a madeira tal como os tectos em caixotão das celas, quanto ao piso 1 e 2 temos um sistema de abóbadas de arcos cruzados que formam a totalidade dos tectos, com excepção da galeria do claustro da Hospedaria que é constituído por um travejamento e ripado de madeira.

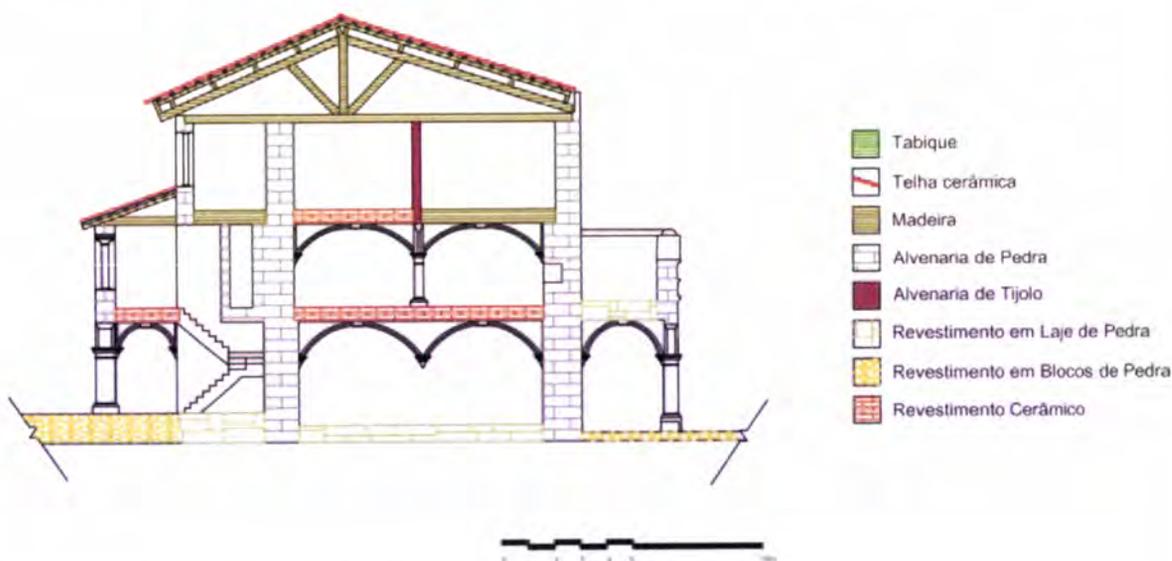


FIGURA 21. ESQUEMA REPRESENTATIVO DO CORTE TRANSVERSAL DA ALA NASCENTE.

A ala sul do claustro da Michia é constituída por um edifício de planta rectangular cuja fachada posterior corresponde à fachada Norte do claustro dos Corvos.

Tal como nos restantes edifícios a cobertura é composta por um telhado de duas águas coberto por telha cerâmica de canudo (figura 22).

Também este ala é composta por um edifício de três pisos sustentados por duas paredes estruturantes em alvenaria de pedra e duas paredes de compartimentação em alvenaria de tijolo que dividem no sentido longitudinal todo o espaço. Mais uma vez as paredes transversais que compartimentam os diversos espaços servem de elementos estruturantes. Como se pode observar os sistemas gerais de construção são semelhantes em todos os edifícios que ladeiam o claustro.

Quanto aos pavimentos, o revestimento cerâmico é utilizado no piso 2 e no cruzeiro central do piso 3. As celas do mesmo piso são de madeira e os terraços são cobertos por lajes de pedra.

A exemplo do que foi dito sobre a ala nascente, a lógica dos revestimentos dos tectos mantém-se, isto é, no piso 3 a generalidade dos compartimentos utiliza a solução dos tectos em caixotão de madeira. No piso 2, os tectos são formados por uma sucessão de arcos abatidos em alvenaria que criando entre si pequenas abóbadas, cujo efeito, no seu conjunto, dão a ideia de uma abóbada contínua de berço. Por último, o piso 1 é em tudo semelhante aos tectos do piso 1 e 2 da ala Nascente.

Finalmente, a ala Poente do claustro da Michia é constituída por um edifício de dois pisos e planta rectangular cuja cobertura, também em telha cerâmica de canudo, é formada por três

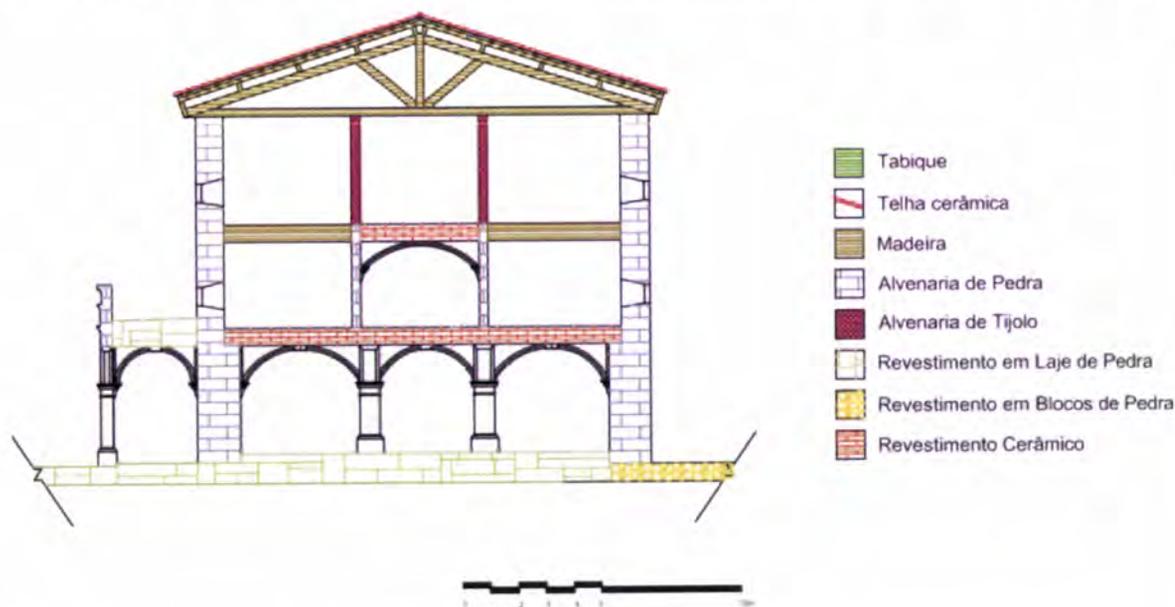


FIGURA 22. ESQUEMA REPRESENTATIVO DO CORTE TRANSVERSAL DA ALA SUL.

módulos, cada um com duas águas, conferindo à fachada uma imagem com três “frontões”. A fachada desta ala é em tudo semelhantes à da ala Nascente, quer ao nível dos materiais utilizados, quer ao nível do ritmo e do número de pilares, arcos e colunas (figura 23).

Sob o ponto de vista formal, apresenta no seu conjunto, uma imagem diferente dos anteriores devido, como já foi referido, ao seu sistema de cobertura que lhe confere uma volumetria mais recortada.

Também nesta ala, os dois pisos assentam sobre duas paredes estruturantes em alvenaria de pedra e duas de compartimentação, que ao invés, das paredes das demais alas, são em alvenaria de pedra, embora de menor espessura.

O pavimento do piso 2 é constituído por tijoleira e o piso 1, tal como nos anteriores, é em lajes de pedra.

Os tectos das salas do piso 1 são em tudo semelhantes aos das outras alas, isto é, formados por sistemas de abóbadas de quatro panos.

Quanto aos tectos do piso 2, apresentam-se, como os mais complexos do ponto de vista formal e estrutural, embora o material utilizado seja também a madeira, estes necessitam, pela sua complexidade, de quatro colunas em pedra para a sua sustentação. Dois deles, são formados por duas abóbadas de berço laterais e um caixotão central, tendo a sala do meio uma clarabóia no topo do caixotão com caixilharia em madeira de pinho pintada.

A outra sala, de longe a mais trabalhada, apresenta um sistema de abóbadas de berço, em madeira de castanho pintada, que no seu cruzamento convergem para uma central de aresta de 4 panos que faz a descarga sobre quatro belas colunas caneladas com capiteis compósitos.

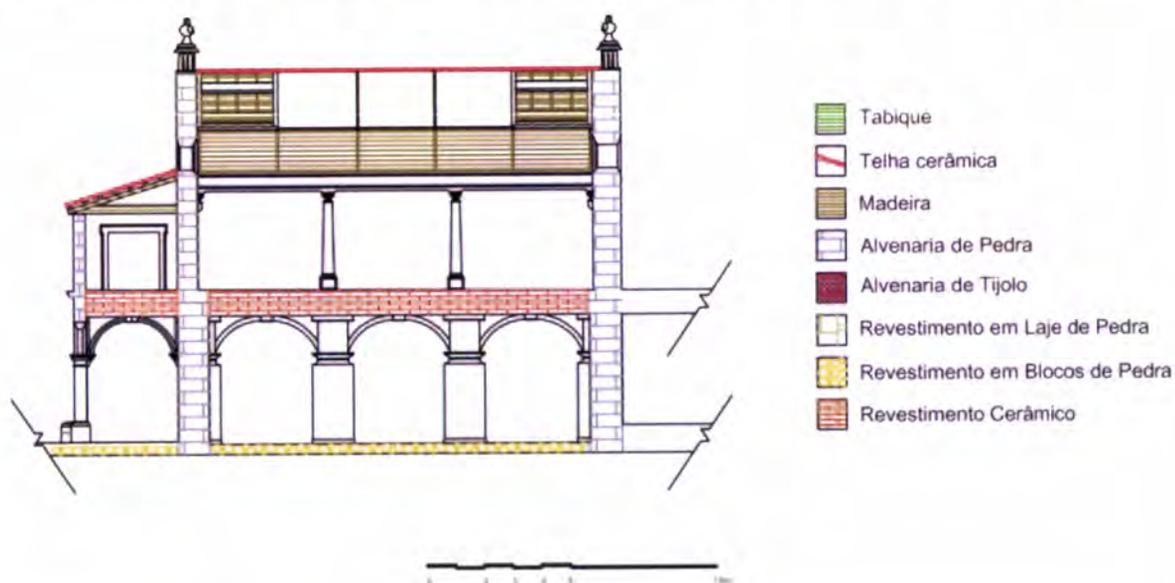


FIGURA 23. ESQUEMA REPRESENTATIVO DO CORTE TRANSVERSAL DA ALA POENTE.

3.2. MATERIAIS E TÉCNICAS CONSTRUTIVAS

O principal material que caracteriza esta construção é a pedra. Praticamente todos os elementos estruturais são constituídos por calcário da região.

Encontramos também o tijolo maciço e a tijoleira como materiais bastante utilizados na construção das abóbadas, pavimentos e um pouco todo o claustro.

A madeira de pinho e de castanho, aparece quase exclusivamente como material de caixilharia, janelas, portas, forros de tectos e elementos estruturais das coberturas.

As argamassas usadas como elemento de ligação das alvenarias, cantarias e como material de reboco das paredes das galerias e salas envolventes, embora dificilmente possam tratar-se das originais, pois apesar de muitas ainda serem constituídas por cal e areia, aplicadas em intervenções do século XX, outras são já à base de cimento Portland.

3.2.1. ALVENARIA

Entende-se por alvenaria, a combinação de materiais; pedra e tijolos, unidos por uma argamassa⁸ dando corpo a um elemento construtivo coeso, com propriedades mecânicas capazes de assegurar uma correcta distribuição de esforços a que podem ser sujeitos.

A constituição das alvenarias depende da sua época e do local onde são construídas, pois, por vezes, estão dependentes das matérias-primas existentes em cada região.

A sua resistência é determinada pela forma como é feito o seu assentamento e o tipo de aparelho das pedras que constituem a alvenaria. A justaposição de cada bloco de pedra pode ser regular ou irregular. A sua junção obedece a uma organização sequencial, no sentido vertical e horizontal, ligados através de argamassas de cal e areia. A função do material argamassa permite a consolidação de cada bloco de pedra ou material cerâmico e o preenchimento dos vazios cria a superfície nivelada, fundamental, para um correcto assentamento de cada peça. Existem, ainda, tipo de alvenarias que não são constituídas por blocos, mas sim, por pedras irregulares de dimensões diversas, ligadas entre si por argamassas, produzindo, assim, espaços de vazios interiores.

No conjunto do edifício podemos encontrar diversos tipos de alvenaria⁹. Genericamente, estes

⁸ Por argamassa entende-se a mistura de um ou mais agregados com um ligante (numa proporção desejada) e água. Geralmente os ligantes mais usados são a cal aérea, cal hidráulica e os cimentos.

⁹ Silharia, cantaria e alvenaria predominam no Convento de Cristo de João de Castilho, os muros de alvenaria mista quer de pedra, quer de tijolo.

vão desde alvenaria de pedra aparelhada, sobretudo nos cunhais onde é comum a utilização do perpianho. Quanto às paredes estruturantes encontramos com grande frequência, quer as paredes em duplo perpianho, com o interior preenchido com cascalho e argamassa de cal, quer as paredes em pedra irregular argamassada. São estes dois tipos de parede, mais comuns no claustro em estudo, que contribuem para a estabilidade do edifício. Em muitos casos, a espessura destas paredes difere em alguns centímetros da base para o topo, sendo mais larga no piso térreo onde as cargas a suportar são normalmente superiores. Embora sejam paredes que possuem boa resistência à compressão, o mesmo não se pode dizer quando se trata de esforços à flexão e à tracção.

As paredes divisórias ou de compartimentação, que se interligam às paredes estruturantes, aos pavimentos e coberturas, dividindo os espaços interiores, desempenham também elas uma importante função estruturante de travamento neste tipo de edifício histórico, aumentando assim a sua capacidade de resistência.

Na grande maioria dos casos este tipo de paredes, pelo que nos foi dado observar, são em alvenaria de pedra irregular ligada por argamassas de cal e areia, no entanto, podemos encontrar, com alguma frequência, paredes de compartimentação em tijolo maciço e até algumas, que correspondem a acrescentos de construção mais recente, em tabique.

3.2.2. PILARES, COLUNAS, ARCOS E ABÓBADAS

Tal como na generalidade das construções, também no caso deste claustro, os contrafortes e as colunas são elementos com uma função estrutural importante, pois possuem grande resistência à compressão. Embora estas últimas tenham, por vezes, apenas valor decorativo e simbólico, são elementos arquitectónicos destinados a receber cargas verticais a partir dos arcos, arquitraves e abóbadas, que por sua vez irão melhorar a transmissão dessas cargas às fundações do edifício.

Em termos construtivos, a introdução dos arcos na construção representou um importante avanço na alvenaria estrutural, substituindo o processo construtivo baseado nas arquitraves que para além de não permitirem a construção de grandes vãos, possuíam menor resistência à flexão. O princípio construtivo destes elementos arquitectónicos baseia-se na colocação de blocos em forma de cunha, cujas juntas evoluem no sentido do fecho desse mesmo arco. Este sistema permitiu que as cargas fossem transmitidas aos seus apoios, colunas, pilares ou paredes estruturantes, através de esforços de compressão, ao contrário do que acontecia no

sistema de arquivates, que trabalhavam à flexão. Todo o peso proveniente de parte ou do todo de um edifício, actua sobre o arco, distribuindo essas cargas simetricamente em relação ao seu eixo.

O que foi dito anteriormente, sobre os arcos e a forma como transmitem as suas forças, é bem visível no sistema construtivo deste espaço conventual, nomeadamente, na forma como se desenvolvem as galerias e da existência de grandes vãos em muitas das dependências deste claustro. Encontramos aqui, quer arcos de volta perfeita, quer arcos abatidos, que fazem todas as descargas sobre fortes colunas, com suas bases e capitéis. Este sistema de arcos sucessivos e respectivas colunas suportam as cargas de toda a galeria, bem como dos edificios dos pisos superiores, contribuindo, também, para a estabilidade de todo o conjunto arquitectónico.

Para além dos arcos, as abóbadas, desempenham um papel fundamental na estabilidade estrutural, também permitindo a existência de grandes vãos, conferindo-lhes, ao mesmo tempo, um grande valor estético.

Neste conjunto de edificios, são vários os tipos de abóbadas que podemos encontrar, sendo grande parte construídas com tijoleira ao cutelo. Este sistema construtivo, resulta da conjugação de arcos que criam superficies tridimensionais, como por exemplo, no caso das abóbadas de berço resultando da utilização de uma sucessão de arcos paralelos, formando uma superficie arqueada. Este tipo de abóbada é normalmente utilizado entre paredes relativamente espessas, como podemos constatar nos corredores do dormitório do Noviciado (figura 24).

Um curioso sistema de abóbadas de nervuras, utilizado nas galerias, sustenta o terraço e contribui, ao mesmo tempo, para a estabilidade de todo o edificio. O sistema desenvolve-se da seguinte forma: conjuntos sucessivos de dois arcos abatidos, cruzam-se, formando módulos de quatro panos simétricos, no entanto, estes módulos, possuem intercaladamente um arco no sentido longitudinal das galerias, reforçando assim toda a estrutura. Outro pormenor deste sistema de abóbadas é que estas fazem a descarga sobre arcos abatidos e embutidos nas paredes do interior da galeria e para o exterior desta, para os contrafortes e colunas.



FIGURA 24. CORREDOR DO NOVICIADO VELHO, NOVEMBRO DE 2009.

3.2.3. PAVIMENTOS E COBERTURAS

Quanto aos pavimentos, estes são cobertos por lajes de pedra em forma de quadrilátero de dimensões irregulares, no piso 1 e terraços Nascente, Norte e Sul, assentes sobre argamassa e organizadas perpendicularmente às fachadas. Nas galerias, encontramos um pavimento de seixos rolados, cuja estereotomia representa, de uma forma geral formas geométricas simples. Pode-se concluir, que a calçada, alvo de intervenção na década de sessenta do séc. XX, manteve o seu aspecto primitivo, porque, segundo a descrição de obra encontrada nos arquivos da DGEMN, refere que se devem “levantar e repor calçadas no pavimento coberto”, na galeria, junto à cozinha e no acesso ao claustro das Necessárias. (DGEMN, pasta 2047, p. 311 e pasta 2046, p. 283 e 373) (Anexo 5).

Os pavimentos cerâmicos, organizados à meia vez, medem 26x13x3 cm, que como já foi referido no capítulo anterior, ocupam a maioria das áreas interiores do segundo piso, com excepção dos terraços (Nascente e Sul) e as celas do terceiro piso, que se situam no corredor do cruzeiro.

Por sua vez, a madeira, soalho, está presente praticamente em todas as dependências do

terceiro piso, nomeadamente nas celas e na casa do D. Prior.

Nestes pavimentos de madeira, as vigas são encastradas nas paredes e sobre estas são pregadas as do soalho.

Os tectos são forrados com diversos materiais (alvenaria de tijolo rebocado, madeira e estuque) como já foi referido na descrição das quatro alas do claustro. Há apenas a acrescentar que no século XVIII se passou a colocar na parte inferior dos sobrados um fasquiado de madeira, que permitiu a introdução de revestimentos de gesso, conferindo, aos tectos com forro simples de madeira, acabamentos de aspecto mais regular e com maior isolamento em relação aos pisos superiores, tal como podemos verificar, por exemplo, numa das salas da Casa do D. Prior.

4. ENQUADRAMENTO GEOLÓGICO E CLIMÁTICO

4.1. A GEOLOGIA

O Maciço Hespérico está inserida na Península Ibérica, este é dividido pela Cordilheira Central: o bloco de Norte a Leste, que forma a bacia do Douro e o bloco Sul onde se desenvolvem as bacias do Tejo e do Baixo Tejo e Sado.

Localizada na unidade geotécnica da Bacia Ceno-Antropozóica do Tejo e Sado, a região de Tomar, sofre influências a Norte e a Oeste, da Orla Mesozóica, ou Bacia Lusitana, e a Leste, do Maciço Hespérico. “O preenchimento das Bacias do Baixo Tejo e Sado foi feito principalmente através de séries detríticas de fácies continental da idade terciária e quaternária, com intercalações de fácies marinhas correspondentes à fase culminante da transgressão miocénica” (AIRES-BARROS, 2001, p. 72).

As bacias Ceno-Antropozóicas do Tejo e Sado formam um conjunto de terrenos pós-paleozóicos: “terrenos meso-cenozóicos formados por rochas sedimentares, sobretudo calcários, margas, argilas, arenitos, conglomerados, etc. além de pequenas intrusões ígneas e escoadas lávicas” (AIRES-BARROS; 2001, p. 73).

O Concelho de Tomar pode ser dividido em três zonas: a primeira, situada a Norte do núcleo urbano, corresponde principalmente a afloramentos do Jurássico, onde se inserem as pedreiras de Fonte de Paio Nunes e Fonte do Caldeirão. A segunda, localizada a Noroeste, possui formações mais arredondadas com depósitos arenosos do Cretácico e do Plio-Plistocénico. A terceira zona, onde está implantada a cidade de Tomar, corresponde a formações do Terciário Lacustre e aos depósitos de terraços e aluviões do Plio-Plistocénico e do Quaternário (MACHADO, 1992).

Os afloramentos calcários do Jurássico (situados, sobretudo, a Norte e Noroeste da cidade), têm origem no Jurássico Superior, Médio e Inferior, possuindo características semelhantes, cor amarelada, cinzenta ou branca e diferentes níveis margosos, podendo distinguir-se fácies ligeiramente oolítica, sublitográficas (micríticos) com algumas intercalações mais grosseiras e brechas. Nesta região também se encontram calcários dolomíticos e dolomias calcárias de base Jurássica, nomeadamente próximo da Quinta da Granja, são ligeiramente granulares, possuindo cores amareladas, esbranquiçadas e, por vezes, acinzentadas (MACHADO, 1992).

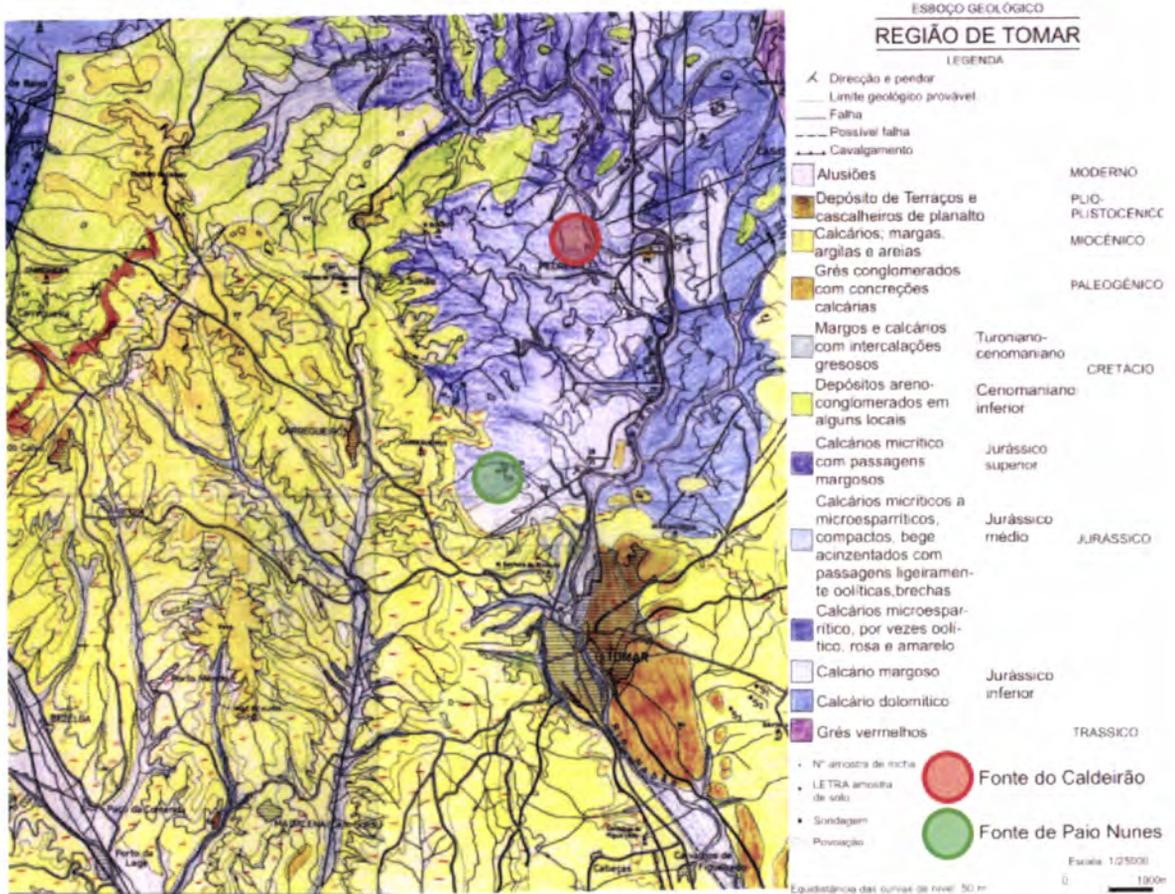


FIGURA 25. ESBOÇO GEOLÓGICO - LOCALIZAÇÃO DAS PEDREIRAS.
FONTE: ADAPTADO DE MACHADO, 1992.

4.2. O CLIMA

O clima da região e o microclima do local onde está implantado o edifício, podem fornecer dados importantes para a compreensão e caracterização das causas de alteração manifestadas nos materiais construtivos. A acção prolongada dos vários factores atmosféricos sobre as rochas dos nossos monumentos afecta o comportamento dos seus constituintes e contribui para o surgimento e agravamento de diferentes tipos de fenómenos de alteração e degradação. Tendo em conta as principais divisões geográficas e climáticas, a cidade de Tomar situa-se no Alto Ribatejo e insere-se no norte atlântico, abrangendo a zona do vale do Mondego, região caracterizada por elevados teores de humidade e chuvas abundantes.

Baseando-nos em dados fornecidos pelo Instituto de Meteorologia, com base em leituras efectuadas nas estações mais próximas, Tancos, Base Aérea (entre os anos 1961 e 1990) e na Estação Meteorológica de Tomar (N39,59-O8,36) para o ano de 2008, constata-se que

Tomar apresenta temperaturas elevadas no Verão, por vezes acima dos 40°C, e baixas no Inverno, sobretudo durante a noite, entre os 0°C e - 6,9°C. A Humidade Relativa regista por vezes médias acima dos 90%, nas medições matinais (9h). São frequentes os nevoeiros, os orvalhos e as geadas matinais, praticamente durante todo o Inverno (Anexo 6).

A pluviosidade, a percentagem de Humidade Relativa do ar em diferentes períodos, ou a frequência com que ocorre nevoeiro, são dados muito importantes, pois, para que a generalidade dos fenómenos de alteração da rocha ocorram é necessária a presença de água. A precipitação das chuvas varia ao longo do ano, os meses de Inverno (Dezembro, Janeiro e Fevereiro) podem atingir níveis de precipitação de 135 mm por m², porém nos meses de Junho e Agosto ocorre um longo período de seca.

A temperatura que influencia o aumento da velocidade das reacções químicas, quando sobe e a formação de gelo quando desce, o efeito nocivo manifestado através das tensões internas que provoca nos materiais, leva-os à ruptura. Nos meses de seca a amplitude térmica pode ter grandes variações, como verificámos em Agosto de 2008, com temperatura mínima de 11,70°C e máxima de 42,10°C, uma diferença significativa de mais de 30 graus. A amplitude térmica nos meses de Inverno é menor, mas não deixa de ser expressiva com cerca de 20 graus entre as mínimas e as máximas.

O fenómeno “quente/frio” está ligado não só às diferenças de temperatura, mas também às horas de exposição solar que sofrem os materiais. A insolação provoca expansibilidade dos minerais, arrefecimento diferencial da rocha em relação ao ar envolvente levando a variações da taxa de deposição de poeiras e poluentes e ainda ao surgimento de fenómenos de evaporação e condensação (AIRES-BARROS, 2001). Aplicando a Carta Solar de Portugal Continental, entre os paralelos 40º e 39º¹⁰, observamos que o claustro não é iluminado de maneira uniforme. Optámos por observar as variações entre o dia de maior insolação (21 de Junho - Solstício de verão) e o dia de menor insolação (21 de Dezembro – Solstício de inverno). Observou-se que o alçado norte, por estar exposto a sul recebe a maior quantidade de horas de sol, começando a ser iluminado parcialmente pela sua extremidade oeste a partir das 8 horas e deixando de ser iluminado às 16 horas no Solstício de verão e no Solstício de inverno das 9 às 15 horas ficando totalmente iluminado entre as 11 e as 13 horas. Devido à orientação do claustro ser praticamente perpendicular ao norte magnético, os alçados poente e nascente possuem iluminação em igual quantidade de horas, porém em períodos opostos.

¹⁰ Carta adaptada a partir de: (CUNHA, 2005, pág. 6).

O alçado nascente exposto a poente é iluminado entre as 12 e as 18 horas no Solstício de verão e entre as 12:30 e 15 horas no Solstício de inverno. O alçado poente exposto a nascente recebe radiação solar entre as 6 e as 12 horas no Solstício de verão e entre as 9 e as 11:30 no Solstício de inverno. É característica do hemisfério norte que as fachadas expostas a norte sejam pouco iluminadas, o mesmo pode ser verificado no alçado sul exposto a norte que no

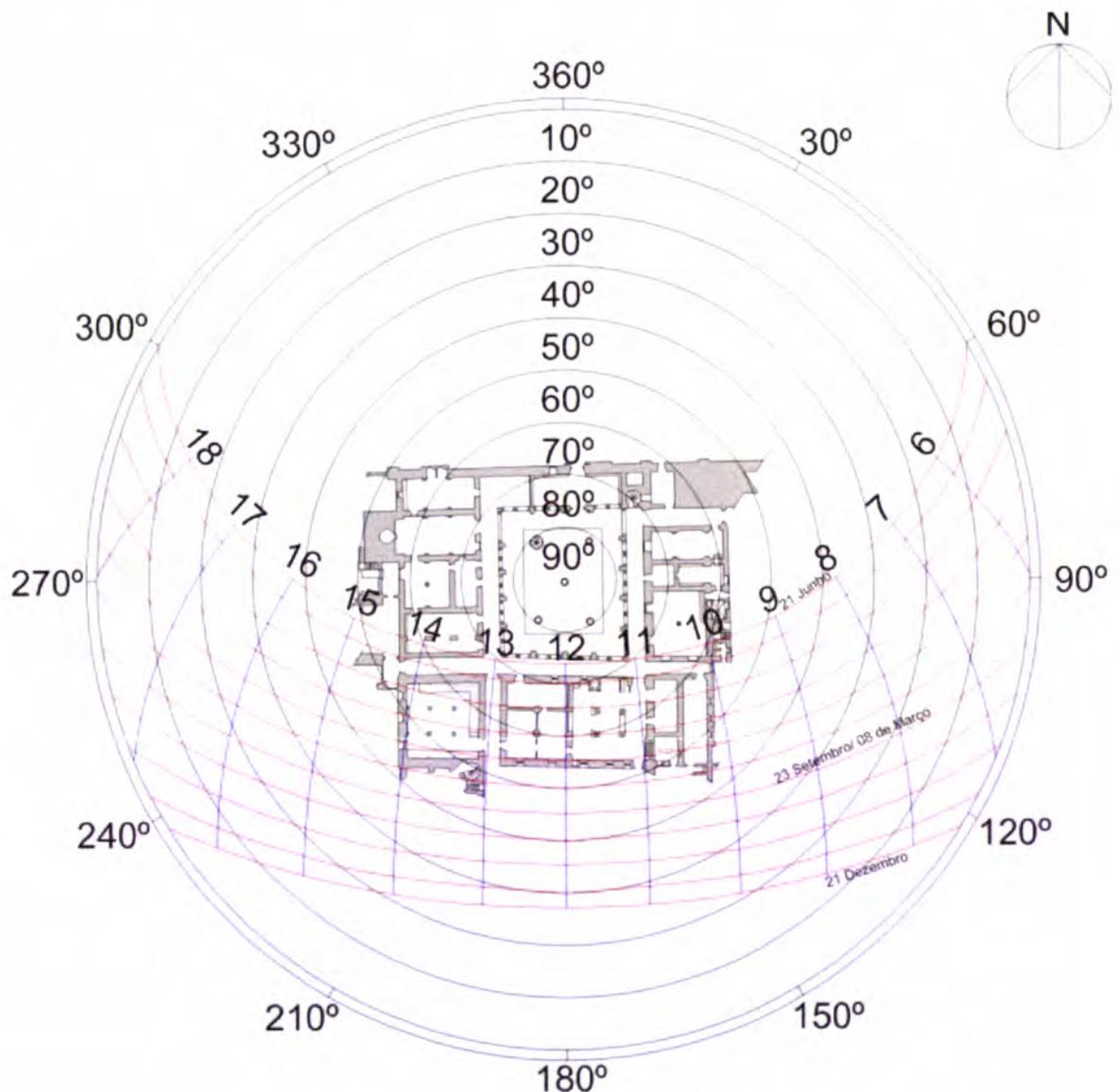


FIGURA 26. APLICAÇÃO DA CARTA SOLAR DE PORTUGAL CONTINENTAL, ENTRE OS PARALELOS 40° E 39°.
FONTE: CARTA SOLAR MONTADA A PARTIR DE CUNHA, 2006.

Solstício de verão recebe iluminação directa apenas numa pequena faixa no lado oeste por um período de menos de uma hora, entre as 7 e as 8 horas e também uma pequena faixa no lado Este entre as 16 e as 17 horas, sendo que no solstício de inverno não recebe iluminação solar directa (figura 26).

Juntamente com as diferenças de humidade e insolação o vento favorece as secagens diferenciais dos materiais (podendo acelerar a cristalização de sais) e provoca erosão por acção do embate das partículas sobre as superfícies dos monumentos. Os ventos dominantes sopram de N e NE, com velocidades médias que variam entre os 10 e os 3 km/h (figura 27 e gráfico1).

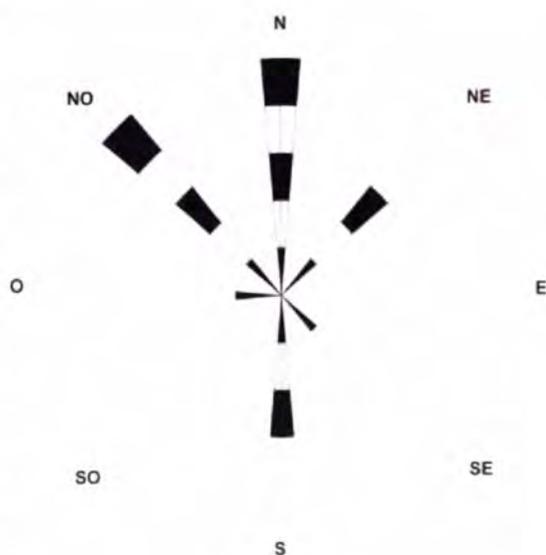


FIGURA 27. ROSA DOS VENTOS PARA O PERÍODO DE SETEMBRO DE 2008 A OUTUBRO DE 2009.

FONTE: MONTADO A PARTIR DE DADOS DA ESTAÇÃO METEOROLÓGICA DE TOMAR (N 39,59 - O 8,36).

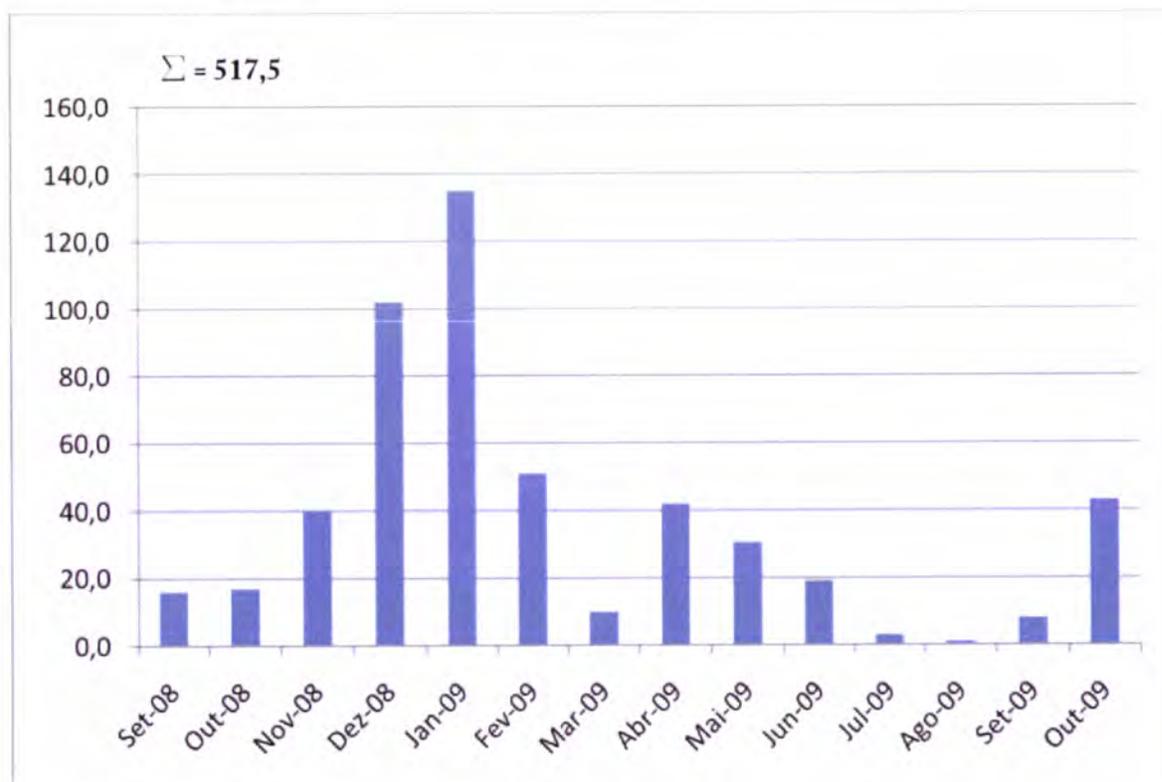


GRÁFICO 1. HISTOGRAMA PLUVIOMÉTRICO - SETEMBRO DE 2008 A OUTUBRO DE 2009

FONTE: ESTAÇÃO METEOROLÓGICA DE TOMAR (N 39,59 - O 8,36)

No que se refere ao microclima do local, há a referir que a própria arquitectura do edifício e o facto de estar implantado no topo do monte, lhe conferem alguma vulnerabilidade em relação ao efeito dos ventos. Por outro lado a insolação não se faz incidir de forma homogénea por todas as fachadas, criando locais mais e menos sombrios. Há a acrescentar que o edifício está exposto a chuvas abundantes durante largos períodos do ano e que o facto de possuir uma cisterna de captação e armazenamento dessas águas faz com que os teores de humidade no local sejam bastante elevados, sobretudo devido à presença de águas de ascensão capilar. A permanência de água no local favorece a expansão de minerais argilosos; a forma como os ventos se fazem sentir nas diferentes zonas do edifício promovem secagens diferenciais; os efeitos da temperatura desencadeiam fenómenos de gelo-degelo e a dilatação diferencial dos minerais constituintes da rocha; as diferenças de exposição solar sobre as diversas superfícies influenciam os efeitos da secagem-molhagem.

Podemos então afirmar que a influência do clima tem implicações nefastas no comportamento dos materiais de construção, através da manifestação de causas físicas, químicas e biológicas.

III PARTE - BASES PARA UMA PROPOSTA DE CONSERVAÇÃO E VALORIZAÇÃO DO CLAUSTRO DA MICHA

1. DIAGNÓSTICO DO ESTADO DE CONSERVAÇÃO

Iniciámos o diagnóstico do Claustro da Micha com um conjunto de visitas ao local, a fim de nos inteirmos das alterações e do estado de conservação dos vários elementos arquitectónicos nas quatro fachadas que definem o claustro, nas galerias e terraços. Para tal servimo-nos de uma ficha de registo, e subsequente mapeamento, nas quais foram assinaladas e descritas todas as formas de alteração constantes nas diferentes superfícies, segundo três categorias principais: *alteração superficial, alteração por perda de material e alteração por ruptura ou disjunção*.

Esta monitorização tem por objectivo facilitar a comunicação entre as diversas especialidades envolvidas na recuperação do património, funcionando como um valioso instrumento de trabalho, antes, durante e depois da intervenção.

As formas de alteração e degradação presentes no mapeamento resultaram da observação directa simples e não das causas que estiveram na génese da sua formação, sendo, e conforme preconizado (AIRES-BARROS, *et al*, 2004) apenas são apresentadas as formas dominantes, mesmo quando na mesma área possam existir outras formas.

1.1. FORMAS DE ALTERAÇÃO E DEGRADAÇÃO IDENTIFICADAS NAS FACHADAS

Nos quadros seguintes estão sintetizados os levantamentos das formas de alteração e degradação identificadas nos quatro alçados do claustro do claustro da Micha. O quadro 2 refere-se às formas de alteração superficial, o quadro 3 contém as formas de alteração por perda de matérias e o quadro 4 reporta as formas de alteração por rotura ou disjunção.

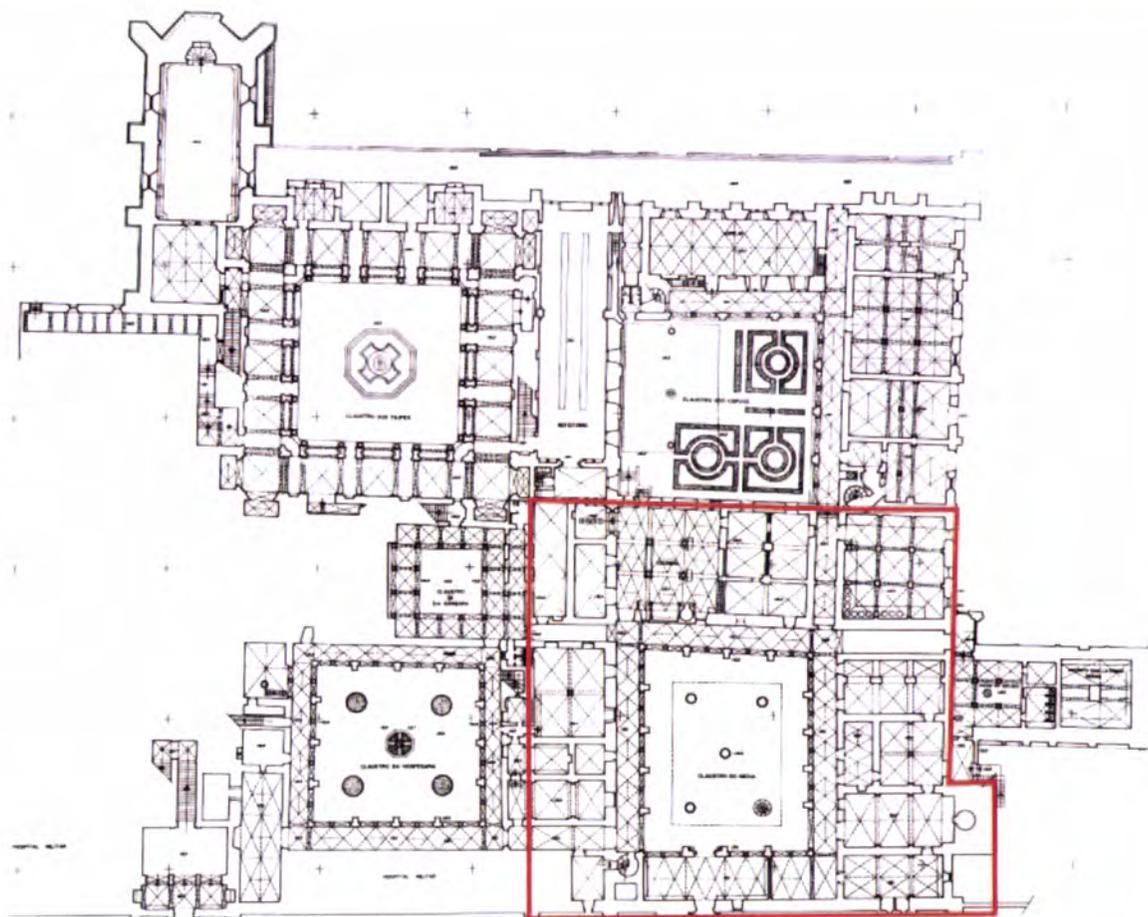


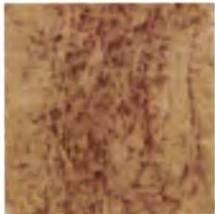
FIGURA 28. DEFINIÇÃO / DELIMITAÇÃO DA ZONA EM QUE INCIDE A PROPOSTA

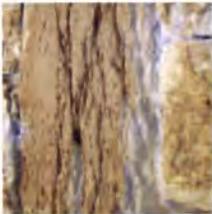
QUADRO 2. FORMAS DE ALTERAÇÃO SUPERFICIAL OBSERVADAS NOS ALÇADOS DO CLAUSTRO DA MICHA

	Alçado Nascente	Alçado Poente	Alçado Norte	Alçado Sul
Colonização Biológica 	<p>(***) Presente em todas as superfícies de pedra da fachada e nas zonas do murete (frente e verso) e cunhais. O terraço pertencente a esta fachada também apresenta este tipo de alteração.</p>	<p>(***) Presente em todas as superfícies de pedra com maior intensidade na cimalha, contrafortes e de forma mais evidente nas bases das colunas.</p>	<p>(***) Presente em todas as superfícies de pedra da fachada, tendo um comportamento profuso nas áreas do murete (frente e verso) e cunhais. O terraço pertencente a esta fachada também apresenta este tipo de alteração.</p>	<p>(***) Presente de forma dispersa nas zonas superiores (murete, cimalha); de forma mais intensa nos contrafortes, colunas do portal e bases das colunas.</p>
Plantas superiores 	<p>(**) Associadas a superfícies horizontais: zona inferior do murete na cornija central e em alguns pontos dos contrafortes, com retenção de água.</p>	<p>(*) Presentes pontualmente em superfícies horizontais (locais de maior acumulação de detritos) tal como os topos das cimalthas.</p>	<p>(*) Associadas a superfícies horizontais, esta identificação nomeadamente na zona inferior do murete na cornija central da fachada e em alguns pontos dos contrafortes, onde a retenção de água é mais evidente.</p>	<p>(**) Localizadas de forma dispersa no topo dos contrafortes e cimalthas.</p>
Crosta 	<p>(***) Esta alteração apresenta uma maior intensidade no primeiro piso da fachada, onde é possível identificar este tipo de degradação nalgumas colunas, pedras de arcos e zonas inferiores dos frisos.</p>	<p>(***) Alteração presente sobretudo nas nervuras das abóbadas.</p>	<p>(**) Esta alteração apresenta uma maior intensidade e ocupa maiores áreas no primeiro piso da fachada, onde é possível identificar em algumas colunas, pedras de arcos e zonas inferiores dos frisos e cornijas, este tipo de alteração.</p>	<p>(***) Presente em diversas nervuras das abóbadas, intradorso dos arcos, arquitrave do portal, e pontualmente, em capitéis e colunas.</p>

	Alçado Nascente	Alçado Poente	Alçado Norte	Alçado Sul
<p>Concreção</p> 	<p>(**) Muito evidente no primeiro piso, no segundo observa-se na zona inferior da cornija e nas superfícies do piso 1 onde existe uma maior profusão, podendo-se identificar grandes áreas tais como: capitéis, pedras de formação dos arcos e zonas inferiores da cornija.</p>	<p>(***) Presente de forma algo abundante e dispersa, é mais evidente nos capitéis, nervuras das abobadadas, e nas zonas inferiores das cornijas.</p>	<p>(***) Muito mais evidente no primeiro piso do que nos restantes. Observa-se no segundo piso na zona inferior da cornija e nas superfícies térreas onde existe uma maior profusão, podendo-se identificar grandes áreas tais como: capitéis, pedras de formação dos arcos e zonas inferiores da cornija.</p>	<p>(**) Presente em algumas nervuras das abobadadas, intradorso dos arcos, zonas horizontais dos capitéis e pontualmente em alguns blocos laterais dos contrafortes.</p>
<p>Depósito Superficial</p> 	<p>(***) Nesta fachada, devido à sua exposição a norte, é aquela onde mais se verifica este tipo de alteração. Mais evidente em superfícies horizontais, embora também se registre em algumas verticais, sobretudo ao nível das superfícies rebocadas.</p>	<p>(*) Presente de forma algo incipiente em superfícies horizontais e muito pontualmente ao nível das superfícies rebocadas.</p>	<p>(**) Embora não tão evidente quanto na fachada sul, podemos registar a sua presença em várias superfícies horizontais e em paramentos verticais rebocados.</p>	<p>(*) Presente de forma algo incipiente em superfícies horizontais e muito pontualmente ao nível das superfícies rebocadas.</p>
<p>Patina</p> 	<p>(*) Alteração mais visível em colunas e arcos no piso 0 e em alguns elementos de cantaria do piso 1</p>	<p>(**) Presença mais intensa ao nível do piso 0, sobretudo em colunas e possivelmente nos contrafortes.</p>	<p>(*) Pouco intensa mais evidente em alguns arcos e colunas do piso 0.</p>	<p>(*) Presença vestigial pouco expressiva devido à grande profusão de outras alterações, pontualmente em pequenas áreas de algumas colunas.</p>

Grau de Intensidade: (*) Reduzido; (**) Médio; (***) Elevado

QUADRO 3. FORMAS DE ALTERAÇÃO POR PERDA DE MATERIAL OBSERVADAS NOS ALÇADOS DO CLAUSTRO DA MICHA				
	Alçado Nascente	Alçado Poente	Alçado Norte	Alçado Sul
Carsificação/ Microcarsificação 	<p>(***) Degradação presente no piso térreo, nas superfícies constituintes dos arcos, colunas e nervuras. (*) diminuindo de intensidade e quantidade no resto das superfícies da fachada.</p>	<p>(**) Degradação muito localizada, com alguma incidência pontual em arcos e nervuras e ainda em algumas zonas inferiores das colunas e bases.</p>	<p>(***) Degradação com elevada profundidade no piso térreo, nomeadamente nas superfícies constituintes dos arcos, colunas e aduelas, diminuindo de intensidade e quantidade no resto das superfícies da fachada.</p>	<p>(*) Degradação quase incipiente, apenas presente em pequeníssimas áreas.</p>
Lacuna 	<p>(***) Encontramos este tipo de alteração em muitas extremidades das superfícies horizontais e verticais. O elemento arquitectónico onde a intensidade é mais evidente é no murete dos terraços.</p>	<p>(***) Presente um pouco por todas as superfícies, sobretudo nas mais proeminentes), com especial incidência nas cimalthas e nervuras das abóbadas da galeria.</p>	<p>(***) Resultantes da perda e rupturas dos materiais devido a vários factores, encontramos este tipo de alteração em muitas extremidades das superfícies horizontais e verticais. Sendo o murete, cornijas e frisos os elementos arquitectónicos onde esta é mais representativa.</p>	<p>(**) Embora com menor expressão do que nas restantes fachadas, está presente de forma dispersa, afectando a generalidade das superfícies, quer horizontais quer verticais.</p>
Picamento 	<p>(***) Presente em quase todos os elementos arquitectónicos. Intensidade variada no piso térreo e disseminada nos pisos superiores).</p>	<p>(***) Presente de forma aleatória um pouco por toda a fachada, embora com maior incidência em zonas de maior acumulação de humidade. Mais intensa nas superfícies exteriores do que nas galerias.</p>	<p>(***) Presença significativa, distribuída em quase todos os elementos arquitectónicos, variando de intensidade (profusa no piso térreo e difusa nos pisos superiores).</p>	<p>(***) Tal como nas restantes fachadas está presente um pouco por todo o lado e com maior incidência nas zonas de maior concentração de humidade.</p>

	Alçado Nascente	Alçado Poente	Alçado Norte	Alçado Sul
<p>Estriado</p> 	<p>(*) Presente sobretudo em alguns blocos constituintes dos contrafortes (aparentemente em zonas com alguma escorrência e de maior incidência de vento.</p>	<p>(*) Presença muito localizada em alguns blocos dos contrafortes.</p>	<p>(**) Presente com maior profusão nos paramentos que constituem os contrafortes, diminuindo o seu aparecimento nas zonas superiores a estes elementos arquitectónicos.</p>	<p>(*) Presente de forma quase incipiente apenas em alguns blocos dos contrafortes.</p>
<p>Erosão diferencial</p> 	<p>(**) Degradação presente tanto nas superfícies horizontais como nas verticais. Arredondamento das formas, com intensidades diversas.</p>	<p>(**) Presente tanto em superfícies verticais como horizontais, aparece em todo o tipo de elementos, sendo maior o efeito nas nervuras das abóbadas.</p>	<p>(**) Degradação por perda de material mais significativa, identifica-se tanto nas superfícies horizontais como nas verticais, observando-se a perda de material e arredondamento das formas, variando de intensidade.</p>	<p>(**) Presente um pouco por todo o lado, embora com maior evidência em alguns fustes de colunas e blocos dos contrafortes.</p>

Grau de Intensidade: (*) Reduzido; (**) Médio; (***) Elevado

QUADRO 4. FORMAS DE ALTERAÇÃO POR RUPTURA OU DISJUNÇÃO OBSERVADAS NOS ALÇADOS DO CLAUSTRO DA MICHA				
	Alçado Nascente	Alçado Poente	Alçado Norte	Alçado Sul
Fragmentação 	(**) Grande profundão especialmente nas superfícies horizontais (cornijas e frisos etc.) e um pouco por toda a fachada, sendo mais intensa nas zonas mais elevadas.	(**) Presente de forma significativa sobretudo ao nível do piso superior, nomeadamente em cornijas e cimalha.	(**) Bastante significativa, especialmente nas superfícies horizontais (cornijas e frisos) e nas áreas pertencentes ao murete. Distribui-se por toda a fachada.	(*) Menos evidente que nas restantes fachadas e com localização no mesmo tipo de elementos.
Fissuração 	(*) Pouco intensa, talvez devido às características do material pétreo. Distribui-se pontualmente de forma irregular.	(*) Presente de forma diminuta com incidência localizada apenas em alguns blocos das nervuras das abóbadas.	(**) Não é muito significativa, identificando-se ao longo de toda a fachada cerca de doze fissuras, número que poderá aumentar após remoção da colonização biológica.	(*) Muito pouco significativa, presente apenas em alguns elementos sujeitos a maiores esforços de compressão tais como alguns dos capitéis.
Fracturação 	(***) Elevada intensidade no murete que circunda a fachada, na separação dos blocos de pedra. (*) Nas outras superfícies da fachada observa-se este tipo de degradação mas com muito menor intensidade.	(**) Média intensidade sobretudo ao nível do piso superior, murete e cimalha. (*) presente com menor intensidade em algumas zonas de aresta dos blocos dos contrafortes.	(***) Presente com elevada intensidade no murete da fachada. (*) Nas outras superfícies pétreas também se observa este tipo de alteração mas em muito menor número e intensidade.	(**) Presente ao nível da cimalha no piso superior e pontualmente em alguns blocos dos contrafortes.

	Alçado Nascente	Alçado Poente	Alçado Norte	Alçado Sul
<p>Escamação</p> 	<p>(***) Distribuída por toda a fachada, principalmente, nas superfícies horizontais e verticais, de intensidade variada.</p>	<p>(***) Presente com intensidade variável quer em superfícies verticais, quer horizontais um pouco por toda a fachada.</p>	<p>(***) Alteração de elevada representatividade. Distribui-se por toda a fachada nas superfícies horizontais e verticais, variando de intensidade.</p>	<p>(***) Presença muito dispersa, embora com maior intensidade em alguns blocos dos contrafortes e nas cimalthas.</p>
<p>Destacamento em placa</p> 	<p>(**) Distribuído por várias áreas da fachada, especialmente nas superfícies verticais.</p>	<p>(**) Presente de forma dispersa sobretudo em superfícies verticais, tais como: alguns blocos dos contrafortes, em alguns fustes das colunas e ainda em algumas bases de colunas.</p>	<p>(**) Alteração presente, distribuída por vários pontos da fachada, especialmente nas superfícies verticais, estando directamente ligada à provável fraca qualidade do material pétreo empregue na construção.</p>	<p>(*) Presente muito pontualmente em alguns blocos dos contrafortes e na cimaltha.</p>
<p>Lascagem</p> 	<p>(*) Presença incipiente em apenas alguns blocos constituintes das cimalthas.</p>	<p>(*) Presença pouco significativa e muito pontual na cimaltha.</p>	<p>(*) Presente muito pontualmente em alguns blocos constituintes da cimaltha.</p>	<p>(*) Presente de forma bastante localizada e pouco significativa em alguns blocos da cimaltha.</p>

Grau de Intensidade: (*) Reduzido; (**) Médio; (***) Elevado

OUTRAS ALTERAÇÕES

Observam-se ainda outras formas de alteração por danos provocados por aplicação de argamassas não compatíveis com os materiais originais assim como a aplicação de elementos metálicos.

A aplicação de argamassas não compatíveis observou-se ao nível do alçado nascente é evidente a utilização de argamassas à base de cimento Portland, quer em juntas, quer em preenchimentos de maior dimensão, distribuídos de forma mais visível ao nível do piso 2 e do piso 1; no alçado poente verifica-se a presença de argamassa de cimento tipo Portland sobretudo ao nível das juntas dos blocos dos contrafortes e em pequenos preenchimentos de lacunas de forma dispersa; no alçado norte é notória a presença de preenchimentos com cimento tipo Portland nas zonas de assentamento das colunas e lajes do piso térreo, observa-se também a utilização deste tipo de intervenção em pequenas áreas ao longo do murete e pavimento; no alçado sul a presença de cimento está de igual forma presente, embora mais dispersa e com maior evidência ao nível do piso 1.

Foram identificados elementos metálicos no alçado nascente, estão presentes sobretudo ao nível das zonas de escoamento de águas pluviais através das gárgulas, encontram-se bastante oxidadas. Pregos e escáfulas são outro tipo de elementos metálicos presentes nesta fachada. Também as grades das janelas se encontram oxidadas; o alçado poente regista uma presença com pouco significado, limitando-se apenas a alguns pregos em zonas de junta; por último, no alçado norte regista-se a presença de uma chapa metálica que tem a função de escoamento de águas através da gárgula, esta revela funcionalidade duvidosa devido ao seu estado de degradação. Observam-se também pregos e cavilhas oxidadas distribuídas pelas superfícies cantarias de janelas e cunhais. Há ainda que referir a presença de gradeamento em ferro oxidado numa janela situada no terraço desta fachada; no alçado sul a presença deste tipo de elemento é pouco significativa, limitada a alguns pregos em zona de junta e a duas argolas metálicas provavelmente destinadas à amarração de animais.

No quadro 4 sintetizou-se as formas de alteração por grau de intensidade ocorrentes nos alçados do claustro da Micha. Pode-se verificar que as formas mais comuns, nas formas de alteração superficial são as crostas concreções; na alteração por perda de material a carsificação e micro-carsificação, lacuna e picamento; e nas formas de alteração por rotura ou disjunção a escamação é a mais frequente.

QUADRO 5. SÍNTESE DAS FORMAS DE ALTERAÇÃO POR GRAU DE INTENSIDADE OBSERVADAS NO CLAUSTRO DA MICHA

		Alçado Nascente	Alçado Poente	Alçado Norte	Alçado Sul
Alteração superficial	Colonização Biológica	***	**	**	***
	Plantas superiores	**	*	*	**
	Crosta	***	***	**	***
	Concreção	**	***	***	**
	Depósito Superficial	***	*	**	*
Alteração por perda de material	Carsificação e Micro-carsificação	***	**	***	*
	Lacuna	***	***	***	**
	Picamento	***	***	***	***
	Estriado	*	*	**	*
	Pulverização	*	*	**	**
	Erosão diferencial	**	**	**	**
Alteração por ruptura ou disjunção	Fragmentação	**	**	**	*
	Fissuração	*	*	**	*
	Fracturação	***	**	***	**
	Escamação	***	***	***	***
	Destacamento em placas	**	**	**	*
	Lascagem	*	*	*	*
Outras Alterações	Argamassa inadequada	**	**	**	**
	Elementos metálicos	**	*	***	**

Grau de Intensidade: (*) Reduzido; (**) Médio; (***) Elevado

1.1.1. MAPEAMENTO DAS FORMAS DE ALTERAÇÃO E DEGRADAÇÃO IDENTIFICADAS

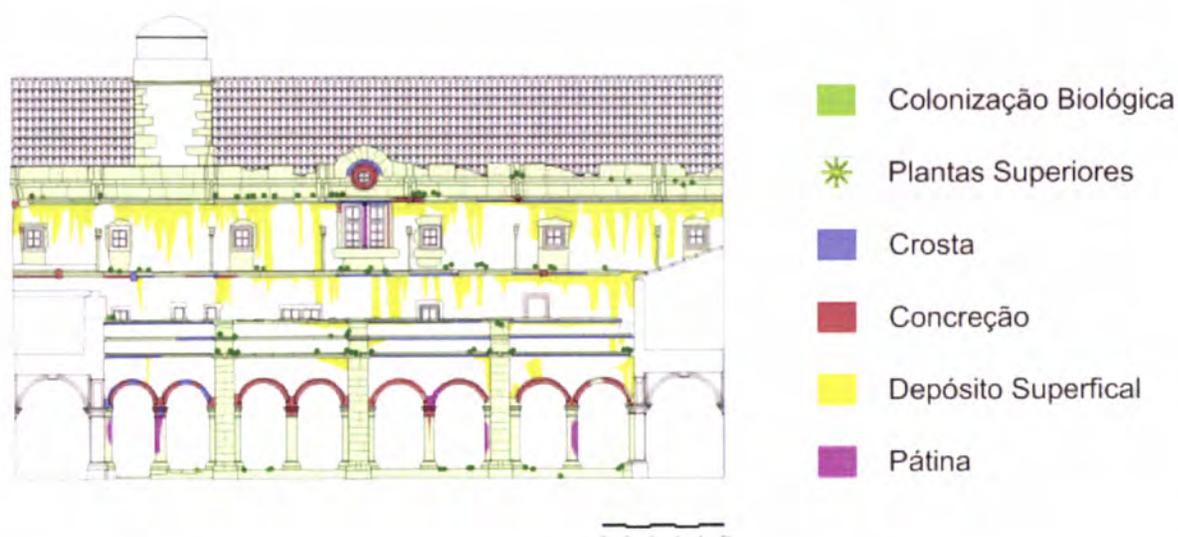


FIGURA 29. ALTERAÇÃO SUPERFICIAL OBSERVADA NO ALÇADO SUL DO CLAUSTRO DA MICHA.



FIGURA 30. ALTERAÇÃO POR PERDA DE MATERIAL OBSERVADA NO ALÇADO SUL DO CLAUSTRO DA MICHA.

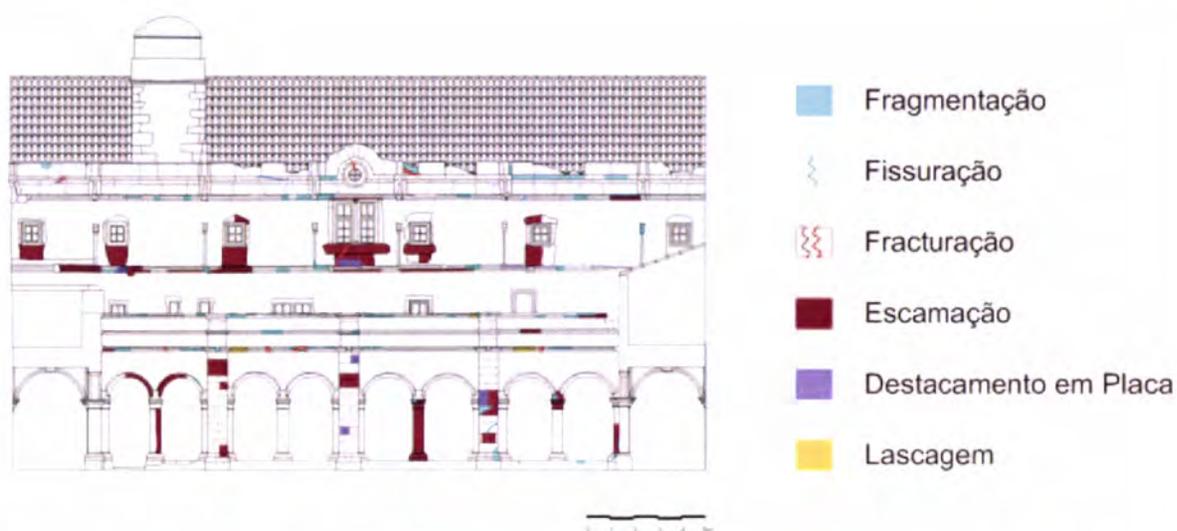


FIGURA 31. ALTERAÇÃO POR RUPTURA OU DISJUNÇÃO OBSERVADA NO ALÇADO SUL DO CLAUSTRO DA MICHA.

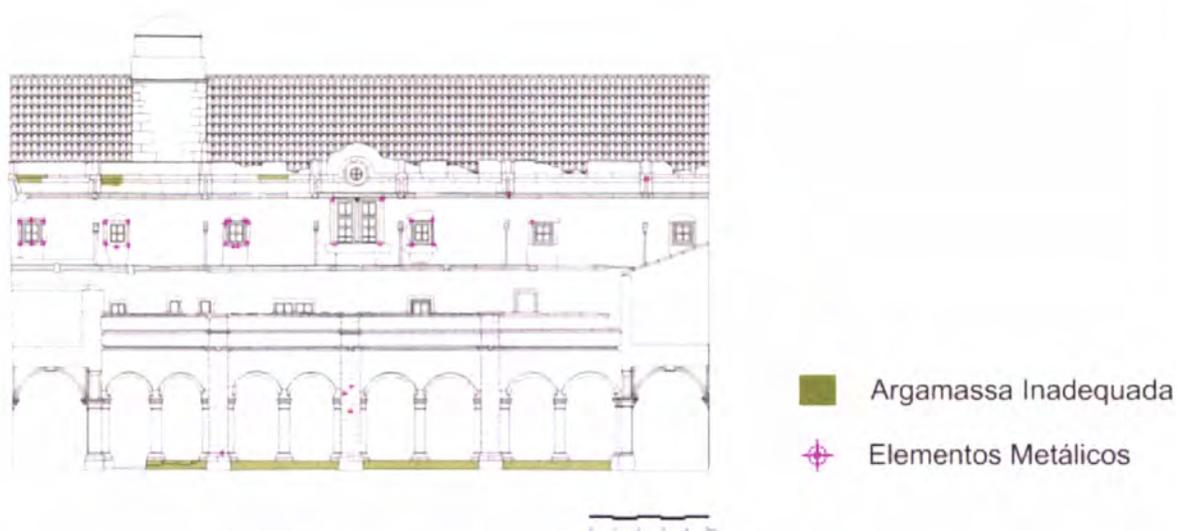


FIGURA 32. OUTRAS ALTERAÇÕES OBSERVADAS NO ALÇADO SUL DO CLAUSTRO DA MICHA.

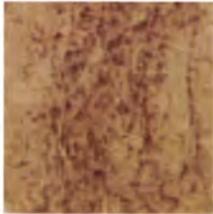
Nota: Os mapeamentos detalhados de todos os Alçados estão no anexo gráfico.

1.2. FORMAS DE ALTERAÇÃO E DEGRADAÇÃO IDENTIFICADAS NAS GALERIAS DO CLAUSTRO

Tal como nos alçados do claustro, também para as galerias foi utilizada a divisão em categorias: Alteração superficial; Alteração por perda de material; Alteração por ruptura ou disjunção e Outras alterações.

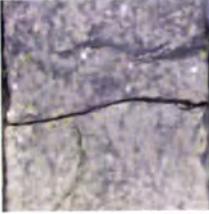
QUADRO 6. FORMAS DE ALTERAÇÃO SUPERFICIAL OBSERVADAS NAS GALERIAS DO CLAUSTRO DA MICHA				
	Galeria Nascente	Galeria Poente	Galeria Norte	Galeria Sul
Colonização Biológica 	(**) Média intensidade, mas distribuída por várias áreas destas arcadas interiores e paredes. Infiltrações provenientes dos terraços.	(*) Praticamente inexistente, muito distribuída e localizada pontualmente.	(*) Praticamente inexistente, presente apenas de forma pontual.	(**) Média intensidade, maior incidência nas abóbadas e parede interior. Infiltrações provenientes dos terraços.
Concreção 	(***) Grande intensidade, em algumas das superfícies, sobretudo em aduelas das galerias e alguns capitéis.	(*) Intensidade reduzida, localizada apenas em alguns capitéis onde existe percolação de água.	(*) Intensidade reduzida, localizada apenas em alguns capitéis onde existe percolação de água.	(***) Grande intensidade, sobretudo em algumas aduelas das galerias, capitéis e em algumas colunas.
Depósito Superficial 	(*) Fraca intensidade, sobretudo poeiras associadas a zonas de escorrência. Pontualmente existem alguns vestígios de depósitos de guano.	(*) Pouca intensidade, poeiras e vestígios de fuligem. Vestígios de tinta surgem de forma dispersa em algumas cantarias.	(*) Pouca intensidade, poeiras e vestígios de fuligem pontuais.	(*) Fraca intensidade, sobretudo poeiras associadas a zonas de escorrência.

Grau de Intensidade: (*) Reduzido; (**) Médio; (***) Elevado

QUADRO 7. FORMAS DE ALTERAÇÃO POR PERDA DE MATERIAL OBSERVADAS NAS GALERIAS DO CLAUSTRO DA MICHA				
	Galeria Nascente	Galeria Poente	Galeria Norte	Galeria Sul
Carsificação/ Microcarsificação 	(*) Pouca intensidade, presença muito pontual nas ombreiras do arco de acesso ao claustro da Hospedaria.	(*) Fraca intensidade, localizada apenas nas ombreiras da casa do forno e do refeitório dos Donatos.	(*) Presença pontual no banco do vestíbulo e no portal de acesso ao exterior.	(*) Fraca intensidade, presença exclusiva nas cantarias do portal de acesso ao claustro dos corvos.
Lacuna 	(*) Fraca intensidade, apenas numa ou noutra aduela.	(**) Média intensidade, mais evidente ao nível das juntas de ligação das aduelas.	(*) Fraca intensidade, apenas de forma dispersa no banco do vestíbulo.	(*) Fraca intensidade, presente apenas em algumas aduelas dos arcos.

	Galeria Nascente	Galeria Poente	Galeria Norte	Galeria Sul
Pulverização 	(*) Intensidade reduzida, apenas em algumas aduelas.	(**) Média intensidade, mais evidente em blocos do cunhal no canto sudoeste e ombreiras de porta.	(**) Média intensidade, praticamente todos os blocos de cantaria do portal de acesso ao exterior e nas pedras do banco do vestíbulo.	(*) Intensidade reduzida, pontual em algumas aduelas e na cantaria do portal de acesso ao claustro dos corvos.
Erosão diferencial 	(**) Intensidade média em algumas bases de colunas, fecho de abóbada e pontualmente em algumas aduelas.	(*) Fraca intensidade, localização pontual em cantarias, sobretudo ombreiras de portas.	(*) Fraca intensidade, apenas localizada no banco do vestíbulo e ombreiras.	(**) Significativa em algumas aduelas, fechos de abóbada e bases de colunas.

Gráu de Intensidade: (*) Reduzido; (**) Médio; (***) Elevado

QUADRO 8. FORMAS DE ALTERAÇÃO POR RUPTURA OU DISJUNÇÃO OBSERVADAS NAS GALERIAS DO CLAUSTRO DA MICHA				
	Galeria Nascente	Galeria Poente	Galeria Norte	Galeria Sul
Fissuração 	(*) Presente em algumas aduelas, mas pouco significativa.	Não identificada.	(*) Fraca intensidade, apenas presente em duas das misulas e duas das aduelas.	Não identificada.
Fracturação 	(*) Apenas em duas aduelas das abobadas e em duas janelas com gradeamento metálico.	Não identificada.	(*) Presença muito localizada, em duas misulas e nos bancos do vestíbulo.	Não identificada.

	Galeria Nascente	Galeria Poente	Galeria Norte	Galeria Sul
Escamação 	(*) Fraca intensidade, apenas nas ombreiras do portal de acesso ao claustro da Hospedaria e com localização pontual em algumas aduelas.	(*) Fraca intensidade, apenas em alguns elementos da cantaria, cunhal do canto sudoeste e ombreiras da casa do forno.	(*) Presente apenas de forma muito localizada em algumas aduelas.	(**) Intensidade média, presente em grande parte das aduelas e fechos de abóbada.
Destacamento em placa 	Não identificada.	(*) Pouco significativa e localizada apenas em algumas aduelas dos arcos.	(*) Apenas de forma muito localizada em algumas das aduelas das abóbadas.	(**) Intensidade média, presente em várias aduelas.

Grau de Intensidade: (*) Reduzido; (**) Médio; (***) Elevado

Outras alterações

Observam-se ainda outras formas de alteração por danos provocados por aplicação de argamassas não compatíveis com os materiais originais assim como a aplicação de elementos metálicos, também foram observados vestígios de policromia.

São observados elementos metálicos oxidados (pregos) em várias superfícies das galerias. Mas os mais notórios são os gradeamentos metálicos presentes em seis janelas situadas nos interiores destas arcadas, originando em certos locais o destacamento e até perda de material pétreo.

As argamassas inadequadas foram utilizadas pontualmente um pouco por todas as galerias, têm como função o preenchimento de volumes das aduelas constituintes dos arcos e refechamento de juntas. Situação mais significativa na arcaria do alçado nascente. Apresentam-se pintadas com uma cor clara para dissimular a cor do cimento e aproximar ao tom da pedra, algumas encontram-se em destacamento.

Grande número de juntas abertas, nas ligações das aduelas; rebocos de cimento em destacamento, rebocos de cal com lacunas e em destacamento, nas paredes interiores, mais significativo nas galerias poente e norte. Rebocos com cimento, em alguns casos de grande extensão, sobretudo na galeria norte.

São ainda vários os locais, sobretudo na galeria nascente e na sul que apresentam vestígios de pintura. Estes são mais evidentes em locais mais protegidos da acção directa de factores de degradação, nomeadamente, nas faces interiores de capitéis, algumas nervuras das abóbadas e em algumas mísulas. A distribuição bicromática (ocre e vermelho) distribui-se pelos diferentes elementos arquitectónicos da seguinte forma: fechos de abóbada, mísulas e capitéis vermelhos e nervuras das abóbadas ocre.

Não se conseguiu provar a época de execução destas pinturas, o jogo de cor parece evidenciar objectivos estéticos e, possivelmente de carácter protector das superfícies pétreas. Pelo que se pode comprovar através da observação directa no local, dificilmente se poderá tratar de uma pintura original, pois em grande parte das situações é perfeitamente visível que essas camadas foram aplicadas sobre concreções calcárias (resultantes da percolação de águas pluviais) que terão, necessariamente, demorado o seu tempo a formar. Estratigraficamente, para ambas as cores, é visível uma espécie de camada de preparação de cor branca (cal), surgindo as cores ocre e vermelha sobre esta camada subjacente.

O estado de conservação revela pequenos destacamentos (laminares) localizados e alguma pulverulência localizada.

2. ANÁLISE E CARACTERIZAÇÃO DAS ÁGUAS PLUVIAIS, DOS MICRORGANISMOS E PLANTAS IDENTIFICADOS NO CLAUSTRO

Após o diagnóstico e levantamento do estado de conservação do claustro, foram identificadas duas das causas que, em nosso entender, assumem maior relevância no desencadear de fenómenos de alteração e degradação, a presença de água e a forte contaminação biológica. Como tal, tentámos, numa primeira fase, caracterizar em pormenor o tipo de águas, a que está exposto o edifício que nos propusemos estudar, e numa segunda fase, identificar e caracterizar os microrganismos e plantas presentes.

2.1. ÁGUAS PLUVIAIS

Optou-se por isso, por recolher amostras de água da chuva¹¹ e de run off¹² (escorrência), devido à dificuldade em conseguir água do mesmo dia, em ambos os sistemas de captação, isto é, directa da chuva e de escorrência, em quantidades suficientes para que se pudesse analisar, as análises de pH e de Condutividade têm apenas carácter ilustrativo da metodologia. Para podermos obter resultados mais precisos seria necessário efectuar um maior número de colheitas distribuídas por diferentes períodos e locais do edifício, e numa fase posterior, as leituras de pH e Condutividade, deveriam ser complementadas com análises de Cromatografia Iónica¹³ de forma a identificar o tipo de iões presentes nas diferentes amostras e assim poder relacionar o efeito das águas com as formas de degradação presentes.

Amostra 1 = água da chuva recolhida em 21.04.2007

Amostra 2 = 3ª coluna do Alçado Sul (Oeste para Este) 21.04.2007

11 Para tal construiu-se um sistema de captação para águas pluviais directas, que consistiu na colocação de um recipiente plástico com funil, devidamente lavado com água desionizada, no terraço nascente do claustro.

12 Run off (escorrência), sistema para captação águas montado em quatro locais distintos do claustro que consistiu na colocação de uma fina calha em PVC de secção em U que se ligou a uma mangueira flexível levada até ao interior de um recipiente de plástico colocado numa das colunas do alçado sul (exposto a norte), em zona com abundante colonização biológica e bastante enegrecida.

13 A cromatografia iónica permite qualificar e quantificar espécies químicas sob a forma de catiões e aniões. Trata-se de um método de análise que utiliza a separação de espécies iónicas em solução líquida, através de resinas de troca iónica, muito comum no estudo de águas pluviais, partículas minerais da atmosfera e ainda das crostas e pátinas dos monumentos (AIRES-BARROS, 2001).

TABELA 1. ANÁLISE DA CONDUTIVIDADE E DO pH DAS ÁGUAS DA CHUVA COLECTADAS NO CLAUSTRO DA MICHA

	Condutividade ($\mu\text{s}/\text{cm}$)	pH
Amostra 1	73,5	6,9
Amostra 2	531,0	6,8

Medidor de Condutividade – CRISON Micro CM 2200;

Medidor de pH – CRISON Micro pH 2000

Os valores de pH da água da chuva colectada no claustro da Micha, 6,9, confirma o ambiente pouco poluído, pois, este é praticamente neutro, o que se pode comprovar através da inexistência de crostas negras e pela grande profusão de colonização biológica. O aumento significativo dos valores de condutividade obtidos para a água de escorrência amostrada, pode justificar-se a partir da captação de poeiras e poluentes depositados na superfície da rocha, e da dissolução da própria rocha.

Importa concluir que não estamos perante águas muito agressivas do ponto de vista da alteração das rochas do claustro, pois o facto de não possuírem pH ácido, significa que estas têm pouca acção de dissolução e por não serem básicas, contribuem menos, por exemplo para a formação de concreções calcárias.

Contudo, os fenómenos de degradação ligados à presença de água não dependem exclusivamente dos dois factores atrás mencionados. O efeito degradativo persiste, apesar de possuir um pH neutro, mantém a sua capacidade de desencadear reacções químicas. Também o efeito mecânico, devido à grande quantidade de água presente, permanece, dissolvendo e arrastando material nas zonas superiores e depositando-o depois nas zonas inferiores.

2.2. MICRORGANISMOS E PLANTAS

As paredes e os pilares de suporte são excelentes substratos para a instalação de seres biodegradadores uma vez que o material de construção é a rocha calcária. Outros factores como a localização deste claustro, na maior e mais próxima elevação junto à cidade de Tomar, as extensas zonas verdes das áreas envolventes e as peculiares condições ambientais que costumam caracterizar os claustros também contribuem para a presença de organismos.

Nas paredes que limitam os claustros surgem com alguma frequência formas de degradação tradicionalmente associadas à instalação de seres biodegradadores, tal como patinas escurecidas ou esverdeadas; crostas de dimensão, coloração e tonalidades diversas; eflorescências (em especial as esbranquiçadas), ou mesmo destacamento superficial do material rochoso, na forma de escamação, esfoliação e pulverulência.

Assim, e nesta observação macroscópica directa, em especial, no alçado sul (exposto a Norte), sobre o qual incidiu a nossa colheita, permitiu-nos inferir que tais formas de degradação correspondiam certamente ao desenvolvimento de algumas formas biológicas diversas, umas microscópicas e outras referentes à instalação de algumas plantas superiores.

Deste modo estabeleceu-se um plano de trabalho que procurou dar resposta às duas possíveis causas desta intensa colonização biológica. Por um lado, as características das rochas que integram este claustro (que justificam a presença/ascensão de água e de sais circulantes e, assim, a presença de formas biológicas), por outro, as características micro climáticas, associadas a este claustro, que afectam as suas fachadas.

Neste ponto iremos apenas dar destaque à metodologia de trabalho que nos conduziu à identificação dos agentes biodegradadores que julgamos associados às diversas formas de degradação que a rocha apresenta.

2.3. METODOLOGIAS DE TRABALHO E TÉCNICAS DE LEVANTAMENTO E IDENTIFICAÇÃO UTILIZADAS

Após a análise macroscópica do alçado sul, de imediato se salientou que a colonização da rocha não tinha distribuição uniforme, surgindo, em áreas específicas com intensidade diversa. Deste modo, foi estabelecido um plano de colheita de amostras que pretendeu ir ao encontro das principais áreas atingidas, em especial, nas bases das colunas e nos contrafortes em algumas zonas do corredor interior sul.

Para o efeito procedeu-se à extracção superficial, por ligeira raspagem com bisturi, de pequenas porções de amostra, relativamente às quais se registou a presença de formas biológicas que contribuem para alteração e degradação dos suportes. O produto desta raspagem foi recolhido em placas de Petri esterilizadas, as quais foram guardadas em saco isotérmico e posteriormente analisadas em laboratório.

Cada amostra foi analisada com auxílio de lupa binocular e microscópio óptico, a fim de

se identificar os principais grupos biológicos presentes em cada preparação. No caso dos líquenes procedeu-se, essencialmente, à identificação dos fungos, dada a natureza simbiótica dos líquenes e da dificuldade em classificar a componente das algas.

Para averiguar a natureza das algas e das bactérias que também proliferam nestes *habitats*, foi feita uma cultura laboratorial a partir dos resíduos da colheita, através de meios de cultura suficientemente amplos, dado que residiam algumas dúvidas na sua identificação macroscópica.

Dada a dificuldade taxonómica microbiana, foram ainda estabelecidas comparações, não só com fotografias microscópicas de exemplares semelhantes, como ainda feito o confronto fotográfico, a partir de bibliografia específica, com idênticas formas de degradação presentes em materiais pétreos de características semelhantes.

Finalmente, no caso das plantas infestantes, foi efectuada a recolha de exemplares tendo o cuidado de verificar se estas possuíam os principais órgãos identificadores. Tais exemplares foram secos entre folhas de papel absorvente e, posteriormente, identificados.

2.3.1. ORGANISMOS IDENTIFICADOS NO CLAUSTRO DA MICHA

A análise macroscópica efectuada no local na qual se fizeram registos descritivos e fotográficos correspondentes às várias formas de degradação das rochas - e a análise laboratorial efectuada a partir de amostras recolhidas nos locais mais colonizados, permitiu-nos identificar a presença de vários tipos de formas biológicas.

2.3.1.1. LÍQUENES

Os líquenes são, sem dúvida, os mais instalados nas fachadas deste claustro. Pode-se constatar uma grande diversidade de formas liquénicas expressas quer pelas colorações e tonalidades que conferem à pedra, quer pelos tipos morfológicos presentes, uns mais aderentes, outros mais destacados (líquenes crustáceos e líquenes foliáceos), quer ainda pelas manifestações de degradação evidenciadas (crostas, esfoliação e destacamento).

De um modo geral os tipos liquénicos encontram-se presentes nas quatro fachadas que delimitam o claustro, apresentando, no entanto, um desigual desenvolvimento de acordo com a sua exposição aos agentes atmosféricos.

A fachada Sul (exposta a Norte), mais investigada e da qual se fez a recolha de amostras biológicas, é inegavelmente a mais ocupada por estes seres, devido ao facto de ser a fachada

mais exposta aos ventos com elevado grau de humidade e de ser relativamente às três restantes aquela que tem menos exposição solar.

Os líquenes crustáceos endolíticos (com hifas penetrantes), são predominantes apresentando um intenso desenvolvimento, principalmente na base da parede (correspondente à chamada banda de humidade) e nos elementos decorativos das fachadas. No entanto a predominância das pátinas escuras, um pouco por todos as colunas e pilares, indicam a presença de líquenes epilíticos (não penetrantes) do tipo pulverulento, com talos aderentes.

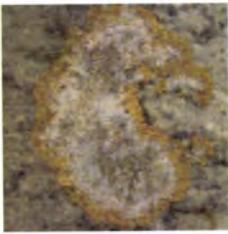
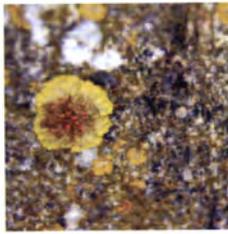
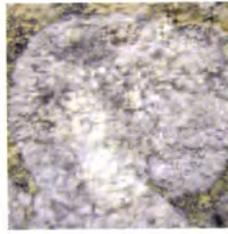
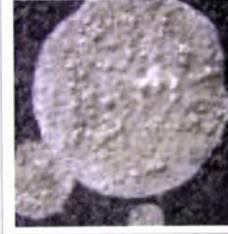
Por outro lado, na fachada norte são também evidentes a presença de líquenes do tipo foliáceo amarelos com talo macroscópico evidente que preenchem uma parte significativa desta fachada, quer pela presença de líquenes endolíticos (presença de talo profundo), que se pode associar à intensa degradação da pedra de construção. De facto, o destacamento superficial significativo, a notória degradação associada ao que parece corresponder a uma elevada porosidade da rocha (em grande parte, devido ao “*pitting*” resultante da penetração das hifas fúngicas), ajudam a explicar a intensa colonização microbiológica a que está sujeito este edifício.

Ainda na fachada Sul, na parede voltada para o corredor das galerias que circundam o claustro, zona mais recolhida, menos exposta ao sol, a presença de humidade é significativa e a degradação é mais intensa, associada a uma elevada colonização líquénica. Assim, o microclima aqui gerado, associado a alguns indícios de escoamento de água pluvial, leva a um tipo de degradação particularmente grave. Encontramos aqui áreas de grande dimensão destacadas e crostas líquénicas que arrastam consigo porções de material com cerca de 2 a 3mm. Noutras áreas, tal é a diversidade de tons fornecidos pela presença de líquenes que sugerem vestígios de uma pintura.

É precisamente na zona inferior que é ainda possível visualizar a sobreposição líquénica de várias formas, o que nos leva a supor a continuação de uma substituição biológica que mais tarde criará condições para o surgimento de espécies mais exigentes em termos nutritivos e de suporte.

Do estudo microscópico efectuado, das características reveladas pelo talo e da análise comparativa realizada com outras formações semelhantes, foi possível identificar os líquenes listados no quadro 9.

QUADRO 9. LISTAGEM DE LÍQUENES IDENTIFICADOS NO ALÇADO E GALERIA SUL DO CLAUSTRO DA MICHA

Nome	Imagem	Características	Local de colheita
<i>Candelaria Vitellina</i>		Talo granuloso, amarelado com os bordos irregulares	Ver alçado sul
<i>Caloplaca aurantia</i>		Talo amarelo brilhante liso com bordos delgados	Ver alçado sul
<i>Aspicilia calcárea</i>		Talo branco com “fendilhamento” superficial	Ver alçado sul
<i>Lepraria incana</i>		Talo esverdeado que se destaca facilmente	Galeria Sul
<i>Verrucaria rupestris</i>		Talo cinzento-escuro delgado, associado a uma pátina negra destacada	Galeria Sul
<i>Verrucaria collematodes</i>		Talo negro, muito delgado, associado a uma pátine escurecida	Galeria Sul

2.3.1.2. ALGAS

As algas clorófitas também se encontram presentes, embora com presença localizada. Podemos encontrá-las nas depressões mais profundas da parede resguarda da fachada norte, em locais onde se regista a presença de águas de escoamento, manifestando-se com o preenchimento contínuo de pátinas esverdeadas, associadas a alguma desagregação do tipo granular fino. O estudo mais profundo efectuado nesta fachada levou-nos a concluir que, a par da presença de líquenes, coexistem variedades de algas com ocupação mais individualizada, que conferem à parede um conjunto de cores com várias tonalidades. Com algumas reservas na identificação taxonómica foi possível identificar duas clorófitas (algas verdes), com as características da *Chlorella vulgaris* e da *Haematococcus* (figura 34 e 35).

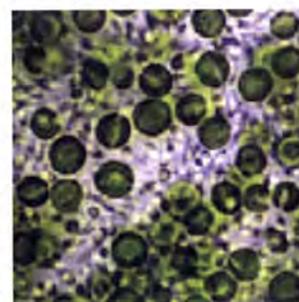


FIGURA 34. *CHLORELLA VULGARIS*

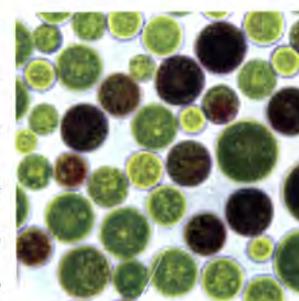


FIGURA 35. *HAEMATOCOCUS*

2.3.1.3. FORMAS BACTERIANAS

Tal como se previa, o levantamento efectuado evidenciou a presença variada de bactérias com forma esférica, presumivelmente associadas à presença de azoto na rocha, devido, entre outros factores, à existência no local de excrementos de aves.

A identificação microscópica e a respectiva comparação com arquivos fotográficos especializados, revela a presença de formas nitrificantes com destaque para uma variedade mais abundante, do género *Nitrosococcus*. A esta espécie de bactérias está geralmente ligada a dissolução dos carbonatos através da produção de amónia.

No entanto toma-se difícil adiantar que danos se podem atribuir a estas variedades, pois, na verdade, pensa-se que os grandes responsáveis pelo desgaste superficial da pedra se devem, sobretudo, à actuação das espécies de líquenes aí presentes.

2.3.1.4. MUSGOS E FETOS

Finalmente, destacaremos a presença de pequenos tufos isolados de um feto espontâneo, uma avenca (*Adiantum capillus*) nas estruturas mais salientes do edifício (figura 36). O seu crescimento deve-se, sobretudo, à acumulação de poeiras trazidas pelo vento, aos materiais destacados da pedra ou, eventualmente, à acumulação de excrementos de aves.

O crescimento destes organismos entre juntas, comprova o estado relativamente adiantado de degradação de algumas zonas das fachadas, pois para a sua instalação é necessário um micro solo.

Foi ainda colhido um musgo de pequenas dimensões, que surge com alguma extensão, muito compacto, com pequenos caulóides e filóides. Trata-se de uma variedade muito comum do calcário, o *Oxyrrhynchium rusciforme* (figura 37).



FIGURA 36. *ADIANTUM CAPILLUS*



FIGURA 37. *ONYRRHYNCHIUM RUSCIFORME*

3. ESTUDOS PRELIMINARES PARA SUPORTE DA PROPOSTA DE CONSERVAÇÃO E VALORIZAÇÃO

3.1. 3.1. PEDREIRAS HISTÓRICAS DE TOMAR, LAVRA DAS PEDRAS DO CLAUSTRO DA MICHA

“Já Álvaro Diogo está contratado, talha por enquanto a pedra que é Trazida de Pêro Pinheiro, grandes blocos transportados em carros puxados por dez ou vinte juntas de bois, enquanto outros operários partem com os malhos a outra pedra grosseira que há-de servir para alicerces, este de quase seis metros de profundidade, metros é o que dizemos hoje, que então tudo se media a palmos (...)” (SARAMAGO, 1994).

Durante séculos, a região de Tomar viu as suas arribas moldadas em função da necessidade de matéria-prima para as suas construções. A aldeia de Pedreira, cujo topónimo se deve à principal actividade que ali funcionou até meados do século XX, foi, sem dúvida, um dos locais que maior número de metros cúbicos de calcário forneceu para muitas dessas construções.

A freguesia de Pedreira, situada a norte da cidade de Tomar, dista cerca de 4 km em linha recta do Convento de Cristo, possui inúmeros vestígios de antigas pedreiras numa vasta área do seu território.

Após tanta referência a esta aldeia como provável fornecedora de pedra para a construção do convento, deslocámo-nos até ao local com o intuito de colher amostras para o nosso estudo. Numa dessas visitas conhecemos o senhor Fernando da Graça Rodrigo, com 79 anos de idade e canteiro de profissão. Depois de saber o que procurávamos convidou-nos gentilmente para sua casa onde tivemos uma longa conversa sobre as pedras enquanto material de construção. Fazendo parte de uma família de canteiros há mais de cinco gerações, o senhor Fernando ainda hoje faz alguns pequenos trabalhos de pedra na sua oficina. Confessou-nos que extraiu e talhou muita pedra das pedreiras em redor da aldeia, alguma dessa pedra foi usada em obras em que participou no convento de Tomar, nos anos cinquenta do século XX. Afirmou que na região existiam “quatro tipos de pedra trabalháveis, umas melhores que outras”. Segundo ele, na aldeia a maior parte das famílias estavam, de certa forma, ligadas ao trabalho da pedra, sobretudo até aos anos 40/50 do século XX, altura em que saíram para trabalhar noutros locais.

Com a evolução da conversa, o antigo canteiro, acabou por nos explicar como extraíam os grandes blocos, os trabalhavam na pedreira e os transportavam.

Cada homem tinha um “coxo”, caixa de madeira com pega que, virada ao contrário,

funcionava como banco, dentro do qual transportavam as ferramentas para o trabalho na pedreira (picão, picola, camartelo, cunhas, maços, macetas, marretas, escopros, bujardas, esquadro, etc.). Escolhido o local, começavam por libertar a rocha de terras e da parte superficial alterada, de seguida, era nivelada a superfície e definida a dimensão do bloco a extrair, ficando este com três faces não paralelas visíveis e as restantes ocultas. Para libertar o bloco eram abertos “roços” e eram aí colocadas, a distâncias regulares, cunhas metálicas que eram depois batidas sincronizadamente até ao total destacamento do bloco.

Obtido o bloco, este era “aparelhado” para ficar à esquadria, dando-se depois início ao trabalho de cantaria propriamente dito. Para o transporte, existiam duas formas, se a pedreira era plana, eram usadas alavancas e rolos de madeira para o deslocar, quando o plano era inclinado (o que acontecia na maioria das vezes), o cascalho resultante da extracção, servia para se deixar “escorregar” o bloco até um “porto”, plataforma de pedra seca construída na base do declive, que facilitava o acesso à pedreira e tinha a função de permitir encostar um carro de bois usado no transporte da pedra.

O trabalho de cantaria era, geralmente, feito junto à pedreira, se o bloco era de grande dimensão. A maior parte do trabalho fazia-se de pé, quando eram peças mais pequenas, retiravam-se as ferramentas do “coxo” e este servia de banco para o canteiro. A deslocação das peças para o carro de bois fazia-se no “porto” com a ajuda de varas de madeira de azinho ou sobro, que serviam de alavanca ou padiola, se as peças já estavam talhadas, a madeira usada mantinha o revestimento de cortiça para protecção das arestas e pormenores mais frágeis. Afirmava o mestre Fernando, em tom de conclusão, “que as peças depois de talhadas pesavam muito menos, o que facilitava o seu transporte”.

Talvez não tivéssemos dado grande importância a este relato, se não encontrássemos aqui uma série de semelhanças com aquilo que terá sido a realidade vivida pelos homens que, ao longo do século XVI, extraíram e transformaram a pedra para a construção do Convento de Cristo.

Com base nos esclarecimentos recolhidos sobre a forma como se extraía, trabalhava e transportava a pedra na região de Tomar, pelo menos até meados do século XX, decidimos comparar este relato com informação recolhida na documentação existente sobre a época da construção do convento para tentar entender até que ponto as técnicas e as metodologias de extracção da pedra para a construção de edifícios tinham ou não sofrido alterações significativas.

Tal como podemos verificar, numa das cartas do arquitecto João de Castilho ao Rei D. João III, em Janeiro de 1548, a transformação da pedra, ao tempo da construção do claustro da Michá, far-se-ia próximo do local da sua extracção, nesse escrito Castilho queixava-se ao rei que a obra no convento não avançava convenientemente por falta de transporte para a pedra que já estava devidamente aparelhada na pedreira, nos seguintes termos, “Snõr – Estes dias pasados esprevy a Pero Carvalho acerqua destas obras do pouco que nelas se fazia por falta de caretos: que três mezes ha que a esta obra não veeo carada de pedra (...) E crea V. A. Que por fallta de cem caradas de pedra que tenho lavradas na pedreira – s – portais e janelas não tenho acabado de gallgar os estudos dos colegeaes e as neçerarias no amdar do dormitório de cima dos frades (...)” (VITERBO, 1899, p. 198).

Esta passagem da carta de Castilho ao rei demonstra que a pedra, no século XVI, era talhada muito próximo do local onde era extraída, tal como, cerca de quatrocentos anos depois, o senhor Fernando Rodrigo nos descrevera.

Na mesma carta, encontramos outra passagem que nos remete para a forma como era transportada a pedra da pedreira até à obra e da dureza que essa tarefa encerrava, “ (...) a verdade é que enquanto eu tive bois numqua me faltou pedra na obra e as vezes ajudavão ao padre: emfim que com ho muito trabalho que tiverão derão fim a seus dias: (...) esprevy a Pero Carvalho que falase a V. A. que me mādase dar vymte mill r.s pêra comprar cymquo bois e com três que tenho me remedeara e acabara presto estas obras, porque tenho mais de mill caradas de pedra lavrada (...)” (VITERBO, 1899, p. 199).

Mais uma vez se constata que, tal como na pedreira de meados do século XX, também em meados do século XVI o transporte da pedra se fazia com carros de bois.

Nada encontrámos em concreto sobre como era extraída a pedra pelos cabouqueiros de Castilho, mas as referências existentes sobre obras da mesma época remetem para métodos muito semelhantes aos utilizados pelo senhor Fernando Rodrigo e os seus companheiros nas pedreiras de Tomar. Daqui podemos concluir que os meios e as técnicas de trabalhar a pedra se mantiveram inalteráveis naquele local pelo menos durante cerca de quatrocentos anos.

3.2. CARACTERIZAÇÃO DOS TIPOS DE ROCHAS PRESENTES NO CLAUSTRO DA MICHA

Através do estudo macroscópico e da análise por Difracção de Raios-X (DRX), pretendeu-se caracterizar a textura e composição mineralógica dos calcários do Claustro da Michá, de forma a permitir a comparação dos resultados com amostras recolhidas nas pedreiras da região que teriam sido exploradas para a produção de pedra utilizada no Convento de Cristo (VITERBO, 1899).

Através da observação directa dos elementos construtivos do claustro da Michá, foram identificados, em fractura fresca, quatro tipos de calcários pelas suas características cromáticas e texturais. Encontram-se assim elementos que variam do esbranquiçado ao bege e do ocre ao cinzento e com textura que varia da fina e compacta (micrítica) à granular e oolítica (FOLK, 1954).

Amorim Rosa refere na sua História de Tomar, refere a propósito das pedras da região: “Aqui predominam as rochas sedimentares, mal cobertas por delgada e ingrata camada arável. Na Pedreira, S. Simão e Casal da Azinheira predomina a calcite, que apresenta na Pedreira o calcário oolítico de granulação fina, onde se extrai magnífica cantaria (origem do nome da terra), e a quantidade de canteiros nela existentes antes da febre da migração; em S. Simão há óptima pedra de cal, tanto para argamassas como para caiar; daí os fornos de cal que ali abundam. Da região da Pedreira-Casal da Azinheira, saíram as toscas pedras que a Arte maravilhosa de Fernão Gonçalves, dos irmãos Arrudas, de João e Pedro Castilho, Diogo Torralva e Felipe Terzi transformaram naquelas imorredouras obras-primas que se chamam o Convento de Cristo a ermida de Nossa Senhora da Conceição (...), monumentos que fazem de Tomar um repositório de Arte Arquitectónica sem rival”.

Neste contexto, foram colhidas quatro amostras, representativas de cada tipo de calcário identificado, de cada alçado do claustro, sempre em zonas com reduzido impacto para os elementos (pequenas lascas ou fragmentos soltos), e posteriormente analisadas por DRX (quadro 10).

“É importante conhecer as pedreiras de onde, ao longo da História, provieram os materiais usados na construção dos monumentos. Esta importância redobra quando se pretende realizar trabalhos de restauro” (AIRES-BARROS, 2001, p. 77).

Na sequência da pesquisa sobre a origem da pedra do claustro e localização das pedreiras encontrou-se a seguinte informação: “Na construção foram utilizados materiais da região, o

calcário amarelado é da Pedreira, concretamente, das Arribas e a madeira vinha das matas de Dornes, encontrando-se vários pagamentos das madeiras no ANTT, OC/CT, *Livro 23*; a pedra era retirada das pedreiras com autorização régia” (CASANOVA, 2002, p. 27).

A propósito de uma contenda entre o arquitecto João de Castilho e Pero Carneiro, cavaleiro da casa real, que o acusa de ter construído uns telheiros sem a sua autorização, numas terras junto à Pedreira, e que, entre outros prejuízos, a destruição das ditas terras lhe tinham feito perder “dez moyos de pam”. Castilho, em resposta à acusação, responde que quem o mandou para o dito lugar, “vir e laurar em a dita pedreira”, fora el Rei (D. João III) e por tal, não abandonaria as ditas terras, sugerindo que o queixoso fosse pedir contas ao rei (VITERBO, 1899, p. 186).

Pelo que podemos entender da leitura do documento, as referidas terras de Pero Carneiro estavam ligadas com terras do Convento, “honde se chama a fonte de Payo Muniz”, ora as únicas pedreiras próximo da localidade de Pedreira que podemos encontrar, têm a designação de “Fonte de Paio Nunes”, e, em nossa opinião, trata-se do mesmo sítio, pois pelas descrições, não se vê em redor de toda a localidade, outro lugar onde se pudesse extrair e trabalhar a pedra no mesmo local. Devido à geografia do terreno, muito acidentado, só aqui



FIGURA 38. ASPECTO GERAL DO VALE QUE SE FORMA A PARTIR DAS ENCOSTAS DA FONTE PAIO NUNES, NOVEMBRO DE 2009



FIGURA 39. PLANO DE UMA DAS PEDREIRAS DE FONTE PAIO NUNES, NOVEMBRO DE 2009

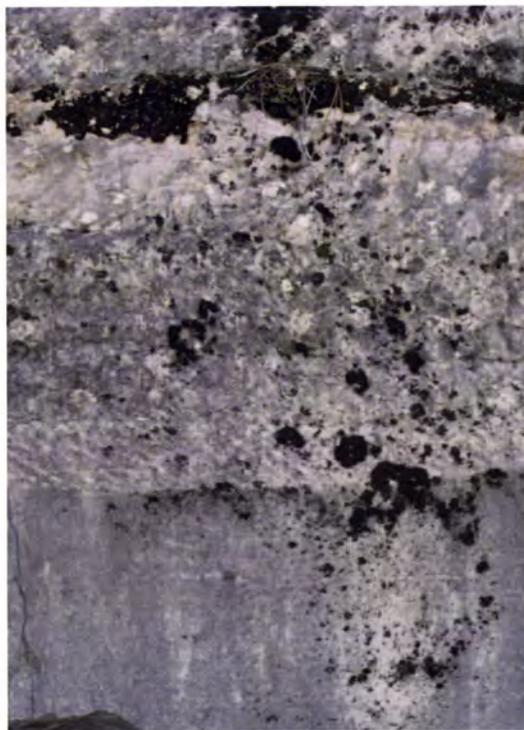


FIGURA 40. POR MENOR DA PEDREIRA COM MARCAS DE FERRAMENTAS USADAS PARA EXTRAÇÃO DOS BLOCOS, NOVEMBRO DE 2009

a encosta das pedreiras termina num amplo vale atravessado por um curso de água que, a nosso ver, tanta utilidade teria para os trabalhos de talhe da pedra. “... em huas terras dele autor que elle tem no limite desta villa, honde se chama a fonte de Payo Muniz, que partem com hardeiros de Pero Muniz que Deus tem e com Rodrigo Anes Gordinho e com terra que pertence ao convento da dita villa e com outros com que de direito deva partir, em nas quaes terras ho dito reo lhe tem ocupadas com certas cassas que nella tem feitas, em que estam e lauvram os officiaes, que hi tem a laurar pedraria pêra a dita obra (Convento), e alem de ter as ditas terras ocupadas com as ditas cassas as tem ocupadas e as ocupa com a dita pedraria e com serventia...” (VITERBO, 1899, p. 187). Estamos convencidos de que se trata, de facto, do mesmo local que é referido no documento. Deslocámo-nos então para a localidade de Pedreira, situada a norte da cidade de Tomar, e aí recolhemos cinco grandes blocos, retirados, de antigas pedreiras abandonadas, com recurso a escopro e maceta. As pedreiras escolhidas foram as da “Fonte do Caldeirão” e as da “Fonte de Paio Nunes”, sendo o critério da nossa escolha baseado, por um lado, nas informações bibliográficas, que referiam esses locais como tendo sido explorados para a construção do Convento, por outro, nas semelhanças, de cor e textura, que essas rochas apresentavam com as da própria construção.

Após a definição das pedreiras, feita a partir da pesquisa bibliográfica efectuada, a nossa escolha recaiu sobre duas pedreiras perto da localidade de Pedreira.

Os principais objectivos, tiverem por base, numa primeira fase, analisar do ponto de vista da composição mineralógica, por DRX, e numa segunda poder comparar as características físicas e mecânicas dessas amostras com as rochas usadas na construção do claustro da Micha a fim de melhor entender a forma como se alteram e, ao mesmo tempo, apoiar as decisões dos tratamentos e a escolha dos produtos em dados mais concretos, com vista à realização da proposta de intervenção.

Estes ensaios consistiram, determinação da velocidade de propagação de ultra-sons, no laboratório e *in situ*, na absorção por capilaridade, na absorção de água por vácuo, na resistência à compressão uniaxial.

3.3. DIFRACÇÃO DE RAIOS-X

Esta técnica de análise permite a identificação de fases cristalinas e ou análise semi-quantitativa das suas percentagens por amostra de rocha. (ESBERT *et al*, 1997; AIRES-BARROS, 2001). Apesar de se tratar de um método de análise destrutivo, tem a vantagem de necessitar de pequenas quantidades de amostra, cerca de 1 g.

Os difractogramas foram obtidos num difractómetro Philips X'Pert PW 3040/60, usando uma radiação $CuK\alpha$, com as condições operacionais de 30 mA e 50 kV, monocromador de grafite com grau divergente automático, e passagens de $1^\circ/2\theta$ /minuto, num intervalo de $4-65^\circ 2\theta$. A aquisição de dados foi feita com um Philips X'Pert Data Collector v1.2, trabalhando sobre amostras pulverizadas num almofariz de ágata. Na identificação das fases cristalinas presentes, utilizaram-se os índices de difracção do Joint Committee on Powder Diffraction Standards (JCPDS).

Pode-se verificar que os resultados obtidos dos difractogramas das amostras provenientes do claustro da Micha (gráfico 2) são semelhantes e cuja composição fundamental é carbonato de cálcio e menor quantidade de quartzo, registando-se na amostra colhida no alçado sul a presença vestigial de Natron, um sal de carbonato de sódio deca-hidratado, que está associado à ocorrência de eflorescências.

Os difractogramas das amostras provenientes de pedreiras da região (gráfico 3) apresentam composição carbonatada com menores quantidades que quartzo, excepto a amostra AM-PED2 que contém ankerite, um carbonato de cálcio e ferro, que não se observa em qualquer das amostras estudadas provenientes do claustro da Micha.

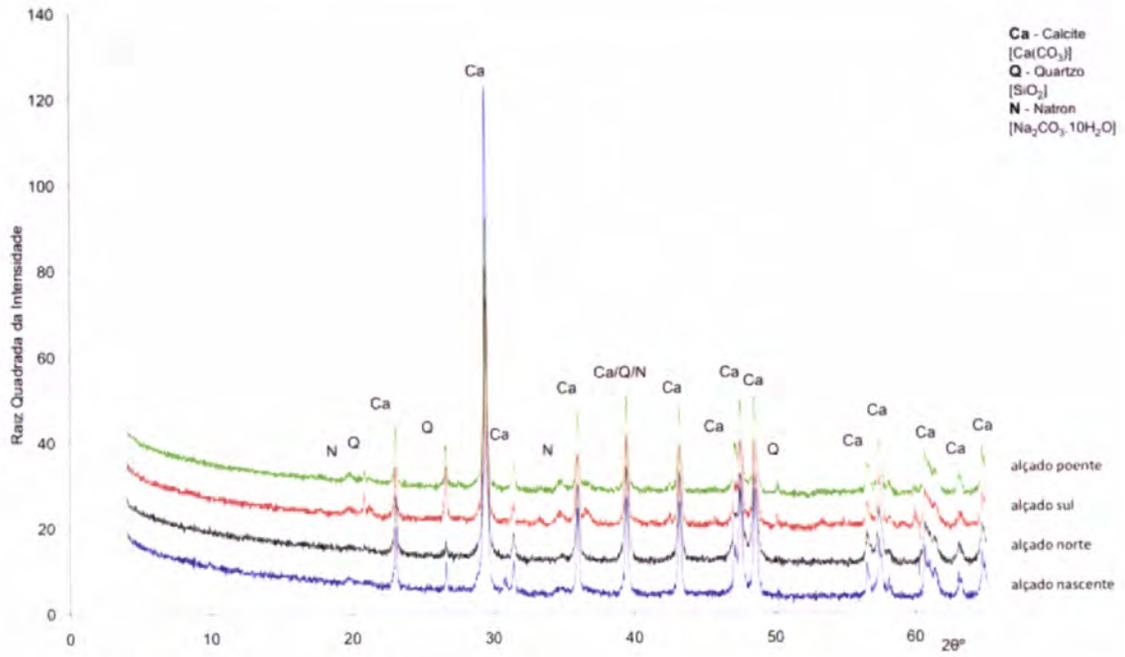


Gráfico 2. Difractogramas das amostras do Claustro da Micha.

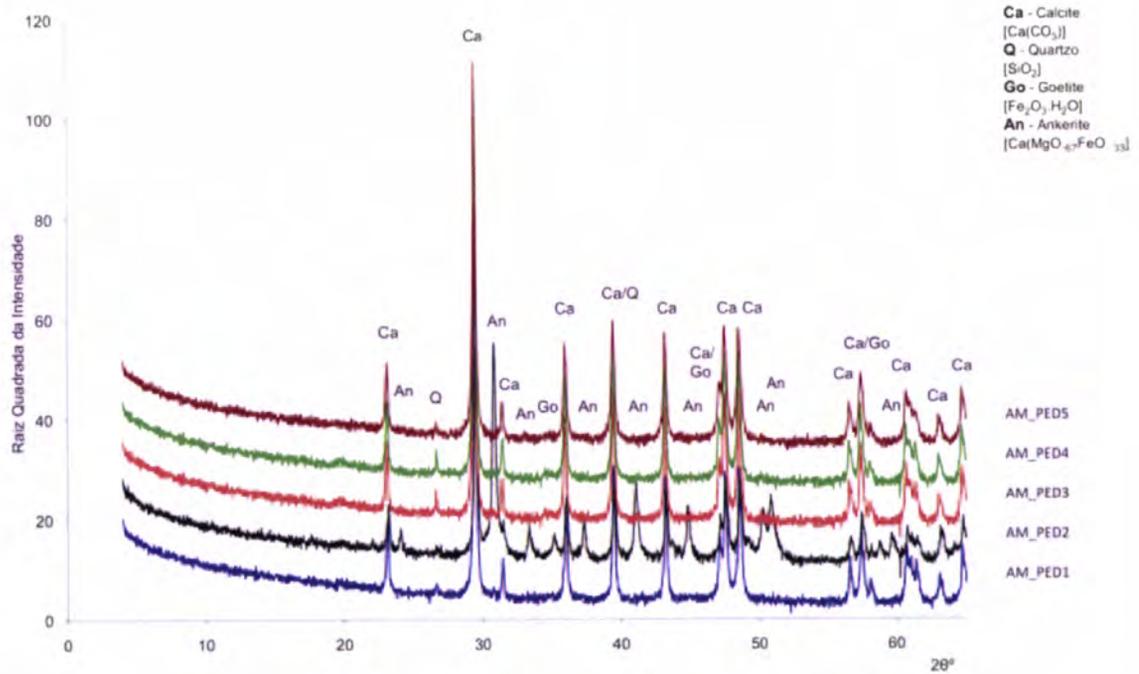


Gráfico 3. DIFRACTOGRAMAS DAS AMOSTRAS PROVENIENTES DAS PEDREIRAS DA REGIÃO

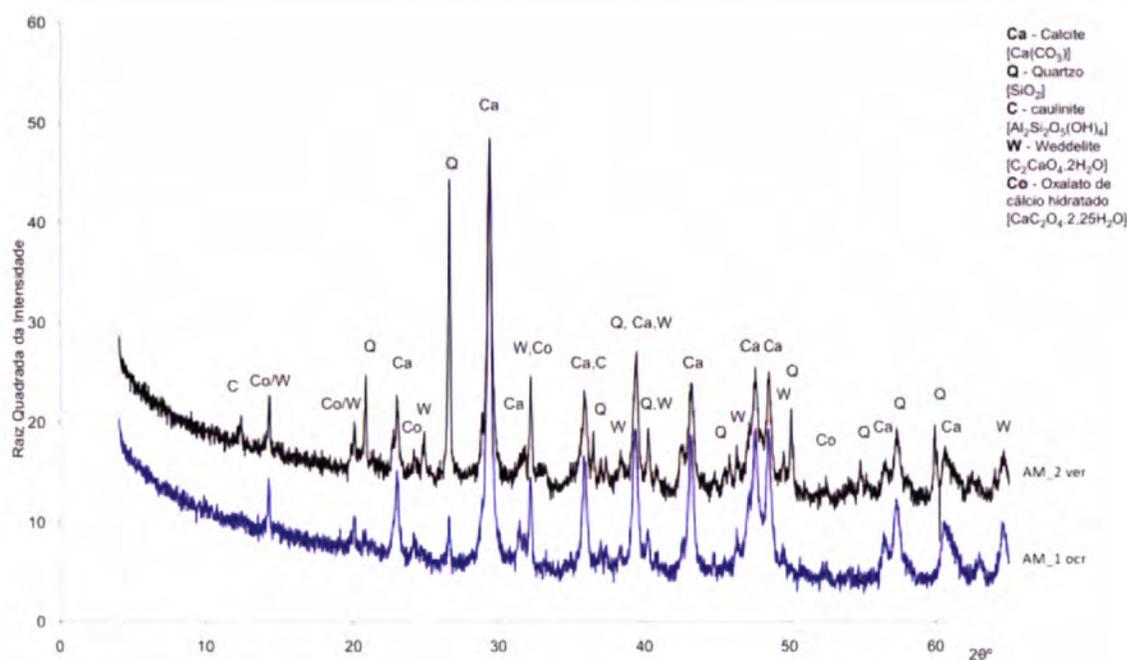


GRÁFICO 4. DIFRACTOGRAMA DAS CAMADAS DE POLICROMIA

QUADRO 10. RESULTADOS DA SEMI-QUANTITATIFICAÇÃO DAS FASES CRISTALINAS IDENTIFICADAS NOS DIFRACTOGRAMAS								
	Calcite	Dolomite	Quartzo	Natron	Ankerite	Weddellite	Caulinite	Goethite
Alçado nascente	****	Vest	Vest.	Vest.				
Alçado poente	****		*	Vest.				
Alçado Norte	****		Vest.	Vest.				
Alçado Sul	****		*	Vest.				
AM_PED 1	****		Vest.					
AM_PED 2	****		Vest.		****			
AM_PED 3	****		Vest.					
AM_PED 4	****		Vest.					
AM_PED 5	****		Vest.					Vest.
AM_1 ocr	****		*			*		
AM_2 ver	****		***			*	Vest.	

(****) Muito abundante, (***) Abundante, (**) Médio, (*) Raro, (Vest.) Vestigial

A análise do difractograma das amostras observadas no claustro da Micha, do pigmento ocre (AM_1 ocr) e do pigmento vermelho (AM_2 ver) revela que as fases cristalinas que caracteriza as amostras são diferentes (gráfico 4).

A amostra ocre é essencialmente constituída por calcite e oxalato de cálcio e a presença vestigial de caulinite, esta fase não assinalada no difractograma pois é muito vestigial. A presença de calcite relaciona-se com o substrato, que é rocha calcária, o oxalato de cálcio com actividade orgânica normalmente animal, a caulinite é o mineral argiloso que terá sido utilizado como pigmento que contem o elemento cromóforo (Fe) que proporciona a cor ocre. A amostra vermelha é constituída por calcite, oxalato de cálcio, weddelite e caulinite. Como já referido na descrição das fases cristalinas da amostra anterior a calcite corresponde ao substrato, oxalato e a weddlite a actividade orgânica (animal) e a caulinite é um mineral argiloso e proporciona a coloração vermelha, proveniente de Fe contido na estrutura desta fase cristalina (tabela 10).

3.4. RESISTÊNCIA À COMPRESSÃO UNIAxIAL

Este ensaio determina a tensão em MPa (N/mm^2), que provoca a ruptura dos provetes, quando submetidos a um esforço de compressão, que é dado por uma carga constante de compressão aplicada pela prensa, permitindo avaliar a capacidade de suporte do material. A resistência à compressão dos materiais pétreos depende de características intrínsecas como, a textura a composição mineral, a porosidade, o grau de fissuração e ainda do teor de água contido e das condições em que se realiza o ensaio. (ESBERT, *et al*, 1997).

Os ensaios foram efectuados Segundo a norma ASTM D 2938 – 95, *Standard Test Method for Unconfined Compressive Strenght of Intact Rock Core Specimens.*, num equipamento universal de ensaios para determinação de resistências mecânicas (WYKEHAM FARRANCE), com uma velocidade de carga de (2400 ± 200) N/s e uma célula com sensibilidade de 0 a 10 kN. De cada amostra prepararam-se cinco provetes prismáticos, de base quadrada, com dimensões aproximadas de 10x5x5 cm. Os ensaios foram executados sobre os provetes com humidade de equilíbrio.

TABELA 2. VALORES DA RESISTÊNCIA MECÂNICA À COMPRESSÃO DAS AMOSTRAS DAS PEDREIRAS DE FONTE DE PAIO NUNES E FONTE DO CALDEIRÃO

Resistência Mecânica à Compressão				
Referência dos Provetes		Valores (MPa)	Média (MPa)	Desvio Padrão
AM_PED1	a	85,57	75,93	21,98
	b	87,84		
	c	43,93		
	d	63,59		
	e	98,73		
AM_PED2	a	58,85	70,88	11,34
	b	73,73		
	c	59,04		
	d	81,49		
	e	81,31		
AM_PED3	a	72,22	66,76	12,57
	b	78,06		
	c	68,53		
	d	45,25		
	e	69,76		
AM_PED4	a	33,91	55,96	12,92
	b	69,58		
	c	55,83		
	d	53,90		
	e	68,38		
	f	53,92		
AM_PED5	a	53,94	64,80	20,09
	b	64,61		
	c	77,72		
	d	38,11		
		89,63		

Numa análise pormenorizada da tabela observa-se que para os diferentes provetes da mesma amostra se obtêm valores distintos: na AM_PED1, os valores mais elevados, dos provetes que texturalmente apresentavam maior homogeneidade, são de 85,57 MPa, 87,84 MPa e 98,73 MPa. Os provetes “c” e “d” apresentam valores mais baixos que os restantes pois, “c” apresentava veios de



FIGURA 41. PROVETE 4A COM E OXI-HIDROXIDOS DE FERRO.

calcite espática no seu interior que reduz praticamente a metade a resistência mecânica à compressão (43,93 MPa) e o “d” um veio de micro-calcite e geode que rompeu aos 63,59 MPa; nas AM_PED2, provetes “a” e “c” e AM_PED3 provete “d” apresentavam um veio preenchido por material argiloso não cristalino, o que terá contribuído para uma redução da resistência para valores bastante inferiores. No provete “a” da amostra AM_PED4 verificou-se a presença de um veio de calcite espática com muita matéria orgânica no interior e a natural queda no valor de resistência (33,91 MPa); por fim, o provete “d” amostra AM_PED5 exibia uma geode de tamanho considerável numa das faces, e que terá contribuído para a obtenção de um valor



FIGURA 42. PROVETE 2A A FRACTURA SEGUNDO O VEIO DE CALCITE ESPÁTICA

de resistência de (38,11 MPa), bastante inferior aos restantes provetes.

Desta forma pode-se concluir que genericamente os resultados da tensão de rotura obtidos são elevados, apresentando alguns dos provetes valores mais baixos, resultantes de defeitos estruturais, como fissuras, veios de calcite e geodes.

É de notar que a ruptura dos provetes ocorre sempre segundo o plano vertical, excepto quando existem veios (figura 42). Neste caso a facturação ocorre nesta direcção de fragilidade (figura 41).

3.5. POROSIDADE ABERTA

A porosidade é um dos parâmetros mais importantes dos materiais usados em construção, na medida em que tem influência em outras propriedades físicas, nas reacções químicas e na resistência mecânica (ESBERT, *et al*, 1997).

A porosidade define-se como o volume de vazios existentes num determinado volume de material pétreo, e pode ser de dois tipos porosidade aberta, em que os espaços vazios são intercomunicantes, e a porosidade fechada, em que os espaços vazios são fechados, como tal,

não comunicando entre si (AIRES-BARROS, 2001). Uma vez que os materiais em estudo têm essencialmente porosidade aberta foram efectuados ensaios sobre as amostras recorrendo ao método hidrostático do Picnómetro, segundo as recomendações da *Internacional Society for Rock Mechanics* (Suggested Methods for Determining Water Content, 1981).

Este método baseia-se em pesagens hidrostáticas e é aplicado quando as amostras apresentam pequenas saliências e reentrâncias que impedem a determinação exacta do seu volume. Este método ajuda a minimizar problemas desta natureza sendo por isso mais fiável. Este método permite determinar o volume do provete, através de pesagens, que conduz ao cálculo do volume de água deslocado por introdução dos provetes.

O aparato utilizado na execução do ensaio compreendeu a uso de um exsiccador (figura 43), uma fonte de vácuo de 800 MPa, um termómetro, uma balança com precisão de 0,01g, estufa, craveira e picnómetro. Foram utilizados cerca de 30 provetes prismáticos com base quadrada (5x2x2 cm).



FIGURA 43. EXSICADOR COM OS PROVETES NO VÁCUO / PESAGEM DOS PROVETES

Os provetes foram medidos com uma craveira e registados todos os valores. Após as medições os provetes foram colocados no exsiccador e ligou-se a fonte de vácuo deixando-se entrar água até submergir os provetes, deixou-se o equipamento de vácuo ligado durante 1 hora. Passada esta hora desligou-se o equipamento e deixou-se os provetes a saturar durante 24 horas. Retiraram-se os provetes para pesagem na balança de precisão de 0,01g. Após a pesagem tornaram-se a colocar os provetes no exsiccador para evitar a evaporação de água dos provetes e em seguida mediu-se o volume de cada uma das amostras no picnómetro, fazendo sempre a medição da temperatura da água e retirando-se a água superficial existente

no exterior do picnómetro. Por último fez-se a pesagem do picnómetro só com água.

O ensaio de absorção de água, após a sucção do ar dos poros em câmara de vácuo permitiu a determinação de parâmetros físicos, como a porosidade, a massa volúmica aparente e a absorção de água máxima.

TABELA 3. VALORES OBTIDOS E CÁLCULO DO VOLUME E MASSAS VOLÚMICAS PELO MÉTODO DO PICNÓMETRO

Método do Picnómetro					
Amostras	P1	P2	P3	P4	P5
t (°C)	24	24	24	24	24
pw (g/cm ³)	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
M1 (g)	243,130	364,200	401,660	279,190	348,440
M2 (g)	1040,960	1113,220	1132,340	1062,640	1106,450
M3 (g)	890,730	890,730	890,730	890,730	890,730
M4 (g)	238,260	350,280	385,940	272,640	341,640
V = M1 - (M2-M3)/ pw (cm ³)	92,900	141,710	160,050	107,280	132,720
pa = M4 / [(M1-(M2-M3))/pw] (g/cm ³)	2,707	2,741	2,674	2,707	2,713
prd = M4 / [(M1-(M2-M3))/pw] (g/cm ³)	2,565	2,472	2,411	2,541	2,574
pssd = M1 / [(M1-(M2-M3))/pw] (g/cm ³)	2,617	2,570	2,510	2,602	2,625

t - temperatura do ensaio (°C)

pw - Massa Volúmica da água à temperatura de ensaio (g/cm³)

M1 - Massa provete saturado com superfície seca ao ar (g)

M2 - Massa do picnómetro com o provete saturado e água (g)

M3 - Massa do picnómetro com água (g)

M4 - Massa do provete seco em estufa (g)

V - Volume (cm³)

pa - Massa volúmica do material impermeável das partículas (g/cm³)

prd - Massa volúmica das partículas secas em estufa (g/cm³)

pssd - Massa volúmica das partículas saturadas com a superfície seca (g/cm³)

TABELA 4. RESULTADOS DOS ÍNDICES FÍSICOS PELO MÉTODO DO PICNÓMETRO

Método do Picnómetro					
Amostras	P1	P2	P3	P4	P5
V (cm ³)	92,900	141,710	160,050	107,280	132,720
Vv (cm ³)	4,870	13,920	15,720	6,550	6,800
n (%)	5,242	9,823	9,822	6,106	5,124
γd (g/cm ³)	2,565	2,472	2,411	2,541	2,574
γsat (g/cm ³)	2,617	2,570	2,510	2,602	2,625
w (%)	2,044	3,974	4,073	2,402	1,990

V - Volume dos provetes (cm³)

Vv - Volume de vazios (cm³)

n - Porosidade (%)

γd - Massa volumica aparente seca (g/cm³)

γsat - Massa volumica aparente saturada (g/cm³)

w - Teor em água (%)

Os valores das porosidades, quadros 9 e 10 variam entre 5,1% e 9,8%. Os maiores valores da porosidade correspondem à amostra 2. O teor em água apresenta valores entre 2 % e 4%, correspondendo o maior valor à amostra 3. A massa volúmica aparente seca tem valores que variam entre 2,3 g/cm³ e 2,5 g/cm³. A massa volúmica aparente saturada, varia entre 2,5 g/cm³ e 2,6 g/cm³.

3.6. COEFICIENTE DE CAPILARIDADE

O movimento de ascensão capilar da água num material rochoso é inversamente proporcional ao tamanho de seus capilares, logo a altura alcançada pela água será tanto maior quanto menor for o diâmetro dos capilares e a gama de distribuição de micro poros. Sendo assim as pedras com maior quantidade de micro poros serão as que apresentam maiores coeficientes de capilaridade. A quantidade de água absorvida por sucção capilar está directamente relacionada com a porosidade aberta e esse valor designa por coeficiente de capilaridade este define-se como a massa de água absorvida por unidade de superfície em relação com o tempo (ESBERT *et al*, 1997).

A análise de absorção de água por capilaridade é importante na medida em que permite estabelecer uma relação entre o perfil de absorção de água, a distribuição dos poros e conhecer a forma como os fluidos circulação no interior da rocha.

Os ensaios foram realizados recorrendo à norma NP EN 1925: 2000, sendo apenas aplicado a pedras naturais cuja porosidade aberta seja $\geq 1\%$.

A água absorvida por capilaridade baseia-se na medição do peso dos provetes imersos ao longo de vários intervalos de tempo. Os intervalos de tempo variam com a capacidade de absorção da pedra. Para o efeito foram utilizados dois recipientes com base plana e dois suportes, não absorventes, sobre os quais se colocaram os provetes de dimensão 10x5x5 cm. Em cada recipiente foi colocado um dispositivo que permitiu assegurar um nível de água constante. Para controlar os tempos de medição utilizou-se um cronómetro com resolução de um segundo. Na secagem dos provetes foi utilizada uma estufa, que manteve uma temperatura de 70 ± 5 °C e para a pesagem dos provetes uma balança com precisão de 0,01g.

O ensaio iniciou-se com a secagem dos provetes na estufa até atingirem massa constante. Após a secagem foram mantidos no exsiccador até atingirem a temperatura ambiente. Fez-se então a pesagem (M_d) e medições dos provetes, calculando-se a área da base a ser imersa, através da medição de duas medianas com precisão de 0,1mm. Colocaram-se em seguida os

provetes nos suportes que se encontravam sobre o recipiente de base plana, introduziu-se água no recipiente até uma altura de água de 3 ± 1 mm acima da base dos provetes e accionou-se o cronómetro. Durante o ensaio o nível de água foi mantido constante.

Como os provetes são muito porosos, os intervalos de tempo adoptados foram de 1, 5, 15, 30, 60, 480 e 1440 minutos. Para cada tempo retirou-se sucessivamente cada provete, limpando-se com uma toalha húmida a parte imersa, de modo a retirar as gotas de água superficiais, e pesou-se de imediato, numa balança com precisão de 0,01g, tornando-se a colocar de seguida o provete no recipiente. Anotou-se o tempo decorrido desde o início do ensaio até ao momento de cada pesagem.

TABELA 5. VALORES DA ABSORÇÃO DE ÁGUA POR CAPILARIDADE

Amostra	Md (kg)	Mi (kg)	A (m ²)	Ti (h)	C
P1	0,706	0,709	0,0028	24,008	5,059
P2	0,717	0,721	0,0027	24,022	7,314
P3	0,717	0,723	0,0029	24,036	9,197
P4	0,764	0,769	0,0029	24,051	8,244
P5	0,690	0,693	0,0025	24,067	6,375

C - Coeficiente de absorção de água por capilaridade (kg/m²h^{0,5});

Md - Massa do provete seco (kg);

Mi - Massas sucessivas do provete durante o ensaio (kg);

A - Área da face imersa em água (m²);

Ti - Tempos decorridos desde o início do ensaio até ao momento da obtenção das sucessivas massas (Mi)

Refira-se que possuindo a generalidade dos provetes a mesma área e que os tempos estejam também eles bastante próximos os coeficientes de absorção, revelam valores diferentes, este facto fica a dever-se à existência de fissuras e à disposição e quantidade de micro poros presentes em cada amostra.

3.7. VELOCIDADE DE PROPAGAÇÃO DE ULTRA-SONS

Este ensaio não destrutivo, que avalia a consistência das rochas através da propagação de ondas ultra-sónicas em que é lido o tempo que demora a percorrer uma determinada distancia através do material.

A determinação da velocidade de propagação de ondas ultra-sónicas longitudinais (m/s) permite avaliar, indirectamente, o grau de alteração, coesão, homogeneidade e a qualidade das rochas, podendo detectar vazios e fissuras, sua profundidade e inclinação; permite ainda avaliar a eficácia de produtos consolidantes. Os valores obtidos podem depender da

mineralogia, porosidade e grau de fissuração/fracturação das rochas.

Este ensaio foi realizado segundo a norma inglesa, British Standards: BS 1881: Part 203 (1986). E com um equipamento portátil de ultra sons da marca C.N.S. ELECTRONICS - PUNDIT (Portable Ultrasonic Non Destructive Digital Indicating Test). Este equipamento de medição de velocidade de ultra-sons é composto por um gerador de impulsos, um mostrador digital; transdutores, com frequência de 50 Hz, para transmissão de impulsos para o provete (pulsor) e deste para o sensor digital; relógio para medição de intervalos de tempo entre transmissão de ondas; cabos coaxiais que permitem a ligação perfeita dos transdutores ao gerador/receptor e pela barra de referência cujo tempo de transmissão é conhecido (calibrador). Conforme a posição dos transdutores tem-se diferentes tipos de transmissão. Os transdutores poderão ser colocados em superfícies opostas e alinhados (transmissão directa), em superfícies adjacentes (transmissão semi-directa) ou na mesma superfície (transmissão indirecta). Deste modo as leituras são influenciadas pelo posicionamento dos transdutores, sendo a transmissão directa a mais satisfatória mas nem sempre esta é possível. No nosso caso apenas foi utilizada a transmissão indirecta a fim de podermos relacionar as amostras colhidas nas pedreiras com os materiais em obra. Neste ensaio é medido o tempo de transmissão do impulso, através do elemento, entre os transdutores de emissão e recepção, sendo a distância entre eles conhecida, ou seja, o comprimento do elemento estrutural. O cálculo da velocidade é dado pela seguinte expressão:

$$V = L/t \text{ (m/s)}$$

Onde:

V - Velocidade de propagação de ultra-sons (m/s)

L - Distância entre os transdutores (m)

t - Leitura do aparelho (s)

Os valores relativamente mais altos, num conjunto de provetes de uma mesma amostra ou entre amostras semelhantes, indicam menor porosidade, um menor grau de alteração e uma maior coesão entre os minerais constituintes.

Inicialmente deve-se efectuar a calibração do equipamento, com recurso ao calibrador. Para tal, ajusta-se o SET REF de modo a coincidir com o valor do calibrador, cujo tempo de transmissão, neste caso, é de 25,9 micro segundos. As superfícies de apoio deverão apresentar-se isentas de sujidades, lisas, planas. Para garantir este requisito, colocou-se

um material gelatinoso (gel de Agar-agar), entre a superfície e o transdutor, de modo a melhorar o contacto.

Após a aplicação do material de contacto posicionou-se os transdutores com afastamento de 1 cm e foi-se deslocando o receptor com intervalos de 1 cm em cada leitura, conforme mostra a figura 45. Para garantir as deslocações de 1 cm usou-se uma régua de madeira e uma craveira. Nos provetes a leitura foi feita segundo a direcção longitudinal e transversal.

A leitura foi feita no aparelho e indica o tempo do primeiro impulso recebido no transdutor receptor.

Este ensaio foi também realizado in situ, (figura 44) na fachada Norte, nas pedras 1,2, 3 e 4 como está representado na figura 46. As pedras 5 e 6, representadas, na figura 47, correspondem à fachada Poente e as pedras 7 e 8, apresentadas na figura 48 à fachada Sul.

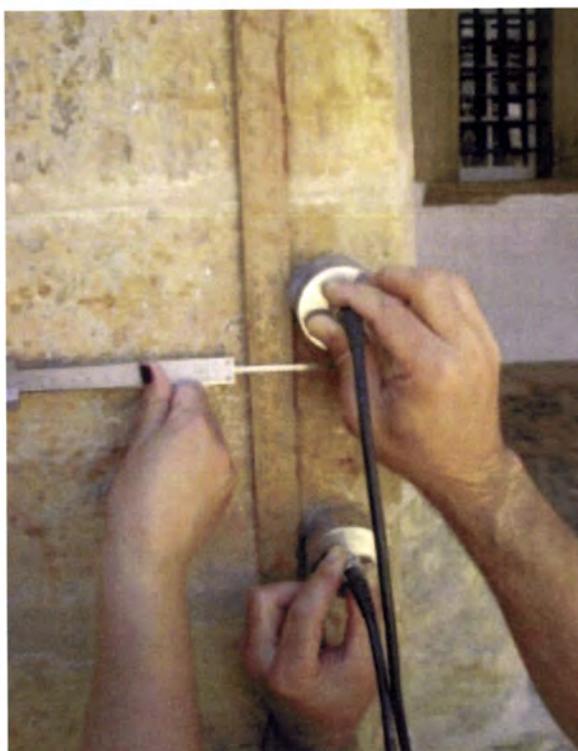


FIGURA 44. POSICIONAMENTO DOS TRANSDUTORES, ENSAIO IN SITU

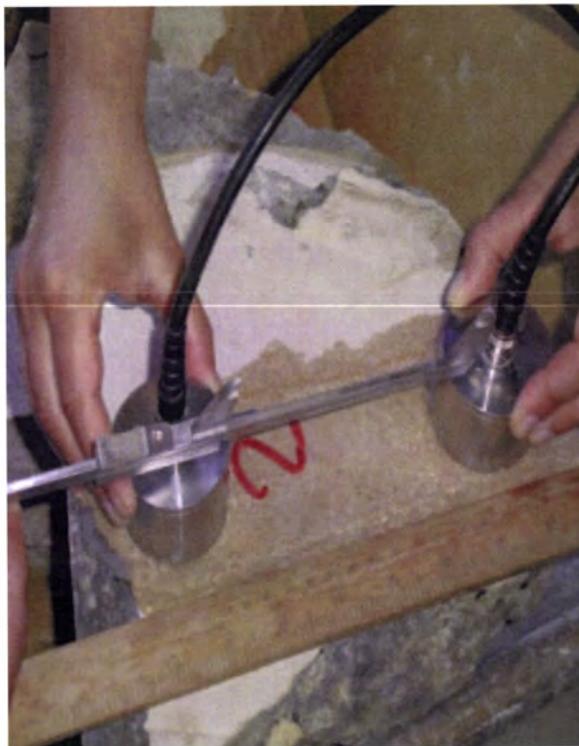


FIGURA 45. POSICIONAMENTO DOS TRANSDUTORES, ENSAIO NAS AMOSTRAS RETIRADAS DAS PEDREIRAS

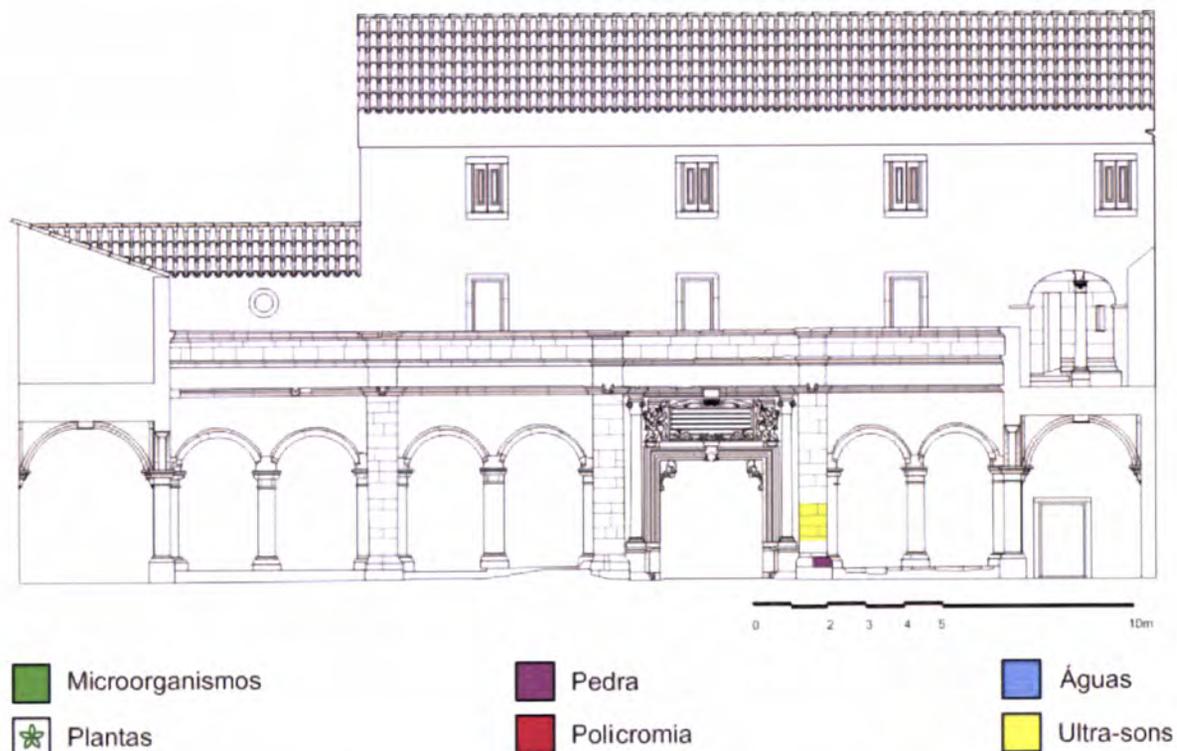


FIGURA 46. MAPEAMENTO DA LOCALIZAÇÃO DA RECOLHA DE AMOSTRAS NO ALÇADO NORTE

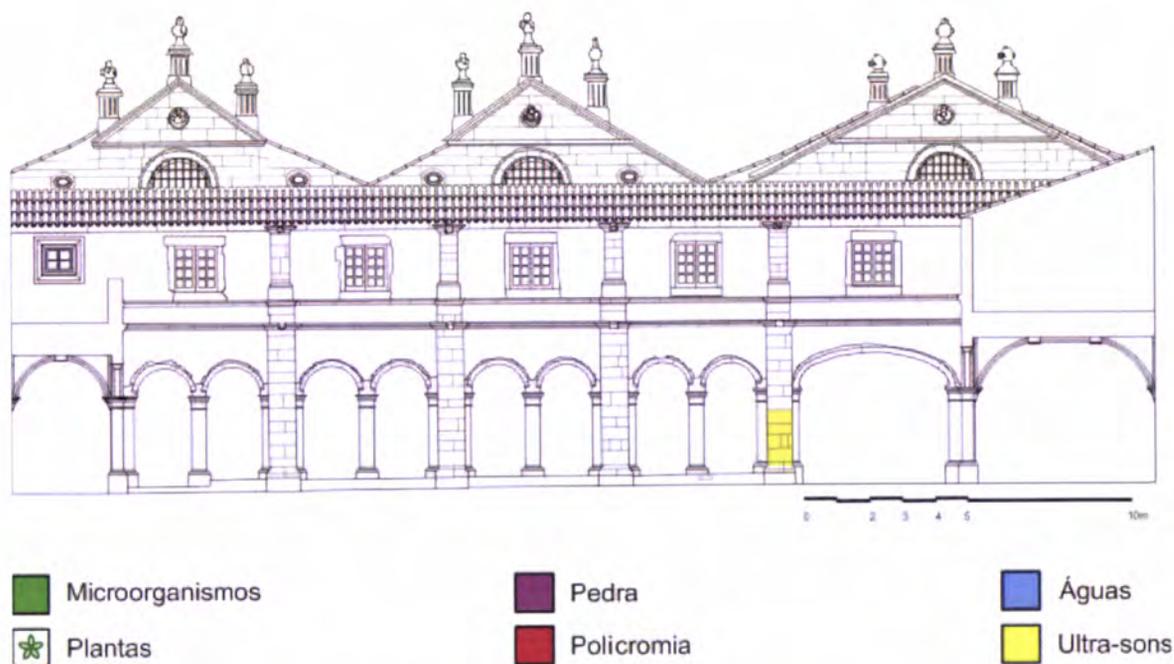


FIGURA 47. MAPEAMENTO DA LOCALIZAÇÃO DA RECOLHA DE AMOSTRAS NO ALÇADO POENTE

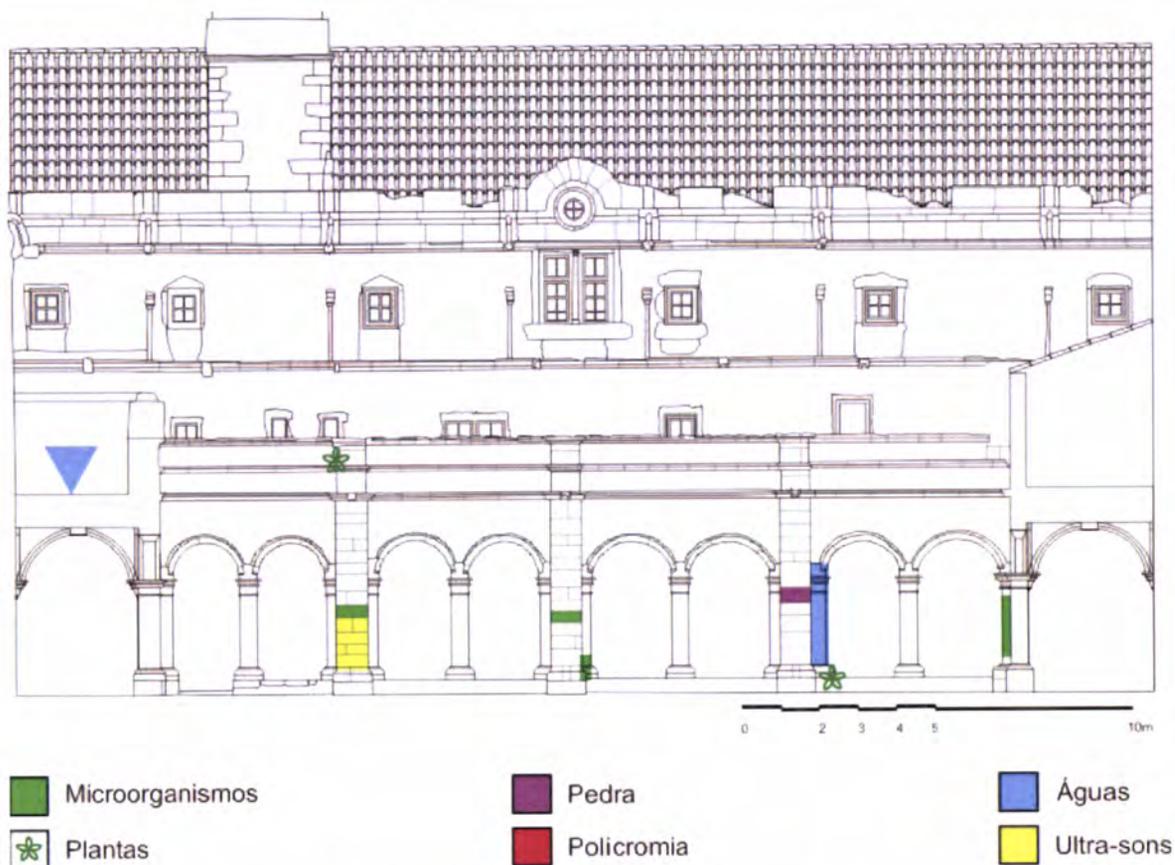


FIGURA 48. MAPEAMENTO DA LOCALIZAÇÃO DA RECOLHA DE AMOSTRAS NO ALÇADO SUL

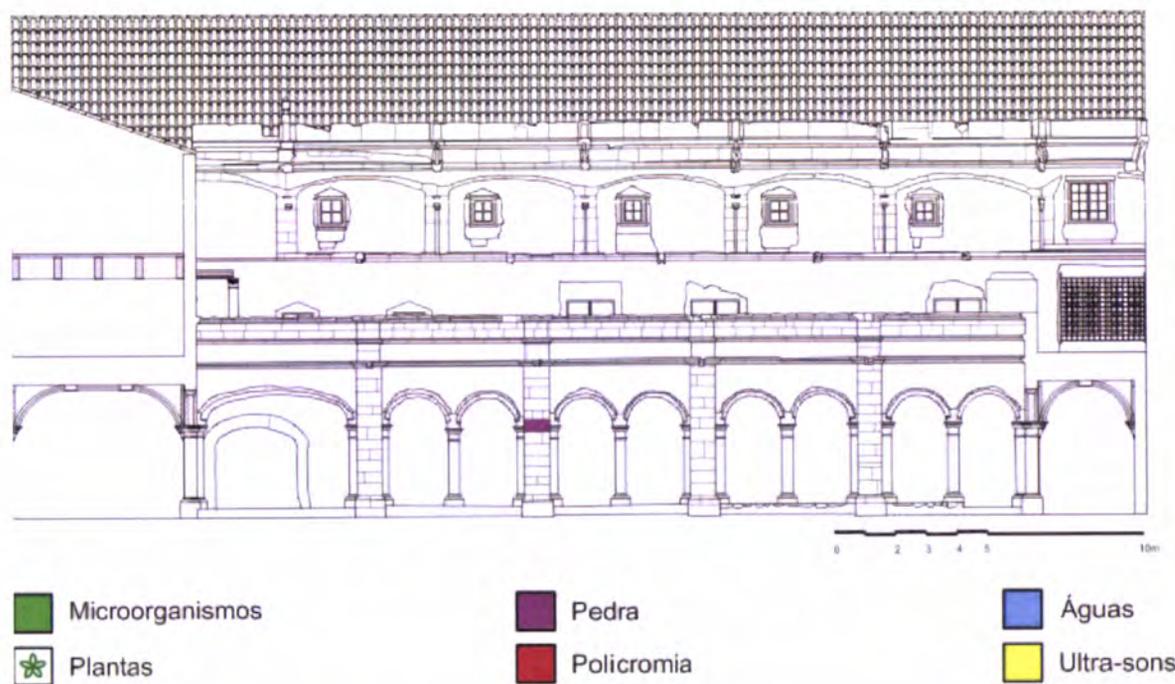
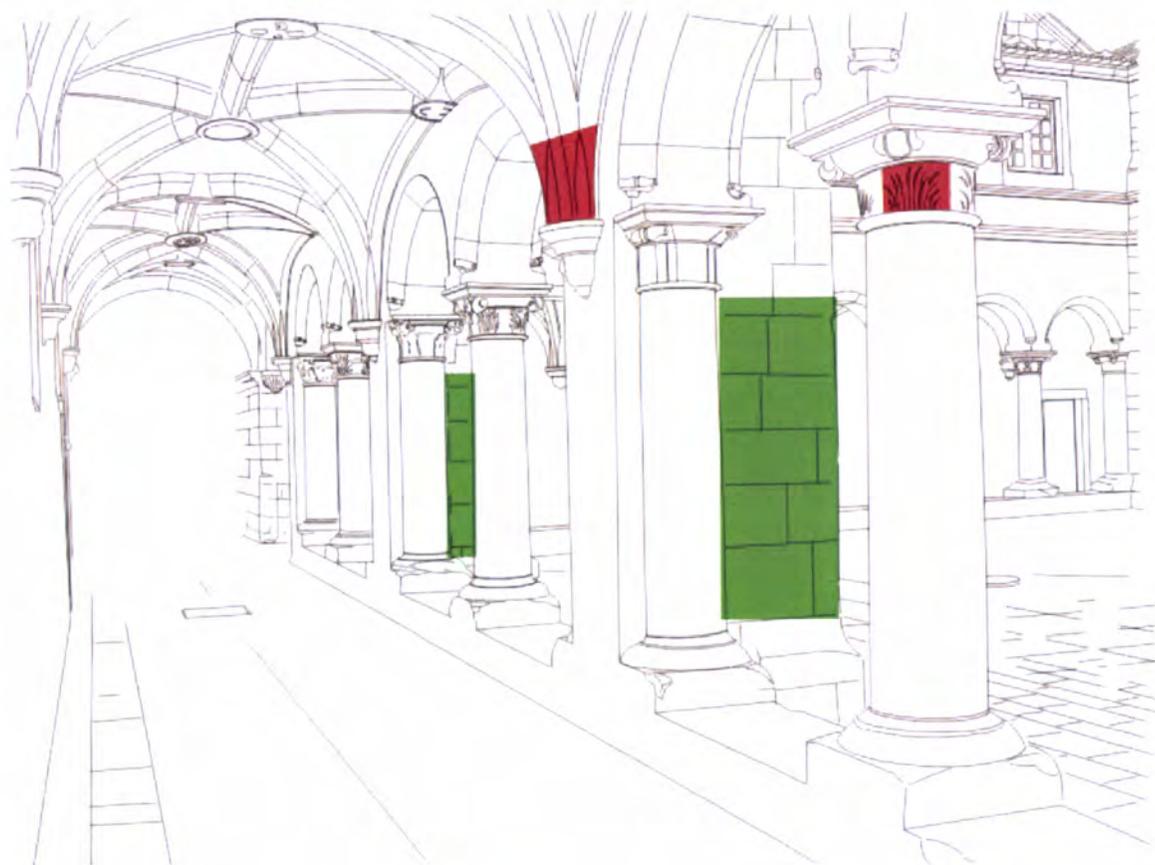


FIGURA 49. MAPEAMENTO DA LOCALIZAÇÃO DA RECOLHA DE AMOSTRAS ALÇADO NASCENTE



■ Microorganismos

★ Plantas

■ Pedra

■ Policromia

■ Águas

■ Ultra-sons

FIGURA 50. MAPEAMENTO DA LOCALIZAÇÃO DA RECOLHA DE AMOSTRAS GALERIA SUL

As tabelas 6 e 7 representam uma síntese da média das velocidades de propagação dos vários ensaios efectuados *in situ* e nas amostras retiradas das pedreiras.

TABELA 6. RESUMO DAS VELOCIDADES DE PROPAGAÇÃO *IN SITU*

Referência das Pedras	CM 1	CM 2	CM 3	CM 4	CM 5	CM 6	CM 7	CM 8
Média de V (m/s)	4469,99	3960,78	4327,94	2992,83	3983,62	4721,23	4888,09	3726,18

TABELA 7. RESUMO DAS VELOCIDADES DE PROPAGAÇÃO NAS AMOSTRAS

Referência das Amostras	P 1	P 2	P 3	P 4	P 5
Média de V (m/s)	7098,41	6384,08	6228,46	6629,67	6697,59

Verifica-se que *in situ* ocorre uma redução da velocidade comparativamente aos valores obtidos no laboratório. Esta diferença justifica-se pelo facto que as pedras ensaiadas no local se encontram expostas aos agentes atmosféricos apresentando assim, maiores alterações, logo a velocidade de propagação será menor. O local CM 4 apresenta menores valores de velocidade de propagação. Este resultado justifica-se pelas leituras realizadas sobre uma fissura visível.

Observa-se que os valores obtidos para as velocidades de propagação das ondas longitudinais variam, na sua maioria, entre os 4000 e os 6000 m/s. Estes valores estão coerentes com os valores de propagação de ultra-sons em calcário obtidos por outros autores (CARINO, 2004), apresenta valores de velocidade de propagação na ordem de 2800-7000 m/s, (GOODMAN, 1985), obteve valores que variam entre 6000-6500 e (MACHADO, 1992) obteve para calcários da região de Tomar entre 2000 e 6000 m/s. O ensaio CM 7, localizado na fachada Sul, apresenta o maior valor de velocidade de ultra-sons, pois parece tratar-se de uma rocha mais compacta.

TABELA 8. CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS E FÍSICAS DAS ROCHAS RECOLHIDAS NAS PEDREIRAS

	Ensaio Compressão	Porosidade Aberta	Coefficiente de Capilaridade	Média da Velocidade propagação ultra-sons
Amostra	(MPa)	(%)	(Kg/m ² h ^{0,5})	(m/s)
P1	75,93	5,24	5,06	7098,41
P2	70,88	9,82	7,31	6384,08
P3	66,76	9,82	9,20	6228,46
P4	55,92	6,10	8,24	6629,67
P5	64,80	5,12	6,37	6697,59

TABELA 9. MÉDIA DA VELOCIDADE DE PROPAGAÇÃO DOS ULTRA-SONS NAS AMOSTRAS OBTIDAS NAS FACHADAS DO CLAUSTRO DA MICHA

	Ensaio <i>in situ</i>	Média da Velocidade (m/s)
Fachada Norte	CM1	4469,99
	CM2	3960,78
	CM3	4327,94
	CM4	2992,83
Fachada Poente	CM5	3983,62
	CM6	4721,23
Fachada Sul	CM7	4888,09
	CM8	3726,18

3.8. ARGAMASSAS

Os vários estudos por nós consultados (VÁLEK, 2000; VEIGA *et al*, 2004; VELOSA *et al*, 2006; MARGALHA, 2006), e a nossa própria experiência diz-nos que, na generalidade, as argamassas tradicionais, à base de cal, têm um melhor desempenho no cumprimento das suas funções quando aplicadas em edifícios antigos. Podem proteger melhor as paredes da acção deletéria da água, permitindo a permuta entre exterior e interior das paredes, fazendo menor retenção de água no seu interior. Protegem também as alvenarias da acção nefasta do vento e da erosão mecânica por este provocada, assumem geralmente um melhor comportamento mecânico quando em contacto com pedras naturais, possuem melhor comportamento quando sujeitas a eflorescências e, por fim, possibilitam o respeito pela compatibilidade material das construções antigas.

Após a análise e diagnóstico do estado de conservação do claustro, constatou-se que grande parte das argamassas de juntas, lacunas e reboco, não cumpriam com eficácia as suas funções. Apercebemo-nos, com alguma facilidade, que estas, não se tratavam de argamassas originais

e que, em certos casos, contribuíam até para acelerar processos de degradação devido a possuírem características muito diferentes das dos suportes sobre os quais foram aplicadas. Como podemos constatar, muitas foram as intervenções efectuadas neste claustro ao longo dos séculos, parte destas intervenções, sobretudo as ocorridas durante o séc. XX (anos 20 a 80), utilizaram materiais que pela sua incompatibilidade comportamental não só desvirtuaram a própria imagem de alguns



FIGURA 51. DANOS CAUSADOS POR UTILIZAÇÃO DE ARGAMASSAS INADEQUADAS, NOVEMBRO DE 2009.

elementos do claustro como desencadearam processos de degradação da pedra (figura 51).

Perante a dificuldade em conseguir argamassas que não oferecessem dúvidas sobre a sua originalidade, optou-se por não fazer o estudo de caracterização das argamassas “antigas”, com vista à sua reprodução, uma vez que poderíamos estar apenas a reproduzir uma qualquer argamassa utilizada numa das muitas intervenções anteriores. Restava-nos a opção de tentar formular uma nova argamassa, que, quando confrontada com as características do local e dos materiais pétreos existentes no claustro, cumprisse os requisitos de, durabilidade, reversibilidade e compatibilidade.

Neste sentido foram formuladas argamassas, tabela 10, com diversos traços e elaborados os respectivos provetes, a partir de dois tipos de ligantes de cal já com alguma “tradição” de utilização em conservação de edifícios históricos, nomeadamente a cal aérea da Lusical® e a cal hidráulica Lafarge®; e de três tipos de agregados, areia amarela de Bucelas, APAS 20 e 30 (devido à tonalidade da pedra do claustro), e carbonato de cálcio fino (pó de pedra), para serem posteriormente testados.

TABELA 10. FORMULAÇÃO DAS ARGAMASSAS PARA A EXECUÇÃO DE PROVETES PARA ENSAIO

Argamassa	Cal hidráulica	Cal aérea	Pó de Pedra	Areia 20	Areia 30	Traço
A1	1	-	-	1,5	1,5	1:3
A2	1	-	-	2	2	1:4
A3	1	-	1	1	1	1:3
A4	1	-	1	1,5	1,5	1:4
A5	1	3	-	6	6	1:3
A6	1	3	-	8	8	1:4
A7	1	3	4	4	4	1:3
A8	1	3	4	6	6	1:4

O objectivo foi obter argamassas com características diferentes de acordo com a função para a qual fossem destinadas, nomeadamente, juntas e rebocos. Alguns dos requisitos seguidos são sugeridos por (VEIGA *et al*, 2004), para edifícios históricos, tais como:

ARGAMASSAS PARA JUNTAS:

- . Resistência à Compressão 0,6 – 3 MPa;
- . Resistência à Tracção 0,4 – 0,8 MPa;
- . Coeficiente de Capilaridade $< 12; > 8 \text{ Kg/m}^2$

ARGAMASSAS PARA REBOCOS:

- . Resistência à Compressão 0,4 – 2,5 MPa;
- . Resistência à Tracção 0,2 – 0,7 MPa;
- . Coeficiente de Capilaridade $< 12; > 8 \text{ Kg/m}^2$

A partir das matérias-primas consideradas foram preparadas oito argamassas, com dois traços diferentes, fazendo variar ligantes e agregados, amostras, seis provetes por argamassa, num total de 48 provetes, com a finalidade de obter respostas quanto a resistências mecânicas (flexão e compressão), coeficientes de capilaridade e movimentação de sais, com o objectivo de poder comparar os valores obtidos com os de outros testes realizados em amostras de pedra com características idênticas às que encontramos no claustro da Micha.

Os provetes a ensaiar foram preparados no Laboratório de Engenharia Civil do Instituto Politécnico de Tomar, segundo a Norma NP EN 196-1 (2006).

A mistura dos componentes (ligante, agregado, água), foi feita num misturador de laboratório com as características da Norma NP EN 196-1 (2006), determinou-se em primeiro lugar a quantidade de água a utilizar, repetindo-se depois esse volume para cada uma das amostras. Misturaram-se primeiramente ligante e agregado e foram adicionados à água, com a misturadora em baixa velocidade, durante 15s, depois prolongou-se o tempo de mistura em mais 75s.

As argamassas, depois de convenientemente misturadas foram colocadas nos moldes prismáticos metálicos, da qual resultaram provetes com 40 mm x 40 mm x 160 mm de comprimento. O molde foi preenchido com duas camadas de argamassa, e cada uma delas compactadas com 25 pancadas com pilão. Após o tempo respectivo de cura, os provetos

foram sujeitos a uma série de ensaios: resistência à flexão; resistência à compressão; absorção de água por capilaridade e movimentação de sais (sulfato de sódio).

RESISTÊNCIA À FLEXÃO

A resistência à flexão foi realizada aos 28 e 90 dias, de acordo com a norma EN 1015-11 (1999b), num equipamento universal de ensaios equipado com célula de carga de 10 kN. A velocidade de ensaio adoptada foi de (50 ± 10) N/s. Os resultados obtidos encontram-se discriminados na tabela 11.

TABELA 11. RESULTADOS OBTIDOS DO ENSAIO DE RESISTÊNCIA À FLEXÃO EM PROJETOS APÓS 90 DIAS DE CURA

Argamassa	Divisão	Ff (KN)	Ff (N)	$1,5 \times Ff \times l$	$Rf = (1,5 \times Ff \times l) / b^3$	Rf (MPa)
1	80	0,51	512,82	76923,08	1,202	1,20
2	40	0,26	256,41	38461,54	0,601	0,60
3	170	1,09	1089,74	163461,54	2,554	2,55
4	97	0,62	621,79	93269,23	1,457	1,46
5	33	0,21	211,54	31730,77	0,496	0,50
6	20	0,13	128,21	19230,77	0,300	0,30
7	80	0,51	512,82	76923,08	1,202	1,20
8	68	0,44	435,90	65384,62	1,022	1,02

RESISTÊNCIA À COMPRESSÃO

A resistência à compressão foi realizada após 28 e 90 dias, também segundo a norma EN 1015-11 (1999b), num equipamento universal de ensaios equipado com célula de carga de 10 kN. A velocidade de ensaio adoptada foi de (50 ± 10) N/s. Os resultados obtidos encontram-se discriminados na tabela 12.

TABELA 12. RESULTADOS OBTIDOS DO ENSAIO DE RESISTÊNCIA À COMPRESSÃO EM PROVETES APÓS 90 DIAS DE CURA

Argamassa	Amostra	Fc (KN)	N	Rc=Fc/ 1600 (N/mm ²)	Rc (media)	Rc (MPa)
1	1a	6,11	6110	3,819	3,741	3,741
	1b	5,86	5860	3,663		
2	2a	1,87	1870	1,169	1,109	1,109
	2b	1,68	1680	1,050		
3	3a	17,7	17700	11,063	11,138	11,138
	3b	17,94	17940	11,213		
4	4a	11,72	11720	7,325	7,788	7,788
	4b	13,2	13200	8,250		
5	5a	2,84	2840	1,775	1,759	1,759
	5b	2,79	2790	1,744		
6	6a	0,93	930	0,581	0,503	0,503
	6b	0,68	680	0,425		
7	7a	7,03	7030	4,394	4,450	4,450
	7b	7,21	7210	4,506		
8	8a	6,17	6170	3,856	3,816	3,816
	8b	6,04	6040	3,775		

ABSORÇÃO DE ÁGUA POR CAPILARIDADE

A absorção de água por capilaridade foi obtida pela aplicação do procedimento indicado na norma EN 1015-18 (CEN 2002), todos os provetes foram cortados em partes iguais, obtendo-se dois provetes amostra com 80 mm x 40 mm. Estes foram posteriormente colocados na estufa de secagem a 60°C durante um período de 24 horas e seguidamente foram pesados, obtendo-se a massa do provete seco (M_0). Seguidamente foram colocados num recipiente, sobre geotêxtil, adicionando-se água desionizada até uma cota de 10 mm a partir da base do provete. Passadas 24 horas, estes foram novamente pesados, obtendo-se então a massa dos provetes após absorção (M_3). Os resultados obtidos encontram-se discriminados na tabela 13.

TABELA 13. VALORES DO ENSAIO DE ABSORÇÃO DE ÁGUA POR CAPILARIDADE EFECTUADOS SOBRE OS PROVETES DE ARGAMASSAS

Argamassa	Amostras	M ₀	M ₃	C (Kg/m ² =N)
1	1a	220,14	241,68	13,46
	1b	230,03	253,59	14,73
2	2a	220,49	239,97	12,18
	2b	223,96	245,73	13,61
3	3a	248,24	271,84	14,75
	3b	259,11	283,05	14,96
4	4a	251,22	272,47	13,28
	4b	260,34	282,48	13,84
5	5a	225,02	250,08	15,66
	5b	225,38	243,89	11,57
6	6a	216,38	235,7	12,08
	6b	223,75	242,79	11,90
7	7a	232,78	254,56	13,61
	7b	256,57	278,18	13,51
8	8a	251,94	270,8	11,79
	8b	262,54	282,26	12,33

$C = 0,625 (M_3 - M_0) \text{ kg/m}^2$

M₀= Após secagem em estufa

M₃= Após 24h de absorção

MOVIMENTAÇÃO DE SAIS

O ensaio de movimentação de sais, foi feito de acordo com o procedimento do ICCROM (TEUTONICO, 1988), em que o peso do provete seco (M₀), menos o peso da solução por este absorvida (M₁), nos dá o peso do sal absorvido por cada provete e tem por objectivo entender a forma como os sais se movimentam por capilaridade através dos materiais porosos, permitindo perceber quais as amostras que poderão apresentar maior ou menor resistência à cristalização de sais, (geralmente este ensaio é complementado com testes de envelhecimento acelerado, o que possibilita a obtenção de conclusões mais reais sobre os efeitos da cristalização dos sais). Para tal, usou-se uma solução de sulfato de sódio decahidratado (Na₂SO₄.10H₂O), a 10% em água destilada, por se tratar de um sal bastante nocivo para os materiais de construção.

Para o efeito os provetes (160 mm x 40 mm x 40 mm), foram colocados na estufa a 60°C, durante 24 horas, após ao que se procedeu à sua pesagem sendo os valores da variável (M₀), registados numa tabela; depois de pesados os provetes foram colocados num recipiente, na posição vertical, adicionou-se a solução de sulfato de sódio até cobrir a base dos provetes

num máximo de 10 mm, os provetes ficaram em imersão parcial durante duas semanas, controlando a solução diariamente por forma a mantê-la num nível constante. Após o período de duas semanas, os provetes foram novamente secos em estufa a 60°C durante 24 horas, foram pesados obtendo-se então a variável (M_1). Finalmente os valores foram novamente registados, e dos resultados obtidos a partir da equação (M_0-M_1) chegamos à massa de sal absorvido.

TABELA 14. REGISTO DOS VALORES OBTIDOS NO ENSAIO DA MOVIMENTAÇÃO DE SAIS

Argamassas	M_0 (g)	M_1 (g)	$M_1 - M_0$ (g)
1	442,9	450,57	7,67
2	446,8	452,87	6,07
3	519,9	543,80	23,9
4	515,4	532,01	16,61
5	446,6	452,01	5,41
6	436,4	441,16	4,76
7	515,5	525,11	9,61
8	492,4	497,27	4,87

TABELA 15. SÍNTESE DAS CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS AOS 28 DIAS E AOS 90 DIAS (MPa), COEFICIENTE DE CAPILARIDADE AOS 90 DIAS ($Kg/m^2.h^{1/2}$) E MASSA DE SAIS.

Amostra (Argamassa)	28 dias (MPa)		90 dias (MPa)		Coeficiente de Capilaridade ($Kg/m^2.h^{1/2}$)	Massa de Sulfato absorvido (g)
	Resistência Compressão	Resistência Flexão	Resistência Compressão	Resistência Flexão		
A1	2,14	0,06	3,74	1,20	14,09	7,67
A2	0,92	0,04	1,11	0,60	12,89	6,07
A3	5,87	0,16	11,14	2,55	14,85	23,9
A4	4,15	0,09	7,79	1,46	13,26	16,61
A5	0,54	0,03	1,76	0,50	13,61	5,41
A6	0,36	0,02	0,50	0,30	11,99	4,76
A7	1,74	0,05	4,45	1,20	13,57	9,61
A8	1,73	0,05	3,82	1,02	12,06	4,87
Reboco*	-	-	0,4 – 2,5	0,2 – 0,7	< 12; > 8	-
Juntas*	-	-	0,6 – 3,0	0,4 – 0,8	< 12; > 8	-

* Requisitos mínimos para argamassas de substituição em edifícios antigos (VEIGA, M.R., AGUIAR, J., SILVA, A.S., CARVALHO, F., 2004, p. 104)

Embora conscientes da quantidade reduzida de testes e ensaios realizados, foi possível caracterizar as argamassas, de forma a permitir efectuar uma triagem baseada em requisitos

mínimos para a escolha do tipo de argamassa mais adequada às características dos materiais pétreos presentes no claustro.

Em face dos resultados obtidos (tabela 15) sugerem-se as argamassas A5 e A6 para aplicação nos rebocos, essas amostras mostraram índices de absorção de sais relativamente baixos no contexto da amostragem, estando os valores de resistência à compressão e tracção dentro do intervalo de valores sugeridos por Veiga, *et al* 2004 e, inclusive, revelaram-se bastante inferiores aos valores de compressão obtidos para as pedras ensaiadas. Acresce ainda o facto de que as argamassas para reboco devem possuir maiores quantidades de cal aérea, evitando tempos de presa muito rápidos, que podem levar à formação de fissuras, possuem melhor comportamento na forma como se adaptam aos movimentos do suporte, são mais “plásticas”, têm, geralmente, bom comportamento em relação a fenómenos de capilaridade (água, soluções salinas), sobretudo se comparadas com argamassas de cimento ou exclusivamente de cal hidráulica (LAWRENCE *et al*, 2006).

As amostras cujo desempenho melhor se adequa à utilização para as juntas, são as amostras A2 e A8, que, da mesma forma que as amostras para os rebocos, possuem baixo índice de absorção de sais, têm maiores valores de resistência à compressão para assim atender aos esforços exigidos para juntas de dilatação e valores de flexão dentro dos parâmetros considerados ideais. Quanto aos valores obtidos para os Coeficientes de capilaridade, todos excedem ligeiramente os valores máximos ideais, no entanto, estes devem ser sempre mais altos do que os dos suportes sobre os quais são aplicados. (TORRACA, 1982; VEIGA *et al*, 2004).

As argamassas escolhidas, tanto para as juntas como para os rebocos, enquadram-se no intervalo de valores considerados como referência para edifícios históricos. Contudo a respectiva aferição deve ser feita de forma a perceber o comportamento destas argamassas e, se necessário, proceder a algumas correcções em obra.

4. PROPOSTA DE CONSERVAÇÃO E VALORIZAÇÃO DO CLAUSTRO DA MICHA

Com base na diversidade de problemas encontrados, tentou-se, na medida do possível, reunir um conjunto de contributos resultantes de várias disciplinas, nomeadamente, da história, da história da arte, da arquitectura, da biologia, da geologia, da física, da química e da conservação e restauro, a fim de definir uma estratégia que pudesse conduzir a uma proposta de Conservação e valorização do claustro da Micha.

Neste sentido, elaborou-se um diagnóstico baseado na informação histórica, na colheita de amostras para análises laboratoriais e na observação directa dos danos estruturais e degradação dos materiais, com vista a uma tomada de decisão para a resolução dos problemas e danos diagnosticados.

O diagnóstico permitiu-nos inventariar um conjunto de causas, que depois de devidamente seleccionadas facilitou a decisão da proposta de intervenção, a partir ainda do diagnóstico elaborado, foi possível tomar algumas decisões ao nível da segurança dos processos de trabalho, bem como das opções sobre os produtos e materiais a utilizar, como exemplo, a escolha das características das argamassas que devem ser usadas para precaver posteriores danos nos materiais pétreos. Estas opções procuraram ter em conta, quer a compatibilidade dos materiais, quer a sua reversibilidade para não comprometer intervenções futuras e poderem ser facilmente removidas e substituídas por outras mais apropriadas sempre que existirem novos conhecimentos para o efeito.

Como resultado final do diagnóstico efectuado tornou-se evidente que as intervenções a efectuar recaíam sobretudo em aspectos de cariz conservativo. Numa análise inicial podemos considerar que não se justificará a remoção ou alteração de qualquer elemento histórico, mesmo aqueles cujas imperfeições ou alterações com o passar do tempo se tornaram parte integrante do edifício.

A proposta para a conservação e valorização do claustro da Micha, tal como uma futura intervenção deverá ser sempre o resultado de um plano integrado que respeite os diferentes aspectos do edifício no que concerne à sua arquitectura, estrutura e funcionalidade.

4.1. NOTAS SOBRE A METODOLOGIA UTILIZADA PARA A SOLUÇÃO DOS PROBLEMAS IDENTIFICADOS NO CLAUSTRO DA MICHIA

A intervenção deve ser levada a cabo por uma equipa formada por um coordenador que deve ser coadjuvado por um conservador em obra e um conjunto de oito técnicos. A coordenação deve ser apoiada por uma equipa multidisciplinar da qual devem fazer parte, neste caso, consultores das áreas da química, da biologia, da geologia, da engenharia, da história da arte e da arquitectura.

A metodologia de intervenção deverá ser assegurada em obra por um conservador que fará a articulação entre as tomadas de decisão do coordenador e o trabalho a executar pelo corpo técnico.

A criação de uma ficha de obra distribuída por cada um dos elementos da equipa de trabalho, terá por objectivo, a monitorização diária (cartografada) da evolução dos trabalhos, dos tempos de duração das tarefas, do consumo dos materiais e os registos dos problemas surgidos. Estas fichas deverão ser entregues ao conservador em obra, que, por sua vez, reunirá com o coordenador semanalmente, dando conta do andamento dos trabalhos e dos problemas e das necessidades. Por sua vez o coordenador responsável pelas tomadas de decisão ao nível do projecto de intervenção, decidirá em função dos resultados apurados nas folhas de obra. Sempre que a problemática o exigir recorrerá às opiniões dos consultores especialistas. Será elaborado um plano de segurança, de acordo com a lei em vigor, para salvaguardar a integridade pessoal de técnicos, funcionários do Convento e visitantes, assim como do próprio edifício.

Toda a intervenção deverá ser baseada em critérios de controlo e selectividade dos problemas através de monitorizações periódicas, onde a avaliação permita uma actuação progressiva de cada fase de trabalho.

4.1.1. PERCURSO DE INTERVENÇÃO

Considerando que o estaleiro deverá obedecer a um conjunto de critérios funcionais, a saber: sanitários e vestiário para os funcionários; zona de trabalho para a coordenação; escritório; espaços distintos para acondicionamento de produtos que, em função da sua composição, devem ser armazenados separadamente e espaço para equipamentos.

A montagem dos andaimes, que deverá ser feita por empresa especializada, sempre, com o

acompanhamento do responsável pela obra.

A primeira zona a ser intervencionada deverá ser o alçado Nascente, evoluindo a progressão da obra no sentido dos ponteiros do relógio.

Os andaimes serão montados em toda a extensão de cada ala e serão resguardados por uma armação em “ragel” branco, onde poderá fixar-se a imagem correspondente à área que está a ser intervencionada, ou, pequenos textos informativos sobre a evolução dos trabalhos.

O espaço correspondente a cada alçado será dividido em duas partes, permitindo deste modo uma intervenção progressiva ao nível das conclusões de cada tratamento, facilitando, também, os tempos necessários para as secagens e para as reacções dos produtos.

A intervenção no interior das galerias e demais dependências, far-se-á em simultâneo, e de acordo com os processos atrás mencionados.

Por sua vez, os trabalhos a desenvolver na cisterna, implicam, numa primeira fase, o esvaziamento total da água seguida de remoção de lamas e análise arqueológica para possibilitar a instalação de um sistema de monitorização com vista a uma posterior intervenção de maior profundidade.

4.2. PROPOSTA DE INTERVENÇÃO

A proposta de intervenção, de carácter estritamente académico, visa demonstrar através da metodologia por nós adoptada como poderia ser abordada uma provável intervenção de conservação e restauro num espaço com as características do Claustro da Micha do Convento de Cristo.

Os trabalhos terão início com a execução de testes preliminares com vista à definição dos métodos e técnicas de limpeza, a fim de podermos aferir o grau de acabamento que corresponda ao tom (intensidade de cor) tido por ideal para a imagem final do edifício.

Destes testes deverão constar, produtos usados para a desinfestação, bem como a definição dos tempos de cura e ciclos de aplicação (pois a distribuição da colonização não é homogénea), e ainda produtos para as diversas operações de limpeza de que o claustro necessita, com dois objectivos específicos, por um lado registar se atacam os microrganismos e sujidades por outro, se estes produzem alteração das superfícies sobretudo no que respeita à definição dos parâmetros de cor.

Partindo da constatação de que já foram identificados no ponto 2.3.1 da III Parte a generalidade dos microrganismos presentes nas fachadas, devido à sua grande diversidade, decidimos testar, um biocida à base de sais de amónio quaternário, cujo princípio activo cobre um amplo espectro de microrganismos.

4.2.1. TESTES EM OBRA - MÉTODOS E TÉCNICAS

Os testes iniciais com vista à definição dos métodos de limpeza, consistirão na aplicação de um biocida a uma concentração máxima de 3% em água desionizada, em locais diferentes, de acordo com o grau de colonização biológica presente. Este será aplicado em pequenas áreas, devidamente identificadas, com recurso a três diferentes técnicas, nomeadamente, por pulverização, nas zonas de colonização reduzida, aplicação a pincel, nas de média colonização e por pachos ou compressas absorventes, nas zonas intensamente colonizadas. Cada um destes testes será executado em três zonas distintas, permanecendo aplicado e devidamente coberto por uma película de polietileno de cor negra por três períodos diferentes, cinco, dez e quinze dias, e com ciclos de uma e duas aplicações por área de teste, após o que será executada a respectiva escovagem de cada área e feito o registo dos resultados.

Com os resultados obtidos poderemos definir os tempos de cura do biocida, o respectivo grau de limpeza que se pretende e ainda as variações de cor através de leituras sistemáticas com Colorímetro ou Espetrocolorímetro¹⁴, ficando assim as superfícies aptas a serem usadas como padrão para a continuidade dos trabalhos.

Ainda dentro do processo de limpeza, em fase mais adiantada, poderemos recorrer a testes auxiliares no caso de algumas manchas e crostas que eventualmente se venham a revelar de difícil remoção.

Com intuito de evitar que a oxidação dos elementos metálicos presentes nas fachadas contamine a pedra, uns serão removidos e outros, os que já fazem parte integrante do edifício serão protegidos por película aderente e folha de alumínio, para protecção contra a utilização de águas em processos de limpeza, e posteriormente tratados.

Numa fase posterior, far-se-á uma pré-fixação exhaustiva de todos os fragmentos em destacamento, seguindo-se uma pré-consolidação dos elementos que impeçam a passagem para as fases seguintes.

Propomos que em seguida se proceda à abertura de todas as juntas que, pelo seu mau estado de conservação, deixaram de cumprir a sua função.

Terminada esta fase dos trabalhos, propomos a passagem para a parte seguinte da fachada, de

¹⁴ “As técnicas básicas deste tipo de análise e o seu uso em conservação patrimonial foram inicialmente estudadas no LNEC por Dória Costa e Delgado Rodrigues, que recorreram a este sistema – conjugado com técnicas estatísticas para controlo da representatividade das amostras – para avaliar a variação da cor no decorrer de processos de tratamento de rochas heterocromáticas” (AGUIAR, 2002, p. 425).

modo a que seja possível tirar conclusões, sobre o real estado de conservação dos materiais e da eficácia dos procedimentos utilizados.

Feito o balanço da monitorização dos resultados dos processos, das técnicas e do comportamento dos materiais, estamos em condições de aplicar, se for caso disso, as medidas correctivas convenientes e avançar para a limpeza e desinfestação.

Quanto aos processos de limpeza, optamos por dividi-la por fases: a primeira consistirá numa limpeza mecânica de carácter geral, adaptando os instrumentos utilizados ao grau de degradação do material a limpar; a segunda consistirá na nebulização das superfícies com colonização biológica menos aderente e em elementos com grau de alteração reduzido; a terceira constará da aplicação de um biocida à base de sais de amónio quaternário para os microorganismos e de um composto à base de triazina ($C_3H_3N_3$) para as plantas superiores (LAZZARINI; TABASSO, 1986); por fim, procederemos à limpeza química de manchas localizadas que tenham persistido após as tarefas anteriormente efectuadas. A remoção das concreções será feita mecanicamente, com o auxílio de ferramentas manuais ou pneumáticas e a remoção de crostas será efectuada com recurso à utilização de compressas químicas.

A consolidação dos elementos com pulverulência ou desagregação será feita com recurso a produtos consolidantes inorgânicos, tendo em conta as características do material.

A protecção das superfícies das fachadas far-se-á apenas nos elementos de pedra expostos a acções directas de agentes climáticos, com produtos hidrofugantes de natureza inorgânica.

4.2.2. REMOÇÃO DE ELEMENTOS METÁLICOS

Existem nas diferentes fachadas elementos metálicos sem função que deverão ser removidos, por estarem a causar problemas de manchas de oxidação e fracturação nos materiais pétreos, devido ao aumento de volume. Na sua maioria trata-se de pregos e cavilhas que deverão ser removidos mecanicamente com utilização de um alicate e de uma madeira que funcione como fulcro, evitando assim causar quaisquer danos na pedra, note-se que este método apenas se aconselha para elementos cravados a pequenas profundidades. No caso de elementos metálicos cuja remoção se revele mais difícil, propomos a utilização de brocas de fina espessura, máximo 3 mm, aplicadas em berbequim de rotação controlada. Corta-se o elemento metálico deixando uma ponta de cerca de um cm em relação à superfície da pedra, com o berbequim em baixa rotação fazem-se quatro furos em cruz ao redor do elemento, posteriormente, com o auxílio de um alicate de pressão roda-se o elemento e remove-se.

Depois de removidos os elementos metálicos serão tratados, identificados, catalogados e depositados no Convento de Cristo.

No caso dos elementos metálicos que consideramos fazerem parte integrante do edifício, os de maior complexidade de remoção, serão mantidos e tratados no local, devidamente isolados com papel de alumínio e película aderente transparente para evitar qualquer contacto com água ou outros produtos durante o processo de limpeza, os restantes serão removidos, tratados e posteriormente recolocados, após o seu tratamento. A desoxidação destes elementos será efectuada com recurso ao micro-jacto de partículas abrasivas e protegidos com uma mistura de cera micro-cristalina em “*White-spirit*” e grafite.

4.2.3. PRÉ-FIXAÇÃO, FIXAÇÃO E COLAGEM

A pré-fixação destina-se a evitar o destacamento e perda de material de pequena dimensão, sobretudo, durante os processos de limpeza e de abertura de juntas. Este processo justifica-se nas situações em ocorram destacamentos de material pétreo, do tipo, escamação, plaquetas ou destacamentos em placa.

As resinas acrílicas do tipo Paraloid B72® em solvente orgânico são muito aconselhadas para este tipo de problemas. A injeção de pequenas quantidades de resina seguida de ligeira pressão ajuda a fixar os fragmentos de rocha em destacamento, permitindo avançar com outros tratamentos devido à boa reversibilidade deste tipo de resinas.

A fixação e a colagem de fragmentos destacados, terá lugar após o processo de limpeza, sendo que para esta tarefa a resina a utilizar deve ser do tipo epóxida¹⁵, pois, estas, geralmente, resistem melhor aos factores climáticos, têm como principal inconveniente o facto de resistirem mal aos raios ultravioleta, amarelecendo após curtos períodos de tempo de aplicação. No entanto, a sua boa adesividade, o comportamento à humidade, temperatura e até a alguns ácidos é, de um modo geral, eficaz. Para evitar o factor negativo do rápido amarelecimento, a aplicação deste tipo de produtos, não deve ficar visível à superfície, devemos procurar injectar a resina para que esta penetre nos interstícios dos fragmentos a fixar para que não atinja a face anterior do fragmento, permitindo posteriormente a sua protecção através de uma fina micro-estucagem com argamassa adequada.

¹⁵ “As resinas epóxidas são materiais plásticos termoendurecíveis obtidos por reacção entre monómeros e prepolimeros com pelo menos dois grupos epoxidícos e substâncias, ditas endurecedores, com grupos aminos -NH₂, ou com grupos ácidos -COOH ou seus derivados, que reagindo com os grupos epoxidícos formam ligações cruzadas” (WESCLER, J.R., cit., LAZZARINI e TABASSO, 1986, p. 222).

4.2.4. PRÉ-CONSOLIDAÇÃO / CONSOLIDAÇÃO

Embora este tratamento deva realizar-se apenas em situações limite, e quando se pretende conservar elementos de inquestionável valor, existem no claustro alguns elementos que poderão carecer deste tratamento. Apenas registámos a presença de pulverização em alguns blocos construtivos no interior da galeria poente, e em algumas chaves de abóbada da galeria nascente, devido a infiltrações de água e ao efeito das secagens diferenciais provocadas pelos ventos.

Para que a operação de consolidação possa realizar-se nestes locais, será necessário, numa primeira fase, eliminar as infiltrações do terraço nascente, através do refechamento das juntas com a argamassa previamente testada para o efeito (argamassa A8, tabela 15). No caso dos elementos construtivos da galeria poente, onde a presença de humidade se deve a águas de ascensão capilar, será necessário proceder à criação de uma barreira bem como à eliminação de parte do reboco de cimento que lhe está contíguo. Em ambos os casos, é necessário testar a presença de sais solúveis, para se poder avançar directamente para a consolidação, ou, se necessário, proceder à sua extracção.

O facto de estarmos perante rochas muito porosas, facilita-nos a escolha dos produtos consolidantes, estes devem penetrar até atingir a camada sã, como tal, os consolidantes com baixa viscosidade garantem maior eficácia.

Embora os consolidantes à base de compostos sílico-inorgânicos, do tipo silicato de etilo¹⁶ dêem melhores resultados quando utilizados sobre rochas silicatadas e gresosas, pensamos que a sua utilização nas nossas rochas, apesar de possuírem baixos teores de sílica, possa ser eficaz, sobretudo, devido ao facto de ser um local com altos teores de humidade e este tipo de produtos permitirem que a rocha mantenha uma boa parte da sua porosidade¹⁷. A opção de outro tipo de produtos que criem filmes e diminuam em muito a porosidade da rocha, são contraproducentes, pois geralmente levam a fissurações e destacamentos graves do material

16 “Silicato de etilo – é um composto formado por reacção química do ácido silício. O Silicato de etilo na verdade provém de uma composição orgânica que, no decorrer do processo da sua aplicação e como consequência de processos químicos, e em contacto com a humidade ou com o solvente da mistura, provoca uma reacção de hidrólise, acabando por se converter num material essencialmente inorgânico. Alguns autores classificam o silicato de etilo como organossilícios ou sílico-orgânicos” (TAVARES *et al*, 2005).

17 “Experiments carried out in LNEC with carbonate rocks have shown that current ethyl silicates induce a very slight strength increase, but the main positive characteristics are their very high capacity of migration inside the stones, the slight reduction in water vapour permeability and the absence of strong interfaces between treated and non-treated zones. Very likely, these are important arguments for justifying the wide use that has been made of them and they shall be taken as an incentive to keep going with the research to improve their properties” (RODRIGUES, 2001, pp. 6-7).

pétreo, devida à criação de barreiras de transferência de água do interior para o exterior.

O processo de consolidação terá início após a secagem total do material, a sua aplicação deverá ser feita por pulverização de silicato de etilo sobre as zonas em desagregação, previamente humedecidas com álcool etílico, com aplicações sucessivas durante cerca de quinze minutos cada (húmido sobre húmido), com intervalos de trinta minutos, até à saturação do material. Após a saturação, os elementos devem ser cobertos por folhas de polietileno durante, pelo menos 48 horas, evitando-se a utilização de água ou outros solventes sobre as zonas consolidadas durante um período de 28 dias.

Os resultados deste tratamento, devem melhorar a ligação entre os diferentes constituintes da rocha, melhorando a resistência mecânica e, ao mesmo tempo, dificultando a penetração de água sem, no entanto, obstruir a sua saída.

4.2.5. LIMPEZA

Em função dos resultados obtidos a partir dos testes de desinfestação realizados, poderemos programar o ritmo das acções de limpeza. Estas deverão ser efectuadas com recurso a escovagem das superfícies com escovas de cerdas macias, acompanhada por água pulverizada a fim de remover poeiras, depósitos superficiais, microrganismos, mais e menos aderentes e eventuais resíduos do biocida.

Para além da primeira fase da operação de limpeza, constarão ainda, a remoção de manchas, crostas e concreções. Sempre que possível recorrer-se-á à limpeza mecânica (bisturi, escovagem, micro-jacto-abrasivo, etc.), limitando a utilização de água ao mínimo de forma a evitar a saturação dos materiais.

A remoção de manchas e crostas de fina espessura, será feita com recurso à aplicação de compressas, à base de pasta de papel ou argilas absorventes, às quais será misturado o produto químico adequado a cada tipo de sujidade presente.

Quanto às concreções calcárias, presentes sobretudo nos espaços interiores das galerias, devido a percolação de água por infiltração, que dissolve componentes calcários de pedras e argamassas, depositando-os nas zonas inferiores onde o curso é reduzido, estas serão removidas mecanicamente com recurso a escopro e cinzel e após diminuída a sua espessura será usado o micro-jacto de partículas abrasivas.

É necessário que o processo de limpeza assente sobre alguns critérios essenciais para a limpeza de materiais pétreos: a limpeza deve efectuar-se de cima para baixo; deve ser

controlada e incidir apenas sobre as sujidades de forma evolutiva e selectiva. Há que ter presente que o processo de limpeza não deve contribuir para a alteração das superfícies, acelerar os processos de degradação, nem remover a patina, pois esta deve ser respeitada e funcionar como indicador de limpeza (HENRIQUES, 1991).

Com esta operação pretende-se, eliminar apenas as sujidades, evitando que estas possam contribuir para acelerar os processos de degradação dos materiais e, ao mesmo tempo, prevenir o surgimento de novos factores de alteração.

4.2.6. ABERTURA E REFECHAMENTO DE JUNTAS

Quer nos terraços, quer na generalidade das fachadas, grande parte das juntas encontram-se degradadas, não cumprindo as suas funções de impedirem a entrada de águas e outros produtos de alteração nas estruturas, nem a de ligação de blocos entre si.

Encontrámos diferentes tipos de alterações de juntas, juntas totalmente abertas, outras fechadas mas com materiais inadequados e outras ainda que estão parcialmente abertas e com as argamassas bastante friáveis.

Propomos para esta fase dos trabalhos que todas as juntas que não cumpram as suas funções, sejam abertas, com micro-espátulas pneumáticas nas de maior abertura e com escopros e maceta nas de menor abertura, removendo do seu interior toda a argamassa desagregada. De seguida o interior das juntas é limpo com recurso a jactos de ar e, posteriormente, lavado com água a baixa pressão.

Depois dos testes efectuados em obra para correcção das argamassas, as juntas devem ser fechadas com recurso a uma argamassa devidamente aferida com características idênticas às das amostras previamente ensaiadas (argamassas A2 e A8, tabela 15).

4.2.7. PREENCHIMENTO DE LACUNAS, MICRO-ESTUCAGEM

Esta fase dos trabalhos tem por objectivo principal a protecção dos materiais, baseado no princípio da intervenção mínima. As lacunas existentes um pouco por todo o claustro, tendo em conta o princípio anteriormente enunciado, serão preenchidas apenas as que comprometam a estabilidade do material, nomeadamente, as situações verificadas nas cimalthas, cuja perda de material leva à formação de grandes escorrências através das fachadas e as lacunas localizadas em zonas de junta para evitar acumulações de água.

No preenchimento das lacunas propomos a utilização do mesmo tipo de argamassa, aferida

em obra aquando do refechamento de juntas (argamassa A2 e A8, tabela 15).

Para as fissuras e pequenos fragmentos que foram alvo de fixação, utilizaremos o processo de micro-estucagem, recorrendo a uma argamassa com o mesmo traço e materiais, embora se substituindo os agregados por outros de granulometria mais fina, de forma a facilitar a entrada da argamassa nos pequenos espaços das fissuras.

Esta operação destina-se a evitar a entrada de águas, poluentes, restabelecer a unidade estética da construção e valorização do conjunto.

4.2.8. RECONSTITUIÇÕES VOLUMÉTRICAS

A reconstituição volumétrica de partes em falta, tem por objectivo, devolver a leitura individual ou geral de elementos arquitectónicos degradados, por um lado, por outro, reforçar elementos estruturais como as aduelas que formam as abóbadas das galerias. No entanto, esta só é aceitável, quando existem dados inquestionáveis que possibilitem essa reconstituição, sem correremos o risco de fazer leituras pessoais e subjectivas que levem à criação de falsos históricos (BRANDI, 2006, pp. 87-88).

A utilização de materiais diferentes possibilita a identificação das zonas intervencionadas, ainda que devidamente integradas na estética do edifício, factor que favorece a execução de reconstituições volumétricas com recurso a argamassas tradicionais compatíveis com os materiais da construção. Como tal a nossa proposta, visa utilizar argamassas idênticas às usadas para as juntas, em algumas reconstituições volumétricas de aduelas e algumas faltas nas cimalthas, com o objectivo de devolver a leitura global dos elementos, melhorar o desempenho estrutural e, no caso das cimalthas, evitar zonas preferenciais de formação de escorrência.

Para as situações em que as aduelas não cumpram de todo a sua função, e, não possam ser recuperadas através da reconstituição volumétrica com argamassa, propõe-se que sejam removidas, e repostas novas aduelas talhadas a partir de blocos extraídos para o efeito nas pedreiras estudadas. Esta solução, serve apenas para as situações em que elementos degradados e com função estrutural não possam ser recuperados, salvaguardando-se, no entanto, que só será aplicável a elementos que não possuam qualquer tipo de decoração, e cujas linhas de continuidade não suscitem quaisquer dúvidas sobre a sua forma e localização. Resta-nos acrescentar que, a superfície desses novos elementos deverá ter tratamento diferenciado em relação à sua textura, de forma a não ser confundida com a dos elementos originais.

4.2.9. REBOCOS

Os principais problemas detectados são: lacunas, destacamentos localizados, nomeadamente, em zonas de maior concentração de humidade, fissuração, empolamentos e colonização biológica.

Devido ao grande número de intervenções operadas no claustro os rebocos exteriores estão, no geral, bem conservados, as zonas com rebocos degradados, embora pontualmente, ocorrem, sobretudo, nas áreas interiores do edifício.

As zonas onde os rebocos deixaram de cumprir a sua função, devem ser alvo de tratamento. Aqueles que possuem lacunas, ou estejam a desagregar, deverão ser bem limpos e posteriormente rebocadas com argamassa previamente estudada do tipo A5 ou A6 (tabela 15), os que se encontram fissurados ou com bolsas a sugerir desprendimento, deverão ser injectados com argamassa líquida e pressionados de forma a recuperarem a aderência.

As áreas rebocadas no passado com argamassas inadequadas, em especial as à base de cimento tipo Portland, e cujo comportamento está a provocar problemas nas zonas adjacentes, devem ser removidas, procedendo-se, nas situações que revelem presença de colonização biológica, à desinfestação com aplicação de biocida (tal como nas superfícies de pedra) e remoção da colonização biológica por escovagem ligeira auxiliada com água pulverizada. Por último, devem ser executados os rebocos em todas as zonas de lacuna, e, após secagem deverá proceder-se à caiação da totalidade das superfícies.

Este tratamento tem por objectivo primordial, proteger as estruturas das paredes da entrada de águas e soluções salinas, bem como devolver aos espaços uniformidade estética.

4.2.10. VESTÍGIOS DE POLICROMIA

Os vestígios de policromia, por se tratar de um problema particular, mais do âmbito da pintura mural do que da conservação de materiais pétreos, será tratado separadamente.

A nossa proposta pressupõe a conservação de todos estes vestígios, apesar de muito pouco se saber sobre os mesmos. A compatibilidade dos seus componentes com o substrato não põe problemas (quadro 10), a quantidade diminuta desses vestígios não prejudica a leitura de qualquer elemento nem se impõe como um qualquer ruído estético, ficando, no mínimo, salvaguardada a autenticidade histórica dos mesmos e a possibilidade de poderem vir a ser melhor estudados no futuro.

Quanto ao tratamento, sugere-se a sua fixação com uma emulsão acrílica do tipo Primal AC 33®¹⁸ diluída em água destilada entre 5-10%, seguida de pressão com um material brando para facilitar a fixação. Para as situações de pulverulência do pigmento preconiza-se a consolidação com a resina acrílica Paraloid B72® diluída em solvente orgânico 2-3%. (BOTTICELLI; 2001, pp. 144-145).

4.2.11. PROTECÇÃO E ACABAMENTO

A protecção trata-se, provavelmente, de uma das fases do processo de conservação de pedra em monumentos, que gera maiores controvérsias e divisões de opinião. Por um lado é pacífico que, superfícies com certo grau de degradação, vêm a sua porosidade superficial aumentada após qualquer intervenção de limpeza, e que, por essa razão necessitam de ver diminuídos os teores de água, gases e soluções salinas que circulam no interior dos seus poros. Por outro, a aplicação de produtos de protecção, divide as opiniões, no sentido em que estes produzem um “material” com características diferentes das rocha não tratada, alterando o seu comportamento, podendo, por vezes, levar ao surgimento de alterações de maior expressão.

No nosso caso específico, e por se tratar de um claustro, em que a humidade está muito presente, as características da rocha, muito porosa, e, em alguns casos, com elevado teor de minerais argilosos, como que “obrigam” à tentativa de diminuição da permeabilidade do material, com o objectivo de retardar os processos de degradação.

Apesar de conhecermos os inconvenientes que podem advir da aplicação deste tipo de produtos, após ponderarmos bastante, decidimo-nos pela utilização de um produto hidrófobo que desse algumas garantias em termos de profundidade de penetração, boa estabilidade aos UV, impermeável à água líquida, permeável ao vapor de água, resistente ao ataque químico e que fosse reversível.

A nossa decisão recaiu na aplicação do produto, apenas, nos elementos arquitectónicos em pedra e expostos a efeitos de meteorização, decidimo-nos pela não aplicação nos rebocos, nos pavimentos dos terraços e nos espaços interiores.

Optou-se por um protector silico-orgânico, Tegosivin HL-100®, da empresa Goldschmidt, um

¹⁸ “Primal AC33 – é um copolímero acrílico, obtido pela junção de etilacrilato e metilmetacrilato, formando assim uma emulsão acrílica. Ao ser aplicado forma um filme transparente de alta resistência à luz ultravioleta e ao calor resistindo bem às aplicações exteriores. Este adesivo é muito usado no restauro de pinturas murais e de cavalete” (TAVARES et al, 2005, p. 7).

polissiloxano de baixo peso molecular, (ESBERT *et al*, 1997), com o objectivo de reduzir a penetração de água poros dos materiais, proteger as superfícies da deposição de poluentes atmosféricos e retardar a recolonização biológica.

4.2.12. A IMPORTÂNCIA DA MANUTENÇÃO E MONITORIZAÇÃO DOS TRABALHOS

Uma obra de conservação e restauro não deve esgotar-se no momento em que termina a intervenção, tal como o edifício não é eterno, dificilmente um tratamento de restauro pode sê-lo. È por isso necessário proceder a inspecções periódicas dos trabalhos realizados, quer para recolher amostras para ensaios laboratoriais, quer para efectuar testes não destrutivos no local. O controlo de alterações de cor com Espectrocolorímetro, para avaliar eventuais mudanças de cor ou aparecimento de manchas; testes de eficácia e durabilidade de consolidantes e hidrofugantes, através de ensaios de velocidade de ultra-sons, tubo de Karsten ou o ensaio de micro-gotas, podem ajudar a prever em tempo útil o aparecimento de novas alterações que necessitem tratamento e, ao mesmo tempo, avaliar o comportamento dos materiais tratados (LAZZARINI e TABASSO, 1986).

Uma regular inspecção e uma correcta monitorização e registo de alterações dos trabalhos realizados, pode diminuir em vários anos a necessidade de uma nova intervenção, o que se traduzirá em francos benefícios quer para as entidades responsáveis pelo património, quer para os próprios edifícios.

“A manutenção e a reparação são uma parte fundamental do processo de conservação do património. Estas acções têm que ser organizadas através de uma investigação sistemática, inspecção, controlo, acompanhamento e provas. Há que informar, prever a possível degradação, e tomar as medidas preventivas adequadas” (CARTA DE CRACÓVIA, 2000).

4.3. CISTERNA

No contexto do claustro, do ponto de vista da intervenção, a cisterna deverá ser o ultimo elemento a ser intervencionado, por questões de especificidade e por estar, de alguma forma, estar “isolada” em relação à restante construção.

A principal razão prende-se com o facto de esta conter água (cerca de 400 m³), o que, numa primeira análise, trará efeitos nocivos para os seus materiais e para os do piso superior, sobretudo devido aos fenómenos de capilaridade e a problemas relacionados com a variável do nível da água, isto é, quando chove muito a cota sobe e em períodos de seca o nível baixa

bastante. Neste sentido, é necessário aprofundar sobre os verdadeiros efeitos nocivos desta água, e ao mesmo tempo sobre o impacto da sua desactivação. Será também necessário resolver as infiltrações provenientes do pavimento do piso superior, que estão a provocar danos nas abóbadas.

Propomos um levantamento exaustivo das anomalias e registo gráfico detalhado, o esvaziamento total para que em seguida se possa monitorizar, através de medições sistemáticas dos níveis de humidade e temperatura, microrganismos e sais solúveis, existentes quer nas colunas e paredes da própria cisterna, quer nos elementos construtivos dos pisos superiores. Uma monitorização rigorosa, permitirá verificar em que medida a alteração drástica de temperatura e humidade do espaço, após o esvaziamento total, irá contribuir para o aumento ou redução de espécies de microrganismos ou até para o aparecimento de novos. Poderá revelar o aparecimento de eflorescências devido à cristalização de sais ou ainda a ocorrência de outro tipo de degradações.

A decisão dos tratamentos a efectuar, ficará dependente dos resultados obtidos durante o processo de monitorização, tal como a decisão sobre a sua utilização e ou alteração de função. Contudo, pensamos que a cisterna, depois de convenientemente conservada, poderia manter a sua função de reservatório de águas pluviais, porém, aproveitando essas águas para utilização nos sanitários ou na rega dos jardins.

4.4. ORIENTAÇÕES ESTRATÉGICAS PARA VALORIZAÇÃO DO CLAUSTRO

O claustro da Micha, parte integrante de um extenso complexo monumental, deve ser visitável na generalidade dos seus espaços para permitir uma leitura integral das funções que ao longo do tempo foi adquirindo.

Enquanto espaço monumental visitável deve estar bem conservado e todos os seus espaços devidamente identificados com sinalética adequada, incluído informação táctil e ou sonora. Devem ser criadas formas que possibilitem ao visitante a leitura e interpretação pessoal dos vários espaços.

Para facilitar a leitura integral dos espaços, sugere-se que se promova uma dinamização pedagógica em torno da história do edifício e das suas características arquitectónicas, dirigida a turistas e comunidade local apostando na interacção com a comunidade escolar.

Esta dinamização pedagógica poderá passar pela utilização de recursos audiovisuais e informáticos, realização de eventos periódicos no local, dirigidos sobretudo à comunidade

escolar (ex: recriações históricas).

Para viabilização destas iniciativas será necessária a criação de infra-estruturas de acessibilidade a idosos, crianças e deficientes (rampas de acesso, elevadores, barras de apoio).

A simples visita “passiva” do local pouco acrescenta em termos de aquisição de informação por parte de quem visita este espaço, a necessidade de uma maior interactividade com o visitante é, como tal, um instrumento fundamental quer para quem visita quer para o próprio monumento.

No caso específico da cisterna, e em função dos resultados da monitorização, consideramos que esta deverá passar a ser “visitável”, possui apenas um único acesso (escada de caracol) que dificulta a entrada e impossibilita o acesso a deficientes. Embora se trate de um espaço fechado, pouco arejado e escuro, pensamos que, a beleza arquitectónica das suas estruturas, o seu valor tecnológico e a curiosidade que atrai por parte da generalidade dos visitantes que se limitam a espreitar para a escada de acesso (trata-se um subterrâneo), como que impõe a necessidade de a tornar visível.

As soluções para as condições de visibilidade/ visitabilidade estarão dependentes da presença ou não de água, que será definida em função dos resultados da monitorização. As entradas deverão ser limitadas, devido à dificuldade de acesso, a questões de segurança das pessoas e a questões relacionadas com a conservação do próprio espaço.

Qualquer que seja a solução encontrada, o número de visitantes será sempre limitado, sugerindo-se então a criação de um equipamento que permita a visita virtual do local.

Para a concretização destas ideias será necessária a constituição de uma vasta equipa multidisciplinar com vista à elaboração de um plano de gestão e valorização integrada deste espaço (CARTA DE BURRA, 1980).

CONCLUSÕES

O Claustro da Micha da autoria de João de Castilho foi encomendado por D. João III, no contexto da reforma da Ordem de Cristo liderada por Frei António de Lisboa.

O arquitecto João de Castilho trabalhou num conjunto de edifícios que vieram a ser considerados património da humanidade. O claustro da Micha, construído na sua segunda passagem pelas obras do convento (obra nova), traduz, de certa forma, um experimentalismo próprio da época moderna, nomeadamente nas características decorativas, ao nível da modelação dos espaços e da sua própria escala, onde se notam influências, entre outros, de *Benedetto da Ravena* (1485-1556), arquitecto com o qual Castilho estabelecera contactos aquando da construção da Fortaleza e cisterna de Mazagão no Norte de África.

As construções que constituem o claustro da Micha surgem da necessidade de dotar o convento de um conjunto de dependências capazes de darem resposta às necessidades crescentes, motivadas pelo aumento do número de religiosos, e, ao mesmo tempo, assegurar a relação com o exterior sem interferir com as zonas de clausura absoluta.

Este claustro concebido para funções específicas bem definidas, concentrava, ao tempo, o ensino, os serviços e os negócios. Era nesta zona que se desenrolava quase toda a gestão e administração do convento. O movimento que aqui se fazia sentir, sobretudo através da antiga portaria (porta do carro) com acesso directo ao exterior, facilitava uma maior mobilidade de pessoas e mercadorias.

Entretanto, à medida que a comunidade religiosa se consolida e o número de residentes aumenta, obriga o edifício a adaptar-se às necessidades e funções, que cada momento impõe. A Ordem de Cristo ocupou, em permanência, este espaço até à extinção das ordens religiosas em Portugal.

A partir de 1834, a diversidade de usos e funções aumenta consideravelmente e o edifício fica sujeito a sucessivas adaptações e modificações cada vez mais controversas.

Com os novos ocupantes, surgem também as intervenções de restauro no convento, durante o período da 1ª República (1910/26), o claustro da Micha, talvez devido à grande ocupação que registava neste período, não foi objecto de grandes intervenções, temos conhecimento apenas de uma operação de limpeza e reconstrução da escada da cisterna, em 1911, pela Comissão dos Monumentos Nacionais, sendo as obras conduzidas por Alfredo de Brito Mouzinho. Mais tarde, já com a DGEMN, em 1934, sob a direcção do mestre-de-obras Raul

Marques Graça, foi demolida uma cozinha improvisada que existia no terraço sul, picada e rebocada uma parede, refeita a cimalha de pedra e composto o lajedo que faltava.

O grande período de obras no claustro da Micha ocorre, sobretudo, nos anos cinquenta do século XX sob alçada da DGEMN (Anexo 5). Nos anos oitenta registaram-se algumas pequenas obras de beneficiação, recuperação das coberturas do Noviciado e reparações na cisterna, tendo os trabalhos sido executados ainda sob a alçada da DGEMN.

No ano de 1995, foram impermeabilizados os terraços, sob alçada do IPPAR e as últimas intervenções realizadas no claustro da Micha, que consistiram em operações de conservação e restauro das fachadas nascente e sul (só o exterior), datam de 2005.

Após o estudo das diversas condicionantes que envolvem este claustro e do diagnóstico do estado de conservação, concluímos que as suas principais anomalias correspondem, sobretudo, a causas ligadas com a usura e com factores de origem climática. Trata-se de um conjunto edificado, e, por consequência, exposto a diversos agentes ambientais, que, através dos seus efeitos criam condições que favorecem o surgimento de fenómenos de alteração e degradação como, erosão, alveolização, carsificação, esfoliação, escamação, infiltrações, colonização biológica, entre outros.

Face aos problemas diagnosticados e aos princípios enunciados pelas modernas teorias da conservação, concluímos que uma operação desta natureza deverá basear-se em princípios: de *intervenção mínima*, onde a limpeza se deverá limitar a remover apenas as sujidades que se considerem nocivas para a conservação dos materiais, respeitando as pátinas e outras marcas do tempo ainda que de épocas posteriores à sua construção (ex: manutenção vestígios de policromia); de *não reconstituição* de elementos arquitectónicos, exceptuando-se os elementos estruturantes sem possibilidade de recuperação, no entanto, sempre que ocorra essa solução, esta deverá ser facilmente identificável; de *reversibilidade*, (com toda a subjectividade que o termo encerra em contextos de conservação), sempre que os tratamentos permitam fazer opções por materiais e técnicas cuja necessidade de remoção futura não provoquem danos em elementos intervencionados; de *compatibilidade*, procurando sempre recorrer a materiais compatíveis com os matérias originais melhorando o seu comportamento; e de respeito pela *autenticidade*, principio que só poderá ser cumprido se a intervenção for verdadeiramente mínima. É certo que qualquer intervenção conduz, naturalmente, a alguma perda de autenticidade, contudo, pensamos que a manutenção e conservação de um bem patrimonial com esta importância deve prevalecer sobre “pequenas perdas” da sua autenticidade material

ou, como referiu Fernando Henriques a propósito do Claustro dos Jerónimos “... embora a autenticidade histórica deva prevalecer relativamente à autenticidade estética, a conservação física do edifício terá de prevalecer sobre ambas”.

Finalmente, concluímos que o programa desenvolvido num contexto monumental com estas características deverá envolver, não só, um conjunto alargado de especialistas, mas também entidades e organismos do estado do qual dependem.

Neste sentido, o programa para a conservação e valorização do claustro da Michia deverá:

- ser concretizado de forma articulada com o complexo conventual onde está integrado;
- ser elaborado/definido por um conjunto de especialidades e entidades;
- ser discutido e divulgado por forma a evitar pressões e influências múltiplas por parte de entidades políticas, económicas, sociais e culturais.

Apesar de não ter mais a função de fazer funcionar “a grande máquina” conventual dos frades de Cristo como escreveu Frei Jerónimo de Román, não servir de albergue para refugiados nem de casa de militares ou colégio de missionários, o claustro da Michia é um espaço pleno de história que continua a “provocar” sensações através da sua arquitectura, da beleza e exotismo dos seus elementos decorativos, da função das suas dependências, levando-nos, facilmente, a querer obter respostas e a imaginar cenários sobre que tipo de gente teria vivido estes espaços.

BIBLIOGRAFIA

FONTES MANUSCRITAS

ARQUIVOS NACIONAIS / TORRE DO TOMBO

BIBLIOTECA NACIONAL DE LISBOA

Colecção Pombalina: Maços 648 e 688, ROMÁN, Frei Jerónimo De la Historia de la Ynclita Cavalleria de Christo en la Corona de los Reynos de Portugal. Frai Don Hieronimo Román Frail e de la ordem desn Agustin. Libro Primeiro, Publicação entre 1589.

Reservados, cod. 8842, MIGUEL, Frei Jacinto de São, Vida do Venerável Pe Fr. António de Lisboa tirado do cartório de Thomar, s/d.

DIRECÇÃO REGIONAL DE EDIFÍCIOS E MONUMENTOS NACIONAIS DE LISBOA

Pastas Convento de Cristo nos: 2045; 2046; 2047; 2048; 2049; 2051; 2052; 2053/1; 2055; 2056.

FONTES IMPRESSAS

BIBLIOGRAFIA GERAL E ESPECÍFICA

AGUIAR, José: *Cor e Cidade Histórica: Estudos cromáticos e conservação do património*, Faculdade de Arquitectura da Universidade do Porto, Porto, 2002.

AIRES-BARROS, Luis: *As rochas dos Monumentos Portugueses: Tipologias e Patologias*, Volume II, Cadernos Instituto Português do Património Arquitectónico (IPPAR), Ministério da Cultura, Lisboa, Abril, 2001.

AIRES-BARROS, Luís: *As rochas dos Monumentos Portugueses: Tipologias e Patologias*, Volume I, Cadernos Instituto Português do Património Arquitectónico (IPPAR), Ministério da Cultura, Lisboa, Abril, 2001.

AIRES-BARROS, Luís; BASTOS, Maria João; CHAROLA, A. Elena: “As pedras do claustro: natureza, deterioração e estudos de tratamento histórico”, in *Mosteiro dos Jerónimos a intervenção de conservação do claustro*, Cadernos II Série, Instituto Português do Património Arquitectónico (IPPAR), Ministério da Cultura, World Monuments Fund Portugal, Lisboa, Julho, 2006.

AIRES-BARROS, Luís: *Petrologia e Petrografia de Rochas Ígneas: Alteração e*

Alterabilidade, Edições LNEC, Lisboa, 1971.

AIRES-BARROS, Luís; HENRIQUES, Fernando M. A.; PROENÇA, Nuno; RODRIGUES, José Delgado: “Materiais Pétreos e Similares”, in *Terminologia das Formas de Alteração e Degradação*, Edição LNEC, Lisboa, 2004.

AMOROSO, Giovanni G., *Il restauro della pietra nell'architettura monumentale: posa in opera, degrado, pulitura*, Dario Flaccovio Editore, Palermo, 1995.

ANAIS DO MUNICÍPIO DE TOMAR: *Crónicas dos acontecimentos citadinos do século decorrido de 1 de Janeiro de 1840 a 31 de Dezembro de 1939*, Volume I, 1840-1869, Edições da Câmara Municipal de Tomar, Tomar, 1940.

ANAIS DO MUNICÍPIO DE TOMAR: *Crónicas dos acontecimentos citadinos nos Séculos XVIII, XIX e XX*, Volume II, 1801-1839, Edições da Câmara Municipal de Tomar, Tomar, 1966.

ANAIS DO MUNICÍPIO DE TOMAR: *Crónicas dos acontecimentos citadinos nos Séculos XVIII, XIX e XX*, Volume III, 1870-1901, Edições da Câmara Municipal de Tomar, Tomar, 1967.

ANAIS DO MUNICÍPIO DE TOMAR: *Crónicas dos acontecimentos citadinos nos Séculos XVI, XVII, XVIII, XIX e XX*, Volume IV, 1581-1700, Edições da Câmara Municipal de Tomar, Tomar, 1968.

ANAIS DO MUNICÍPIO DE TOMAR: *Crónicas dos acontecimentos concelhios nos Séculos XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII, XVIII e XIX*, Volume V, 1701-1771, Edições da Câmara Municipal de Tomar, Tomar, 1969.

ANAIS DO MUNICÍPIO DE TOMAR: *Crónicas dos acontecimentos ocorridos no Concelho desde 1137 até final do Século Passado*, Volume VI, 1771-1800, Edições da Câmara Municipal de Tomar, Tomar, 1970.

ANAIS DO MUNICÍPIO DE TOMAR: *Crónicas dos acontecimentos ocorridos no Termo de Tomar desde 1137 até o final do século passado*, Volume VII, 1454 – 1580, Edições da Câmara Municipal de Tomar, Tomar, 1971.

ANAIS DO MUNICÍPIO DE TOMAR: *Crónicas dos acontecimentos ocorridos no Termo de Tomar desde 1137 até 1925*, Volume IX, 1901-1925, Edições da Câmara Municipal de Tomar, Tomar, 1974.

APPLETON, João Augusto da Silva: *Edifícios Antigos: Contributo para o Estudo do seu comportamento e das acções de reabilitação e empreender*, Ministério das Obras

- Públicas, Transportes e Comunicações, Laboratório de Engenharia Civil, I&D Programa de Investigação Edifícios, Lisboa, Outubro, 1991.
- ARGAN, Giulio Carlo: *Arte e Crítica de Arte*, Tradução Helena Gubernatis, Imprensa Universitária, Editora Estampa, Lisboa, 1988.
- ARNOLD, A.; ZEHNDER, K.: "Salt weathering on monuments", in *The Conservation of Monuments in The Mediterranean Basin*, Bari, 1989.
- ASHURST, N: *Cleaning Historic Bulding*. Vol. 1: Substrates, solling and investigation. Vol. 2: Cleaning materials and processes. Donhead Publishing Ltd., 1994.
- BARBOSA, Álvaro José: *Os Sete Montes de Tomar: recuperação da cerca do Convento de Cristo*, Coleção Pensar Arquitectura, Caleidoscópio, Casal da Cabra, Setembro, 2003.
- BARTOLOMUCCI, Carla; CANTALINI, Lorenzo: "Tecnologie per la conservazione della superfici materiche", in *Restauro e Tecnologie in Architettura*, a cura di Donatella Fiorani, Biblioteca di Architettura, Urbanistica e Design/ 18, 1ª Edizione, Carocci Editore, Roma, Gennaio, 2009.
- BOITO, Camillo: *Os Restauradores: Conferência feita na exposição de Turim em 7 de Junho de 1884*, Tradução Paulo Mugayar Kühl e Beatriz Mugayar Kühl, Ateliê Editorial, Brasil, 2002.
- BOTTICELLI, Guido: *Metodologia di Restauro Della Pintura Murali*, Centro Di, 2ª edição, Firenze, Gennaio, 2001.
- BRANDI, Cesare: *Teoria do Restauro*, Tradução: Cristinas Prats, José Delgado Rodrigues, José Aguiar, Nuno Proença, Edições Orion, Alfragide, Abril, 2006.
- BRANDI, Cesari: *Teoria da Restauração*, Tradução Beatriz Mugayar Kühl, Ateliê Editorial, Brasil, 2005.
- CALADO, Margarida: *O Convento de S. Francisco da Cidade*, nº1, Biblioteca d'Artes, Faculdade de Belas Artes, Universidade de Lisboa, Lisboa, Novembro, 2000.
- CANEVA, G.; NUGARI, M. P.; SALVADORI, O.: *Biology in the conservation of works of art*, ICCROM, Rome, 1991.
- CANEVA, G.; NUGARI, M. P.; SALVADORI, O.: *La Biologia nel restauro*, Nardini Editori, Firenze, 1994.
- CANEVA, G.; NUGARI, M. P.; SALVADORI, O.: *Biology in the Conservation of Works of Art*, ICCROM, 1991.

- CARBONARA, Giovanni: “Cesare Brandi”, in *La cultura del restauro: Teorie e fondatori*, CASIELLO, Stella (org.), Marsilio Editori, Terza edizione ampliata, Venezia, Novembro, 2005.
- CARBONARA, Giovanni: “Orientamenti teorici e di método nel restauro”, in *Restauro e Tecnologie in Architettura*, a cura di Donatella Fiorani, Biblioteca di Architettura, Urbanistica e Design/ 18, 1ª Edizione, Carocci Editore, Roma, Gennaio, 2009.
- CARBONELL DE MASY, M: *Conservación y restauración de monumentos*, Piedrascalxarcilla. Vanguard Gràfic, Barcelona, 1993.
- CARINO, N. J.: “Stress wave propagation methods”, in *CRC handbook on nondestructive testing of concrete*, Tarun R. Naik and V M Malhotra eds, CRC Press, 2004.
- CASANOVA, Maria Amélia Pinto da Silva: *As Pinturas de Gregório Lopes em Tomar sob o mecenato do Frei António de Lisboa*, Volume 1, Dissertação de Mestre em História da Arte, Património e Restauro, Faculdade de Letras, Universidade de Lisboa, Lisboa, 2002.
- CASIELLO, Stella (org.): *La cultura del restauro: Teorie e fondatori*, 3ª Edição Ampliada, Marsilio Editori, 2005.
- CHAROLA, A. Elena: “A intervenção de Conservação do claustro do Mosteiro dos Jerónimos – Introdução”, in *Mosteiro dos Jerónimos a intervenção de conservação do claustro*, Cadernos II Série, Instituto Português do Património Arquitectónico (IPPAR), Ministério da Cultura, World Monuments Fund Portugal, Lisboa, Julho, 2006.
- CHAROLA, A. Elena: “Conclusão”, in *Mosteiro dos Jerónimos a intervenção de conservação do claustro*, Cadernos II Série, Instituto Português do Património Arquitectónico (IPPAR), Ministério da Cultura, World Monuments Fund Portugal, Lisboa, Julho, 2006.
- CHAROLA, A. Elena; HENRIQUES, Fernando M. A.; RODRIGUES, José Delgado; AIRES-BARROS, Luis: “Recomendações para a Manutenção”, in *Mosteiro dos Jerónimos a intervenção de conservação do claustro*, Cadernos II Série, Instituto Português do Património Arquitectónico (IPPAR), Ministério da Cultura, World Monuments Fund Portugal, Lisboa, Julho, 2006.
- CHEVALIER, J. & GHEERBRANT, A.: *Dicionário dos símbolos*, Editorial Teorema, Lisboa, 1982.

- CHOAY, Françoise: *A Alegoria do Património*, Tradução Teresa Castro, Edições 70, Lisboa, 2000.
- COELHO, Maria da Conceição Pires: *A Igreja da Conceição, e o Claustro de D. João III do Convento de Cristo, de Tomar, Santarém*, Tese de Doutoramento em História da Arte pela Universidade Católica de Milão, Milão, 1987.
- COUTO, José Jorge Ferreira; ROSA, José Alberto: *Tomar – Perspectivas*, Edição Festa dos Tabuleiros, Tomar, 1991.
- CUNHA, Márcio Manuel Ferreira: *Vãos envidraçados: Geometria de insolação – optimização do dimensionamento de elementos de protecção solar*, Professor Orientador: Vasco Peixoto de Freitas, Mestrado em Construção de Edifícios, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Porto, Junho, 2005.
- CURY, Isabel: *Castas Patrimoniais*, 3ª Edição – Revisada e Ampliada, Edições do Património, Instituto do Património Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), Ministério da Cultura, Brasil, 2004.
- CUSTÓDIO, Jorge: “História da Conservação e Restauro: A Primeira República”, in *Conferências 6ºMRANU*, 6º Curso de Mestrado em Reabilitação de Arquitectura e Núcleos Urbanos, Faculdade de Arquitectura da Universidade Técnica de Lisboa, 23 de Março de 2006.
- CUSTÓDIO, Jorge (a): “O Convento de Cristo e as Missões: na História e na 1ª República”, in *Memórias*, GAMBOA, João (coord), Convento de Cristo, Seminário das Missões, 2008.
- CUSTÓDIO, Jorge (b): *Renascença Artística e Práticas de Conservação e Restauro Arquitectónico em Portugal durante a 1ª República*, Tese de Doutoramento, Universidade de Évora, Évora, 2008.
- CUSTÓDIO, Jorge: “Salvaguarda do Património – Antecedentes Históricos de Alexandre Herculano à Carta de Veneza (1837-1964)”, in *Dar Futuro ao Passado*, Secretaria de Estado da Cultura, Instituto Português do Património Arquitectónico e Arqueológico, Galeria de Pintura do Rei D. Luís, Lisboa, 1993.
- DIAS, Pedro: *História da arte em Portugal: O manuelino*, volume 5, Publ. Alfa, 1987.
- DOMASLOWSKI, W.: *La conservation préventive de la pierre*, UNESCO, Paris, 1982.
- DONADONO, Laura: “Alfredo d’Andrade”, in *La cultura del restauro: Teorie e fondatori*, CASIELLO, Stella (org.), Marsilio Editori, Terza edizione ampliata, Venezia,

Novembro, 2005.

- DONATELLA, Adalgia; PLACIDI, Alessia: “Tecnologie per i problema stuturali”, in *Restauro e Tecnologie in Architettura*, a cura di Donatella Fiorani, Biblioteca di Architettura, Urbanistica e Design/ 18, 1ª Edizione, Carocci Editore, Roma, Gennaio, 2009.
- EALO DE SÁ, María: *El Arquitecto Juan de Castillo*, Documentos Históricos, II Volumem, Merindad de Trasmiera, Mayo, 1992.
- EALO DE SÁ, María: *El Arquitecto Juan de Castillo*, Merindad de Trasmiera, 1991.
- ELIADE, Mircea: *O Sagrado e o Profano: A Essência das Religiões*, Tradução Rogério Fernandes, Coleção Vida e Cultura, Edição “Livros do Brasil” Edição Feita por acordo com a Rowohlts Deutsche Enzyklopädie, Lisboa, 1999.
- ESBERT, Rosa Maria; ORDAZ, Jorge; ALONSO, Fco. Javier; MONTOTO, Modesto: “Características fundamentales de los materiales pétreos”, in *Manual de Diagnosis y Tratamiento de Materiales Pétreos y Cerámicos*, Manuals de Diagnosi nº 5, Collegi d’Aparelladors i Arquitectes Tècnics de Barcelona, Barcelona, 1997.
- ESBERT, Rosa Maria; ORDAZ, Jorge; ALONSO, Fco. Javier; MONTOTO, Modesto: “Propriedades físicas”, in *Manual de Diagnosis y Tratamiento de Materiales Pétreos y Cerámicos*, Manuals de Diagnosi nº 5, Collegi d’Aparelladors i Arquitectes Tècnics de Barcelona, Barcelona, 1997.
- ESBERT, Rosa Maria; ORDAZ, Jorge; ALONSO, Fco. Javier; MONTOTO, Modesto: “Formas, agentes y mecanismos de alteración”, in *Manual de Diagnosis y Tratamiento de Materiales Pétreos y Cerámicos*, Manuals de Diagnosi nº 5, Collegi d’Aparelladors i Arquitectes Tècnics de Barcelona, Barcelona, 1997.
- ESBERT, Rosa Maria; ORDAZ, Jorge; ALONSO, Fco. Javier; MONTOTO, Modesto: “Metodología de diagnosis”, in *Manual de Diagnosis y Tratamiento de Materiales Pétreos y Cerámicos*, Manuals de Diagnosi nº 5, Collegi d’Aparelladors i Arquitectes Tècnics de Barcelona, Barcelona, 1997.
- ESBERT, Rosa Maria; ORDAZ, Jorge; ALONSO, Fco. Javier; MONTOTO, Modesto: “Pruebas de apoyo a la diagnosis”, in *Manual de Diagnosis y Tratamiento de Materiales Pétreos y Cerámicos*, Manuals de Diagnosi nº 5, Collegi d’Aparelladors i Arquitectes Tècnics de Barcelona, Barcelona, 1997.
- ESBERT, Rosa Maria; ORDAZ, Jorge; ALONSO, Fco. Javier; MONTOTO, Modesto:

- “Técnicas de internención”, in *Manual de Diagnosis y Tratamiento de Materiales Pétreos y Cerámicos*, Manuals de Diagnosi nº 5, Collegi d’Aparelladors i Arquitectes Tècnics de Barcelona, Barcelona, 1997.
- FERNÁNDEZ, Jesús Urrea: *La Catedral de Burgos*. 1 Ed., Evergráficas, Leon, 1982.
- FERREIRA, Maria João: “Gárgula: Levantamento em Tomar”, in *Boletim Cultural da Câmara Municipal de Tomar*, nº19, Tomar, Outubro, 1993.
- FIGUEIRA, Luis Mota dos Santos: “Técnicas de Produção Artística: Artes Tradicionais”, in *Boletim Cultural da Câmara Municipal de Tomar*, nº19, Tomar, Outubro, 1993.
- FIORANI, Donatella: “Conoscenza e restauro dell’architettura: ruolo e caristica della tecnologie”, in *Restauro e Tecnologie in Architettura*, a cura di Donatella Fiorani, Biblioteca di Architettura, Urbanistica e Design/ 18, 1ª Edizione, Carocci Editore, Roma, Gennaio, 2009.
- FOLK, Robert L.: “The Distinction between Grain Size and Mineral Composition in Sedimentary-Rock Nomenclature”, in *The Journal of Geology*, Vol. 62, No. 4, Published by: The University of Chicago Press, Julho, 1954.URL: <http://www.jstor.org/stable/30065016> (Novembro, 2009).
- FRANÇA, José-Augusto: *Cidades e Vilas de Portugal: Tomar*, Editora Presença, Tomar, 1994.
- GENIN, Soraya; JONGE, Krista de; MOREIRA, Rafael: “Antiga Mazagão El Jadida (a Nova)”, in *Pedra & Cal: Revista da conservação do Património Arquitectónico e da Reabilitação do Edificado*, Ano IX, nº 36, Outubro/Novembro/Dezembro, 2007.
- GOODMAN, J. W: *Statistical optics*, New York, Wiley-Interscience, Stanford University, CA, 1985.
- GRAÇA, Luís Maria Pedrosa dos Santos: *Convento de Cristo*, Instituto Português do Património Arquitectónico e Arqueológico, Edição Elo, Lisboa-Mafra, 1994.
- GRAU, Arnaldo Puig: *Síntese dos Estilos Arquitectónicos*, tradução António Gonçalves, 2ª Edição, Gabinete Técnico da Plátano Edições Técnicas, Lisboa, 1996.
- GUIMARAES, José Vieira da Silva: *A Ordem de Christo*, 2ª Edição, Imprensa da História de Portugal, Lisboa, 1901.
- HARROUNI, Khalid El: “L’architecture fortifiée portugaise au Maroc: Cas de la cité portugaise sur le site de Mazagan, El Jadida”, in *Pedra & Cal: Revista da*

- conservação do Património Arquitectónico e da Reabilitação do Edifício, Ano IX, nº 36, Outubro/Novembro/Dezembro, 2007.
- HAUPT, Albrecht: *A Arquitectura do Renascimento em Portugal: Do tempo de D. Manuel, o Venturoso, até ao fim do domínio espanhol*, Tradução Margarida Morgado, Editora Presença, Lisboa, 1986.
- HENRIQUES, Fernando M. A.: “Algumas reflexões sobre a conservação do património histórico edificado em Portugal”, in 2º *ENCORE*, Lisboa, Laboratório Nacional de Engenharia Civil, 1994.
- HENRIQUES, Fernando M. A.: *A Conservação do Património Histórico Edificado*, Memória nº775, Ministério das Obras Públicas, Transportes e Comunicações, Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC), Lisboa, 1991.
- HENRIQUES, Fernando M. A.; CHAROLA, A. Elena: “Tratamentos de protecção e acabamento para o claustro do Mosteiro dos Jerónimos. Fundamentação e abordagens teóricas”, in *Mosteiro dos Jerónimos a intervenção de conservação do claustro*, Cadernos II Série, Instituto Português do Património Arquitectónico (IPPAR), Ministério da Cultura, World Monuments Fund Portugal, Lisboa, Julho, 2006.
- HENRIQUES, Fernando M. A.; CHAROLA, A. E.: “The theoretical approach of the conservation intervention at the cloister of the Jeronimos Monastery in Lisbon” in *International Journal for Restoration of Building and Monuments*, 2002.
- INTERNETIONAL COUNCIL ON MONUMENTS AND SITES (ICOMOS): *Illustrated glossary on stone deterioration patterns*, ICOMOS - International Scientific Committee for Stone (ISCS), France, 2008.
- JANA, Ernesto José Nazaré Alves: “A Quinta da Granja: Importante bem Fundiário da Ordem de Cristo”, in *Boletim Cultural da Câmara Municipal de Tomar*, nº19, Tomar, Outubro, 1993.
- JANA, Ernesto José Nazare Alves: *O Convento de Cristo em Tomar e as Obras Durante o Período Filipino*, Volume I, Terceira Parte, Dissertação de Mestrado em História da Arte, Orientação Professor Maniel Cardoso Mendes Atanazio, Faculdade de Letras, Universidade de Lisboa, Lisboa, 1990.
- JANA, Ernesto José Nazare Alves: *O Convento de Cristo em Tomar e as Obras Durante o Período Filipino*, Volume II, Segunda Parte, Dissertação de Mestrado em História

- da Arte, Orientação Professor Maniel Cardoso Mendes Atanazio, Faculdade de Letras, Universidade de Lisboa, Lisboa, 1990.
- JOKILEHTO, Jukka: *A History of Architectural Conservation*, Butterworth-Heinemann Serie in Conservation and Museology, ICCROM, Oxford, 1999.
- JORGE, Virgolino Ferreira: “Princípios de Salvaguarda do Património Monumental”, in *Correio da Natureza*, nº17, edição S.N.P.R.C.N., Lisboa, 1992.
- JORGE, Virgolino Ferreira: *Património e Identidade Nacional*, Revista Engenharia Civil, n.9, Universidade de Évora, , Portugal, Évora, 2000.
- JORGE, Virgolino Ferreira: “Arquitectura, medida na igreja cisterciense de São João de Tarouca”, in *Estudos em homenagem ao Professor Doutor José Amadeu Coelho Dias*, vol. 2, Porto, 2006.
- KUBLER, George: *A Arquitectura Portuguesa Chã: Entre as Especiarias e os Diamantes 1521-1706*, Tradução de Jorge Henriques Pais da Silva, Veja, Lisboa, 1969.
- LAZZARINI, Lorenzo; TABASSO, Marisa Laurenzi: *Il Restauro Della Pietra*, CEDAM, Padova, 1986.
- LAWRENCE, R. M. H.; MAYS, T. J.; WALKER, P.; D’AYALA, D.: “The use of tg to measure different concentrations of lime in non-hydraulic lime mortars”, in *Journal of Thermal Analysis and Calorimetry*, Akadémiai Kiadó, co-published with Springer Science+Business Media B.V., Formerly Kluwer Academic Publishers B.V., Volume 85, Number 2, August, 2006.
- LISERRE, Francesca Romana; BARTOLOMUCCI, Carla: “Tecnologie per la conoscenza della fabbrica”, in *Restauro e Tecnologie in Architettura*, a cura di Donatella Fiorani, Biblioteca di Architettura, Urbanistica e Design/ 18, 1ª Edizione, Carocci Editore, Roma, Gennaio, 2009.
- LOPES, Flávio (coord): *Cartas e Convenções Internacionais*, Projecto “Património Arquitectónico e Arqueológico – Informar para Proteger”, Instituto Português do Património Arquitectónico e Arqueológico (IPPAR), Direcção Regional de Lisboa do IPPAR, Lisboa, 1996.
- LOPES, Flávio (coord): *Critérios: Classificação de Bens Imóveis*, Projecto “Património Arquitectónico e Arqueológico – Informar para Proteger”, Instituto Português do Património Arquitectónico e Arqueológico (IPPAR), Direcção Regional de Lisboa do IPPAR, Lisboa, 1996.

- MACHADO, Ana Paula Geraldo: *Rochas sedimentares como materiais de construção na região de Tomar*, Dissertação de Mestre em Geografia da Engenharia, Universidade Nova Lisboa (UNL), Fundo para Ciência de Tecnologia (FCT), Lisboa, 1992.
- MALANDRA, Barbara; ROSA, Simona: “Technologie per i problema si umidità”, in *Restauro e Technologie in Architettura*, a cura di Donatella Fiorani, Biblioteca di Architettura, Urbanistica e Design/ 18, 1ª Edizione, Carocci Editore, Roma, Gennaio, 2009.
- MANGORRINHA, Maria Angelina: “Conservar ou Restaurar: Reflexões sobre Práticas e Conceitos”, in *Boletim Cultural da Câmara Municipal de Tomar*, nº19, Tomar, Outubro, 1993.
- MARGALHA, Goreti: “Algumas vantagens do uso da cal em pasta em revestimentos”, in *2º Encontro Nacional sobre Patologia e Reabilitação de Edifício*, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (FEUP), Porto, Março, 2006.
- MEDEIROS, José: *Usos e Cerimónias da Nossa Ordem de Cristo*, Comunidade Urbana do Médio Tejo, Tomar Cidade Templária, Ed. Zéfiro, Tomar, Abril, 2008.
- MENDONÇA, Isabel Mayer Godinho: “Os Restauros no Convento de Cristo em Tomar nos Séculos XIX e XX – Critérios de Intervenção”, in *Separata Lusíada: Arqueologia, História da Arte e Património*, Volume 2/4, Universidade Lusíada Editora, Lisboa, 2004.
- MEO, Mauro De: “Technologie per l’uso della fabbrica”, in *Restauro e Technologie in Architettura*, a cura di Donatella Fiorani, Biblioteca di Architettura, Urbanistica e Design/ 18, 1ª Edizione, Carocci Editore, Roma, Gennaio, 2009.
- MIGUEL, Ana M. Macarrón: *Historia de la Conservación y la Restauración: Desde la antigüedad hasta el siglo XX*, 2ª Edição, Editorial Tecnos, Madrid, 2002.
- MORA, P.; MORA, L.: *Metodo per la rimozione di incostrazioni su pietre calcaree e dipinti murali*, Ist. di Fisica Tecnica dell’Univewrsità di Roma, CNR Centro di Studio Cause di Deperimento e Metodi di Conservazione delle Opere d’Arte, pubbl. Nº 12, Roma, 1972.
- MOREIRA, Rafael de Faria Domingues: *A Arquitetura do Renascimento no Sul de Portugal: A Encomenda Régia entre o Moderno e o Romano*, Segunda Parte, Dissertação de Doutoramento em História da Arte, Faculdade de Ciências Sociais e Humanas

- da Universidade Nova de Lisboa, Lisboa, 1991.
- NETO, Maria João Baptista: *Memória Propaganda e Poder: O Restauro dos Monumentos Nacionais (1929-1960)*, Faculdade de Arquitectura da Universidade do Porto, Porto, 2001.
- PANOFSKY, Erwin: *Estudos de Iconologia - Temas Humanísticos na Arte do Renascimento*, Tradução Olinda Braga de Souza, Imprensa Universitária nº52, Editorial Estampa, Lisboa, 1986.
- PANOFSKY, Erwin: *Significado nas Artes Visuais*, Coleções Dimensões Série Especial, Editora Presença, Lisboa, 1989.
- PARDO, Eduardo Sebastián (coord): *Técnicas de diagnóstico aplicadas a la conservación de los materiales de construcción en los edificios históricos*, Cuadernos Técnicos, Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico, Sevilha, 1996.
- PEREIRA, Paulo: *História da Arte Portuguesa: Do “Modo” Gótico ao Manuelino (Século XV-XVI)*, Volume 04, Círculo de Leitores, Rio de Mouro, 2007.
- PEVSNER, Nikolaus: “Ruskin and Viollet-le-Duc”, in *Eugène Emmanuel Viollet-Le-Duc 1814-1879*, Architectural Design Profile, Academy Editions, London, 1973.
- PROENÇA, Nuno: “Conservação e Metodologia na Intervenção do Claustro no Mosteiro dos Jerónimos”, in *Mosteiro dos Jerónimos a intervenção de conservação do claustro*, Cadernos II Série, Instituto Português do Património Arquitectónico (IPPAR), Ministério da Cultura, World Monuments Fund Portugal, Lisboa, Julho, 2006.
- RATO, Vasco Moreira: “A Coordenação do Projecto”, in *Mosteiro dos Jerónimos a intervenção de conservação do claustro*, Cadernos II Série, Instituto Português do Património Arquitectónico (IPPAR), Ministério da Cultura, World Monuments Fund Portugal, Lisboa, Julho, 2006.
- RIBEIRO, Victor (relator): “Influência da tradição monumental e local no desenvolvimento do “turismo” no paiz”, in *Grande Congresso Nacional*, Memória Apresentada pela Real Associação dos Archeologos Portuguezes, Impresso na Casa da Moeda, Lisboa, Abril, 1910.
- RODRIGUES, Dalila: “A pintura no período manuelino”, in *História da Arte Portuguesa*, s/l, Círculo de Leitores, 1995.
- RODRIGUES, José Delgado: “Causes, mechanisms and measurement of damage in stone

- monument” in *Science Technology and European Cultural Heritage*, Commission of the European Communities, 1991.
- RODRIGUES, José Delgado: “Consolidation of decayed stones. A delicate problem with few practical solutions” in *Int. Symp. On Historical Constructions*, Guimarães, 2001, pp.3-14.
- RODRIGUES, José Delgado: “Conservação de Monumentos. Aspectos Técnicos e Metodológicos e seu enfoque na Conservação da Pedra”, in *XV Lição Manuel Rocha*, Geólogo, Investigador-Coordenador de Laboratório Nacional de Engenharia Civil, Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa, Julho, 1989.
- RODRIGUES, José Delgado: “Cores e Texturas na Conservação de Superfícies Pétreas”, in *Seminário sobre a Cor e Conservação*, Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC), Lisboa, Dezembro, 1999.
- RODRIGUES, José Delgado; CHAROLA, A. Elena: “Limpeza e conservação das superfícies pétreas do claustro do Mosteiro dos Jerónimos”, in *Mosteiro dos Jerónimos a intervenção de conservação do claustro*, Cadernos II Série, Instituto Português do Património Arquitectónico (IPPAR), Ministério da Cultura, World Monuments Fund Portugal, Lisboa, Julho, 2006.
- ROSA, Amorim: *A História de Tomar*, Volume II, Edição da Assembleia Distrital de Santarém, 1980.
- SARAMAGO, José: *Memorial do Convento*, Editores Reunidos, Lda., Lisboa, 1994.
- SILVA, Eugénio Sobreiro de Figueiredo e: *O Convento de Cristo: nos fins do Séc. XIX e nos princípios do Séc. XX*, Separata dos Anais da União dos Amigos dos Monumentos da Ordem de Cristo, Volume III, Tomar, 1958.
- SILVA, Jorge Henrique Pais da: “Monumentos e Edifícios Notáveis em Tomar”, in *Páginas de História da Arte: Artistas e Monumentos*, Volume I, Editora Estampa, Lisboa, 1986.
- SOARES, Clara Moura: *O Restauro do Mosteiro da Batalha: Pedreiras Históricas, Estaleiros de Obras e Mestres Canteiros*, Coleção História e Arte, Magno Edições, Leiria, 2001.
- SOUSA, J. M. Cordeiro de: “Obras no Convento”, in *União Dos Amigos Dos Monumentos da Ordem de Cristo*, U.A.M.O.C., Volume II, Publicação Subsidiada pelo Instituto para a Alta Cultura, Lisboa 1943-1951.

- TAVARES, Domingos: *Filipo Brunelleschi: O Arquitecto, Sebentas de História da Arquitectura Moderna*, Dafine Editora, Portugal, 2003.
- TAVARES, Martha V.; AGUIAR, José; VEIGA, Rosário: “Uma metodologia de estudo para a conservação de rebocos antigos – O Restauro através da técnica de consolidação”, in *Seminário Brasileiro de Tecnologia de Argamassas*, VI Seminário Brasileiro de Tecnologia de Argamassas, VI SBTA, Florianópolis, Maio, 2005.
- TEIXEIRA, Garcez: “Empreitada das Obras do Convento”, in *União Dos Amigos Dos Monumentos da Ordem de Cristo*, U.A.M.O.C., Volume II, Publicação Subsidiada pelo Instituto para a Alta Cultura, Lisboa 1943-1951.
- TEUTONICO, Jeanne Marie: *Laboratori Manual for Architectural Conservators*, ICCROM, Rome, 1988.
- TORRACA, G.: *Porous building materials: Materials Science for architectural conservation*, ICCROM, 1982.
- TORRACA, Giorgio: *Porous Building Materials – Materials Science for Architectural Conservation*, ICCROM, Second Edition, Rome, 1982.
- VÁLEK, Jan; HUGHES, John J.; BARTOS, Peter: “Compatibility of historical and modern lime mortars” in *12th International Masonry Conference*, Madrid, Junho, 2000.
- VEIGA, Maria do Rosário; AGUIAR, José; SILVA, António Santos; CARVALHO, Fernando: *Conservação e Renovação de Revestimentos de Paredes de Edifícios Antigos*, Laboratório Nacional de engenharia Civil, Lisboa, 2004.
- VELOSA, Ana Luisa; COROADO, João; ROCHA, Fernando: “Characterization of stone and mortar decay: Casa Major Pessoa”, in *Heritage, weathering and conservation*, Vol. 2 Madrid, Junho, 2006.
- VIEIRA DE SÁ, Alfredo: “A minha memória do convento”, in *Memórias*, GAMBOA, João (coord), Convento de Cristo, Seminário das Missões, 2008.
- VIGNOLA, Giacomo Barozio: *Breve Tratado das Cinco Ordens de Arquitectura*, Tradução José da Costa Sequeira, Coleção Teorias e Fontes da Arquitectura, Estar Editora, Lisboa, Novembro, 2000.
- VILLEGAS, Rosário: “Metodologia para la evaluacion y estudio previo de tratamientos in: metodologia de diagnóstico de tratamientos para la conservación de los edificios históricos”, in *Cuadernos Técnicos*, Instituto Andaluz del Património Histórico, Sevilla, 2003.

- VIÑAS, Salvador Muñoz: *Contemporary Theory of Conservation*, Elsevier Butterworth-Heinemann, Oxford, 2005.
- VIOLLET-LE-DUC, Eugène Emmanuel: *Restauração*, Tradução Beatriz Mugayar Kühl, Ateliê Editorial, Brasil, 2000.
- VITERBO, Sousa: *Dicionário Histórico e Documental dos Arquitetos, Engenheiros e Construtores Portugueses ou a Serviço de Portugal*, Volume I, II e III, Edição fac-simile de 1988, Imprensa Nacional, Casa da Moeda, Lisboa, 1899.
- VITRÚVIO: *Os Dez Livros de Arquitectura*, 1ª Edição, por H. Rua do Instituto Superior Técnico, Licenciado em Arquitectura pela Faculdade de Arquitectura da Universidade Técnica de Lisboa, Departamento de Engenharia Civil, Instituto Superior Técnico, Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT), Grémio das Empresas de Conservação e Restauro do Património Arquitectónico (GECORPA), Lisboa, 1998.

NORMAS

Rock Characterization Testing and Monitoring, ISRM Suggested Methods, Editor E. T. Brown, Published the Commission on Testing Methods, International Society for Rock Mechanics, 1981.

ASTM D 2938 – 95, Standard Test Method for Unconfined Compressive Strength of Intact Rock Core Specimens, 1995.

International Society for Rock Mechanics (Suggested Methods for Determining Water Content), 1981.

NP EN 12525, sendo apenas aplicado a pedras naturais cuja porosidade aberta seja $\geq 1\%$, 2000.

British Standards: BS 1881: Part 203, 1986.

NP EN 196-1, 2006.

CARTAS E CONVENÇÕES:

Carta de Atenas: Sociedade das Nações, 1931.

Carta de Atenas – CIAM: Generalidades, diagnósticos e conclusões sobre os problemas urbanísticos das principais e grandes cidades do mundo, apurados pelo Congresso Internacional de Arquitectura Moderna, 1933.

Convenção de Haya: A Protecção dos Bens Culturais em casos de conflitos armados, 1954.

Convenção de Paris: Convenção Cultural Europeia, Conselho Europeu, 1954.

Recomendação de Nova Delhi: 9ª Sessão da Conferência Geral das Nações Unidas, 1956.

Carta de Veneza: Congresso Internacional de Arquitectos e Técnicos dos Monumentos Históricos, 1964.

Convenção de Londres: Protecção de Património Arqueológico, 1969.

Recomendação de Paris: Convenção sobre a Protecção do Património Mundial, Cultural e Natural, 1972.

Carta Europeia do Património Arquitectónico, 1975.

Apelo de Granada: Arquitectura Vernacular (rural) e Panejamento do Território, 1976.

Carta do Turismo Cultural: Seminário Internacional de Turismo, 1976.

Recomendação de Nairóbi: 19ª Sessão da UNESCO, 1976.

Carta de Burra: Conselho Internacional de Monumentos e Sítios, realizado na Austrália,

1980.

Carta de Florença, ou dos Jardins Históricos: Conselho Internacional de Monumentos e Sítios, 1981.

Resolução 813: Relativa a Arquitectura Contemporânea, 1983.

Convenção de Granada: Salvaguarda do Património Arquitectónico Europeu, 1985

Carta de Washington: Carta Internacional para a Salvaguarda das Cidades Históricas, 1987.

Carta de Lausanne: Carta para Gestão e Protecção de Património Arqueológico, 1990.

Simpósio de Cracóvia: Segurança e Cooperação dos Países Europeus para o Património Cultural (CSCE), 1991.

Conferência de Nara: Conferência sobre a autenticidade em relação à Convenção do Património Mundial, 1994.

Recomendação Europa: Recomendação Europa de 11 de Setembro de 1995, sobre a conservação integrada das áreas de paisagens culturais como integrantes das políticas paisagísticas, adoptada pelo Comité de Ministros por ocasião do 543º encontro de vice-ministro, 1995.

Carta Internacional para a Protecção e Gestão do Património Cultural Subaquático, 1996.

Declaração de Sofia: XI Assembleia Geral do ICOMOS, 1996.

Carta Internacional do Turismo Cultural (Carta Original de 1976), 1999.

Carta do Património Vernacular, México, 1999.

Princípios a seguir na Conservação de Estruturas Históricas em Mateira, 1999.

Carta de Cracóvia: Princípios para a Conservação e Restauro do Património Construído, 2000.

Recomendações para a Análise, Conservação e Restauro Estrutural, 2003.

Princípios para a Preservação e Conservação/Restauro das Pinturas Murais, 2003.

Cartas dos Itinerários Culturais: Elaborada pelo Comité Científico Internacional dos Itinerários Culturais (CIIC) do ICOMOS, 2008.

Carta para a Interpretação e Apresentação de Sítios de Património Cultural ICOMOS, 2008.

SÍTIOS DA INTERNET:

Cronologia do Convento de Cristo, Direcção-Geral dos Edifícios e Monumentos Nacionais, http://www.ippar.pt/monumentos/conjuntos_cristo.html (Agosto/2002).

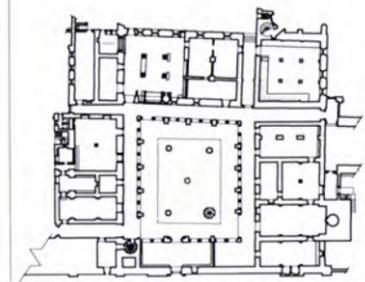
Estação Meteorológica de Tomar (N 39,59 - O 8,36) <http://www.meteotomar.info/index.php/historico> (Outubro/2009).

Instituto de Meteorologia, IP Portugal <http://www.meteo.pt/pt/oclima/acompanhamento/> (Outubro/ 2009).

ANEXO 1 - QUADRO CRONOLÓGICO DA CONSTRUÇÃO E DA EVOLUÇÃO DAS OBRAS DO CLAUSTRO

DA MICHA

DATA	DESCRIÇÃO	FONTE
1529	Frei António de Lisboa por nomeação régia é declarado Reformador da Ordem de Cristo	CASANOVA, 2002, p. 9.
1530	Após análise dos desenhos ou “debuxos”, o Rei e Frei António de Lisboa decidem fazer recair a sua escolha no já então mestre-de-obras régias, João de Castilho	VITERBO, 1899, cit. CASANOVA, 2002, p. 12.
1531	Reconfirmação de Frei António de Lisboa, agora por Bula Papal “Esposcit Debitum”, de Clemente VII, como Reformador da ordem de Cristo.	CASANOVA, 2002, p. 12.
1532	Alterações ao plano inicial de Castilho, surgindo então uma nova planta. Para este autor as obras devem ter tido início em 1530, com terraplanagens para regularização dos terrenos e construção de muros de sustentação do claustro principal (obra que não viria a ser concluída, dando lugar ao imponente claustro de Torralva)	MOREIRA, 1991, p. 487.
1533	“A 30 de Junho deste ano era celebrado em Évora entre o amo d’el-rei (Bartolomeu de Paiva) e João de Castilho, mestre das suas obras, um contrato de empreitada do que se havia de fazer no convento de Thomar”.	VITERBO, 1977, p. 263
1541	Data inscrita em capitel no ângulo NE. Neste ano encontramos João de Castilho a trabalhar na fortaleza de Mazagão e aí permanecerá pelo menos até Julho de 1542, data da carta que envia a D. João III a dar conta da evolução das obras.	Observação directa no local EALO DE SÁ, 1992, pp. 55; 64.
1542	Data inscrita em chave de uma abóbada no ângulo Sudoeste.	Observação directa no local.
1548	Em carta de João de Castilho a D. João III, “A caustra dos fornos esta toda travancada com a pedra pera a cisterna: não quero o don prior dar gente pera a despejar”. Daqui se pode inferir que a construção do claustro não estaria concluída.	VITERBO, 1977, p. 200.
1551	Carta de João de Castilho ao Rei: “Snõr. – Em toda esta obra se trabalha quãto pode ser, e ha tudo se daa tal aviameto que não falta nada. Agora ãdã na cozinha, que já estaa ametade dela lageada e tem seu cano feito pera a augoa”.	VITERBO, 1977, p. 200.



ANEXO 3 – APLICAÇÃO DO PALMO CASTELHANO EM DIVERSOS ELEMENTOS DO CLAUSTRO DA**MICHA**

ELEMENTO	DIMENSÕES (CM)	PALMOS CASTELHANOS
Capitel	Altura = 42 Largura Inferior = 52,5 Largura Superior = 80	Altura = 2 Largura Inferior = $2 + 1/2$ Largura Superior = $3 + 2$ arcos
Fuste	Altura = 180 Largura = 47	Altura = $8 + 1/2$ Largura = $2 + 1/4$
Base da coluna	Altura = 35 Largura = 80	Altura = $1 + 2/3$ Largura = $3 + 2$ arcos
Vão entre colunas / Altura do Arco	Vão = 187 a 190 Altura = 357	Vão = 9 Altura = 17
Contrafortes	Altura total = 651 Largura = 80 Altura entre a parte superior e a base = 421	Altura total = $30 + 1/2 + \sqrt{2}$ Largura = 4 Altura entre a parte superior e a base = 20
Base do Contraforte	Altura = 72 Largura = 105	Altura = $3 + \sqrt{2}$ Largura = 5
Parte Superior do Contraforte	Altura = 157 Altura das cimalthas = 21 Largura das cimalthas = 126 e 105 Altura entre cimalthas = 52 e 42	Altura = $7 + 1/2$ Altura das cimalthas = 1 Largura das cimalthas = 6 e 5 Altura entre cimalthas = $2 + 1/2$ e 2
Distância entre contrafortes	Distância = 467	Distância = $22 + 1/4$
Alçados Norte/Sul	Largura = 2180	Largura = 104
Largura do Alçado Nascente	Largura = 2690	Largura = 128
Largura do Alçado Poente	Largura = 2580	Largura = 123

ANEXO 4 - NORMAS E CARTAS INTERNACIONAIS

- 1883 – Normas apresentadas por Camillo Boito ao III Congresso de Arquitectos e Engenheiros Civis realizado em Roma. Estas normas foram coligidas e transformadas num documento que saiu deste Congresso. É considerada a primeira carta sobre restauro.
- 1931 – A Conferencia de Especialistas para a Protecção e Conservação de Monumentos de Arte e História, Carta de Atenas, 1931.
- 1933 – O Congresso do – CIAM: Generalidades, diagnósticos e conclusões sobre os problemas urbanísticos das principais e grandes cidades do mundo, apurados pelo Congresso Internacional de Arquitectura Moderna. Carta de Atenas, 1933.
- 1940 – No período compreendido entre os anos de 1940 e 49 realizaram-se campanhas de restauro de monumentos atingidos pela guerra.
- 1947 – Depois da II Guerra, o tratado de paz firmado em Paris, contempla reintegração dos patrimónios culturais nacionais.
- 1954 – Convénio para protecção dos bens culturais em caso de conflito armado, realizado em Haia, adoptando o compromisso de respeitar e proteger os bens culturais nos territórios ocupados.
- 1954 - Convenção de Paris: Convenção Cultural Europeia, Conselho Europeu.
- 1956 - Recomendação de Nova Delhi: 9º Sessão da Conferência Geral das Nações Unidas.
- 1964 – Do II Congresso de Arquitectos e Técnicos de Monumentos saiu a designada Carta de Veneza.
- 1964 - O ICOMOS, Conselho Internacional de Monumentos e Sítios, foi criado em Veneza e consolidado em Varsóvia um ano mais tarde, com o objectivo geral de pôr em prática as recomendações da Carta de Veneza.
- 1946 - O ICOM, Conselho Internacional de Museus, irá ter a sua acção junto dos museus, organizando encontros internacionais.
- 1956 - O ICCROM, Centro Internacional de Estudos para a Conservação e restauro de Bens Culturais, com sede em Roma, dedicando-se à investigação, formação e difusão de técnicas científicas sobre conservação e restauro de bens culturais.
- 1968 – Recomendação de Paris para conservação e restauro de obras públicas e privadas.
- 1969 - Convenção de Londres: Protecção de Património Arqueológico.
- 1972 – Convenção para a protecção do património mundial, cultural e natural realizada em Paris, sob os auspícios da UNESCO, onde se estabeleceram medidas para protecção desse património. Criaram-se a Lista do Património Mundial e a Lista do Património Mundial em Perigo. Definiu-se as formas de colaboração e assistência científica, técnica e económica internacional aos países com dificuldades em empreenderem obras de conservação e restauro nos seus monumentos.
- 1972 – Declaração de Estocolmo sobre ambiente humano.
- 1972 – Carta de Restauro do governo italiano.
- 1975 – Manifesto de Amesterdão, Carta da Europeia do Património Arquitectónico.
- 1976 – Recomendação de Nairobi – UNESCO. (apelo sobre a arquitectura rural e o ordenamento do território).
- 1976 - Apelo de Granada: Arquitectura Vernacular (rural) e Planeamento do Território.
- 1976 – Carta de Turismo Cultural – ICOSMOS.
- 1980 – Carta de Burra: Conselho Internacional de Monumentos e Sítios, realizado na Austrália, Austrália.

- 1981 – Carta de Florença, ICOMOS.
- 1982 – Declaração de Nairobi - Assembleia Mundial das Nações.
- 1982 – Declaração do México – Políticas Culturais.
- 1983 - Resolução 813: Relativa a Arquitectura Contemporânea.
- 1984 – Congresso de Copenhaga, organizado pelo ICOM, define a profissão de conservador-restaurador e impulsionou a criação de associações nacionais e a confederação de associações europeias de conservadores – restauradores (ECCO), que vieram posteriormente a elaborar um código deontológico e as bases onde se deve sustentar a formação e a actividade destes profissionais.
- 1985 – Convenção para a salvaguarda do património arquitectónico da Europa – Granada.
- 1986 – Carta de Washington, ICOMOS, sobre as cidades históricas.
- 1987 – Carta de Petrópolis, para a salvaguarda dos centros históricos.
- 1989 – Recomendação sobre a salvaguarda da cultura tradicional popular – Conferência Geral da UNESCO, 25ª reunião.
- 1990 – Carta de Lausanne sobre gestão do património arqueológico.
- 1991 - Simpósio de Cracóvia: Segurança e Cooperação dos Países Europeus para o Património Cultural (CSCE).
- 1994 – Conferência de Nara: Conferência sobre a autenticidade em relação à Convenção do Património Mundial.
- 1995 - Recomendação Europa: Recomendação Europa de 11 de Setembro de 1995, sobre a conservação integrada das áreas de paisagens culturais como integrantes das políticas paisagísticas, adoptada pelo Comité de Ministros por ocasião do 543º encontro de vice-ministro.
- 1996 - Carta Internacional para a Protecção e Gestão do Património Cultural Subaquático.
- 1996 – Declaração de Sofia – XI Assembleia-geral do ICOMOS.
- 1999 - Carta Internacional do Turismo Cultural (Carta Original de 1976).
- 1999 - Carta do Património Vernacular, México.
- 2000 – Carta de Cracóvia – Com o seu conteúdo pertence lançar as bases para o século XXI, no que diz respeito à identificação, protecção, conservação e restauro no novo século. Renova os princípios para a conservação e restauro do património construído, referindo que “ a reconstrução de um edifício na sua totalidade, destruído por um conflito armado ou por desastres naturais, só é aceitável se existirem motivos sociais ou culturais excepcionais, que estejam relacionados com a identidade própria de toda a comunidade”.
- 2003 - Recomendações para a Análise, Conservação e Restauro Estrutural.
- 2003 - Princípios para a Preservação e Conservação/Restauro das Pinturas Murais.
- 2008 - Cartas dos Itinerários Culturais: Elaborada pelo Comité Científico Internacional dos Itinerários Culturais (CIIC) do ICOMOS.
- 2008 - Carta para a Interpretação e Apresentação de Sítios de Património Cultural ICOMOS.

ANEXO 5 - DANOS ASSINALADOS E OBRAS REALIZADAS NO SÉCULO XX PELA DGEMN

DATA	DESCRIÇÃO	MATERIAIS	LOCAL	PASTA	PÁGS. N.º
1927	Carta da UAMOC a referir a existência de danos provocados pela GNR.		C. Michá debaixo do Noviciado Velho	2053/1	
1934	Demolição de cozinha. Picar parede e rebocar. Fazer cimalha em pedra. Rebaixar pavimento para o nível primitivo. Compor o lajedo que falta. Fazer uma porta no local que dava acesso à cozinha.	- Cimalha de Pedra - Reboco de cal e areia - Porta de Madeira	Varanda poente	2055	
1957	Caição a branco 2 demãos. Limpar erva dos telhados. Levantar lajedo. Remover entulho. Construção de pavimentos de lajedo. Transplantar 2 árvores. Levantar telha. Reconstruir telhado. Substituir madeiramento deteriorado. Assentar gárgulas.	- Cal - Telhas - Madeira - Pedra	Açado Poente	2045; 2046	478
1958	Artº 63 Modificação da instalação de tubagem para a água.			2045	
1960	Abastecimento de água (empreitada)			2056	161
1961	a) Picar paredes, tectos e emboços e rebocar corredores. b) Assentar portas c) Raspar tinta velha e pintar de novo a 3 demãos incluindo preparação	b) Casquinha	a) Ligação entre Michá, Stª Bárbara e Hospedaria c) Portas e grades do Claustro	2046	
1961	Substituição de soleiras gastas e partidas.	- Pedra		2047; 2046	211
1961	Artº 6º Demolição de alvenaria		- Junto à escada de caracol	2047	

1961	Artº 45 a) Substituição de soleiras partidas e gastas.	(Pedra ?)	2047	109
1961	Artº 17 a) Assentamento de portas almofadadas como as já existentes Artº 19 b) Tapeamento dos vãos da sala do fogão em alvenaria de tijolo à meia vez. Artº 20 c) Construção de cintas de travamento.	a) Pinho b) tijolo c) Betão fortemente armado.	2047; 2046	113; 115; 123 e 129; 213
1961	Artº 6 a) Demolição de uma porta entaipada		2047	115
1961	a) Gárgulas	a) Cantaria	2047	11
1961	a) Levantar pavimento	a) Tábuas de solho em pinho	2046	285; 373
1961	a) Construção de calçada idêntica à existente,	a) Pedra	2046	383; 373
1962	Fornecimento e colocação de tampos de pedra		2047; 2046	385; 377
1963	a) Artº 12 Rebaixamento do pavimento da varanda para permitir o escoamento de águas pelas gárgulas. b) Por a descoberto as cantarias que guarnecem os vãos. c) Dotar janelas de caixilharia e assentamento de portas almofadadas. d) Substituir três soleiras que estão gastas.	c) Madeira d) Pedra	2047; 2046	444; 426; 427 e 498; 420/ 419
1963	Artº 8 a) Fornecimento de porta de entrada no claustro com almofadas e molduras idênticas às existentes, aproveitamento das ferragens da porta velha. b) Pintura da porta. Artº 11 c) Desmanchar escada que está suspensa na varanda sul no 2º piso deixando a coluna e arquivave.	a) Madeira exótica a) Aproveitamento de ferragens. b) óleo de linhaça	2047; 2046	427; 498; 420

1963	a) Substituição de soleiras de tijolo por cantaria. Artº 115 b) Construir uma saída de águas junto à soleira da porta que dá acesso à varanda, fazendo-se sumir na parede. Artº 16 c) Limpeza das escadarias da fachada nascente (2º piso) limpando, com escova não metálica, todas as argamassas e caiações que as revestem. Artº 17 d) Picar a parede que dá para a escada de caracol, rebaixando o paramento para realçar o guarnecimento. Rebocar e caiar de novo.	a) Cantaria b) Canalização b) Argamassa de tapeamento dos rossos (?) d) reboco (?) e caiação.	a) Varanda do claustro	2047; 2046	426; 498; 419; 215
1963 (?) 1961	Artº 17 a) Levantar e repor calçadas no pavimento coberto	a) Seixos rolados (?)	a) Zona da cozinha	2047; 2046	311; 283; 373
1962/ 63	a) Refechar juntas, impermeabilizar paramento da guarda e assentamento das gárgulas, refundando os canais.			2046	498; 419
1966	a) Arranjo dos paramentos devido ao salitre	a) Massa de areia fina	a) Entrada do Claustro	2048	129; 125
1970	a) Arranjo da fachada Norte			2052	
1972	a) Apear ombreiras no vão da porta que dava para as antigas instalações da GNR, com as secções de 0,22 por 0,22 b) Assentamento de porta de madeira		a) Porta que dava para a entrada das antigas instalações da GNR. b) Vão onde se substituíram as ombreiras.	2049	1, 2, 3
1975	a) Utilização da casa do forno pela ex-legião portuguesa			2052	
1977	a) Execução de novos elementos para os degraus de acesso à cisterna		a) Cisterna	2052	

1980	a) Caixilharias de vãos. Alguns elementos feitos de novo e outros reparados. b) Foram também colmatadas fissuras que permitiam a entrada de águas pluviais.	a) Madeira b) Argamassas (?)	2052	
1980	a) Emendar a “Conceira” numa portada do janelão, numa extensão de 0,40 com madeira de secção igual à que fora retirada. b) Construção de caixilhos, aros e tábuas de peito com caixilho sobreposto, de modo a que fiquem com o aspecto das caixilharias recentemente construídas.		2049	142
1980	a) Substituição de caixilhos das janelas que, além de não terem forma nem acções convenientes, estão inutilizados (Memória)	a) Madeira	2049	147

OUTRAS OBRAS REGISTRADAS NO CLAUSTRO DA MICHA

1981/90 – Obras de beneficiação no refeitório, cozinha e quartos.

1987/88 – Obras de recuperação das coberturas do Noviciado e reparação da cisterna.

1994 – “É elaborado um projecto global de recuperação do convento pelo Arq. Santa Rita”.

1995 – Obras de impermeabilização dos terraços (Sul e Nascente) devido a infiltrações.

2007 – Trabalhos de conservação nas fachadas Nascente e Sul.

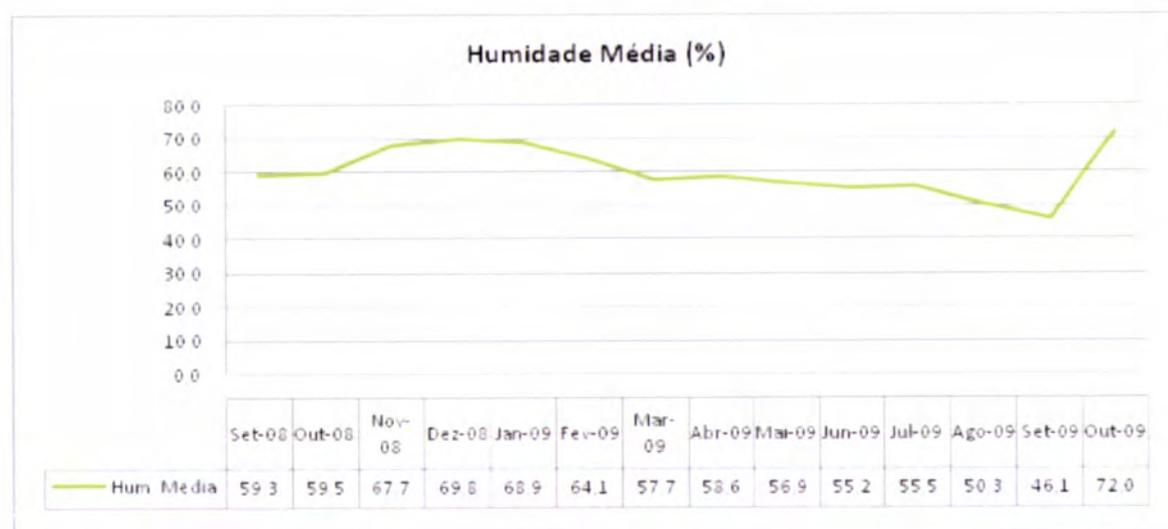
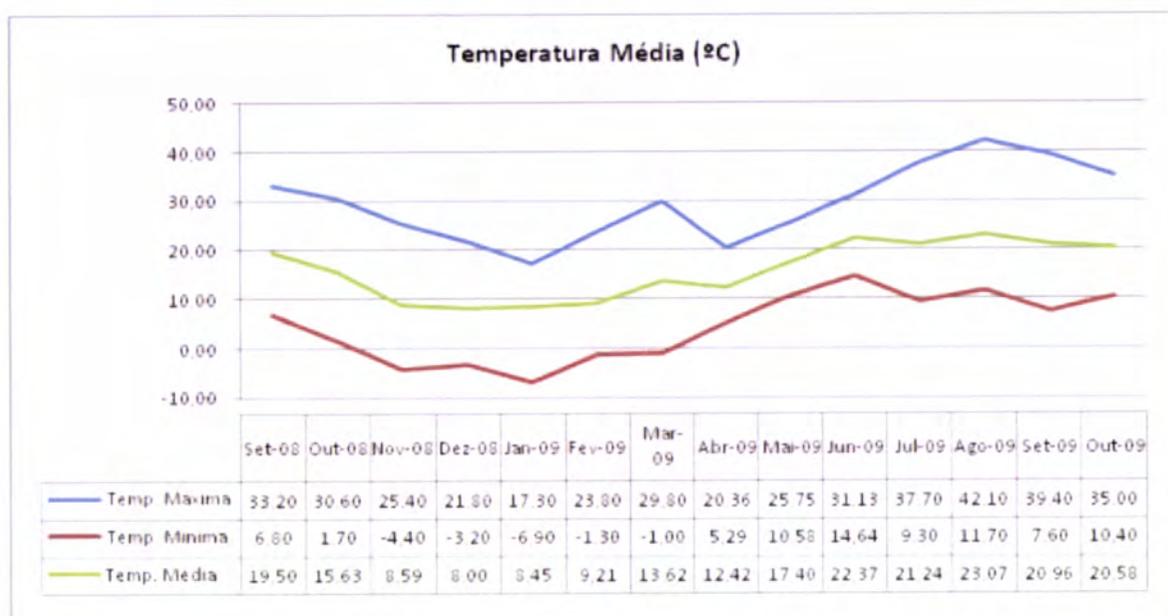
ANEXO 6 – DADOS CLIMÁTICOS

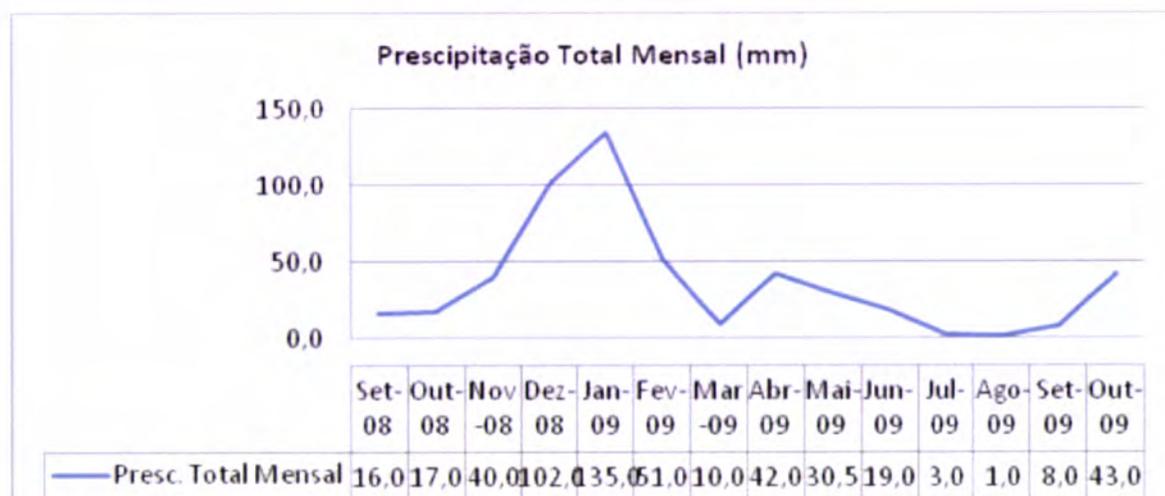
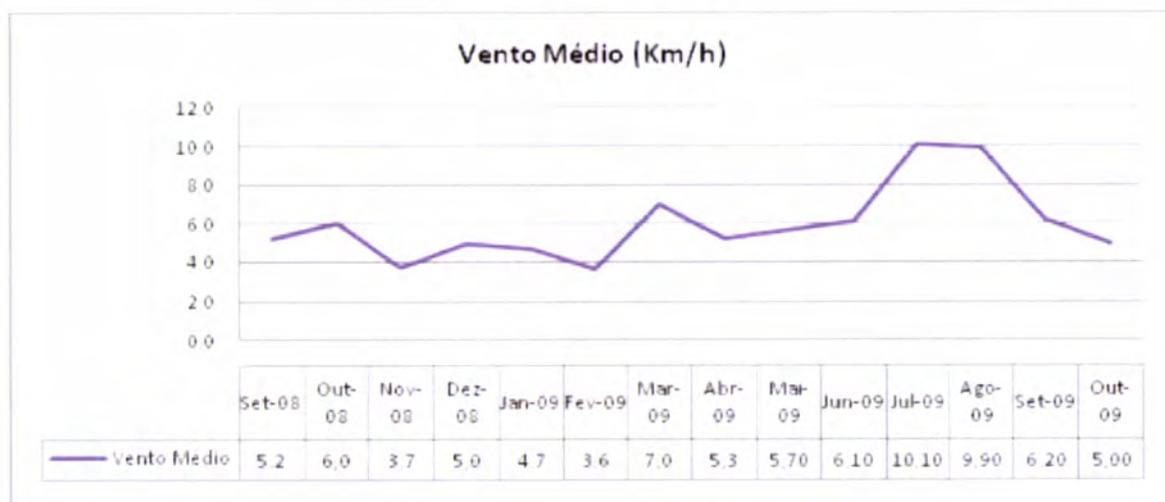
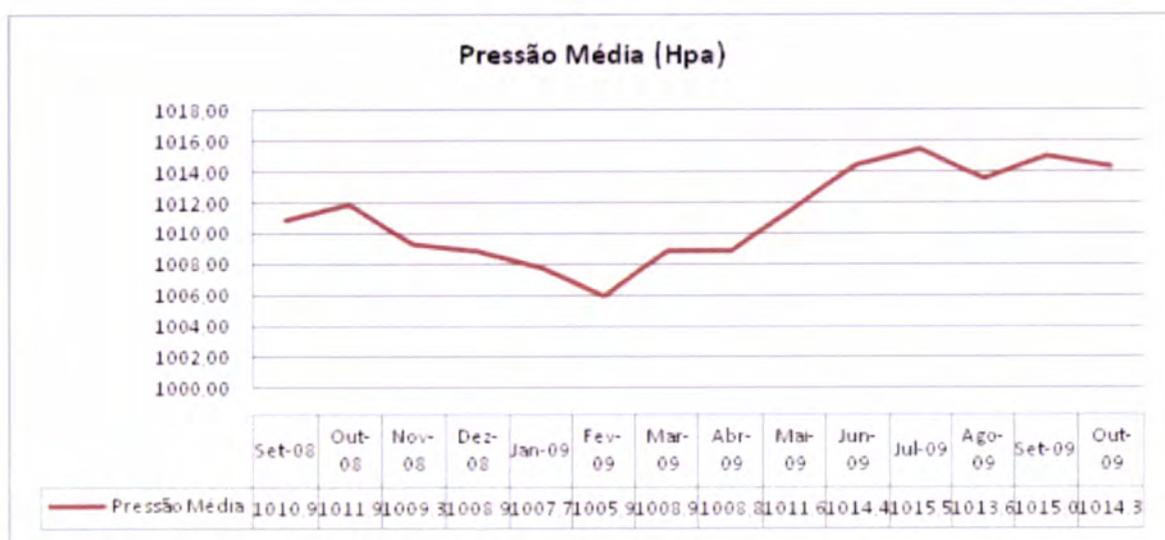
TEMPERATURA MÉDIA ANUAL (°C)												
ANO	2003			2004			2005			2006	2007	2008
MÊS	Máx	Mín	Méd	Máx	Mín	Méd	Máx	Mín	Méd	Méd	Méd	Méd
JAN	14,0	16,0	15,0	15,0	16,0	15,5	15,0	16,0	15,5	14	14	15
FEV	14,0	16,0	15,0	16,0	17,0	16,5	15,0	16,0	15,5	14	16	18
MAR	18,0	20,0	19,0	17,0	18,0	17,5	19,0	20,0	19,5	16	18	17
ABR	18,0	20,0	19,0	21,0	22,0	21,5	20,0	21,0	20,5	21	20	21
MAI	24,0	26,0	25,0	24,0	25,0	24,5	25,0	27,0	26,0	27	23	21
JUN	28,0	30,0	29,0	32,0	34,0	33,0	30,0	32,0	31,0	28	26	27
JUL	26,0	28,0	27,0	30,0	32,0	31,0	31,0	33,0	32,0	34	28	28
AGO	32,0	34,0	33,0	30,0	32,0	31,0	32,0	34,0	33,0	32	30	28
SET	28,0	30,0	29,0	30,0	31,0	30,5	28,0	30,0	29,0	28	30	26
OUT	20,0	22,0	21,0	21,0	22,0	21,5	23,0	24,0	23,5	24	24	23
NOV	16,0	18,0	17,0	18,0	19,0	18,5	16,0	17,0	16,5	18	20	17
DEZ	14,0	16,0	15,0	15,0	16,0	15,5	16,0	17,0	16,5	14	15	14

Fonte: www.meteo.pt (out/2009)

	°C	°C	°C	%	HPA	HPA	HPA	KM/H		MM
	TEMP. MÁX.	TEMP. MÍN.	TEMP. MÉDIA	HUM. MÉDIA	PRESSÃO MÁX.	PRESSÃO MÍN.	PRESSÃO MÉDIA	VENTO MÉDIO	DIREÇÃO MÉDIA DO VENTO	PRES. TOTAL Mensal
SET-08	33,20	6,80	19,50	59,3	1014,00	1006,00	1010,90	5,2	ONO	16,0
OUT-08	30,60	1,70	15,63	59,5	1017,00	990,00	1011,90	6,0	NNE	17,0
NOV-08	25,40	-4,40	8,59	67,7	1019,00	990,00	1009,30	3,7	NE	40,0
DEZ-08	21,80	-3,20	8,00	69,8	1018,00	995,00	1008,90	5,0	SSE	102,0
JAN-09	17,30	-6,90	8,45	68,9	1016,00	997,00	1007,70	4,7	S	135,0
FEV-09	23,80	-1,30	9,21	64,1	1019,00	974,00	1005,90	3,6	S	51,0
MAR-09	29,80	-1,00	13,62	57,7	1014,00	1001,00	1008,90	7,0	NO	10,0
ABR-09	20,36	5,29	12,42	58,6			1008,88	5,3	NNE	42,0
MAI-09	25,75	10,58	17,40	56,9			1011,66	5,70	NNE	30,5
JUN-09	31,13	14,64	22,37	55,2			1014,44	6,10	N	19,0
JUL-09	37,70	9,30	21,24	55,5	1021,00	1010,00	1015,50	10,10	N	3,0
AGO-09	42,10	11,70	23,07	50,3	1021,00	1010,00	1013,60	9,90	NNO	1,0
SET-09	39,40	7,60	20,96	46,1	1021,00	1004,00	1015,00	6,20	NNO	8,0
OUT-09	35,00	10,40	20,58	72,0	1018,00	1008,00	1014,30	5,00	NNO	43,0

Fonte: Estação Meteorológica de Tomar (N 39,59 - O 8,36) <http://www.meteotomar.info/index.php/historico> (out/2009)





ANEXO FOTOGRÁFICO



CAPITEL DO ALÇADO SUL, NOVEMBRO DE 2009



ASPECTO GERAL DO PORTAL INTERIOR DO VESTÍBULO (ONDE AINDA SÃO VISÍVEIS VESTÍGIOS QUE PROVAM A ANTERIOR EXISTÊNCIA DE UMA PORTA NO LOCAL, NOVEMBRO DE 2009



ASPECTO GERAL DO ANTIGO VESTÍBULO DO CONVENTO, NOVEMBRO DE 2009



UMA COLUNA ENCASTRADA NUMA PAREDE INTERIOR DA CASA DO D. PRIOR (IGUAL AS EXISTENTES NA ESCADA DE CARACOL QUE DÁ ACESSO AO TERRAÇO NASCENTE, NOVEMBRO DE 2009



COLUNA E ARQUITRAVE QUE SUPTAVAM A ESTRUTURA DE UMA ESCADA DE ACESSO AO PISO 2 DA CASA DO D. PRIOR (DELOMIDA NOS ANOS 50 DO SÉCULO XX NUMA DA INTERVENÇÕES DA DGEMN , NOVEMBRO DE 2009



CAPITEL DO ALÇADO NORTE EXIBINDO A DATA DE 1541, NOVEMBRO DE 2009.



CHAVE DE ABÓBADA DA GALERIA POENTE COM A DATA DE 1542, NOVEMBRO DE 2009.



ASPECTO GERAL DA ANTIGA CASA DO AZEITE ACTUALMENTE DENOMINADA DE SALA DAS TALHAS, NOVEMBRO DE 2009.



VISTA GERAL DO ESPAÇO DA COZINHA, NOVEMBRO DE 2009.



ASPECTO GERAL DO ESPAÇO DA CASA DO PÃO OU FORNO, NOVEMBRO DE 2009.



ASPECTO GERAL DO ESPAÇO DA CASA DA PROCURADORIA, NOVEMBRO DE 2009.



VISTA GERAL DO CORREDOR DE ACESSO AS SALAS DO NOVIADO E CAPELA DOS REIS MAGOS, NOVEMBRO DE 2009.



ASPECTO GERAL DA CAPELA DOS REIS MAGOS, NOVEMBRO DE 2009.



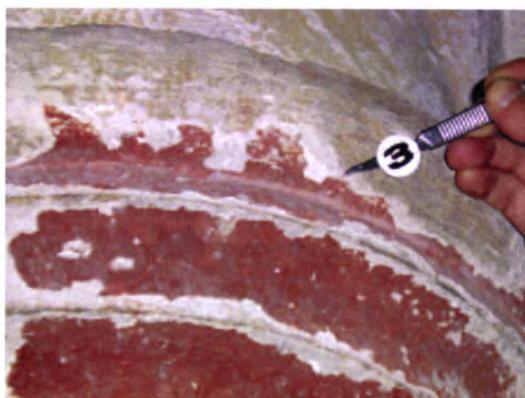
ASPECTO GERAL DO SISTEMA DE COLHEIRA DE ÁGUA DE "RUN OFF", JULHO DE 2004.



PORMENOR DAS NERVURAS E CHAVE DE ABÓBODA DA GALERIA DE ACESSO AO CLAUSTRO DE SANTA BARBARA (JUNTO A COZINHA), EXIBINDO VESTÍGIOS DE POLICROMIA, NOVEMBRO DE 2009.



PORMENOR DA COLHEITA DE ORGANISMOS NUM CONTRAFORTE DO ALÇADO SUL, JULHO DE 2004.



PORMENOR DA COLHEITA DE AMOSTRAS DE POLICROMIA, JULHO DE 2004.



PORMENOR DE UM CAPITEL DO ALÇADO SUL (VESTÍGIOS DE POLICROMIA SOBRE A CONCREÇÃO CALCÁRIA COMPROMETAM A SUA ORIGINALIDADE), NOVEMBRO DE 2009.



PORMENOR DE SISTEMA CONSTRUTIVO DAS ABÓBADAS COM TIJOLEIRA AO CÚTELO (COZINHA DO CONVENTO), NOVEMBRO DE 2009



ABÓBADA DO ALÇADO NASCENTE COM EVIDENTES MARCAS DE INFILTRAÇÕES PROVENIENTES DOS TERRAÇOS, NOVEMBRO DE 2009.

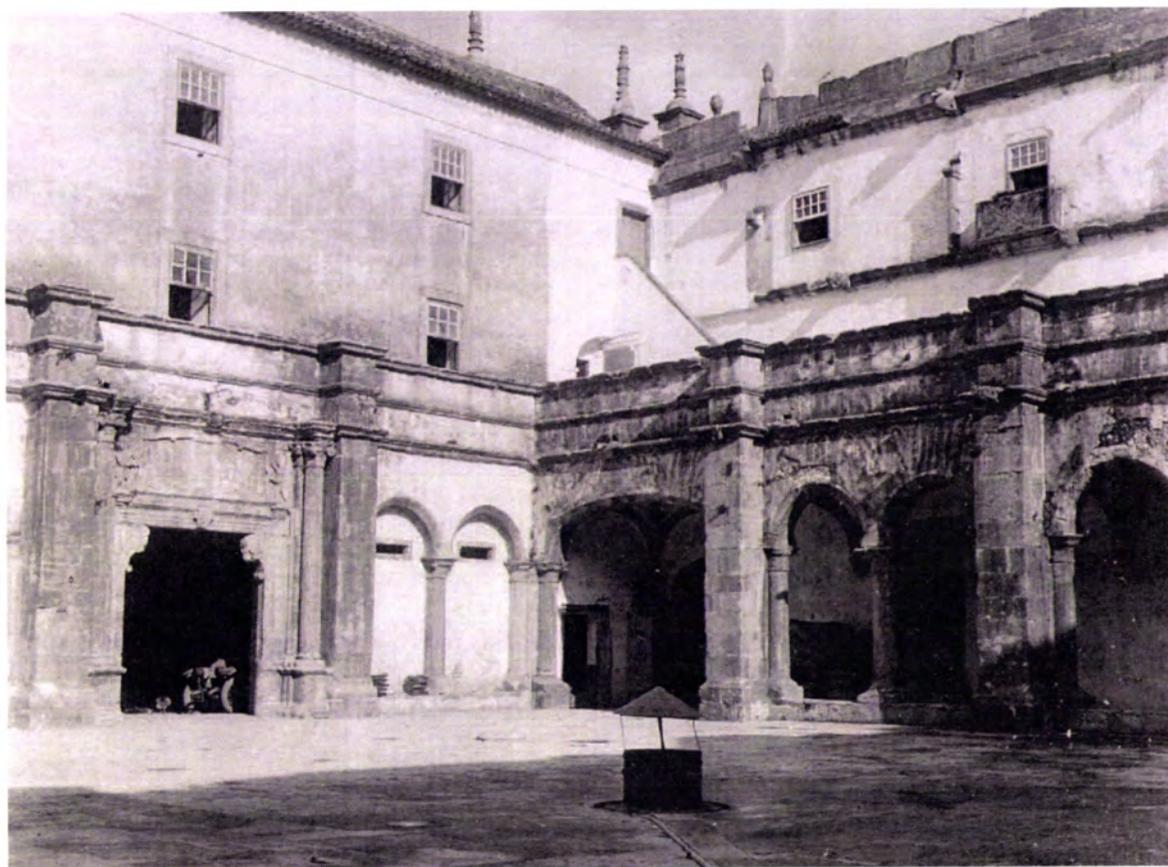


VISTA DO CLAUSTRO DA MICHA (ANOS 50?) COM O VESTÍBULO E ESPAÇO DA ANTIGA SAPARATIA AINDA FECHADO.
FONTE IPA: PT 031418120002, ID: FOTO 502472, WWW.MONUMENTOS.PT



OBRA DE RECUPERAÇÃO DA COBERTURA DAS SALAS DO NOVICIADO, 1954

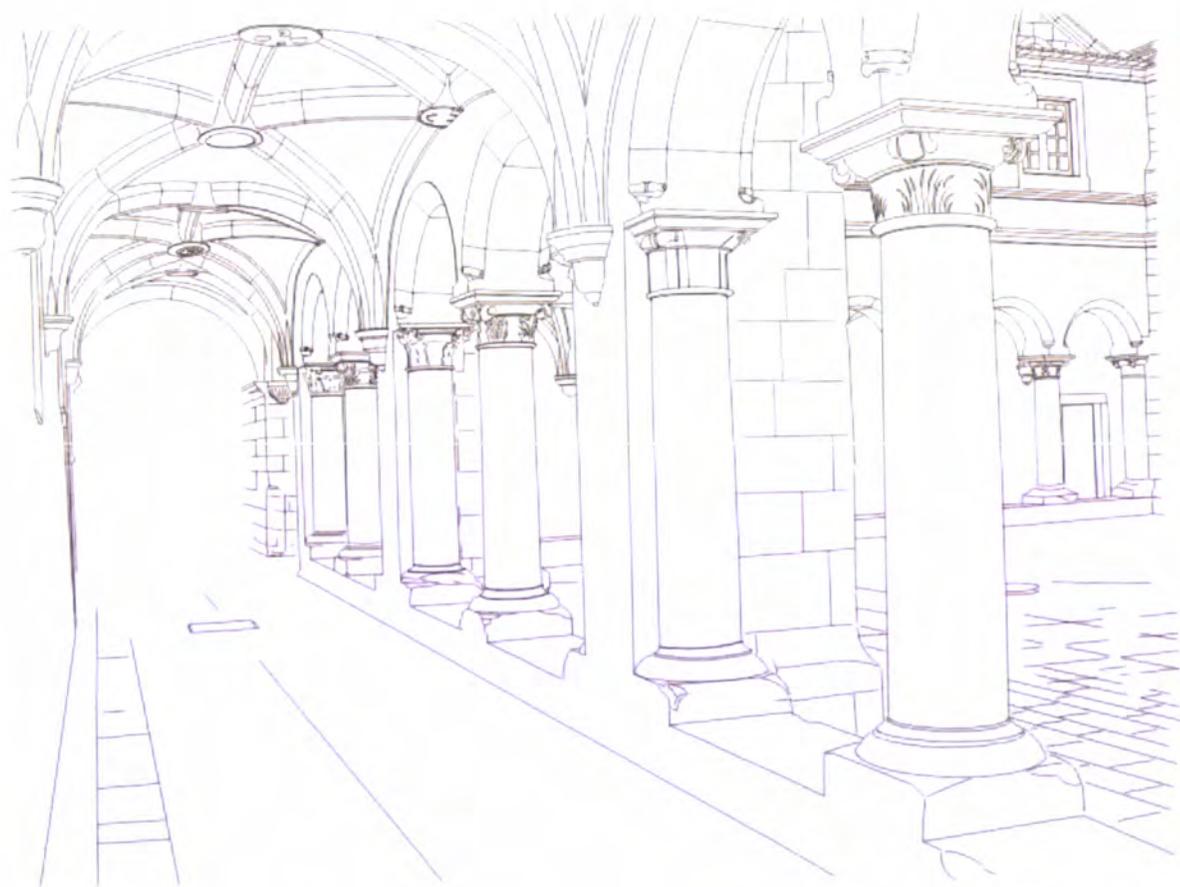
FONTE: SANTARÉM, TOMAR, SÃO JOÃO BAPTISTA; MOSTEIRO DE CRISTO/ CONVENTO DE CRISTO, N.º IPA 1418120002; DGEMN/ DRMLISBOA, FOTO N.º502369



VISTA DO CLAUSTRO DA MICHÁ AINDA COM A ESCADA DE ACESSO AO 2º PISO DA CASA DO D. PRIOR E UMA VARANDA NUMA DAS CELAS, SEM DATA

FONTE: SANTARÉM, TOMAR, São João BAPTISTA; MOSTEIRO DE CRISTO/ CONVENTO DE CRISTO, nº IPA 1418120002; DGEMN/ DRMLISBOA, FOTO Nº501599

ANEXO GRÁFICO

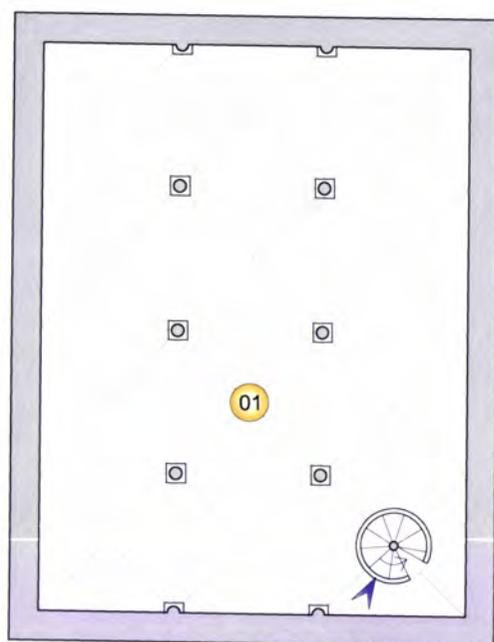


Claustro da Micha do Convento de Cristo:

Contributos para a sua Conservação e Valorização

Legenda

01 Cisterna



Acesso à cisterna

Projeção do Claustro

Planta da Cisterna do Claustro da Micha

Claustro da Micha
Convento de Cristo
Tomar

0 1 2 3 4 5 10m

Folha: CM_01_PLANTA/P0

Revisto e Adaptado do Levantamento Executado pela ARTOP, 1992

Data: Novembro/ 2009 ESC: 1:250

- Legenda**
- 01 Dispensas
 - 02 Cozinha
 - 03 Açougue
 - 04 Refeitório dos Donatos
 - 05 Aposento dos Donatos
 - 06 Casa dos Fornos
 - 07 Sapataria
 - 08 Vestibulo
 - 09 Arrecadação
 - 10 Recebedoria/ Casa das Arcas
 - 11 Procuradoria
 - 12 Casa da Lenha
 - 13 Armazem do Azeite



Planta Piso 0 do Claustro da Micha

Claustro da Micha
Convento de Cristo
Tomar

Estrada Terreiro de Gualdim Pais

Claustro da Michá do Convento de Cristo:
Contributos para a sua
Conservação e Valorização

Legenda

- 01 Dormitórios
- 02 Dormitórios dos Noviços
- 03 Dormitórios dos Noviços antes das regras
- 04 Terraço Alçado Sul
- 05 Capela "Dos Reis Magos"
- 06 Casa do D. Prior
- 07 Terraço do Alçado Nascente
- 08 Casa dos Fâmulos
- 09 Dependências do Claustro da Hospedaria
- 10 Cartório

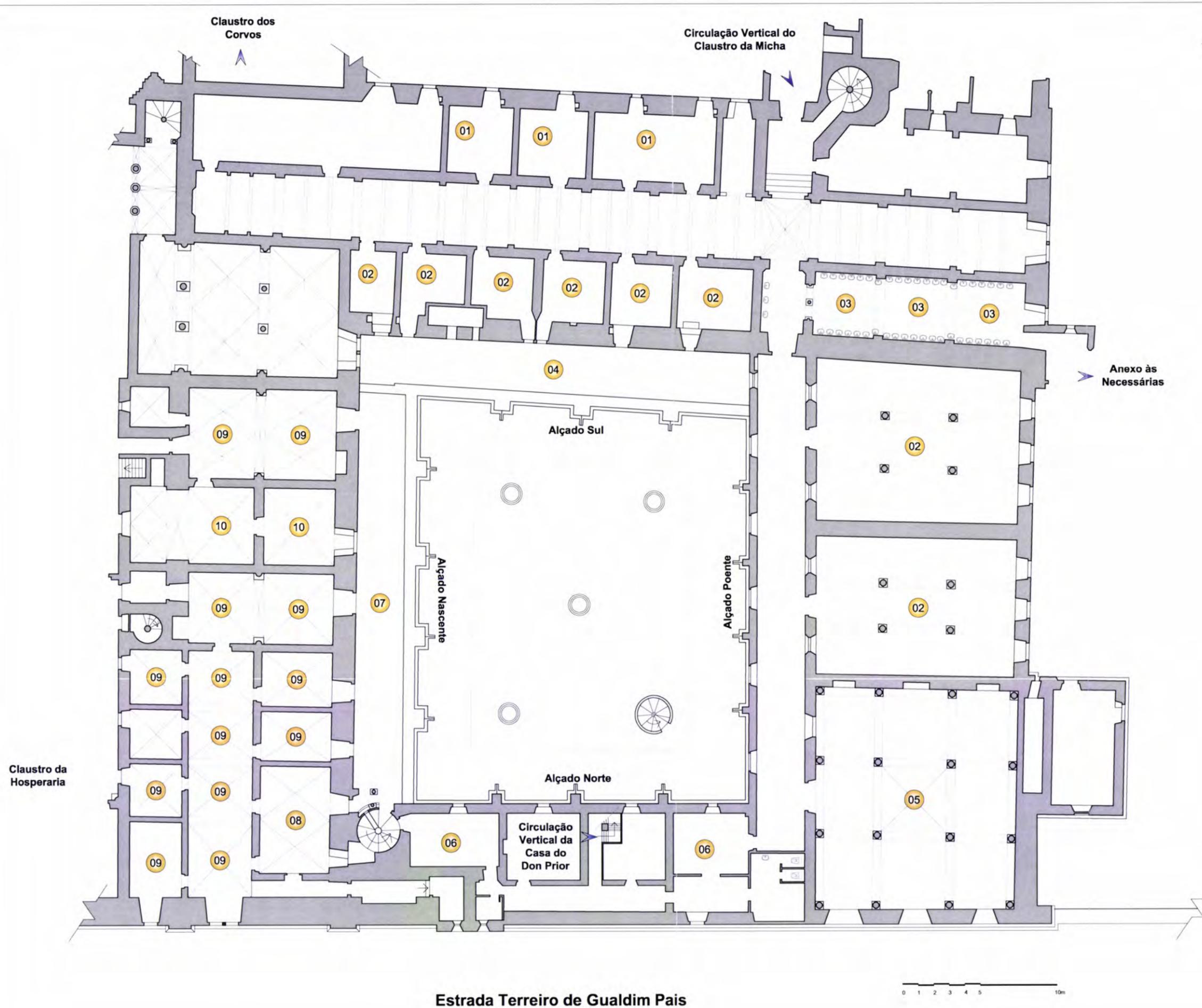
Planta Piso 1 do Claustro da Michá

Claustro da Michá
Convento de Cristo
Tomar

Folha: CM_03_PLANTA/P2

Revisto e Adaptado do Levantamento
Executado pela ARTOP, 1992

Data: Novembro/ 2009 ESC: 1:250



Claustro da Michá do Convento de Cristo:
Contributos para a sua Conservação e Valorização

Legenda

- 01 Dormitórios dos Frades
- 02 Casa do D. Prior
- 03 Corredor do Dormitórios dos Freires
- 04 Terraço do Claustro da Hospedaria
- 05 Calafetório
- 06 Capela do Cruzeiro
- Direcção das Águas Pluviais



Claustro da Hospedaria

Claustro dos Corvos

Circulação Vertical Claustro da Michá

Alçado Sul

Alçado Nascente

Alçado Poente

Alçado Norte

Circulação Vertical da Casa do Don Prior

Estrada Terreiro de Gualdim Pais

0 1 2 3 4 5 10m

Planta Piso 2 do Claustro da Michá

Claustro da Michá
Convento de Cristo
Tomar

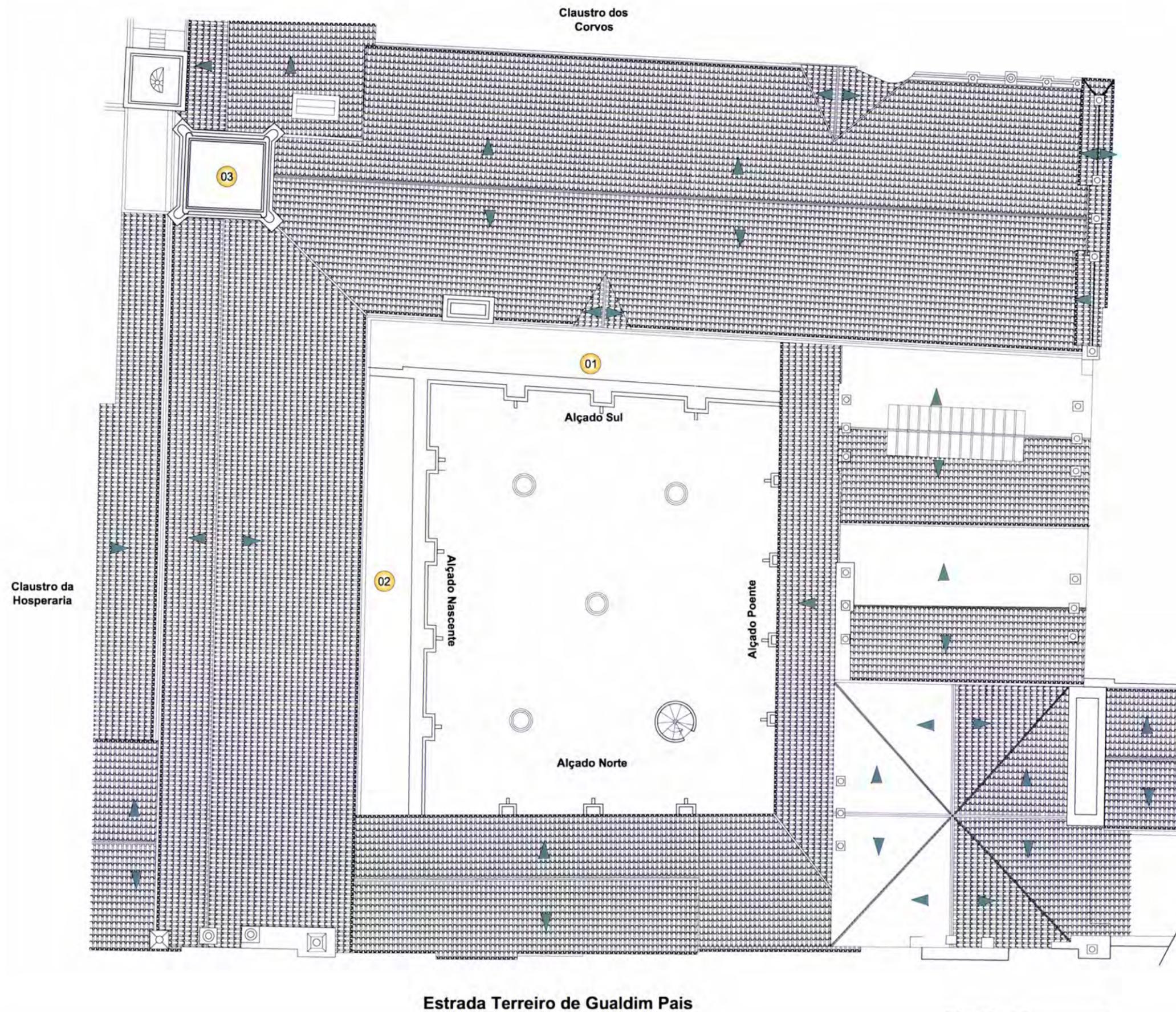
Folha: CM_04_PLANTA/P3
Revisto e Adaptado do Levantamento Executado pela ARTOP, 1992
Data: Novembro/ 2009 ESC: 1:250



**Claustro da Micha do
Convento de Cristo:**
Contributos para a sua
Conservação e Valorização

Legenda

- 01 Terraço Alçado Sul
- 02 Terraço do Alçado Nascente
- 03 Torre do Cruzeiro
- Direcção das Águas Pluviais



**Planta de Cobertura
do Claustro da
Micha**

Claustro da Micha
Convento de Cristo
Tomar

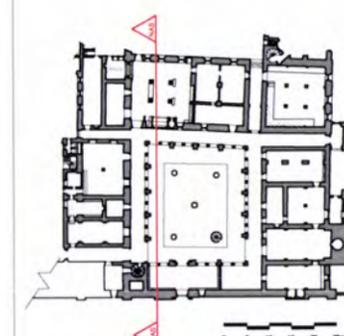
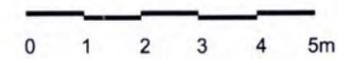
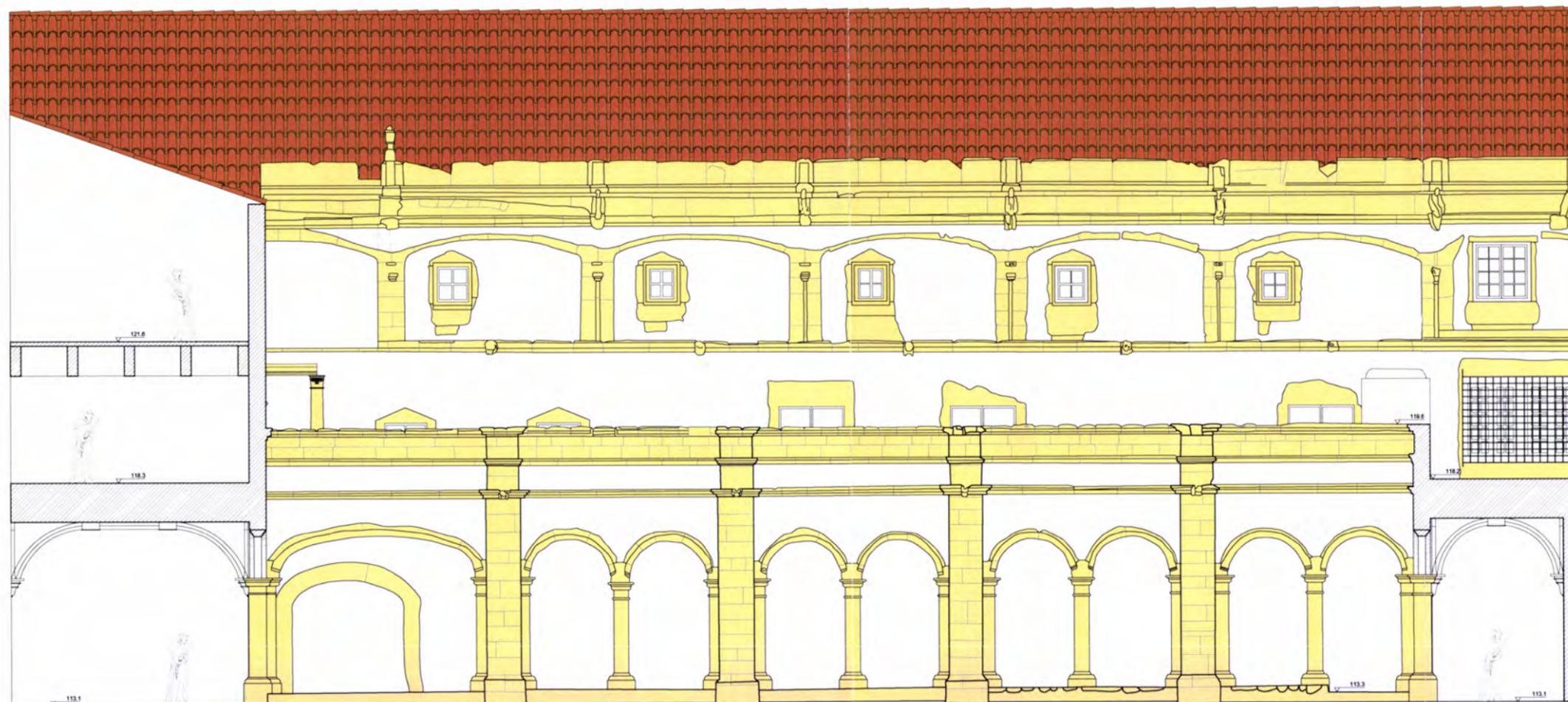
Folha: CM_05_PLANTA/P4

Revisto e Adaptado do Levantamento
Executado pela ARTOP, 1992

Data: Novembro/ 2009 ESC: 1:250

Estrada Terreiro de Gualdim Pais

0 1 2 3 4 5 10m



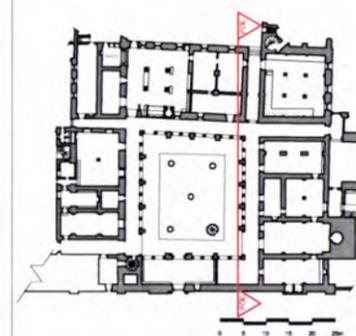
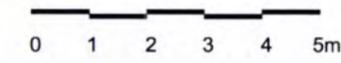
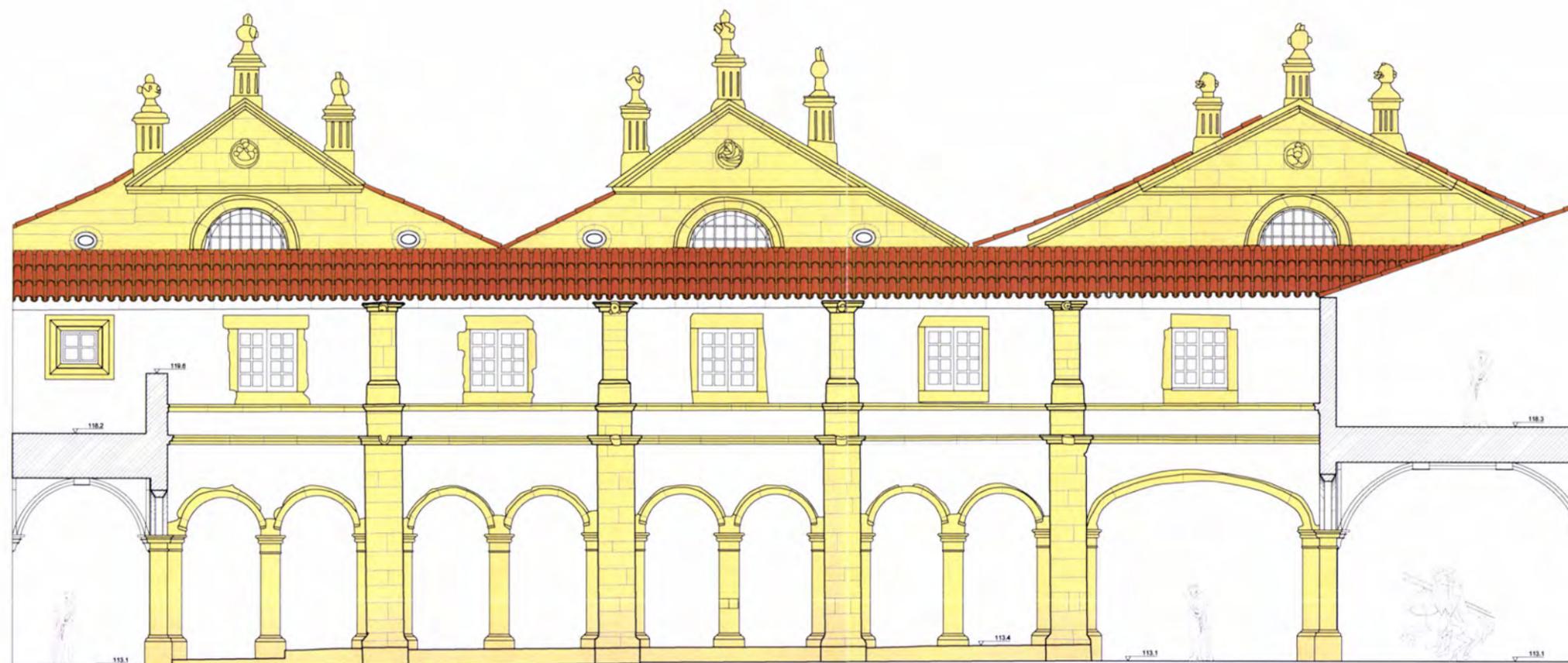
Levantamento do Alçado Nascente do Claustro da Micha

Claustro da Micha
Convento de Cristo
Tomar

Folha: CM_06_ALC/NAS

Revisto e Adaptado do Levantamento
Executado pela ARTOP, 1992

Data: Novembro/ 2009 ESC: 1:125



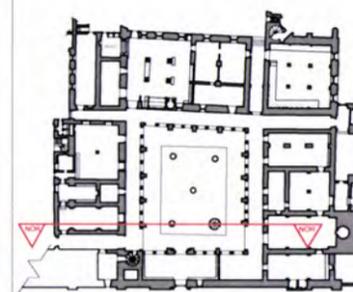
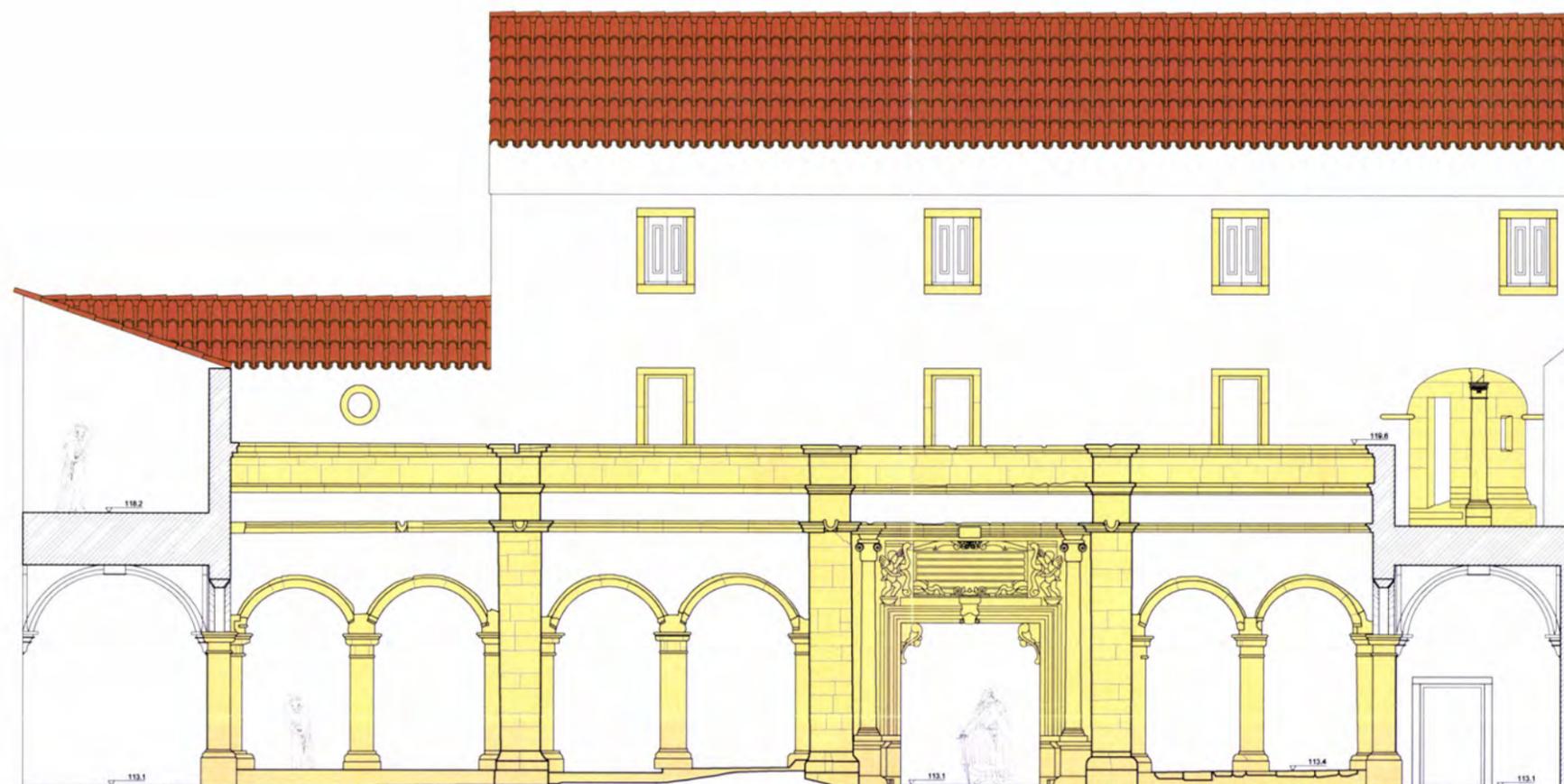
Levantamento do Alçado Poente do Claustro da Micha

Claustro da Micha
Convento de Cristo
Tomar

Folha: CM_07_ALC/POE

Revisto e Adaptado do Levantamento
Executado pela ARTOP, 1992

Data: Novembro/ 2009 ESC: 1:125



0 5 10 15 20 25m



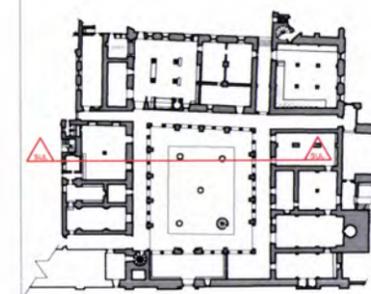
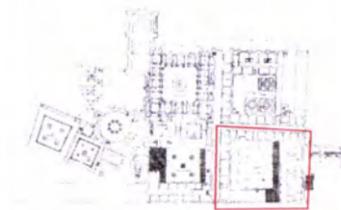
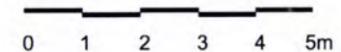
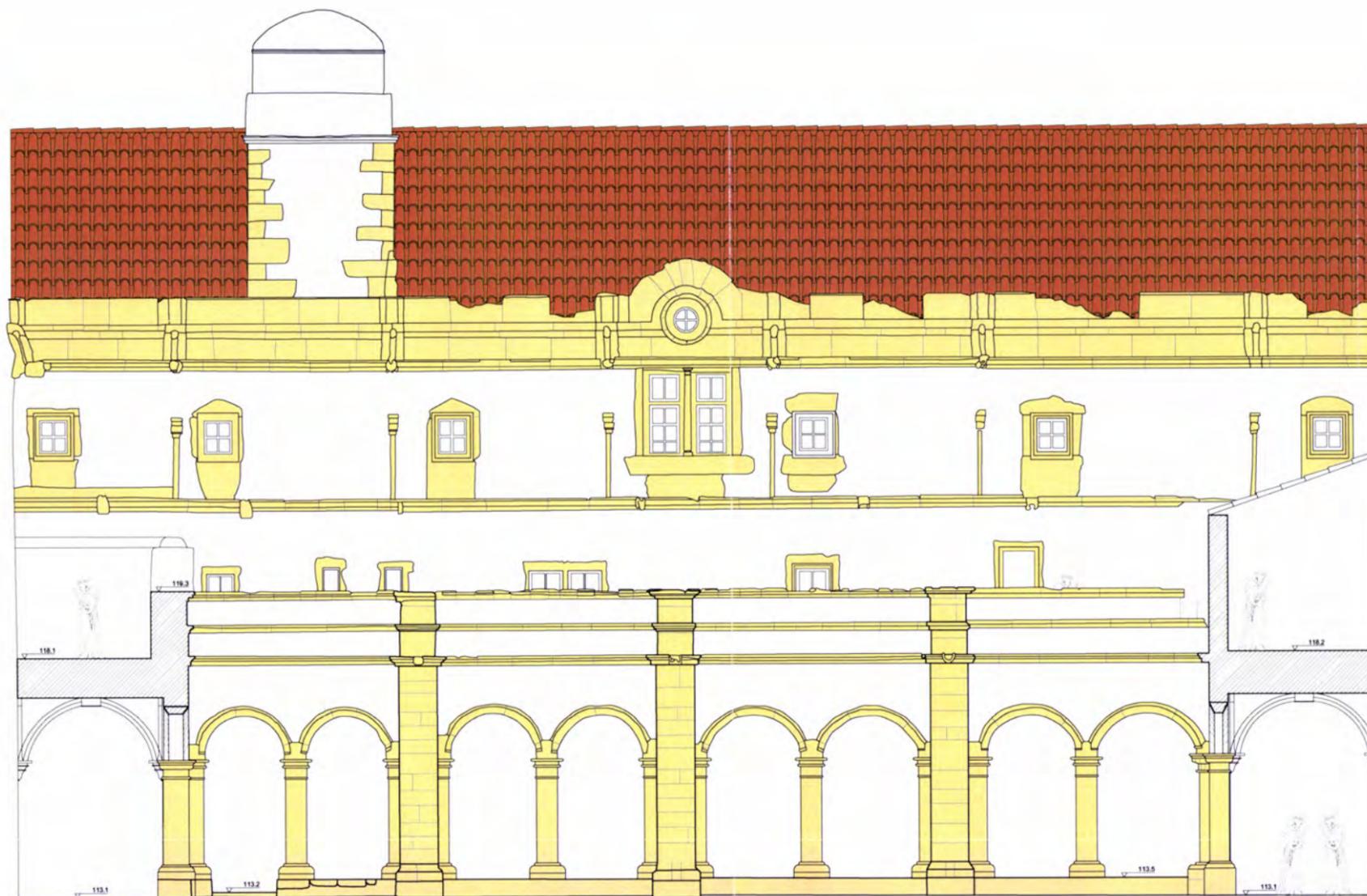
Levantamento do Alçado Norte do Claustro da Micha

Claustro da Micha
Convento de Cristo
Tomar

Folha: CM_08_ALC/NOR

Revisto e Adaptado do Levantamento
Executado pela ARTOP, 1992

Data: Novembro/ 2009 ESC: 1:125



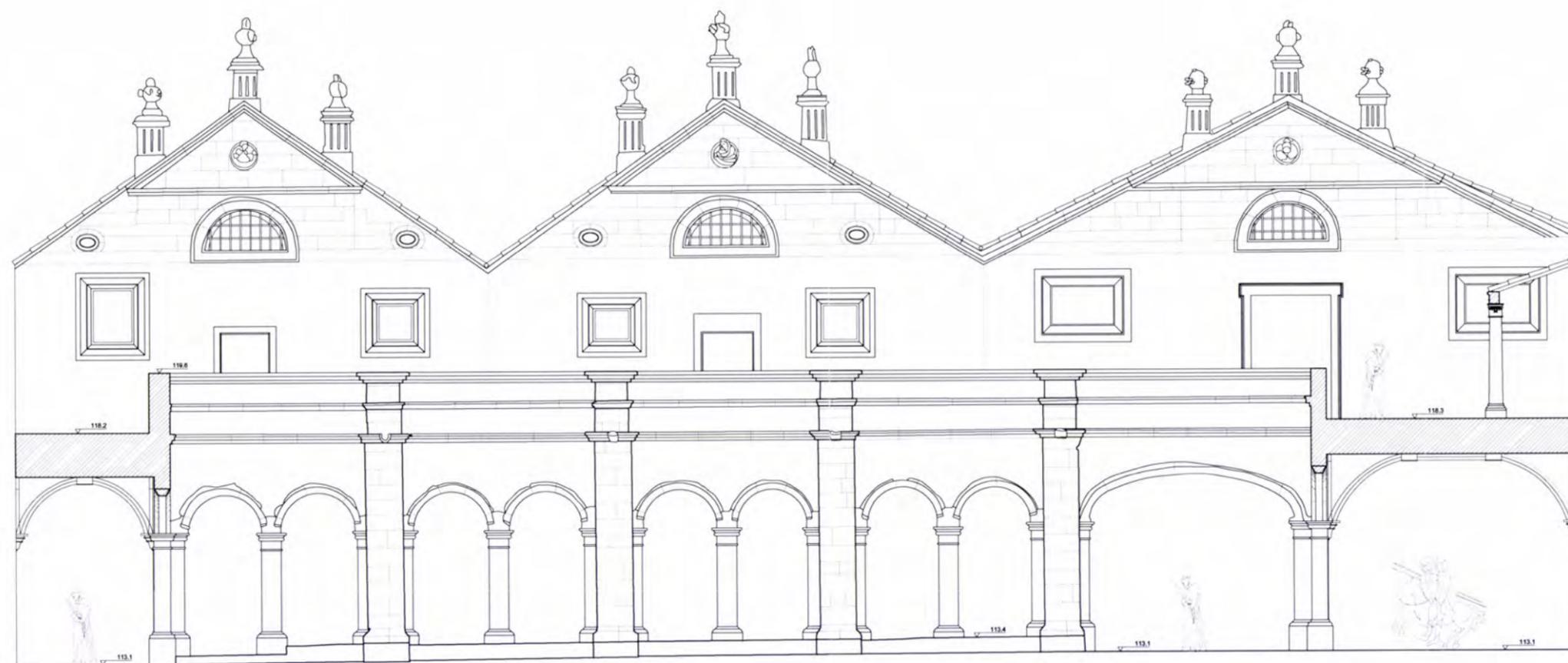
Levantamento do Alçado Sul do Claustro da Micha

Claustro da Micha
Convento de Cristo
Tomar

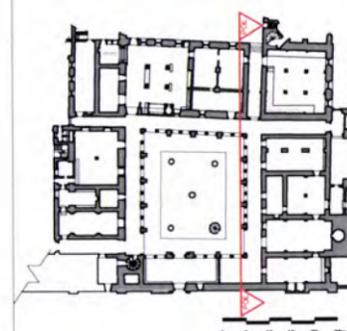
Folha: CM_09_ALC/SUL

Revisto e Adaptado do Levantamento
Executado pela ARTOP, 1992

Data: Novembro/ 2009 ESC: 1:125



0 1 2 3 4 5m



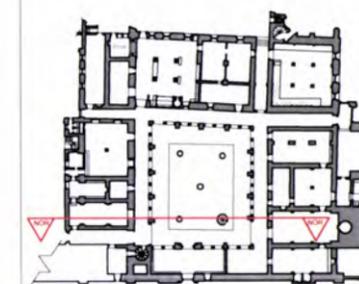
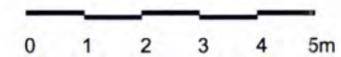
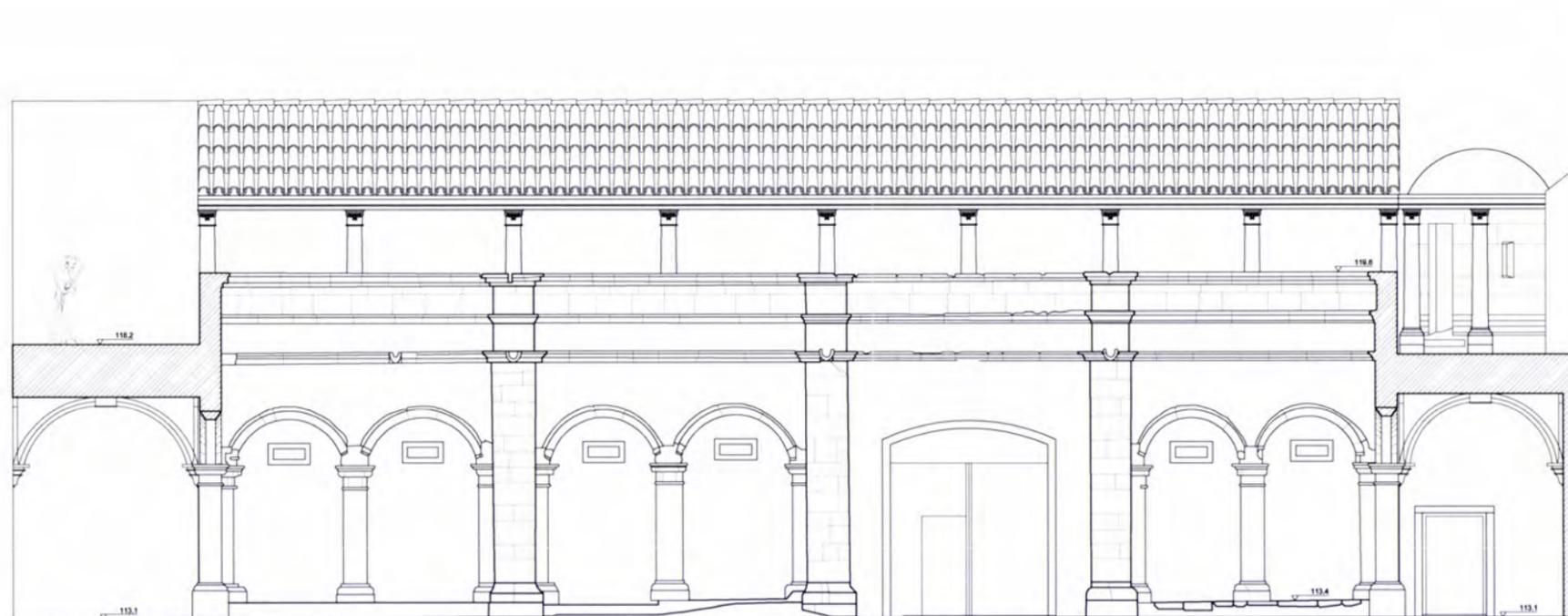
Reconstituição Conjectural do Alçado Poente do Claustro da Micha

Claustro da Micha
Convento de Cristo
Tomar

Folha: CM_10_ALC/POE

Revisto e Adaptado do Levantamento
Executado pela ARTOP, 1992

Data: Novembro/ 2009 ESC: 1:125

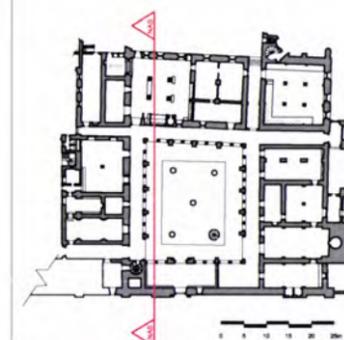


Reconstituição Conjectural do Alçado Norte do Claustro da Micha

Claustro da Micha
Convento de Cristo
Tomar

Folha: CM_11_ALC/NOR
Revisto e Adaptado do Levantamento
Executado pela ARTOP, 1992

Data: Novembro/ 2009 ESC: 1:125



0 1 2 3 4 5m

Levantamento das Alterações Superficiais no Alçado Nascente do Claustro da Micha

Legenda

 Colonização Biológica

 Crosta

 Depósito Superficial

 Plantas Superiores

 Concreção

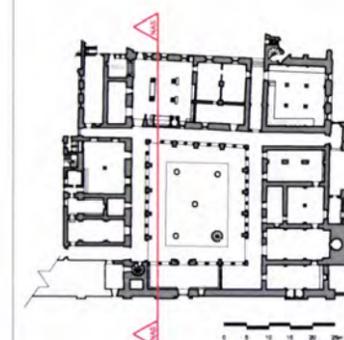
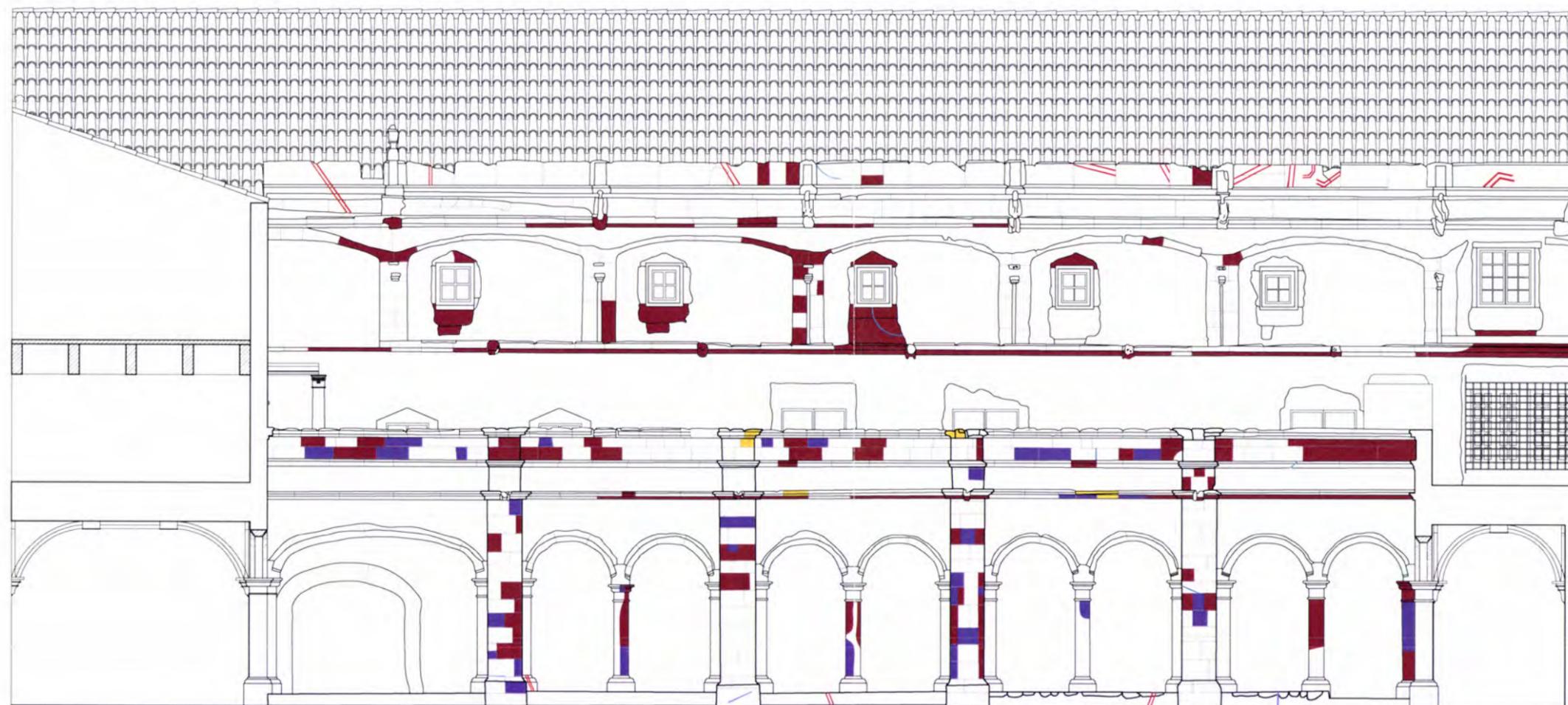
 Pátina

Claustro da Micha
Convento de Cristo
Tomar

Folha: CM_12_ALC/NAS

Revisto e Adaptado do Levantamento
Executado pela ARTOP, 1992

Data: Novembro/ 2009 ESC: 1:125



0 1 2 3 4 5m

Levantamento das Alterações por Ruptura ou Disjunção no Alçado Nascente do Claustro da Micha

Legenda

 Fragmentação

 Fracturação

 Destacamento em Placa

 Fissuração

 Escamação

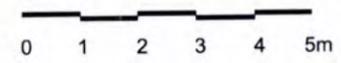
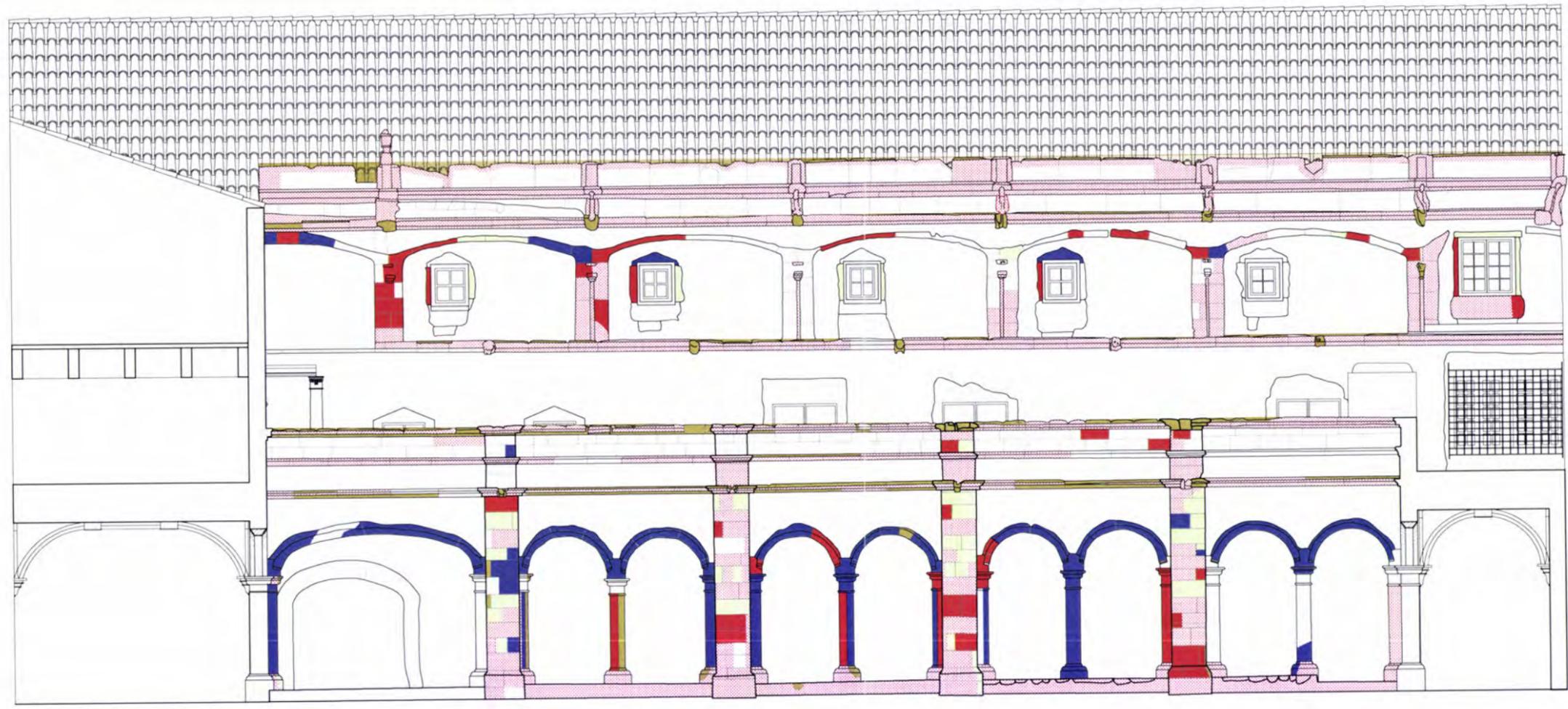
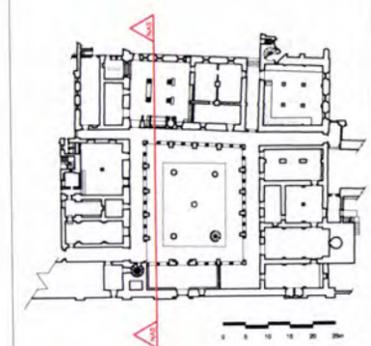
 Lascagem

Claustro da Micha
Convento de Cristo
Tomar

Folha: CM_13_ALC/NAS

Revisto e Adaptado do Levantamento
Executado pela ARTOP, 1992

Data: Novembro/ 2009 ESC: 1:125



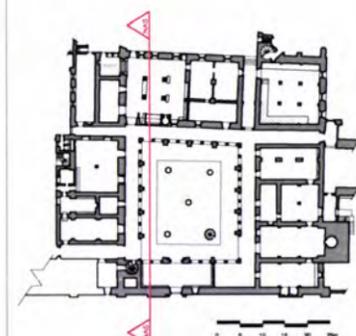
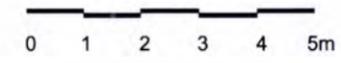
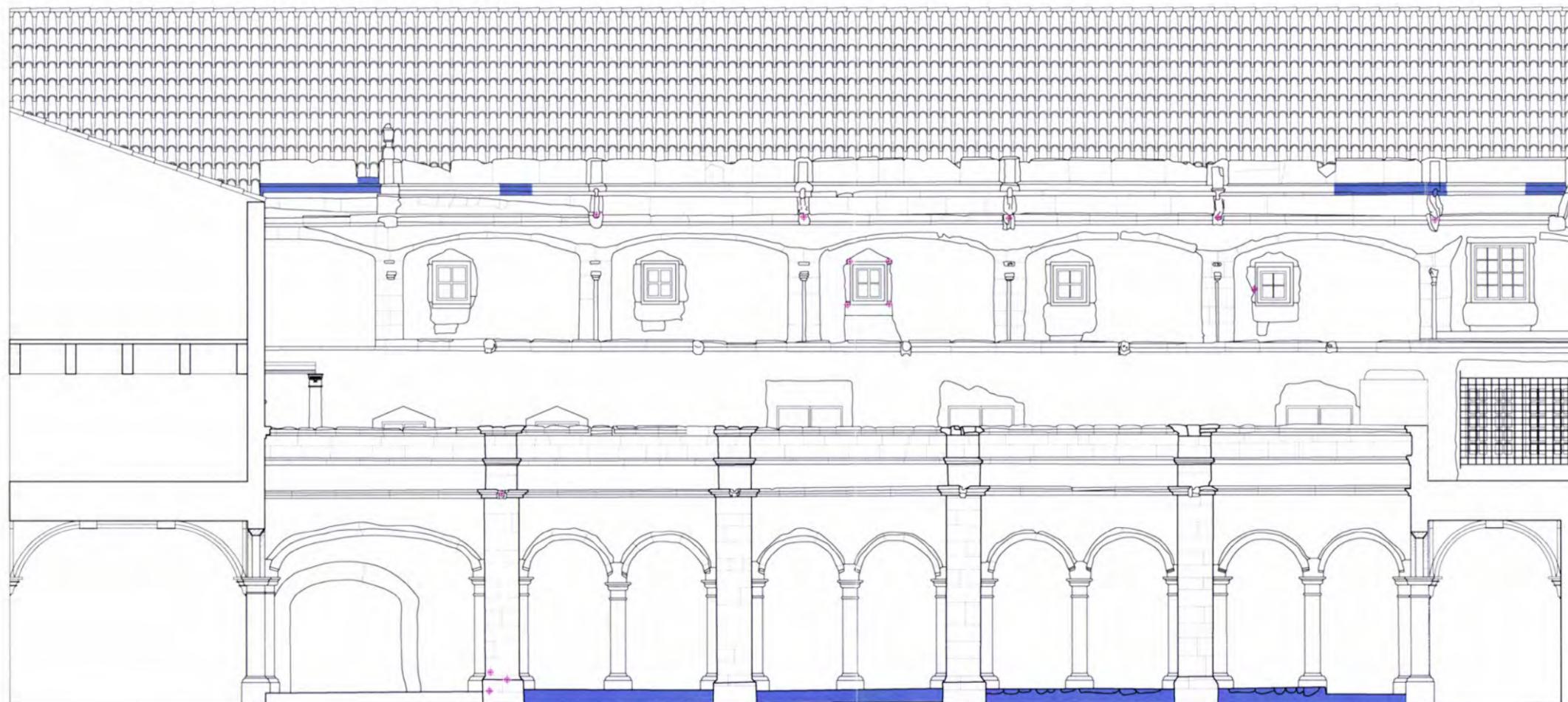
Levantamento das Alterações por Perda de Material no Alçado Nascente do Claustro da Michá

Legenda

- | | | | | | |
|---|-------------------------------|---|-----------|---|--------------------|
|  | Carsifcação/ Microcarsifcação |  | Picamento |  | Erosão Diferencial |
|  | Lacuna |  | Estriado | | |

Claustro da Michá
Convento de Cristo
Tomar

Folha: CM_14_ALC/NAS
Reviso e Adaptado do Levantamento
Executado pela ARTOP, 1992
Data: Novembro/ 2009 ESC: 1:125



Levantamento de Outras Alterações no Alçado Nascente do Claustro da Micha

Legenda

 Argamassa Inadequada (cimento)

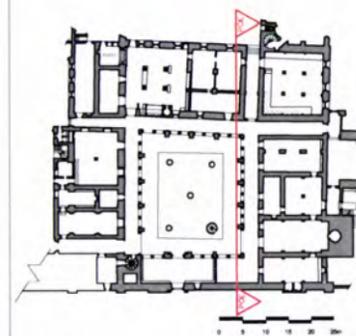
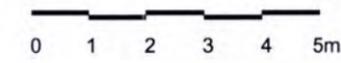
 Elementos Metálicos

Claustro da Micha
Convento de Cristo
Tomar

Folha: CM_15_ALC/NAS

Revisto e Adaptado do Levantamento
Executado pela ARTOP, 1992

Data: Novembro/ 2009 ESC: 1:125



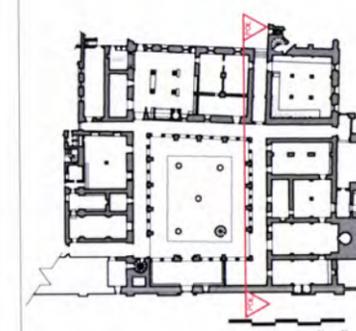
Levantamento das Alterações Superficiais no Alçado Poente do Claustro da Michá

Legenda

- Colonização Biológica
- Plantas Superiores
- Crosta
- Concreção
- Depósito Superficial
- Pátina



0 1 2 3 4 5m



Levantamento das Alterações por Ruptura ou Disjunção no Alçado Poente do Claustro da Micha

Legenda

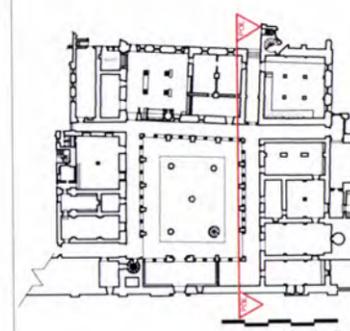
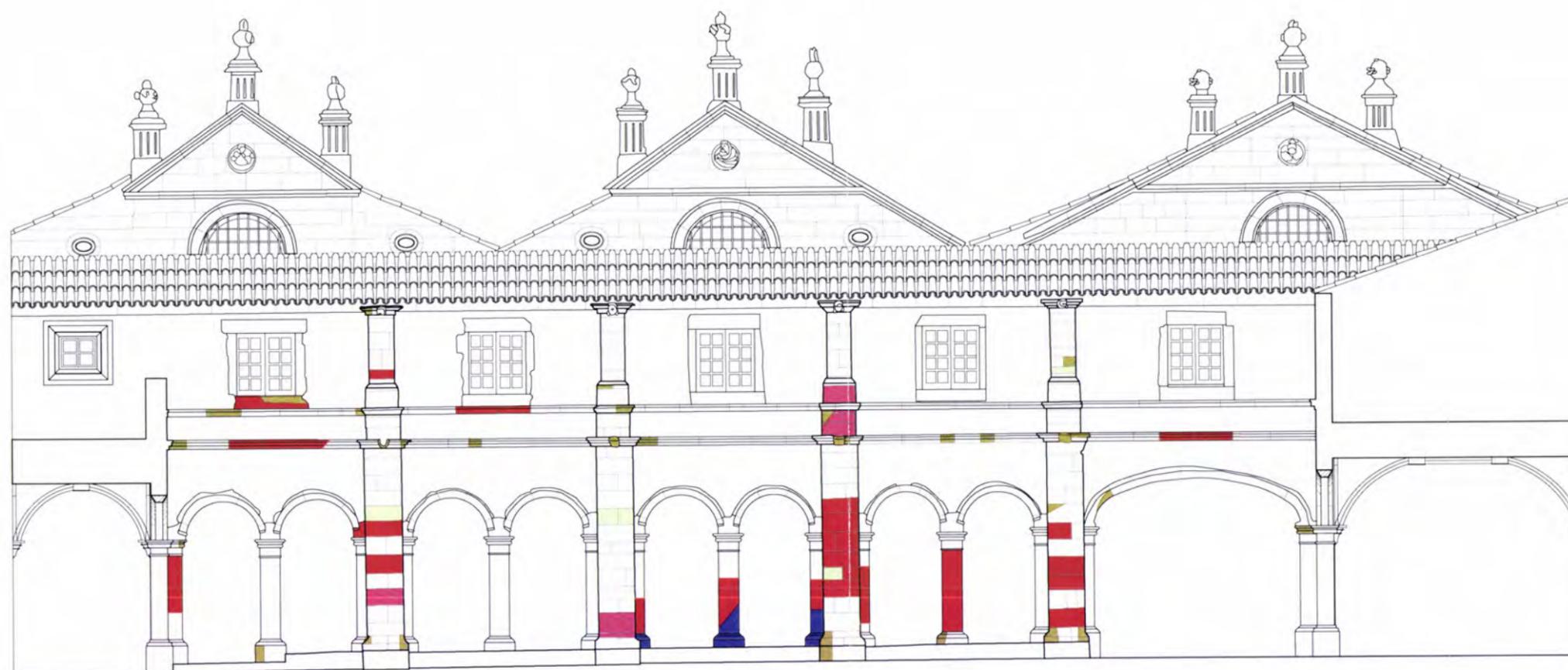
- | | | |
|--|---|---|
|  Fragmentação |  Fracturação |  Destacamento em Placa |
|  Fissuração |  Escamação |  Lascagem |

Claustro da Micha
Convento de Cristo
Tomar

Folha: CM_17_ALC/POE

Revisto e Adaptado do Levantamento
Executado pela ARTOP, 1992

Data: Novembro/ 2009 ESC: 1:125



0 1 2 3 4 5m

Levantamento das Alterações por Perda de Material no Alçado Poente do Claustro da Micha

Legenda

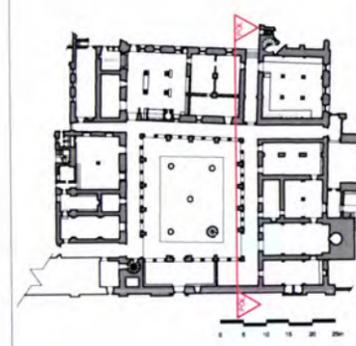
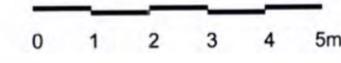
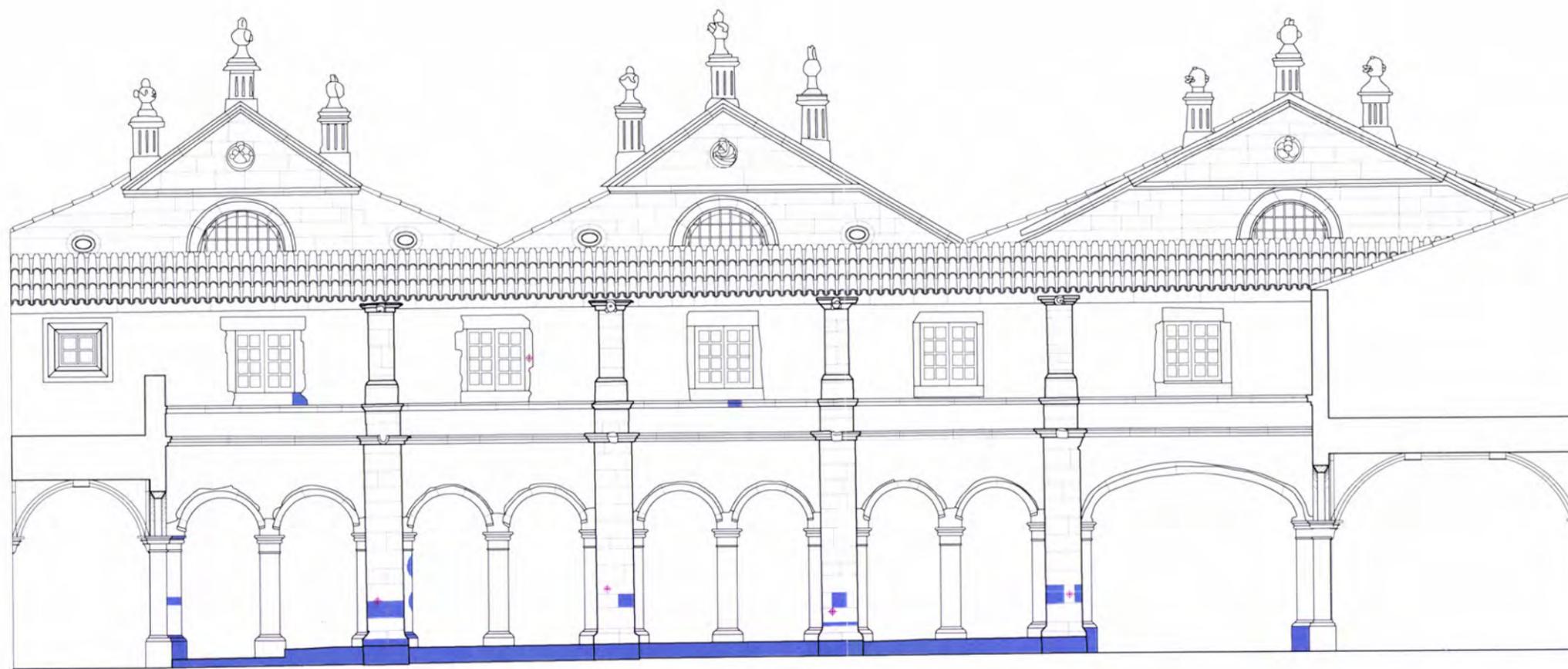
- | | | |
|---|---|--|
|  Carsificação/ Microcarsificação |  Picamento |  Erosão Diferencial |
|  Lacuna |  Estriado | |

Claustro da Micha
Convento de Cristo
Tomar

Folha: CM_18_ALC/POE

Revisto e Adaptado do Levantamento
Executado pela ARTOP, 1992

Data: Novembro/ 2009 ESC: 1:125

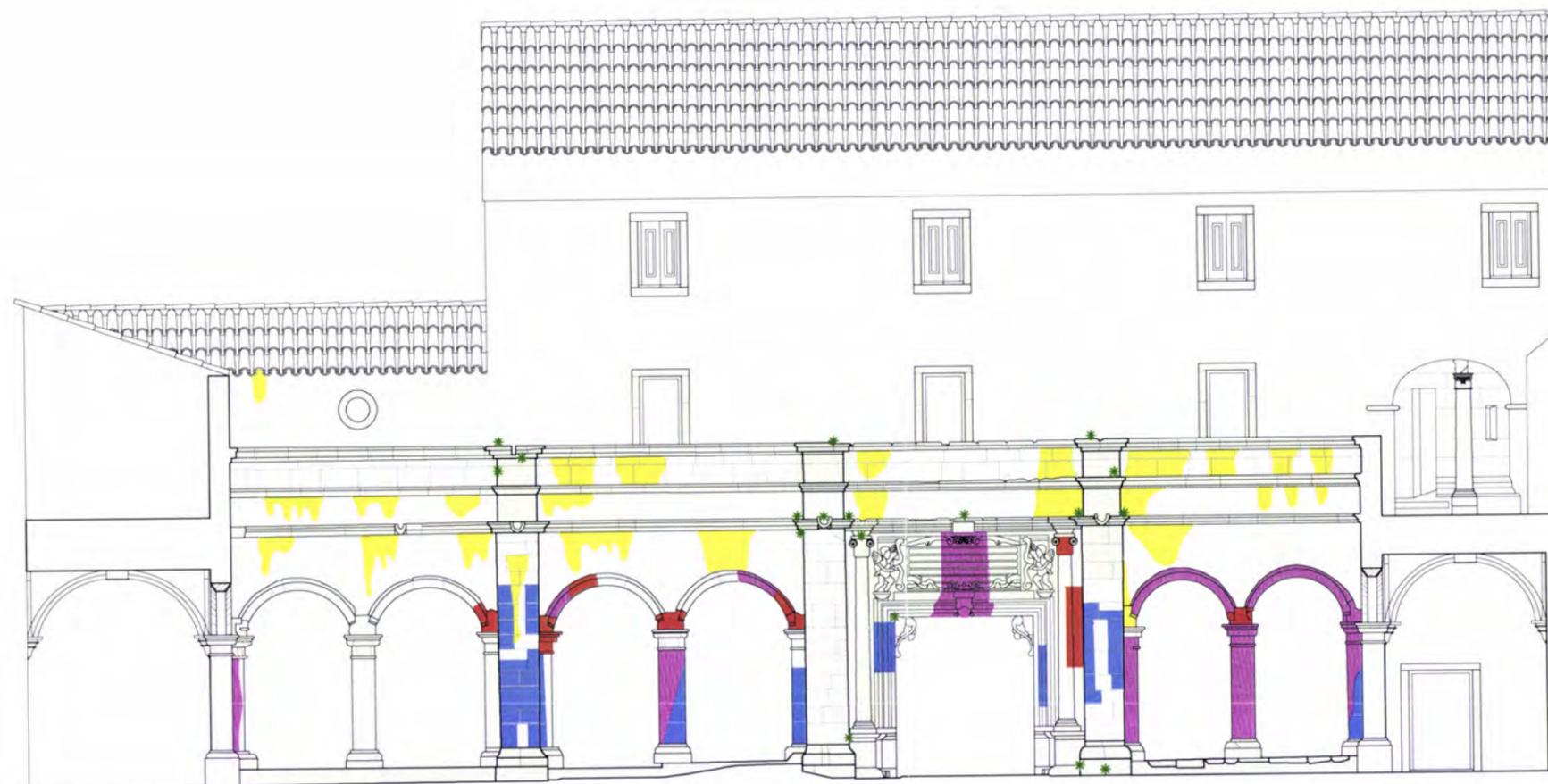


Levantamento de Outras Alterações no Alçado Poente do Claustro da Micha

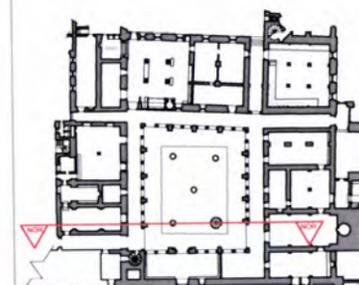
- Legenda
-  Argamassa Inadequada (cimento)
 -  Elementos Metálicos

Claustro da Micha
Convento de Cristo
Tomar

Folha: CM_19_ALC/POE
Revisto e Adaptado do Levantamento
Executado pela ARTOP, 1992
Data: Novembro/ 2009 ESC: 1:125



0 1 2 3 4 5m



0 5 10 15 20 25m



Levantamento das Alterações Superficiais no Alçado Norte do Claustro da Micha

Legenda

Colonização Biológica

Plantas Superiores

Crosta

Concreção

Depósito Superficial

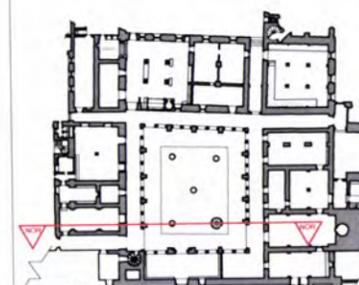
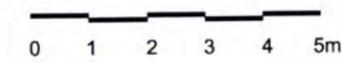
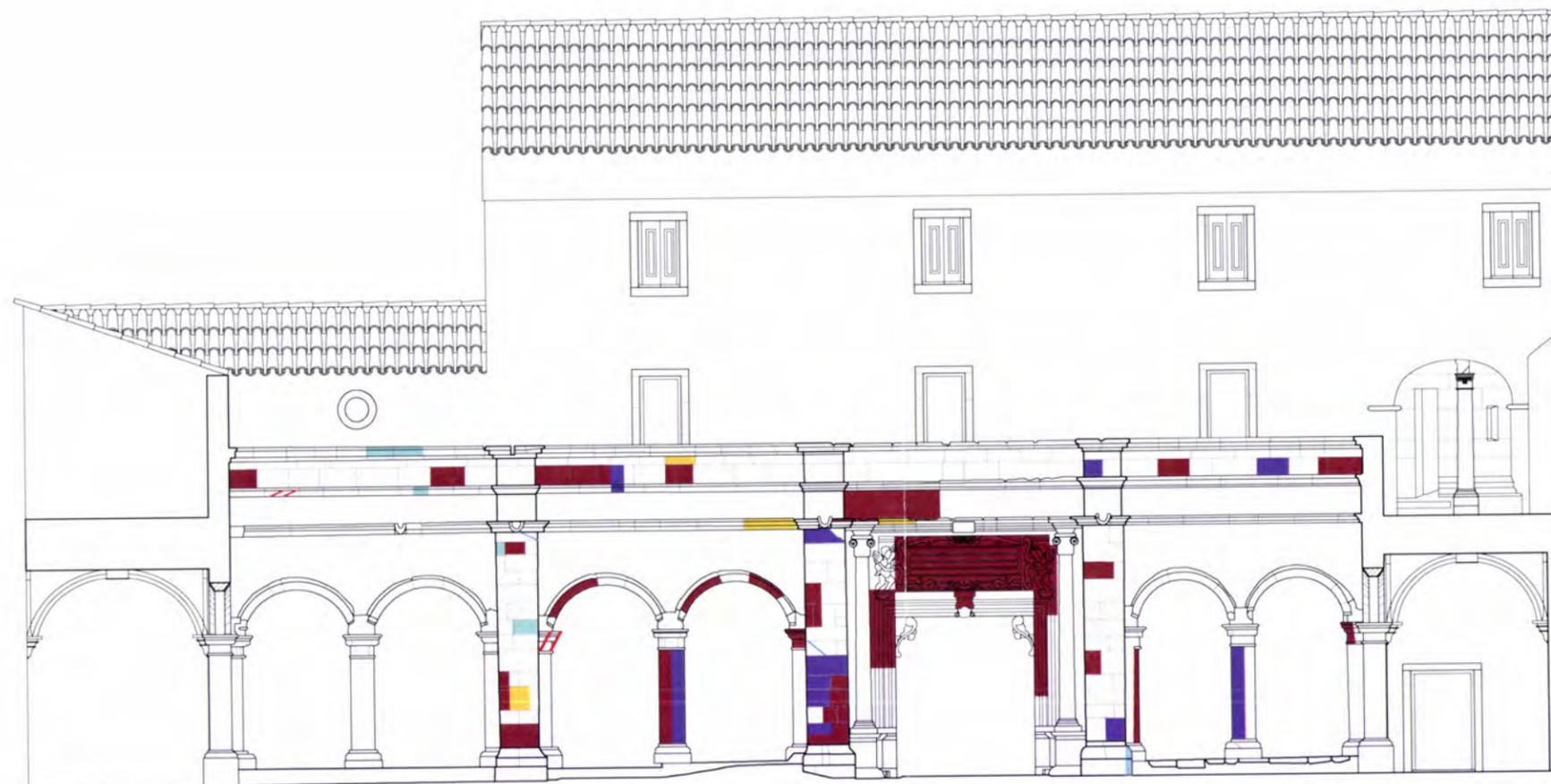
Pátina

Claustro da Micha
Convento de Cristo
Tomar

Folha: CM_20_ALC/NOR

Revisto e Adaptado do Levantamento
Executado pela ARTOP, 1992

Data: Novembro/ 2009 ESC: 1:125



Levantamento das Alterações por Ruptura ou Disjunção no Alçado Norte do Claustro da Micha

Legenda

 Fragmentação

 Fissuração

 Fracturação

 Escamação

 Destacamento em Placa

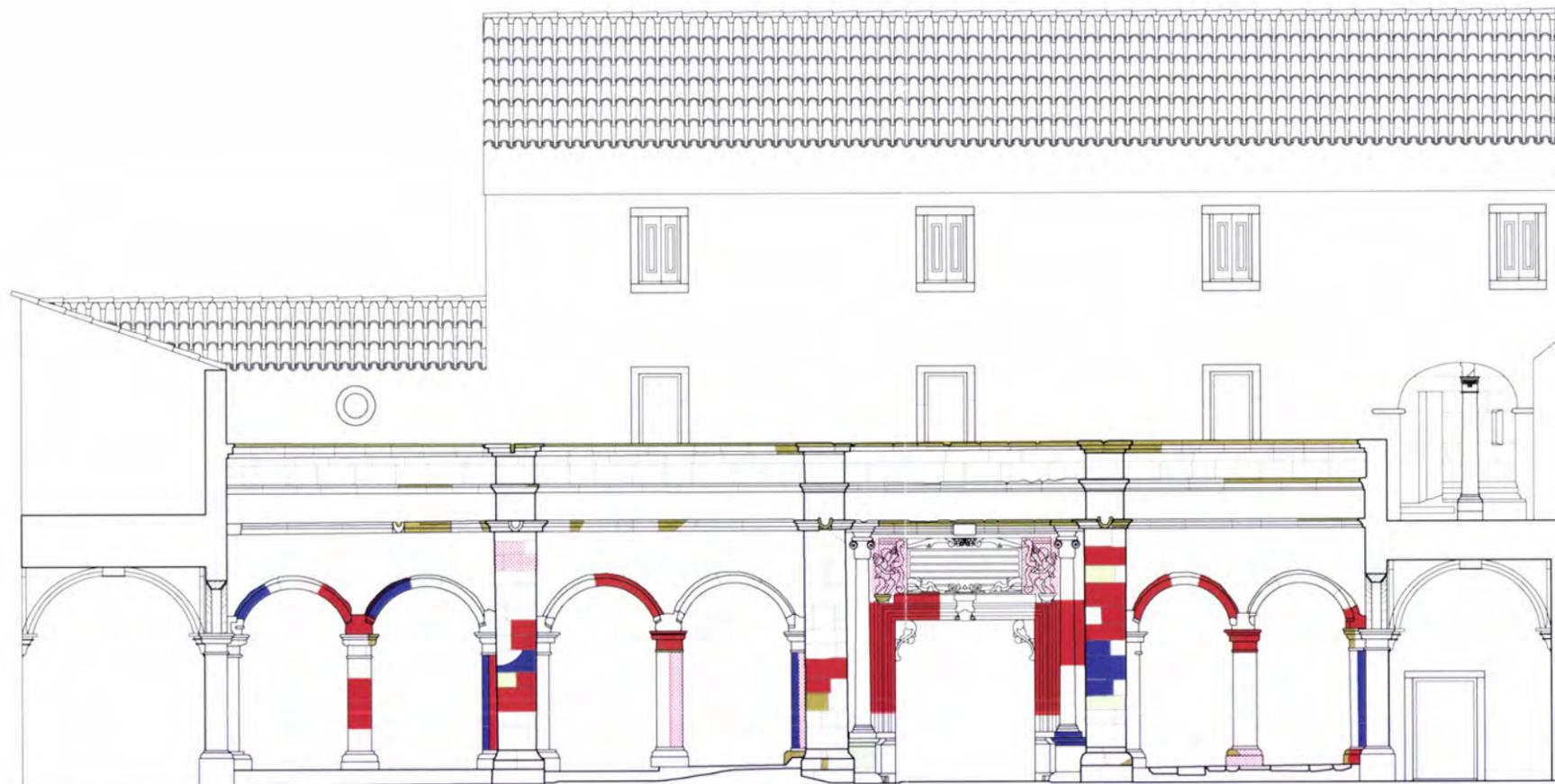
 Lascagem

Claustro da Micha
Convento de Cristo
Tomar

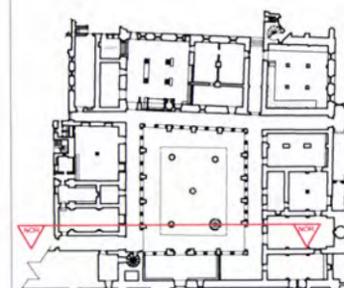
Folha: CM_21_ALC/NAS

Revisto e Adaptado do Levantamento
Executado pela ARTOP, 1992

Data: Novembro/ 2009 ESC: 1:125



0 1 2 3 4 5m



0 1 2 3 4 5m



Levantamento das Alterações por Perda de Material no Alçado Norte do Claustro da Michá

Legenda

Carsificação/ Microcarsificação

Picamento

Erosão Diferencial

Lacuna

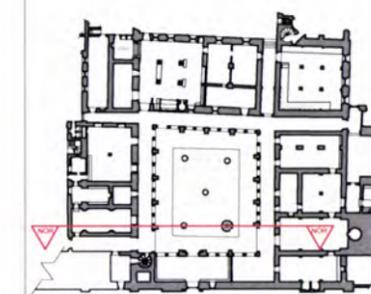
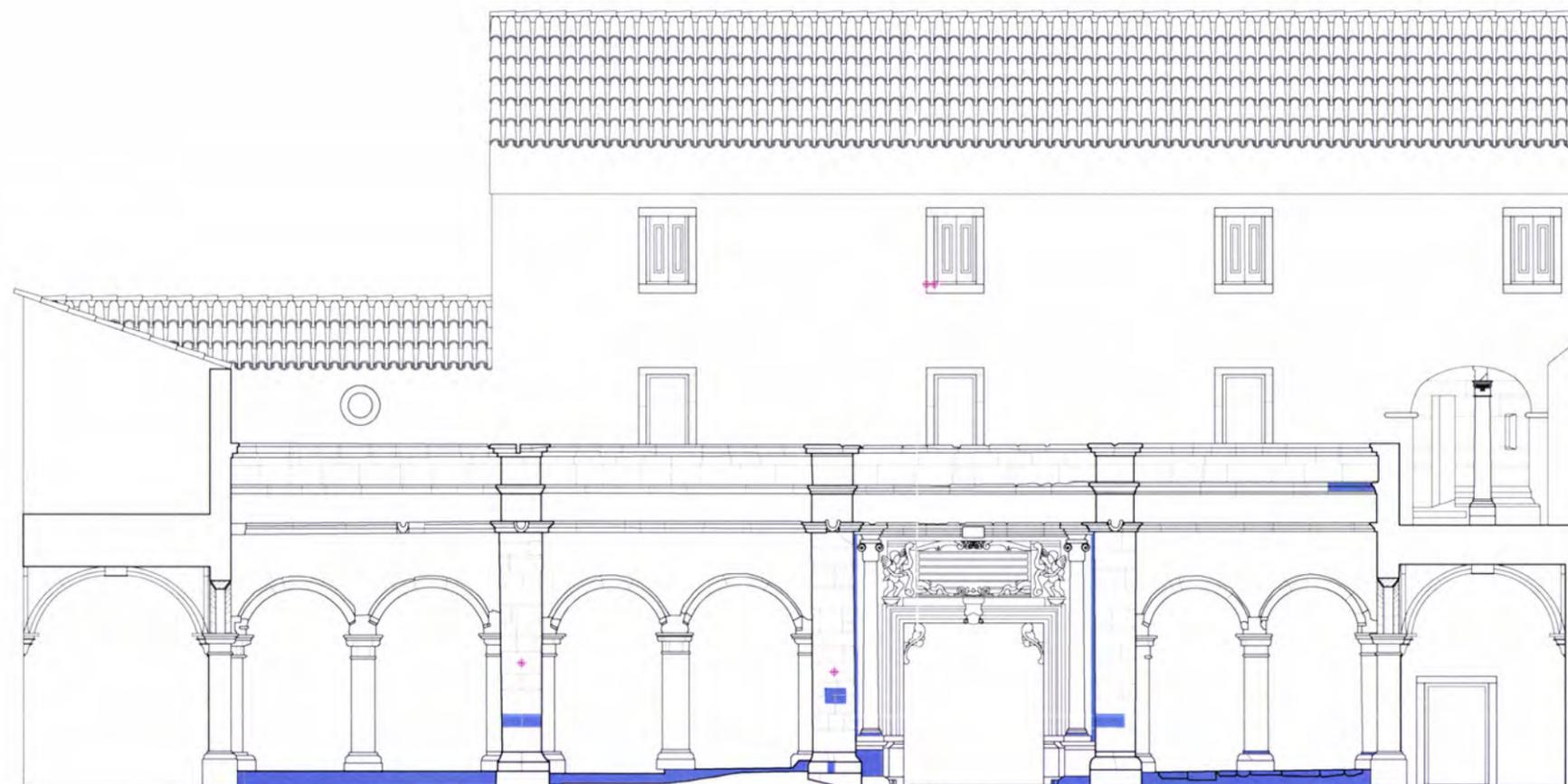
Estriado

Claustro da Michá
Convento de Cristo
Tomar

Folha: CM_22_ALC/NOR

Revisto e Adaptado do Levantamento
Executado pela ARTOP, 1992

Data: Novembro/ 2009 ESC: 1:125



Levantamento de Outras Alterações no Alçado Norte do Claustro da Micha

Legenda

 Argamassa Inadequada (cimento)

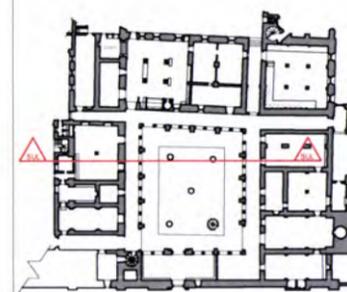
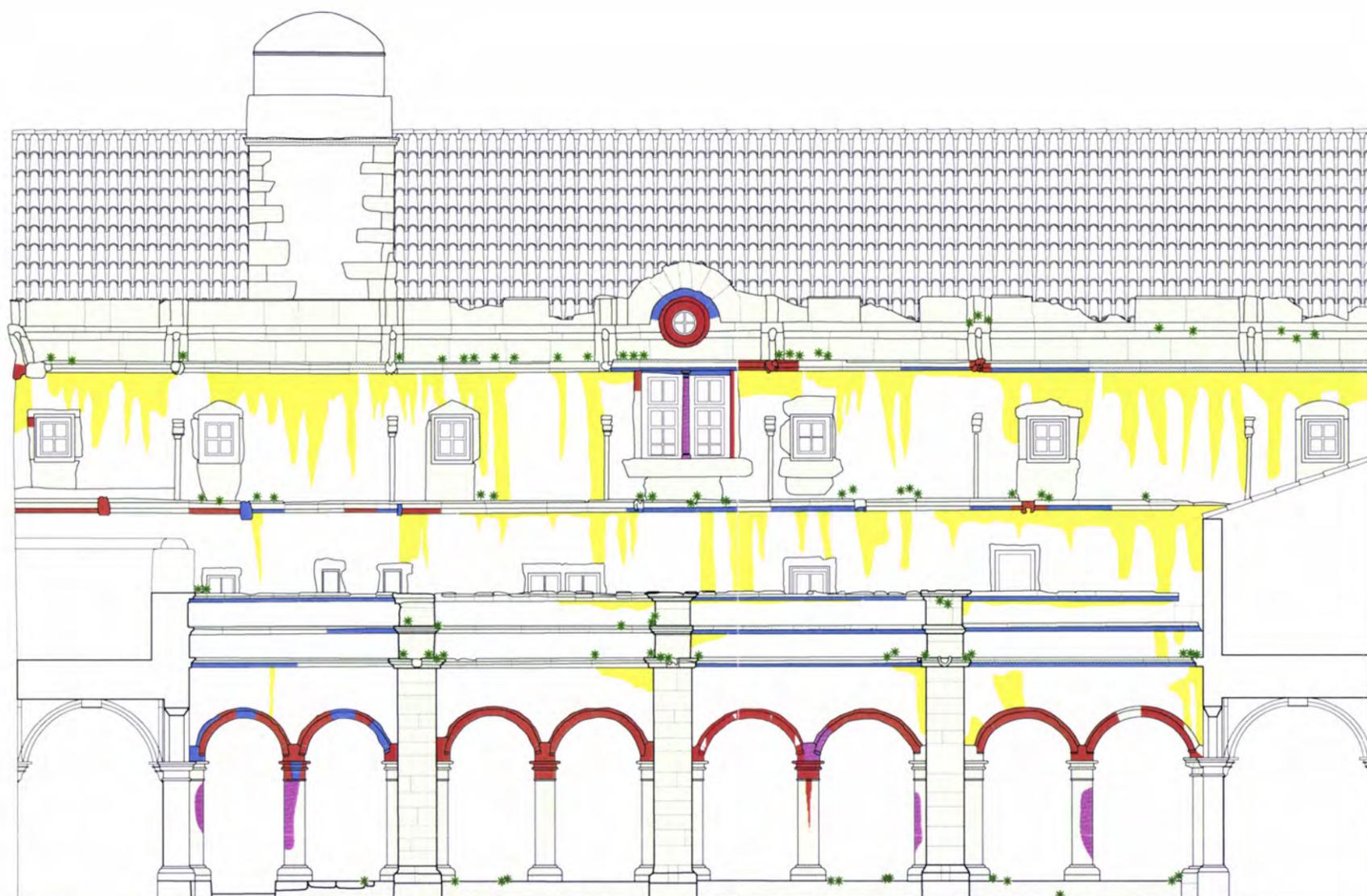
 Elementos Metálicos

Claustro da Micha
Convento de Cristo
Tomar

Folha: CM_23_ALC/NOR

Revisto e Adaptado do Levantamento
Executado pela ARTOP, 1992

Data: Novembro/ 2009 ESC: 1:125



0 1 2 3 4 5m

Levantamento das Alterações Superficiais no Alçado Sul do Claustro da Micha

Legenda

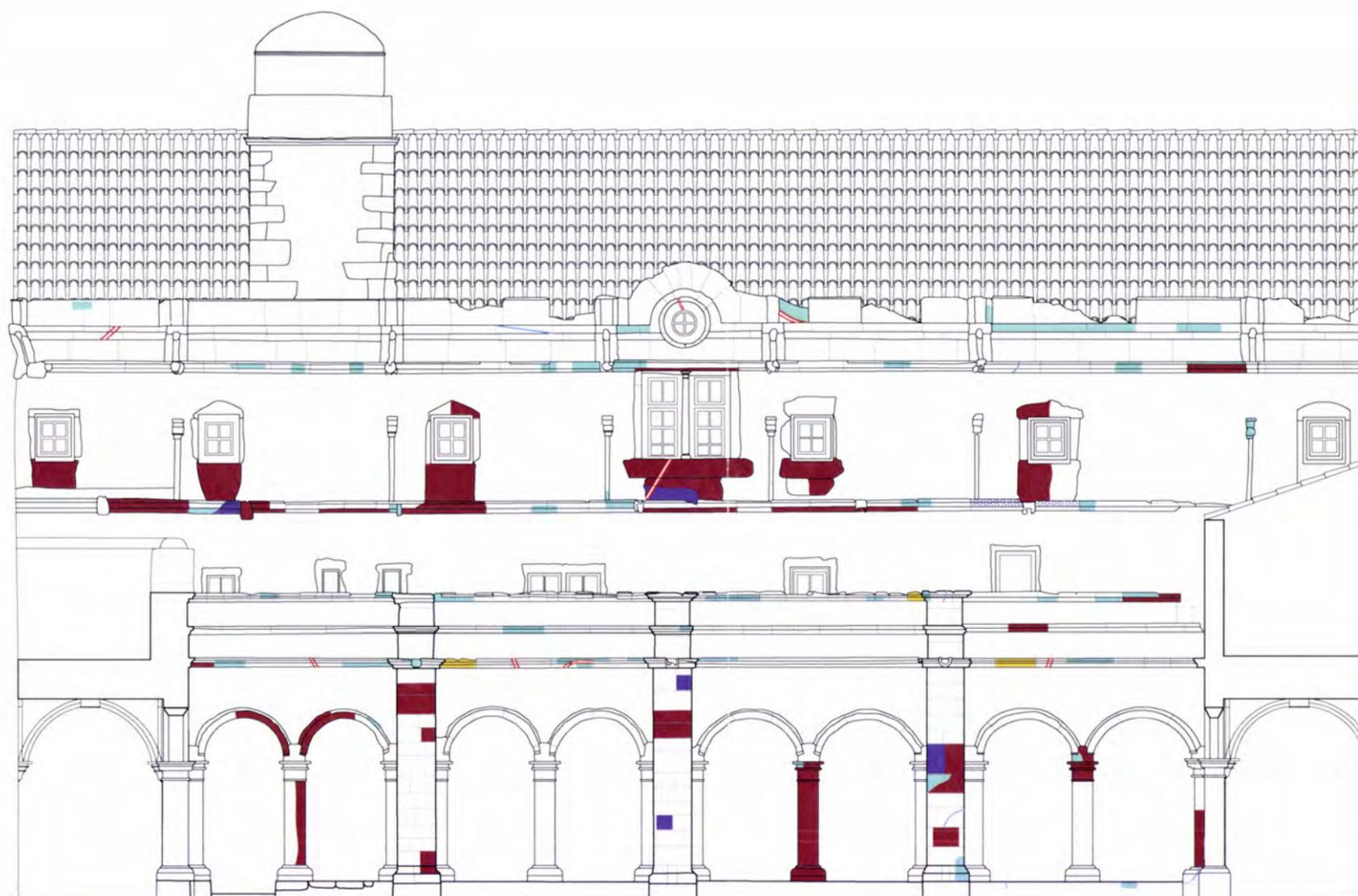
- | | | |
|---|---|--|
|  Colonização Biológica |  Crosta |  Depósito Superficial |
|  Plantas Superiores |  Concreção |  Pátina |

Claustro da Micha
Convento de Cristo
Tomar

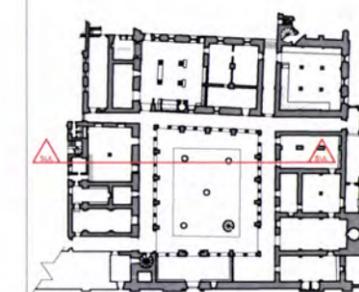
Folha: CM_24_ALC/SUL

Revisto e Adaptado do Levantamento
Executado pela ARTOP, 1992

Data: Novembro/ 2009 ESC: 1:125



0 1 2 3 4 5m



0 5 10 15 20 25m



Levantamento das Alterações por Ruptura ou Disjunção no Alçado Sul do Claustro da Micha

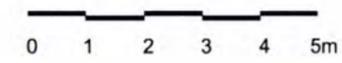
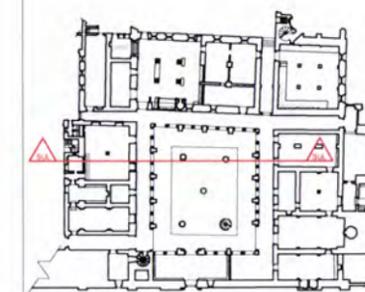
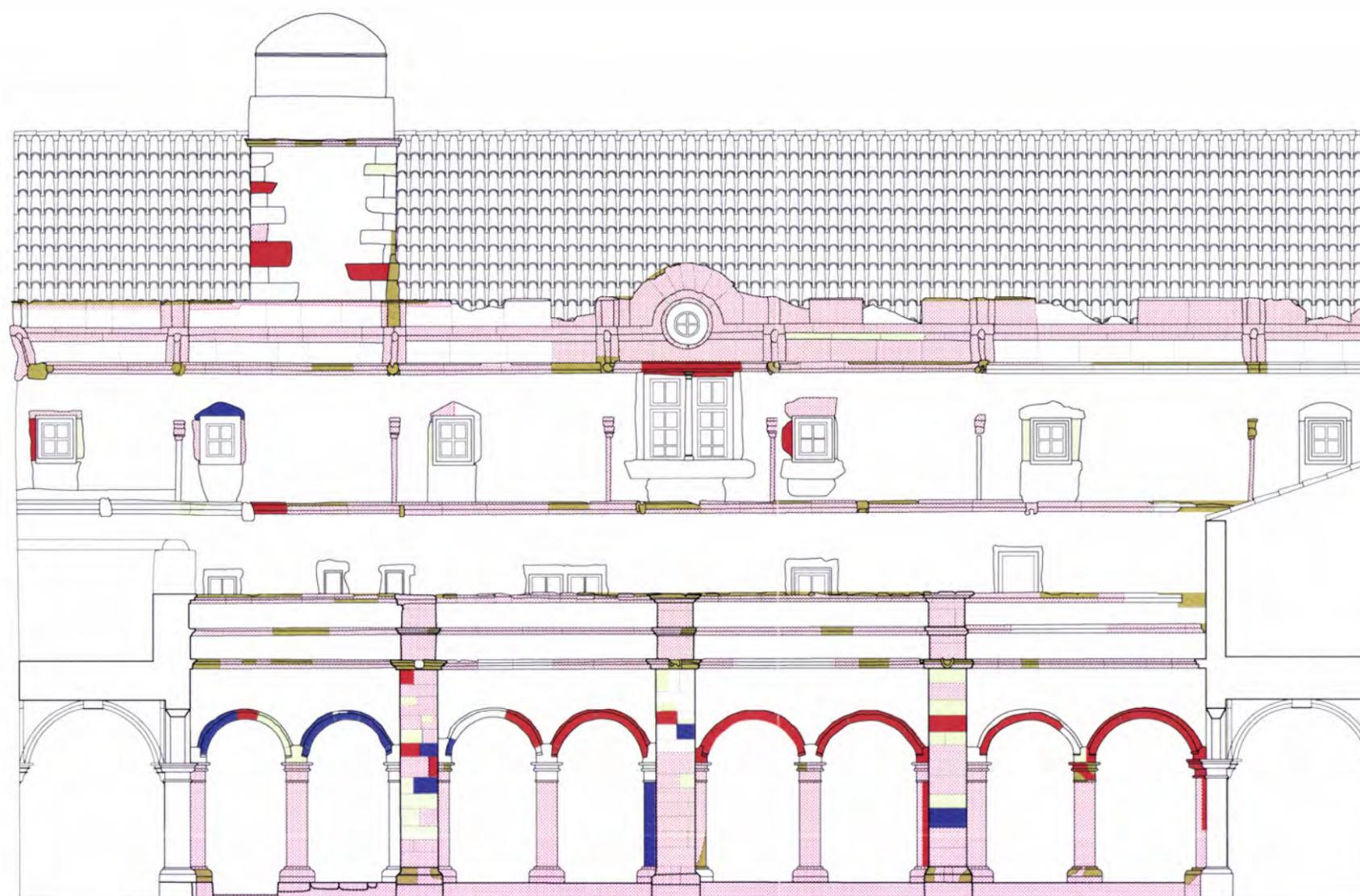
Legenda

- | | | |
|--|---|---|
|  Fragmentação |  Fracturação |  Destacamento em Placa |
|  Fissuração |  Escamação |  Lascagem |

Claustro da Micha
Convento de Cristo
Tomar

Folha: CM_25_ALC/SUL
Revisto e Adaptado do Levantamento
Executado pela ARTOP, 1992

Data: Novembro/ 2009 ESC: 1:125



Levantamento das Alterações por Perda de Material no Claustro da Micha

Legenda

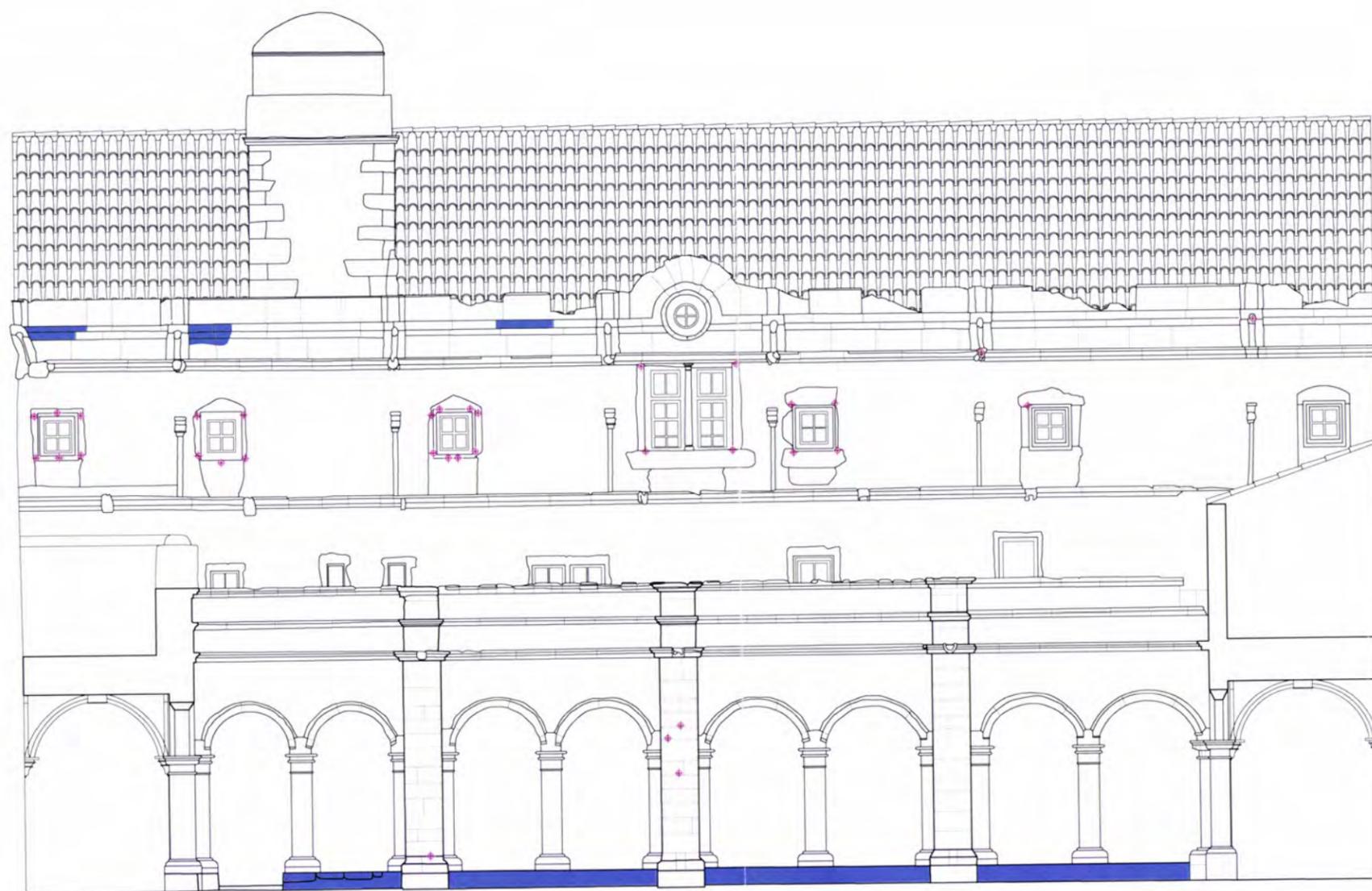
- | | | |
|---|---|--|
|  Carsificação/ Microcarsificação |  Picamento |  Erosão Diferencial |
|  Lacuna |  Estriado | |

Claustro da Micha
Convento de Cristo
Tomar

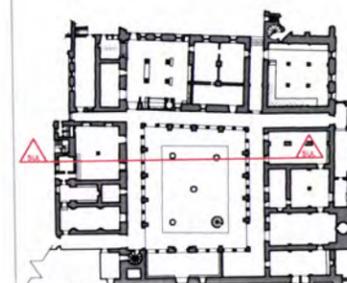
Folha: CM_26_ALC/SUL

Revisto e Adaptado do Levantamento
Executado pela ARTOP, 1992

Data: Novembro/ 2009 ESC: 1:125



0 1 2 3 4 5m



0 5 10 15 20 25m



Levantamento de Outras Alterações no Alçado Sul do Claustro da Micha

Legenda

 Argamassa Inadequada (cimento)

 Elementos Metálicos

Claustro da Micha
Convento de Cristo
Tomar

Folha: CM_27_ALC/SUL

Revisto e Adaptado do Levantamento
Executado pela ARTOP, 1992

Data: Novembro/ 2009 ESC: 1:125