

**Marta do Vale Anjos**

**A ESTATUÁRIA DE PEDRA DOS JARDINS DO PALÁCIO  
NACIONAL DE QUELUZ:  
FORMAS DE DEGRADAÇÃO, ENQUADRAMENTO, TRATAMENTOS E  
AVALIAÇÃO**

Orientador: Dr. José Delgado Rodrigues

**Dissertação de Mestrado em  
Recuperação do Património Arquitectónico e Paisagístico  
Universidade de Évora, 2006**

**Marta do Vale Anjos**

**A ESTATUÁRIA DE PEDRA DOS JARDINS DO PALÁCIO  
NACIONAL DE QUELUZ:  
FORMAS DE DEGRADAÇÃO, ENQUADRAMENTO, TRATAMENTOS E  
AVALIAÇÃO**



**164766**

Orientador: Dr. José Delgado Rodrigues

Dissertação de Mestrado em  
Recuperação do Património Arquitectónico e Paisagístico  
Universidade de Évora, 2006

**A estatuária de pedra dos Jardins do Palácio Nacional de Queluz. Formas de degradação, enquadramento, tratamentos e avaliação.**

**Marta do Vale Anjos**

**Esta tese foi desenvolvida no âmbito de um estágio realizado no Laboratório Nacional de Engenharia Civil e apresentada à Universidade de Évora para obtenção do grau de Mestre em Conservação do Património Arquitectónico.**

*“enquanto o mármore não desbastado possui somente a sua constituição física, o mármore da estátua sofreu a transformação radical de ser veículo de uma imagem, historicizou-se pela vontade e acção do homem e, entre o seu subsistir como carbonato de cálcio e o seu ser imagem, abriu-se uma descontinuidade insuperável”*

*In “Teoria do Restauro” de Cesare Brandi*

## **Agradecimentos**

Ao Dr. José Delgado Rodrigues pelo privilégio que me concedeu em ser meu orientador neste trabalho. Disponibilidade, inteligência e compreensão.

Ao Prof. Virgolino Jorge, coordenador do curso de mestrado, pelo conhecimento alargado de Portugal que me proporcionou, bem como pela ajuda e ânimo iniciais.

À World Monuments Fund – Portugal. Arq.<sup>a</sup> Cláudia Clemente e muito especialmente à Dra. Elena Charola. A oportunidade de colaborar num projecto maior, a cedência de elementos sobre o Palácio Nacional de Queluz e a generosidade na partilha de conhecimento.

Ao Instituto Português do Património Arquitectónico e ao Palácio Nacional de Queluz. Dr.<sup>a</sup> Ana Flores, Dr.<sup>a</sup> Conceição Coelho e Sr. Herculano. A disponibilização dos elementos referentes ao Palácio Nacional de Queluz.

Ao Laboratório Nacional de Engenharia Civil pela concessão de um estágio que possibilitou a utilização de algumas das metodologias aplicadas no trabalho. Os resultados de campo aqui apresentados não teriam sido possíveis sem esta colaboração, motivo pelo qual agradeço todo o apoio prestado.

À Direcção do Grupo Coral de Queluz. Disponibilização de um local de trabalho, o que se revelou indispensável para a conclusão da tese.

À Mota-Engil, Engenharia e Construção, S.A. e ao Eng.<sup>º</sup> Rui Campos. Todo o apoio prestado nomeadamente a facilitação do horário que permitiu a frequência das aulas de mestrado e arranque dos trabalhos de campo.

Aos amigos e família, que participaram activamente:

Ao Miguel Pereira e Francisco Anjos, pela partilha do exaustivo trabalho de campo;

Ao Jorge Correia, pela aula intensiva de AutoCad;

À Dárida Gonçalves e Manuel Marques pelo apoio prestado na compra de materiais e produtos químicos;

À Lília Pousa, pela facilitação da informação meteorológica;

Um agradecimento muito especial à Fatinha e ao Miguel.

## RESUMO

A presente dissertação dá um contributo para a definição de soluções para a conservação da coleção de estatuária em pedra dos jardins do Palácio Nacional de Queluz. A coleção está exposta ao exterior e num ambiente de grande exuberância vegetal, factores que, a par de intervenções penalizadoras, têm vindo a contribuir para a sua degradação.

Actualmente, a principal forma de degradação é a colonização biológica. Para estudar o seu controlo, foram realizados ensaios *in situ* com dois biocidas – Preventol R80 e Cloreto de Zinco, analisando-se as suas eficácia relativas com o equipamento Biofinder. Paralelamente monitorizou-se, ao longo de três anos, a recolonização biológica em algumas estátuas que tinham sido já alvo de intervenções anteriores.

## THE STONE STATUARY AT THE GARDENS OF THE PALÁCIO NACIONAL DE QUELUZ: DEGRADATION FORMS, CONTEXT, TREATMENTS AND EVALUATION

### ABSTRACT

The present dissertation gives a contribution to define solutions for the conservation of the stone statuary collection at the gardens of the Palácio Nacional de Queluz. The collection is exposed outdoors and surrounded by a rich and extensive cover of bushes and trees which together with some bad repairing interventions have come to contribute for its degradation.

Currently, the main form of degradation is the biological colonization. To study its control, *in situ* assays were carried out with two biocides – Preventol R80 and Zinc Chloride, analyzing their relative effectiveness with the Biofinder equipment. A monitoring campaign of the biological recolonization was implemented during three years in some statues that had been cleaned in previous interventions.

## Índice

1.	Introdução.....	- 11 -
1.1	Objectivos do trabalho .....	- 14 -
2	O Palácio Nacional de Queluz .....	- 16 -
2.1	Localização.....	- 16 -
2.2	Nota histórica .....	- 20 -
2.3	Caracterização arquitectónica.....	- 22 -
2.4	Os jardins.....	- 24 -
3	Sobre a salvaguarda do património em Portugal e nota das intervenções no Palácio Nacional de Queluz .....	- 27 -
3.1	Protecção e intervenções nos jardins.....	- 34 -
4	A estatuária dos jardins do Palácio Nacional de Queluz .....	- 36 -
4.1	Entrada no Palácio.....	- 36 -
4.2	Materiais constituintes.....	- 37 -
4.3	Formas de degradação .....	- 38 -
4.3.1	“Sugaring” .....	- 38 -
4.3.2	Crosta negra .....	- 39 -
4.3.3	Sujidades resultantes da deposição de partículas carbonosas.....	- 39 -
4.3.4	Dissolução da calcite.....	- 40 -
4.3.5	Colonização biológica.....	- 40 -
4.3.6	Fissuração/fracturação .....	- 40 -
4.3.7	Lacunas .....	- 41 -
4.3.8	Arredondamento das formas .....	- 42 -
4.4	Causas/Condicionantes .....	- 43 -
4.4.1	Clima. Microclimas.....	- 43 -
4.4.2	Poluição .....	- 48 -
4.5	Intervenções anteriores.....	- 49 -
5	Colonização biológica.....	- 55 -
6	A conservação da pedra .....	- 62 -
6.1	Aspecto velho, aspecto novo – a pátina?.....	- 63 -
6.2	Os tratamentos mais frequentes .....	- 65 -
6.2.1	Limpeza .....	- 66 -
6.2.2	Consolidação .....	- 67 -
6.2.3	Biocidas .....	- 68 -
6.2.4	Hidrófugos.....	- 69 -

6.2.5	Redes metálicas.....	- 70 -
7	Ensaios de biocidas.....	- 72 -
7.1	Introdução.....	- 72 -
7.2	Metodologia .....	- 73 -
7.2.1	Equipamento Biofinder .....	- 74 -
7.3	Elementos ensaiados.....	- 77 -
7.3.1	Pedestais .....	- 77 -
7.3.2	Balaustrada .....	- 81 -
7.4	Apresentação e discussão dos resultados .....	- 83 -
7.4.1	Pedestais .....	- 83 -
7.4.2	Balaustrada .....	- 104 -
7.4.3	Caracterização dos tipos biológicos .....	- 111 -
8	Avaliação da recolonização biológica .....	- 113 -
8.1	Metodologia .....	- 113 -
8.2	Apresentação e discussão dos resultados .....	- 114 -
8.2.1	As Artes.....	- 114 -
8.2.2	As Figuras da Infância.....	- 121 -
8.2.3	O Busto bifronte no largo de Abel e Caim.....	- 126 -
8.2.4	As Fontanas na clareira do Lago das Conchas .....	- 128 -
8.2.5	Estátuas da balaustrada entre o Jardim de Malta e o Jardim Pênsil.....	- 131 -
8.2.6	Estátuas da balaustrada Sul do Jardim Pênsil.....	- 134 -
8.2.7	Estátuas da balaustrada Oeste do Jardim Pênsil .....	- 136 -
8.2.8	Estátuas da balaustrada sul do Pavilhão Robillion .....	- 141 -
8.2.9	Estátuas da balaustrada oeste superior do Pavilhão Robillion.....	- 145 -
8.2.10	Estátuas da balaustrada oeste inferior do Pavilhão Robillion.....	- 148 -
9	Conclusões.....	- 150 -
9.1	Ensaios de biocidas .....	- 151 -
9.2	Recolonização biológica .....	- 155 -
9.3	Lacunas .....	- 158 -
9.4	Recomendações para um programa de vigilância e manutenção .....	- 159 -
10	Bibliografia .....	- 163 -

## Índice de Figuras

Figura 1 – Localização de a) Portugal e b) Queluz (retirado de <a href="http://www.viamichelin.com">www.viamichelin.com</a> em Junho de 2006) .....	- 16 -
Figura 2 – Palacete Pombal .....	- 17 -
Figura 3 – Chalet localizado na Avenida da República .....	- 17 -
Figura 4 – Postal “Queluz (arredores de Lisboa) – Um carro de trigo” .....	- 18 -
Figura 5 – a) Estrada da Ajuda, ao longo do muro sul do Palácio Nacional de Queluz; b) Pavilhão de caça no limite do IC19.....	- 18 -
Figura 6 – Fotografia aérea de Queluz (retirada de <a href="http://www.googleearth.com">www.googleearth.com</a> em Novembro 2005). .....	- 19 -
Figura 7 – Planta do Palácio Nacional de Queluz existente na Biblioteca do Rio de Janeiro (retirada de Luz Afonso, S. et al 1989) .....	- 23 -
Figura 8 – Plantas dos Jardins do Palácio Nacional de Queluz. a) existente na Biblioteca do Rio de Janeiro (retirada de Luz Afonso, Simonetta et al, 1989); b) actual (cedida por WMF-P) ..	- 24 -
Figura 9 – a) Estátua 25: Vesta (Janeiro 2003). Intensa fracturação ao nível das pernas; b) Estátua 117: Sátiro ou Deus Pã (Janeiro 2003). Colagens de anteriores restauros nas pernas ..	- 41 -
Figura 10 – a) Estátua 206: Galateia (Janeiro 2003). Sem o braço esquerdo; b) Estátua 300: Neptuno (Janeiro 2003). Sem o tridente. ....	- 42 -
Figura 11 – Estátua 98: Leão (Janeiro 2003). Ausência das formas do rosto. ....	- 43 -
Figura 12 – Tabela de dados meteorológicos. A azul – estação Sassoeiros; a verde – estação Sintra.....	- 44 -
Figura 13 – Estátua 122: Os frutos da Primavera ou Aecletus (Janeiro 2003) .....	- 45 -
Figura 14 – Estátua 36: 5 <sup>a</sup> figura da infância (Janeiro 2003) .....	- 45 -
Figura 15 – Estátua 208: Fontana com rapazes (Janeiro 2003) .....	- 45 -
Figura 16 – Grupo D. Maria I (Janeiro 2003): a) orientada a NW; b) orientada a NW; c) orientada a SW; d) orientada a SW; e) orientada a SE; f) orientada a NE – lado S; g) orientada a NE – lado N; h) conjunto.....	- 47 -
Figura 17 – Estátua 212: Galateia (Janeiro 2003). Colonização biológica maioritariamente alaranjada .....	- 48 -
Figura 18 – Estátua 213: Baco (Janeiro 2003). Colonização biológica maioritariamente acinzentada .....	- 48 -
Figura 19 – Estátua 37 e 111: 6 <sup>a</sup> Figura da Infância e Bible (retirada de Luz Afonso, Simonetta, 1989) .....	- 50 -
Figura 20 – Estátua 130: Menino com aljava (Abril 2004).....	- 51 -
Figura 21 – Estátua 208: Fontana com meninos. a) Antes da limpeza, em Janeiro de 2003; b) Depois da intervenção em Abril de 2004 .....	- 53 -
Figura 22 – Fotografia aérea (retirada de <a href="http://www.googleearth.com">www.googleearth.com</a> Novembro 2005). Localização da Fontana limpa assinalada dentro do círculo vermelho. ....	- 53 -
Figura 23 – Estátua 34 (Janeiro 2003).....	- 57 -
Figura 24 – Estátua 33: 2 <sup>a</sup> figura da infância (Janeiro 2003). a) face virada a norte; b) face virada a sul.....	- 58 -
Figura 25 – Estátua 32: 1 <sup>a</sup> figura da infância (Janeiro 2003) .....	- 58 -
Figura 26 – Estátua 25: Vesta. ....	- 60 -
Figura 27 – Instalação de redes metálicas. a) peça 201: Busto herói; b) peça 209: Fontana-	- 71 -
Figura 28 – Fluorímetro com unidade de leitura associada.....	- 75 -
Figura 29 – a) Mapa de localização dos pedestais 180 a 185; b) Exemplo do esquema de aplicação para cada pedestal .....	- 78 -
Figura 30 – Líquen branco (Outubro 2004): a) a seco; b) a húmido.....	- 79 -
Figura 31 – Líquen laranja (Junho 2004) .....	- 80 -
Figura 32 – Líquen folhoso e líquen laranja (Junho 2004) .....	- 80 -

Figura 33 – Líquen branco com pintas vermelhas escuras e líquen branco (Junho 2004) .... - 81 -	
Figura 34 – a) Balaustrada B1, vista sul (Fevereiro 2004); b) Esquema de aplicação dos biocidas nas pilastras da balaustrada B1.....	- 82 -
Figura 35 – Aplicação dos produtos a 1,5% nos líquenes brancos: a) Uma aplicação de Preventol R80; b) Uma aplicação de Cloreto de Zinco; c) Até duas aplicações de Preventol R80; d) Até duas aplicações de Cloreto de Zinco; e) Até três aplicações de Preventol R80; f) Até três aplicações de Cloreto de Zinco; g) Até quatro aplicações de Preventol R80; h) Até quatro aplicações de Cloreto de Zinco.....	- 84 -
Figura 36 - Aplicação dos produtos a 2% nos líquenes brancos: a) Uma aplicação de Preventol R80; b) Uma aplicação de Cloreto de Zinco; c) Até duas aplicações de Preventol R80; d) Até duas aplicações de Cloreto de Zinco; e) Até três aplicações de Cloreto de Zinco; f) Até quatro aplicações de Preventol R80; g) Até quatro aplicações de Cloreto de Zinco. ....	- 86 -
Figura 37 - Aplicação de Preventol R80 nos líquenes laranja: a) Uma aplicação a 1,5%; b) Uma aplicação a 2%; c) Até duas aplicações a 1,5%; d) Até duas aplicações a 2%; e) Até três aplicações a 1,5%; f) Até três aplicações a 2%; g) Até quatro aplicações a1,5%; h) Até quatro aplicações a 2%. .....	- 88 -
Figura 38 – Aplicação de Cloreto de Zinco nos líquenes laranja: a) Uma aplicação a 1,5%; b) Uma aplicação a 2%; c) Até duas aplicações a 1,5%; d) Até duas aplicações a 2%; e) Até quatro aplicações a 1,5%; f) Até três aplicações a 2%. .....	- 89 -
Figura 39 – Aplicação dos produtos a 1,5% na colonização cinzenta difusa: a) Uma aplicação de Preventol R80; b) Uma aplicação de Cloreto de Zinco; c) Até duas aplicações de Preventol R80; d) Até duas aplicações de Cloreto de Zinco; e) Até três aplicações de Preventol R80; f) Até três aplicações de Cloreto de Zinco; g) Até quatro aplicações de Preventol R80; h) Até quatro aplicações de Cloreto de Zinco.....	- 91 -
Figura 40 – Aplicação dos produtos a 2% na colonização cinzenta difusa: a) Uma aplicação de Preventol R80; b) Uma aplicação de Cloreto de Zinco; c) Até duas aplicações de Preventol R80; d) Até duas aplicações de Cloreto de Zinco; e) Até três aplicações de Preventol R80; f) Até três aplicações de Cloreto de Zinco; g) Até quatro aplicações de Preventol R80; h) Até quatro aplicações de Cloreto de Zinco.....	- 92 -
Figura 41 – Concentração de 3%: a) Uma aplicação de Preventol R80 nos líquenes brancos; b) Uma aplicação de Cloreto de Zinco a 3% nos líquenes brancos; c) Até duas aplicações de Preventol R80 nos líquenes brancos; d) Até duas aplicações de Cloreto de Zinco nos líquenes brancos; e) Uma aplicação de Preventol R80 nos líquenes laranja; f) Uma aplicação de Cloreto de Zinco nos líquenes laranja.....	- 94 -
Figura 42 – Aplicação dos produtos a 3% na colonização cinzenta difusa: a) Uma aplicação de Preventol R80; b) Uma aplicação de Cloreto de Zinco; c) Até duas aplicações de Preventol R80; d) Até duas aplicações de Cloreto de Zinco .....	- 95 -
Figura 43 – Líquenes brancos com pintas vermelhas. a) Quatro aplicações de Preventol R80 a 1,5%; b) Uma aplicação de Preventol R80 a 2%; c) Uma aplicação de Cloreto de Zinco a 2% ...	- 96 -
Figura 44 – Líquenes folhosos. a) Quatro aplicações de Preventol R80 a 1,5%; b) Quatro aplicações de Cloreto de Zinco a 1,5%.....	- 97 -
Figura 45 – Pedestal 180.1: a) Julho 2004; b) Fevereiro 2006 .....	- 98 -
Figura 46 – Pedestal 180.2: a) Julho 2004; b) Fevereiro 2006 .....	- 98 -
Figura 47 – Pedestal 180.3: a) Julho 2004; b) Fevereiro 2006 .....	- 99 -
Figura 48 – Pedestal 181.2: a) Julho 2004; b) Fevereiro 2006 .....	- 99 -
Figura 49 – Pedestal 181.3: a) Julho 2004; b) Fevereiro 2006 .....	- 99 -
Figura 50 – Pedestal 182.3: a) Julho 2004; b) Fevereiro 2006 .....	- 100 -
Figura 51 – Pedestal 183.3: a) Julho 2004; b) Fevereiro 2006 .....	- 100 -
Figura 52 – Pedestal 184.3: a) Julho 2004; b) Fevereiro 2006 .....	- 100 -
Figura 53 – Caracterização dos tipos liquénicos, antes da aplicação de biocidas .....	- 101 -
Figura 54 – Distribuição dos valores da Colonização biológica cinzenta escura difusa, antes da aplicação de biocidas, em função da orientação das faces .....	- 103 -

Figura 55 – Abril 2004: a) Pedestal 181 – Visível a face 2. Face 3 à direita; b) Pedestal 182 – Visível a face 2. Face 3 à direita; c) Pedestal 181 – Visível a face 3; d) Pedestal 182 – Visível a face 3 .....	- 103 -
Figura 56 – Aplicação na concentração de 1,5%; a) Uma aplicação de Preventol R80; b) Uma aplicação de Cloreto de Zinco; c) Até duas aplicações de Preventol R80; d) Até duas aplicações de Cloreto de Zinco; e) Até três aplicações de Preventol R80; f) Até três aplicações de Cloreto de Zinco; g) Até quatro aplicações de Preventol R80; h) Até quatro aplicações de Cloreto de Zinco .....	- 105 -
Figura 57 – Aplicação na concentração de 2%; a) Uma aplicação de Preventol R80; b) Uma aplicação de Cloreto de Zinco; c) Até duas aplicações de Preventol R80; d) Até duas aplicações de Cloreto de Zinco; e) Até três aplicações de Preventol R80; f) Até três aplicações de Cloreto de Zinco; g) Até quatro aplicações de Preventol R80; h) Até quatro aplicações de Cloreto de Zinco .....	- 107 -
Figura 58 – Aplicação na concentração de 3%. a) Uma aplicação de Preventol R80; b) Uma aplicação de Cloreto de Zinco; c) Até duas aplicações de Preventol R80; d) Até duas aplicações de Cloreto de Zinco .....	- 108 -
Figura 59 – Valores Não Tratados conforme localização.....	- 109 -
Figura 60 – Balaustrada a) B1.1S; b) B1.2S; c) B1.3N; d) B1.4N (Fevereiro 2006) .....	- 110 -
Figura 61 – Caracterização dos tipos biológicos antes dos ensaios .....	- 112 -
Figura 62 – Localização das estátuas representando as Artes (9: Música; 10: Pintura; 11: Arquitectura; 12: Escultura) .....	- 114 -
Figura 63 – Estátua 9: Música. Monitorização com o Biofinder em três zonas da estátua..	- 115 -
Figura 64 – Estátua 9: Música. a) e c) Janeiro de 2003. b) Março de 2004; d) Agosto de 2006; e) Agosto de 2006 .....	- 116 -
Figura 65 – Estátua 10: Pintura. Monitorização com o Biofinder em três zonas da estátua-	117 -
Figura 66 – Estátua 10: Pintura. a) Janeiro de 2003; b) Abril de 2004; c) Agosto de 2006; d) Agosto de 2006 .....	- 118 -
Figura 67 – Estátua 11: Arquitectura. a) Abril de 2004. Aspecto limpo; b) Agosto de 2006; c) Agosto de 2006. Pormenor; d) Monitorização com o Biofinder em duas zonas da estátua. -	119 -
Figura 68 – Estátua 12: Escultura. a) Janeiro de 2003; b) Abril de 2004; c) Agosto de 2006; d) Agosto de 2006 .....	- 120 -
Figura 69 – Monitorização com o Biofinder em três zonas da estátua.....	- 121 -
Figura 70 – Localização das 6 Figuras da Infância (32 a 37) sobre a balaustrada sul do Jardim de Malta .....	- 121 -
Figura 71 – Estátua 32: Figura da Infância. a) Janeiro 2003; b) Fevereiro 2006.....	- 122 -
Figura 72 – Estátua 34: Figura da Infância. a) Janeiro 2003; b) Agosto 2006.....	- 123 -
Figura 73 – Estátua 36: Figura da Infância. a) Janeiro 2003; b) Agosto 2006.....	- 124 -
Figura 74 – Estátua 37: Figura da Infância. a) Medição de actividade biológica com o Biofinder numa zona da estátua; b) Janeiro 2003; c) Outubro 2004; d) Agosto 2006..	- 125 -
Figura 75 – Localização da estátua 277, no largo da estátua de Abel e Caim .....	- 126 -
Figura 76 – Estátua 277: Busto bifronte. a) Janeiro 2003; b) Outubro 2004; c) Medição de actividade biológica com o Biofinder, em duas zonas opostas do busto.....	- 127 -
Figura 77 – Localização das fontanas 208 e 209, na clareira do Lago das Conchas .....	- 128 -
Figura 78 – a) Estátua 208: Fontana (Abril 2004); b) Estátua 209: Fontana (Abril 2004); c) Estátua 208: Fontana (Agosto 2006); d) Estátua 209: Fontana (Agosto 2006). ....	- 129 -
Figura 79 – a) Medição da actividade biológica com o Biofinder em três locais da estátua 208; b) Estátua 208: Fontana (Agosto 2006). Pormenor da zona já colonizada; c) Estátua 209: Fontana (Agosto 2006). Pormenor da zona já colonizada. ....	- 130 -
Figura 80 – Localização das estátuas 20 a 25, na balaustrada entre o Jardim Pênsil e o Jardim de Malta .....	- 131 -
Figura 81 – Estátua 24: Pastor Palidónio. a) Janeiro 2003; b) Agosto 2006 .....	- 132 -
Figura 82 – Estátua 21: Baco. a) Janeiro 2003; b) Agosto 2006 .....	- 132 -

Figura 83 – Estátua 25: Vesta. A) Janeiro 2003; b) Agosto 2006; c) Medição da actividade biológica com o Biofinder numa zona da estátua; d) Agosto 2006. Pormenor da zona medida.-	- 133 -
Figura 84 – Localização das estátuas 111 a 118, na balaustrada sul do Jardim Pênsil .....	- 134 -
Figura 85 – Estátua 113: Pomona. a) Janeiro 2003; b) Agosto 2006 .....	- 135 -
Figura 86 – Estátua 116: Agosto ou Baco Líber. a) Janeiro 2003; b) Agosto 2006 .....	- 135 -
Figura 87 – Estátua 118: Príapo. a) Janeiro 2003; b) Agosto 2006 .....	- 135 -
Figura 88 – Localização das estátuas 119 a 123, na balaustrada Oeste do Jardim Pênsil...-	136 -
Figura 89 – Estátua 119: Ceres Pacífica. a) Janeiro 2003; b) Agosto 2006 .....	- 137 -
Figura 90 – Estátua 120: Hércules na infância. a) Janeiro 2003; b) Agosto 2006 .....	- 137 -
Figura 91 – Estátua 121: Baco trocular. a) Janeiro 2003; b) Agosto 2006 .....	- 138 -
Figura 92 – Estátua 119: Ceres Pacífica. a) Setembro 2006. Pormenor da zona medida; b)	
Medição de actividade biológica com o Biofinder.. .....	- 139 -
Figura 93 – Estátua 122: Os frutos da Primavera. a) Face norte (Janeiro 2003); b) Face sul (Janeiro 2003); c) Face norte (Agosto 2006); d) Face sul (Agosto 2006).....	- 140 -
Figura 94 – Estátua 123: Malteia/Drasteia – face sul. A) Janeiro 2003; b) Agosto 2006 .....	- 140 -
Figura 95 – Localização das estátuas 124 a 127 na balaustrada sul do Pavilhão Robillion -	141 -
Figura 96 – Balaustrada Pavilhão Robillion. a) Vista da balaustrada sendo visíveis, da esquerda para a direita, as estátuas 127: figura masculina; 126: Esfinge e 125: Esfinge (Janeiro 2003); b)	
são visíveis, da esquerda para a direita, a estátua 124: figura masculina; 125: Esfinge; 126:	
Esfinge e 127: figura masculina (Agosto 2006).....	- 142 -
Figura 97 – a) Estátua 124: Figura masculina indeterminada (Setembro 2006); b) Medição de actividade biológica com o Biofinder.....	- 142 -
Figura 98 – Estátua 125: Esfinge pequena (Setembro 2006). a) Vista da cara e peito; b) Vista do dorso; c) Medição da actividade biológica com o Biofinder nos dois locais indicados; d)	
Medição da actividade biológica com o Biofinder na esfinge 126, localizada em frente à 125. ....	- 144 -
Figura 99 – Localização das estátuas 128 a 131 na balaustrada oeste superior e estátuas 146 a 149 na balaustrada oeste inferior do Pavilhão Robillion .....	- 145 -
Figura 100 – Vista da Escadaria dos Leões e Balaustradas inferior e superior do Pavilhão Robillion. ....	- 145 -
Figura 101 – Janeiro 2003. a) Estátua 128: Os incêndios do amor; b) Estátuas 129 e 130: Menino com grinalda de flores e Menino com aljava; c) Estátua 131: Indeterminada .....	- 146 -
Figura 102 – Fotos de Agosto 2006 e Medições da actividade biológica com o Biofinder. a) e b)Estátua 128: Os incêndios do amor; c) e d) Estátua 129: Menino com grinalda de flores; e) e f) Estátua 130: Menino com aljava; g) e h) Estátua 131: indeterminada .....	- 147 -
Figura 103 – Estátua 147: Ceres. a) Março 2004; b) Agosto 2006. ....	- 149 -

## 1. Introdução

Tendo integrado a primeira lista de monumentos nacionais, o Palácio Nacional de Queluz é um monumento nacional incontestado e muito visitado. A sua unicidade e interesse residem no facto de ter sido construído com o propósito de se tratar de uma casa de veraneio da família real, embora por circunstâncias históricas tenha constituído também a sua residência oficial durante alguns anos. Assim, o desenho do edifício e os seus jardins foram traçados em sintonia, com o propósito de se tornarem ambientes propícios ao deleite, ao descanso e à diversão.

A estatuária presente nos jardins integra este propósito decorativo de simples contemplação do belo, em harmonia com a natureza. Os próprios temas representados, relativos à natureza como as estações do ano, ninfas, meninos com flores e frutos e ainda temas mitológicos, vão ao encontro destas temáticas.

A conservação deste património, em todas as suas vertentes, que incluem o edifício em si, os móveis e objectos decorativos, os jardins, nas suas componentes vegetais, decorativas e hidráulicas, é um tema complexo.

As estátuas, e mais concretamente as estátuas em pedra, foram introduzidas nos jardins do Palácio logo após a sua primeira fase de construção. Tratava-se de uma coleção vastíssima, da qual hoje apenas subsistem alguns exemplares. Exceptua-se a esta lista o Lago de Neptuno, introduzido em 1945, vindo da Quinta do Senhor da Serra em Belas e a única de autor conhecido e reconhecido<sup>1</sup>. As restantes peças da coleção foram elaboradas por artistas italianos desconhecidos.

Segundo Simonetta Luz Afonso e Ângela Delaforce, “a coleção não teve a originalidade ou a influência da de Mafra, mas num certo sentido foi importante pois a escolha dos temas alegóricos ou mitológicos ou a reprodução das estátuas da Renascença ou da Antiguidade constituía o reflexo do gosto europeu em meados do séc. XVIII”<sup>2</sup>.

Na percepção do valor desta coleção, este factor pode colocar em desvantagem o valor artístico dado a estas peças. Com efeito, justificar a conservação e manutenção destas peças pelo seu valor intrínseco pode ser questionado, já que são peças de originalidade duvidosa. Trata-se de peças que eram elaboradas em série, a partir de modelos mais ou menos predefinidos. A criatividade, inspiração artística e unicidade colocadas nestas peças poderiam ser, neste modo, discutíveis.

No entanto isto não acontece, pois a outra dualidade da peça, a instância histórica de que nos fala Brandi<sup>3</sup>, impõe que a elas se dedique a protecção indispensável. Estas peças foram feitas na segunda metade de 1700, por artistas e com instrumentos da época, com material retirado das pedreiras com equipamentos da época. Este material, que interessa conhecer e preservar, já que é a concretização física da intenção do artífice, também é, em si próprio, concretização do momento no tempo em que foi feita a peça e assimilador dos episódios da passagem do tempo até ao presente.

Além da tentativa de encontrar e qualificar o valor destas peças por si só, como meio de justificar as acções e abordagens de protecção e conservação, tem-se que estas são constituintes de um elemento mais largo, que é o dos Jardins do Palácio de Queluz. Considerando este jardim como jardim histórico, não se pode deixar de fazer referência à Carta de Florença de 1981. Esta chama a atenção precisamente para a não retirada de elementos decorativos, já que o jardim é um conjunto de diversos componentes, arquitectónico e vegetais.

Finalmente, como também uma preocupação a ter presente na manutenção e preservação dos jardins do Palácio, são o ambiente, os sons, os cheiros, as visões, a luz. Mais uma vez a Carta de Florença refere que um "*jardim histórico é um local aprazível que favorece o contacto, o silêncio e a escuta da natureza*". E embora com algum carácter bucólico, estas características sustentam-se nos componentes físicos dos jardins, tal como a obra de arte, estátua, se sustenta e concretiza na fisicidade da pedra. O ambiente de tranquilidade, de silêncios com passarinhos a chilrear existiria com um eficiente isolamento acústico do IC 19, inexistente à data de criação do jardim. O cheiro da vegetação após uma chuvara existirá e será idêntico ao vivido pelos anteriores habitantes se existir a vegetação adequada e tratada. As visões de figuras humanas pairando entre a vegetação e a luz que perpassa através desta, confundindo-se com ambas e quase saindo dos pedestais, existe se as estátuas se mantiverem colocadas nos jardins, para onde foram destinadas e não no armazém, onde se encontram actualmente. Brandi refere a primordial importância da ambiência do local, a luz especial, como sendo tão importantes para a apreciação da obra de arte como o material em si.

Se a conservação das estátuas no ambiente original para onde foram concebidas é premissa assente, há que resolver os problemas técnicos que a mesma apresenta. É do conhecimento geral e referido na literatura científica há aproximadamente 30 anos que o material pétreo constitui substrato de instalação de microorganismos. Estes, através das

suas actividades metabólicas, produzem compostos que reagem com a química lítica, promovendo a sua destruição, quer por integração nos organismos, quer por reacção formando novos compostos, quer por desintegração física, perdendo-se o material no ambiente.

A colonização biológica ocorre genericamente em quaisquer ambientes e superfícies arquitectónicas como telhados, paredes, beirais, escadas, etc. O seu surgimento nestas estátuas apresenta-se crítico, na medida em que a sua manutenção impede a leitura e fruição das peças e a sua eliminação, quando feita de forma descuidada, leva à eliminação do material que era suposto preservar. A situação das estátuas nos jardins incrementa a sua proliferação e ressurgimento após limpeza, já que se encontram em ambiente profundamente vegetal e rico de matéria viva e com óptimas condições de humidade, temperatura e luminosidade.

Devem então ser considerados os meios de eliminação para manter as superfícies pétreas livres de colonização biológica, tendo em conta a preservação do material pétreo, mas também o enquadramento vegetal em que se encontram inseridas.

É para estas questões, que encontram sustento na teoria apresentada, que se realizou este trabalho. São analisadas as intervenções anteriores sobre estas estátuas e são descritas as formas de degradação existentes, entre as quais a colonização biológica apresenta um papel de destaque. Foram realizados ensaios *in situ* para aferir da eficácia de determinados produtos e foram avaliadas as eficácia relativas de tratamentos anteriores, bem como os tempos médios de recolonização biológica e seus factores condicionantes.

E no fim ter-se-á conseguido responder às questões agora levantadas? A preservação do material sobrepõe-se à manutenção da peça de arte? Dado o valor relativo como obra de arte destas estátuas, será lícito privar o ambiente dos jardins da sua presença, para preservação do material pedra? Podem ser aplicados produtos e feitas operações de limpeza, que levam toda a superfície original da pedra, juntamente com a sujidade e originam peças descaracterizadas, nomeadamente ao nível da cor? É possível preservar um material cujos processos naturais de desagregação o conduzem inexoravelmente à condição de solo? Será possível estabelecer um equilíbrio com a actividade biológica presente nos elementos decorativos pétreos, em que não sejam sempre estes a perder e os primeiros a ganhar? Conseguimos neste momento da história, assegurar que olhamos

para as mesmas peças que os nossos antepassados, ou apenas para aproximações? E se o são, conservamo-los como tal?

As duas últimas questões ficam desde já respondidas, e nem faria sentido o desenvolvimento do restante texto, se assim não fosse. Independentemente do que chega até nós, aceitamos essas obras no tempo presente e encetamos as acções necessárias à sua conservação. A nossa intervenção não pode passar pelo julgamento do que foi a obra original, mas qual a obra perante a qual estamos presentes no “nosso” tempo em que pretendemos conservá-la.

Embora já muito discutidos e referidos estes problemas e questões, eles são únicos para cada caso estudado e muito particularmente na situação da Quinta Real de Queluz. Mais uma vez segundo Brandi, cada peça de arte é um caso único e assim deve ser também o processo de restauro. É o que se tenta com este trabalho, não perdendo com certeza as referências e sucessos obtidos noutras situações, com a devida adequação e relativização face à situação actual em estudo.

## 1.1 Objectivos do trabalho

Como já referido atrás, as questões às quais se procura responder para o caso das estátuas do Palácio Nacional de Queluz são várias e de difícil resolução. No essencial, está em causa a conservação a médio e longo prazo das estátuas em pedra.

Quem visite actualmente os jardins apenas encontrará exposta uma pequena parte da colecção. A restante encontra-se guardada, na sequência de um último roubo, em 2004, que resultou em novas perdas para a colecção. No entanto, também estas estátuas actualmente guardadas se encontram no âmbito deste estudo, já que o mesmo se iniciou antes desse acontecimento. Nessa fase da análise foi possível observar que a maior parte das estátuas se encontrava intensamente colonizada por organismos biológicos. As intervenções de manutenção e conservação têm constituído acções isoladas sem planeamento integrado para toda a colecção, e levadas a cabo muitas vezes por estudantes, no âmbito de trabalhos de final de curso técnico-profissional. A análise de todas estas acções é importante, não só para análise das políticas de conservação vigentes, mas também para aferição das técnicas implementadas que se tenham revelado mais eficazes e com melhores resultados em termos de nocividade para as peças.

Obviamente que a solução para a conservação deste património não passará apenas pela definição dos tratamentos e operações de limpeza mais eficazes. A montante, tem que ser garantida a integridade das peças, quer evitando roubos, quer evitando a acção de visitantes que resultem em pedaços partidos, grafitos, etc. Brandi refere-o como o restauro preventivo, aquele em que já aceitamos a existência de património a conservar e encetamos acções para o preservar, sem intervir directamente sobre ele. Trata-se de acções, já fora do âmbito desta dissertação, mas que tem de ser consideradas e mais importante orçamentadas, para justificar os restantes estudos e acções mais específicos sobre as estátuas.

Neste âmbito, refere-se que os resultados deste trabalho foram parcialmente partilhados com o projecto em curso da World Monuments Fund-Portugal, no Palácio Nacional de Queluz. Esta instituição pretendia encetar estudos e acções para recuperação e conservação dos jardins, nas suas diversas vertentes: a componente vegetal, o sistema hidráulico e a estatuária, quer a de pedra quer a de chumbo. Incluía-se, ainda, os painéis de azulejo do canal.

Para a abordagem da estatuária, surgiu a necessidade de estabelecer uma análise sistemática dos elementos decorativos do jardim, que conduzisse à aferição das abordagens e metodologias anteriores de manutenção e conservação mais eficazes e permanentes.

A partir desses dados e dada a quantidade de peças a controlar, trata-se de definir a metodologia de manutenção e conservação eficaz e mais económica. Embora a entrega das peças aos estudantes possa constituir uma opção económica, esta não é de todo a mais eficaz e, principalmente, não garante o controlo dos trabalhos. Poderá constituir uma opção se for estipulada uma metodologia de aplicação obrigatória, treinando as técnicas impostas e não experimentando técnicas a gosto.

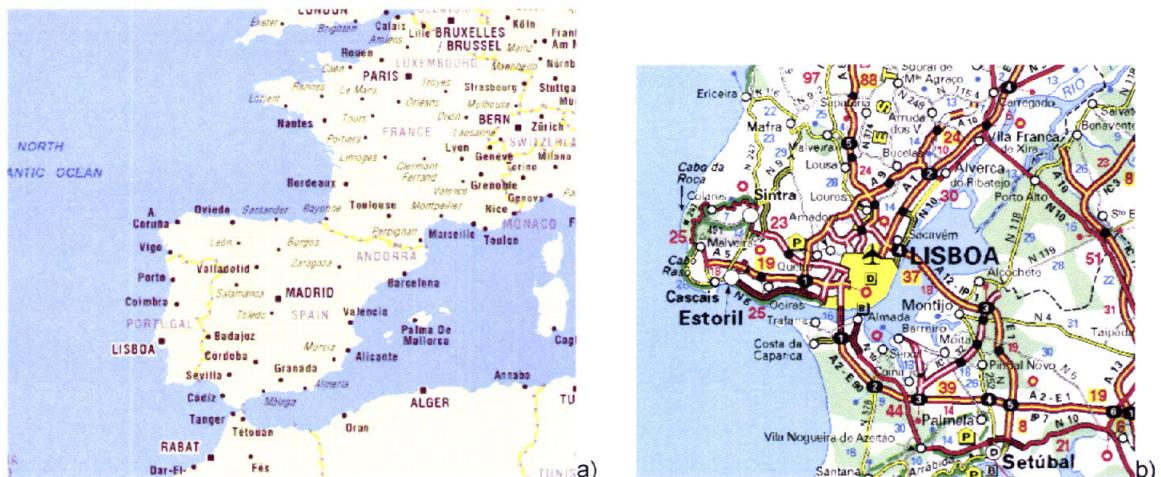
Dado que o factor de degradação existente mais importante é a colonização biológica e dada a existência de inúmeras acções de intervenção com recurso a biocidas, encetou-se um estudo comparativo acerca da aplicação destes tratamentos com avaliação da sua eficácia através da utilização do equipamento Biofinder. Pretendeu-se qualificar os efeitos desses biocidas sobre as espécies biológicas (líquenes em avaliação macroscópica) que habitam os substratos pétreos, e a recolonização biológica em estátuas que tenham sofrido limpezas e tratamentos recentes, de forma a aferir a eficácia desses mesmos tratamentos.

Para as condições do local específico que são os jardins do Palácio Nacional de Queluz, e como objectivo final do trabalho, pretende-se definir um plano de vigilância e manutenção para as estátuas pétreas que permita a sua implementação efectiva.

## 2 O Palácio Nacional de Queluz

## 2.1 Localização

O Palácio Nacional de Queluz localiza-se na cidade com o mesmo nome, pertencente ao concelho de Sintra, distrito de Lisboa, distando destas localidades respectivamente, 10 e 7 km [Figura 1].



**Figura 1** – Localização de a) Portugal e b) Queluz (retirado de [www.viamichelin.com](http://www.viamichelin.com) em Junho de 2006)

A cidade de Queluz é constituída por três freguesias: Queluz, Monte Abraão e Massamá, com um total de 3,6 km<sup>2</sup>. Segundo os últimos censos disponíveis – 2001<sup>4</sup> – albergava mais de 78 mil habitantes.

Pela sua própria localização, muito próxima de Lisboa, actualmente trata-se de uma cidade com grande densidade populacional, devido às pessoas que trabalham na capital e aqui habitam. Este é, no entanto, um fenómeno relativamente recente na história da cidade. A ocupação humana nesta zona é remota, constituindo as antas existentes no Monte Abraão e em Belas vestígios de idade megalítica.

Até à chegada do comboio, no final do século XIX, Queluz foi um local simultaneamente agrário e de lazer. Muitas famílias da burguesia edificaram aqui os seus “chalets” e “villas” e aqui vinham passar o Verão, fugindo de Lisboa. Este movimento iniciou-se com a instalação no local da família real, no final do século XVIII. Exemplo disto é o Palacete Pombal [Figura 2], mandado edificar pelo 2º Marquês de Pombal, em 1795, para assistir às festas da família real no Palácio. Este palacete localiza-se no largo do Palácio, por trás do edifício da Torre do Relógio. Outras moradias mais modestas foram também edificadas, subsistindo ainda alguns exemplos [Figura 3]



Figura 2 – Palacete Pombal



Figura 3 – Chalet localizado na Avenida da República

Manteve-se, no entanto, até metade do século XX, a actividade agrícola, em quintas e pequenas explorações familiares [Figura 4]. O grande crescimento demográfico deu-se na década de 60 do século XX.

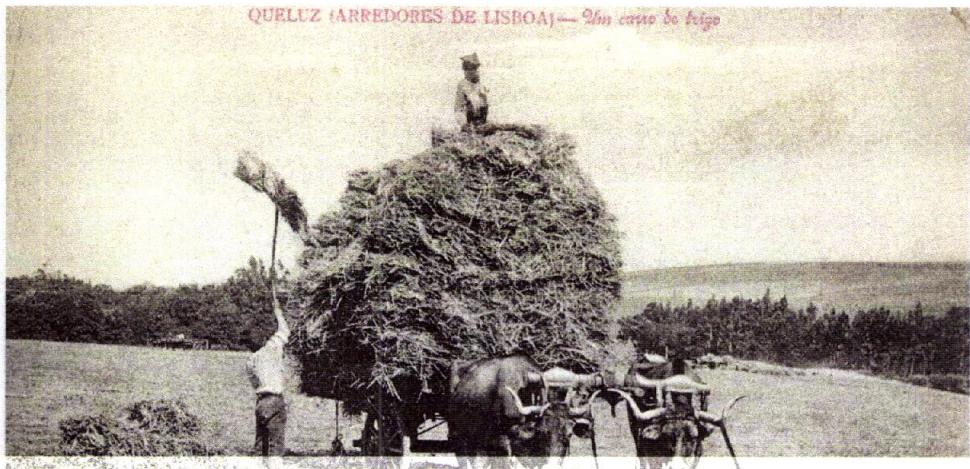


Figura 4 – Postal “Queluz (arredores de Lisboa) – Um carro de trigo”<sup>5</sup>

Actualmente, a situação do PNQ na cidade é periférica, sendo tangenciado pelo IC19 em todo o seu limite a sul [Figura 6]. Esta via, considerada pelas Estradas de Portugal (EP) a de maior tráfego da Europa, instalou-se ao lado da antiga estrada da Ajuda, que fazia a ligação entre os vários palácios reais. Junto ao portão do PNQ, denominado Portão da Ajuda, localizado a sudeste e ao longo do muro sul, é ainda visível um troço desta estrada [Figura 5 a].



a)



b)

Figura 5 – a) Estrada da Ajuda, ao longo do muro sul do Palácio Nacional de Queluz; b) Pavilhão de caça no limite do IC19



**Figura 6** – Fotografia aérea de Queluz (retirada de [www.googleearth.com](http://www.googleearth.com) em Novembro 2005). São visíveis o Palácio, no centro da foto, com os jardins formais e bosquetes, a norte o aglomerado urbano, a sul o IC19, que antecede a Mata da Matinha (mancha verde escura), à sua esquerda a Quinta da Rainha e à sua direita o Casal dos Afonsos. A norte do IC19 e à direita do Palácio, os terrenos onde subsistem estruturas como o Pavilhão de Caça e o aqueduto

O alargamento sucessivo do IC 19, actualmente de 3 faixas em cada sentido, além de trazer o aumento de circulação, com consequente aumento dos níveis de poluição – atmosférica, sonora, visual, etc. – quebrou a continuidade existente entre as várias estruturas exteriores do Palácio. Para sul ficaram a actualmente abandonada Mata da Matinha, o Casal dos Afonsos e a Quinta da Rainha [Figura 6]. Nos terrenos para leste do PNQ, actualmente na posse das Estradas de Portugal (EP), existem também algumas estruturas como um pavilhão de caça, actualmente tangenciado pelo IC 19 [Figura 5 b] e o aqueduto.

## 2.2 Nota histórica

As primeiras informações sobre o local onde se encontra actualmente o PNL são de 1613, data à qual é proprietário o 2º Marquês de Castelo Rodrigo, D. Manuel de Moura<sup>6</sup>, e é referida como uma quinta. Foi-lhe deixada pelo seu pai, 1º Marquês de Castelo Rodrigo, D. Cristovão de Moura, duque de Lerma, ministro de D. Filipe II de Portugal (1578 – 1621)<sup>7</sup>. Em 1630 é descrita como constituído por “*dois casais, uma quinta com casas e aposentos, pomares de citrinos e outros frutos e vinha*<sup>8</sup>”.

Em 1642, depois da Restauração em 1640, é retirada ao 2º Marquês de Castelo Rodrigo, cuja família se manteve fiel à Coroa espanhola e veio a ser integrada na Casa do Infantado<sup>9</sup>, criada em 1654 por D. João IV (1604 – 1656). O 1º Senhor da Casa do Infantado foi o segundo filho de D. João IV, infante D. Pedro (1648 – 1706), que viria a ser regente em 1668 e depois rei em 1683 – D. Pedro II – devido ao afastamento por incapacidade mental e posteriormente por morte do seu irmão, D. Afonso VI (1643 – 1683). De D. Pedro II não há registo de grandes investimentos em Queluz.

O 2º senhor da Casa do Infantado é o Infante D. Francisco (1691 – 1742), terceiro filho de D. Pedro II e de D. Maria Sofia de Neuburgo. Investe em Queluz, construindo uma ermida e torreão, já demolidos, um aqueduto<sup>10</sup> e outros trabalhos de captação de água.

O actual Palácio é mandado construir pelo infante D. Pedro, futuro D. Pedro III<sup>11</sup> (1717 – 1786), último filho de D. João V (1689 – 1750) e de D. Maria Ana de Áustria (1683 – 1754), neto de D. Pedro II e 3º Senhor da Casa do Infantado.

Entre 1746 e 1758 decorre a 1ª fase de obras, da responsabilidade do engenheiro militar Mateus Vicente de Oliveira (1706 – 1786) que trabalhara com João Frederico Ludovice no Convento de Mafra. Depois do terramoto de 1755, Mateus Vicente é encarregue da reconstrução de Lisboa e Robillion, que já o acompanhava, assume a direcção da obra do Palácio, onde trabalha até à sua morte em 1782.

A partir do final do séc. XVIII e até ao início do séc. XIX, e já sob a regência do Príncipe D. João, futuro Rei D. João VI, trabalha ainda em Queluz um 3º arquitecto, Manuel Caetano de Sousa (1742 – 1802), nomeado arquitecto da Casa do Infantado em 1785.

Até 1794 o palácio constituía apenas residência de Verão da família real. Nesse ano, devido ao incêndio que destrói a Real Barraca da Ajuda, o Palácio de Queluz passa a

constituir a residência oficial permanente da família real. D. João VI e sua mulher, D. Carlota Joaquina e seus filhos (dos nove filhos que tiveram, sete nasceram no PNQ) habitaram aqui até 1807, bem como D. Maria I, mãe de D. João VI, já doente, no pavilhão com o seu nome. Nesse ano, Portugal é invadido pelas tropas napoleónicas e a família real parte para o Brasil.

O Palácio fica abandonado até 1821, daí resultando grandes perdas do seu recheio, tendo sido saqueado pelas tropas francesas. Junot procede também a algumas alterações, pois tinha em vista a utilização do PNQ como residência de Napoleão. Depois do regresso da família real do Brasil, em 1821, habitam ainda aqui, além de D. João VI e sua mulher, D. Carlota Joaquina, seus filhos D. Pedro IV (I do Brasil), que aqui nasceu e morreu, D. Miguel, antes de se exilar e D. Maria II (filha de D. Pedro IV), enquanto jovem.

A morte de D. Pedro IV no Palácio, em 1834, marca o início do seu abandono pela família real. D. Maria II e D. Fernando preferem Sintra, D. Luís e D. Maria Pia passam por aqui no Verão de 1874 e D. Carlos e D. Amélia preferem Cascais, embora passem aqui algumas temporadas, introduzindo alguns melhoramentos, como as cavalariças. O Palácio é finalmente doado ao estado por D. Manuel II em 1908. A partir desta data, surgem dúvidas sobre a utilização a dar-lhe, sendo que o projecto de o transformar em hotel suscita grande burburinho por parte da população esclarecida da época. Num artigo de 1918, assinado por Mário Salgueiro<sup>12</sup>, além do problema da utilização a dar ao PNQ, sobressai também a preocupação e consciência de uma maior generalidade da população que parecia já existir, relativamente ao património: “*Bem basta o que já se tem feito por esse paiz fora em barbaridades de toda a ordem, reduzindo-se de dia para dia o nosso património artístico, levados por uma febre iconoclasta...*”

Com a implantação da República o PNQ é incluído na 1ª lista de monumentos nacionais, sendo classificado pelo Decreto de 16 de Junho de 1910. As suas instalações servem a Escola Agrícola (no corpo sul do edifício, Pavilhão D. Maria I), até 1940 quando esta é transferida para Paiã. O mesmo edifício serve actualmente e desde 1940, de residência a chefes de estado em visita ao nosso país. A partir de 1940 abre ao público para visitas e, em 1995, a Torre do Relógio, edifício independente, fronteiro ao PNQ, é efectivamente convertida em Pousada.

## 2.3 Caracterização arquitectónica

Em termos arquitectónicos, o Palácio estende-se quer em planta, quer em alçado, de forma irregular, reflectindo as suas várias fases de construção e os vários arquitectos que agiram e planearam de forma independente as suas intervenções. As plantas descobertas na Biblioteca Nacional do Rio de Janeiro<sup>13</sup> permitem identificar os diferentes projectos que os dois últimos arquitectos pensaram para Queluz.

Sobre a Casa de Campo do Marquês de Castelo Rodrigo, pelo desenho existente<sup>14</sup> percebe-se que ocuparia já o mesmo espaço, com a mesma localização dos jardins e pomares, mas a fachada principal estaria virada a Norte, ao contrário da actual Fachada das Cerimónias, que está voltada a sul.

Mateus Vicente desenvolve o corpo principal do Palácio, num piso térreo.

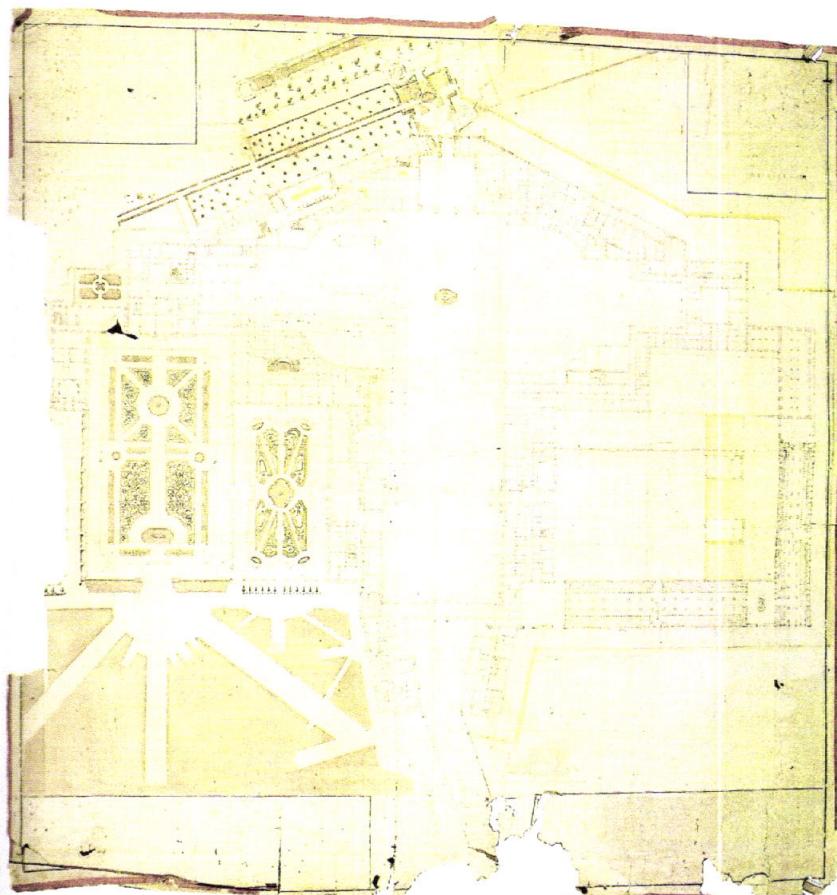
A planta mais antiga, de meados do séc. XVII, indicada por Simonetta Luz Afonso (1989) como sendo anterior ao ano de 1764, é atribuída a Robillion, parecendo corresponder ao início da sua intervenção<sup>15</sup> (Figura 8). Aqui identifica-se grande parte das estruturas dos jardins mais ou menos como existem hoje: o Jardim de Neptuno, as áleas, a Cascata Grande, o Jogo da Pela.

São assim atribuídas à responsabilidade deste escultor/arquitecto a Fachada das Cerimónias, o traçado dos jardins e sua decoração, além do pavilhão com o seu nome, anexo à construção original, e a escadaria dos leões.

Finalmente, sob orientação de Caetano de Sousa são construídos os edifícios situados na envolvente do Palácio, a Torre do Relógio (hoje Pousada Histórica) e o Quartel. É também este arquitecto que, em 1784, sobe a fachada do palácio, acrescentando um piso em algumas zonas (desde a Sala dos Embaixadores à esquina da actual sala do café) que servirá de acomodações ao Infante D. João, Príncipe das Beiras e futura mulher D. Carlota Joaquina. Também desta fase construtiva é o pavilhão localizado mais a sul, cujas obras terminaram em 1789 e que veio a ser habitado por D. Maria I.

No entanto, as obras desta 3<sup>a</sup> fase não correspondem ao que estaria projectado. Uma outra planta encontrada na Biblioteca Nacional do Rio de Janeiro, atribuída a Manuel Caetano de Sousa e datável de 1795<sup>16</sup>, evidencia um projecto de ampliação, onde seria duplicada em espelho toda a construção do Palácio existente actualmente, alterando-se por completo a

sua simetria e escala, acentuando uma maior monumentalidade exterior. As construções da Torre do Relógio e o Quartel faziam parte deste projecto que, não tendo sido concluído, permitiu manter o carácter mais intimista e privado. Nesta planta é no entanto permitido ver os dois jardins formais, tal como Robillion os teria definido, bem como o início das áleas que percorrem os bosquetes.



**Figura 7 – Planta do Palácio Nacional de Queluz existente na Biblioteca do Rio de Janeiro (retirada de Luz Afonso, S. et al 1989)**

São visíveis os jardins de Malta e Pênsil, o actual edifício principal, e a sua duplicação em espelho, na zona onde são actualmente a Torre do Relógio e o Quartel

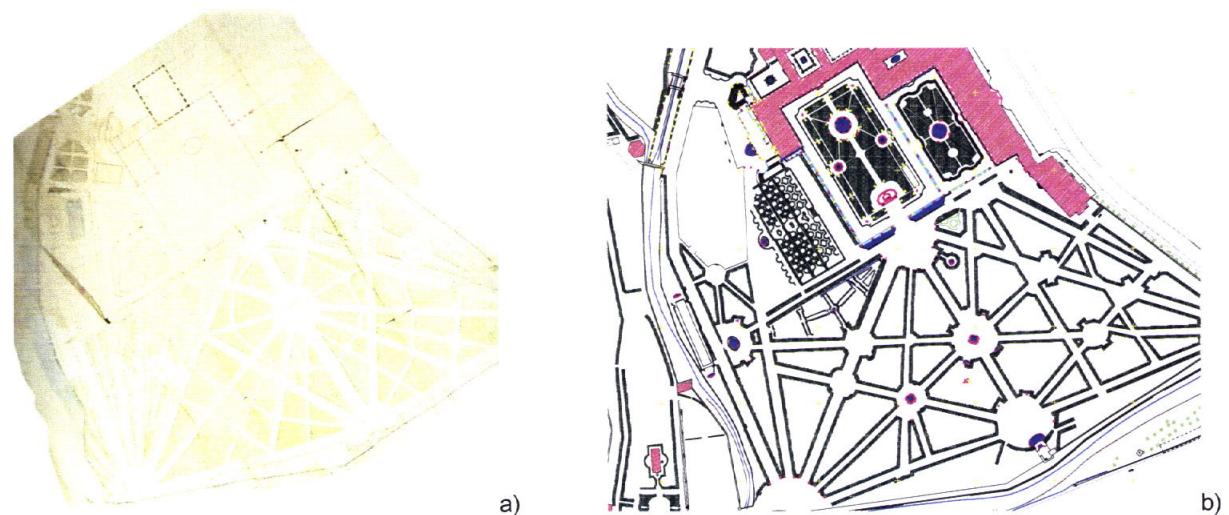
Os elementos decorativos das fachadas – remates, vãos, gárgulas, etc – são maioritariamente em pedra de calcário da região (lioz). Também integrados actualmente na decoração das fachadas, encontram-se algumas esculturas nos beirais dos telhados, nas zonas correspondentes à Fachada das Cerimónias e no Pavilhão Robillion. No edifício que enquadrava o jardim de Malta existem actualmente nove, que terão sido dez, bustos adossados à fachada. Estes elementos, embora sobre alguns se saiba que não foram para aqui previstos, sugerem uma extensão decorativa dos jardins para o edifício e, de alguma forma, o aproveitar da fachada para continuar a decoração dos jardins.

No que se refere à cor, o Palácio apresenta actualmente um tom rosa velho, em todos os pavilhões. No entanto, pensa-se que esta não terá sido a cor original. Estudos recentes, ao abordarem a estratigrafia dos seus rebocos, evidenciaram a existência de um tom cinzento azulado claro, que poderia ter constituído a cor inicial do PNQ<sup>17</sup>.

*“Apesar das sucessivas ampliações e transformações que viria a sofrer até ao final do século XVIII, ajustando-se às necessidades conjunturais da própria família real, o PNQ manteve sempre o seu carácter de casa de veraneio, longe da rotina e protocolo da corte, prevalecendo desde o 1º momento, uma íntima relação com os jardins, para onde estão viradas as principais fachadas e todo o esforço decorativo, encontrando-se a Fachada das Cerimónias ligada a duas alas de um só piso, formando uma planta em U conforme tradição no nosso país, já desde o século XVII.”<sup>18</sup>*

## 2.4 Os jardins

Conforme visto atrás, a concepção dos jardins é atribuída inteiramente a Robillion, ao contrário do edifício, que resultou dos contributos de diferentes arquitectos. É também assumido que estes não terão sido alvo de alterações importantes no seu desenho ao longo dos anos. As alterações sofridas situaram-se ao nível da decoração escultórica, da qual apenas uma minoria se encontra nos lugares iniciais, alguns equipamentos que se perderam, como o Pavilhão Chinês<sup>19</sup>, e o Labirinto.



**Figura 8 – Plantas dos Jardins do Palácio Nacional de Queluz. a) existente na Biblioteca do Rio de Janeiro (retirada de Luz Afonso, Simonetta et al, 1989); b) actual (cedida por WMF-P)**

Segundo Carapinha (1995), os jardins da Quinta Real de Queluz correspondem a uma Quinta de Recreio, numa fase mais evoluída, com mais recursos e onde se obteve um resultado mais monumental. As Quintas de Recreio caracterizam-se pela existência de três ambientes diversos, perfeitamente definidos, cuja regularidade individual contribui para a irregularidade do conjunto, o que os demarca de outro tipo de construções da paisagem: a Mata, o Horto/Pomar e o Jardim ou Horto de Recreio.

No caso de Queluz, surgindo numa fase mais tardia do apogeu da Quinta de Recreio – séc. XVII – existem influências do barroco. Estas traduzem-se, nomeadamente no jardim, numa unificação das diferentes partes, se não física, pelo menos visual, ao substituir os muros altos por sebes ou balaustradas, rompendo as barreiras físicas. Esta característica é bastante evidente nos jardins formais Pênsil e de Malta, cujos limites estão assegurados por balaustradas em pedra. São ainda caracterizadores, a estrutura baxial ortogonal e o formalismo no desenho dos canteiros. Em Queluz coexistiam jardins de flores, jardins de murtas e *parterre de broderie* (buxo), linguagens reflexo de tempos culturais diferentes.

Estariam ainda presentes em Queluz, uma série de vocábulos decorativos<sup>20</sup>, entretanto já desaparecidos, como sejam o labirinto e as treliças. Acerca deste último, Carapinha (1995) propõe que os “*embasamentos em pedra que se encontram na continuação para ambos os lados, da grande cascata, seriam um suporte para treliças (que o tempo e a incúria fizeram desaparecer) por onde se enredavam trepadeiras que se construíram em parede verde que enquadrava a cascata e lhe dava força formal, que hoje lhe falta*”

Outras estruturas podem ainda encontrar-se, como a topiária e a estatuária.

Ainda segundo Carapinha (1995) a estatuária está grandemente associada à água. Este aspecto é evidente em Queluz, onde aparecem as fontanas, os lagos, as cascatas. “...a preocupação de usar temas escultóricos apropriados ao cenário natural, à evocação da natureza ideal que o jardim é e a cada uma das partes que constituem a quinta de recreio. Assim, recorre-se sobretudo à temática das divindades e espíritos, que eram referenciados na poesia bucólica, às cenas mitológicas, ligadas a cenários míticos e à expressão antropomórfica da natureza”<sup>21</sup>. A estatuária, em Queluz, funciona ainda como uma articulação decorativa entre as diversas partes dos jardins e mesmo o edifício.

Característica bastante distinta em Queluz são os seus patamares, proporcionados pela topografia natural, e onde se passa de uns ambientes aos outros no sentido de



continuidade, abrangendo sempre o todo e onde a água é o elemento omnipresente. Esta surge nos jardins formais em fontes e fontanas, lagos e cataratas. No pomar, que aqui é laranjal, existe o tanque de rega. E ainda atravessando todo o jardim, o grande canal, revestido a azulejos. Este insere-se “*num conjunto de espaços autónomos correspondendo as suas imagens à idealização de um quotidiano, formalizando uma matriz comportamental, [...] num repertório múltiplo de cenas-tipo, que espelham e cristalizam a imagem da sociedade setecentista*”<sup>22</sup>.

“*Estamos na presença de uma forma de encarar a vida e a arte em que o prazer e o lúdico ganham cada vez mais espaço na mentalidade setecentista. Espaços que conseguem a função de lazer e estar, mas também de receber; bem como cenários de uma nova maneira de viver, proporcionam a entrada num mundo irreal de sonho e deslumbramento*”<sup>23</sup>

### **3 Sobre a salvaguarda do património em Portugal e nota das intervenções no Palácio Nacional de Queluz**

A questão da salvaguarda e conservação do património em Portugal inicia-se com a nacionalização dos bens da igreja e da Casa do Infantado em 1834, passando para a tutela do Estado grande número de monumentos e imóveis históricos. Até aí, teriam existido algumas preocupações, mais de coleccionismo, mais relacionadas com o valor intrínseco dos edifícios ou com o seu significado histórico.

A figura pioneira a encarnar o início das preocupações de salvaguarda de património histórico e cultural em Portugal será Alexandre Herculano. As suas preocupações enquadravam-se nos valores românticos que pretendiam a salvaguarda dos monumentos mas recuperando a sua versão primeira, libertando-os dos acrescentos das épocas posteriores. Alexandre Herculano, na sua revista Panorama, considerava que telhas, estuques, talhas e outras contribuições de outras épocas e estilos, que não a Idade Média, eram atentados que deviam ser erradicados, com vista a uma melhor leitura do estilo primitivo, na linha das ideias defendidas por Ruskin.

Também Almeida Garrett nas suas obras exprime a sua tristeza pelo mau estado em que se encontram os nossos monumentos.

Influenciado pelos argumentos destes escritores românticos, o príncipe-consorte, D. Fernando de Saxe-Coburg Gota, alemão de nascimento e 2º marido da rainha D. Maria II, ajudou à sensibilização para estas questões, apoiando algumas obras de restauro. Paradoxalmente, não contribuirá para a manutenção do PNQ, uma vez que leva daqui algumas fontes para outros palácios, nomeadamente para os Palácios da Ajuda e de Sintra<sup>24</sup>.

Surgem sociedades de interessados e estudiosos neste assunto, muitas delas regionais, que desenvolvem trabalho importante neste domínio, durante o século XIX. Joaquim Possidónio da Silva está à frente da Real Associação de Arquitectos Civis e Arqueólogos Portugueses, fundada em 1864, com sede no Convento do Carmo. A partir de 1876 publica a Revista Pitoresca Descritiva de Portugal. Inicia a prática da fotografia de monumentos e elaboração de memórias descritivas históricas dos imóveis. A Possidónio da Silva fica ainda a dever-se a importância dada ao arquitecto no processo de restauro.

Entretanto, durante o século XIX, vários monumentos portugueses, principalmente os de cariz histórico/nacionalista, eram alvo de intervenções, às vezes apenas as necessárias para que não se degradassem irremediavelmente. Alguns destes imóveis são o Mosteiro da Batalha, Mosteiro dos Jerónimos, Torre de Belém, Templo de Diana, Sé de Lisboa e Mosteiro de Alcobaça. Foi ainda intervencionada, por iniciativa de particulares e associações locais ou regionais, uma série de outros imóveis.

Em 1880, a Real Associação de Arquitectos e Arqueólogos Portugueses, ainda presidida por Possidónio da Silva, é incumbida de efectuar o levantamento dos monumentos portugueses a classificar. Este levantamento, com base no inventário que ainda não existia, foi conseguido com o voluntariado de alguns intelectuais. É assim elaborada a 1<sup>a</sup> lista dos monumentos nacionais, que constitui um marco, servindo de referência até ao início do século XX. O Palácio Nacional de Queluz é um dos monumentos incluídos nesta lista.

Em 1882 é criada a Comissão dos Monumentos Nacionais, na dependência do Ministério das Obras Públicas e, em 1891, surge o Ministério da Instrução Pública e Belas Artes, entidade que reclama para si a inventariação e conservação dos monumentos. É o início da disputa entre dois ministérios, que se mantém até hoje. A este propósito Ramalho Ortigão, conhecedor de Viollet-le-Duc e de Ruskin, elogiando ambos, critica ferozmente a prática de restauro nacional, escrevendo em 1896: “*a autoridade incerta, vagamente definida, a quem tem sido confiada a conservação e a guarda da nossa arquitectura monumental, procede com esse enfermo, de quem se incumbiu de ser o enfermeiro, por dois métodos diferentes: umas vezes deixa-o morrer, outras vezes, para que ele não tome essa resolução lamentável, assassina-o. Na primeira hipótese, a calamidade correlativa chama-se abandonar. Na segunda hipótese a catástrofe correspondente chama-se “restaurar” – galicismo técnico recentemente introduzido no vocabulário nacional, mas ainda não definido vernacularmente na aplicação prática*”. Diz ainda que “*Desfazer a obra de uma época para refazer a de uma época anterior é ofender a continuidade da tradição e é aleijar o edifício, mutilando-o (...) num elemento essencial à integridade da sua expressão histórica*”<sup>25</sup>.

Outros arquitectos e estudiosos dão o seu contributo neste virar do século. Destacam-se os trabalhos de Rambois e Cinatti no mosteiro dos Jerónimos, de Augusto Gonçalves na Sé de Coimbra, de Rosendo de Carvalheira na Sé da Guarda, no Castelo de Leiria por Ernesto Korrodi e na Sé de Lisboa por Augusto Fushini. Estes trabalhos eram principalmente influenciados pelas teorias de Viollet-le-Duc. O restauro era entendido por Rosendo de Carvalheira como “*a reposição no estado provável em que o edifício ficou ao concluir-se*”.

Caso isolado neste panorama é Gabriel Pereira que condena o princípio da “unidade de estilo”. Diz ele que “com a teoria de Viollet-le-Duc não há saber ou engenho capazes de salvar as obras de arte do arbítrio; e o arbítrio é neste caso uma falsificação, uma ratoeira aos vindouros e uma mentira aos contemporâneos”<sup>26</sup>. No entanto, as suas ideias não têm seguimento nos seus contemporâneos.

Em 1897 surge o Conselho Superior dos Monumentos Nacionais na dependência do Ministério das Obras Públicas. Este decide uma série de intervenções em vários monumentos, incluindo no PNQ. Em 1901, em Sessão deste Conselho, presidida por Ramalho Ortigão, são decididas intervenções no Palácio de Queluz que contaram inclusivamente com o apoio da Rainha D. Amélia. A esta deve-se a construção da cavalaria a nordeste do parque.

Em 1904, a Comissão de Monumentos da 1ª Circunscrição regista a necessidade de se proceder, em várias salas do PNQ como a do Trono e dos Embaixadores, a obras de restauração e consolidação de modo a assegurar-lhes a integridade material e estética e o carácter da época. Pretendia ainda esta Comissão criar uma Oficina – Escola de Escultura Decorativa e Restauração de Mobiliário, com o núcleo de operários entalhadores que já trabalhava no PNQ e ainda criar um Museu de Mobiliário<sup>27</sup>.

Tendo como base a lista elaborada pela Sociedade de Arquitectos e Arqueólogos Portugueses, o Conselho Superior dos Monumentos Nacionais desenvolve aquela que será a 1º lista oficial dos monumentos nacionais, aprovada pelo Governo em 16 de Julho de 1910. “Monumento Nacional” eram os imóveis, por natureza ou destino, cuja conservação representava pelo seu valor histórico, arqueológico ou artístico, interesse nacional. É desta forma classificado o Palácio Nacional de Queluz. Devido à classificação e à implantação da República, iniciam-se aqui intervenções mais sistemáticas. O valor deste palácio residiria, segundo António Mendes Leal, em 1933, na “...boa execução de pormenores e riquezaposta na decoração de algumas das suas salas; no pitoresco do local e ainda pelos factos históricos que a este Palácio andam ligados”<sup>28</sup>.

Com a República, surge também a legislação que permitirá proceder à protecção do património. O decreto de 26 de Maio de 1911 abrange os serviços artísticos e arqueológicos e o ensino das artes plásticas. O Estado deverá substituir-se aos antigos mecenases, pois “quanto mais democrático é, mais obrigações tem para com o artista”. Tem

um espírito descentralizador, criando três circunscrições, procurando “nacionalizar a arte e regionalizar o ensino”, prometendo ainda a “máxima protecção” ao património artístico<sup>29</sup>.

Estão agora definidos e regulamentados os aspectos relativos à tutela, administração, conservação e restauro dos monumentos nacionais, passando estes a ter-lhe destinadas verbas específicas no orçamento.

O primeiro arquitecto com responsabilidades descritas no PNQ, já no âmbito da sua classificação como monumento nacional, é Rosendo de Carvalheira que foi responsável entre 1912 e 1919. Estava ainda por definir a futura utilização a dar ao PNQ.

Em 1913, José de Figueiredo tinha já proposto uma utilização para o PNQ, através da instalação de um Museu de Arte do século XVIII. A 20 de Janeiro de 1913 decide-se que o PNQ deverá ser confiado ao Conselho de Arte e Arqueologia. É interessante a problemática, existente à época, sobre função/intervenção. Com efeito, a falta de definição de qual o destino a dar ao edifício originava alguma indecisão nas reformas a encetar. Entre o Museu do Mobiliário e a Oficina – Escola de Escultura Decorativa e Restauração de Mobiliário, que tinham sido propostos em 1904 e agora o Museu de Arte do séc. XVIII, várias foram as hipóteses, em função das quais poderiam variar as intervenções mais urgentes.

Em 1920, é criado no Ministério das Obras Públicas, um novo organismo – Conselho Geral de Edifícios e Monumentos Nacionais, com funções consultivas para estudos e obras em edifícios e monumentos nacionais. Era necessário, para proceder a quaisquer obras de intervenção, obter a aprovação deste organismo. Nesta fase e depois da 1ª Guerra Mundial, em maior desafogo económico, são intervencionados diversos edifícios, sob orientação de Adães Bermudes (1862-1949). O seu discurso é um pouco incoerente ou indeciso, quando diz, em 1904, sobre as intervenções de restauro: “devem fazer-se no estylo primitivo do monumento, a fim de que ele conserve a sua unidade, visto que a unidade de estylo é também uma das belezas em arquitectura (...) deve-se respeitar as partes executadas n’um estylo diferente do conjunto, quando esse estylo tiver mérito em si mesmo e não destruir o equilibrio esthetico do monumento”.

Em 1919 termina a actividade de Rosendo de Carvalheira no PNQ. Antes de falecer oferece à Comissão um conjunto de fotografias do PNQ, “nas partes em que está sendo consolidado e restaurado”, sendo pioneiro na procura de documentar as intervenções, através do registo fotográfico e memórias descritivas. Pretendia ainda criar escolas locais,

das especialidades necessárias em cada imóvel, que pudessem garantir a manutenção deste, de uma forma regular, ambição essa que, no PNQ, não tem sucesso.

Na substituição de Rosendo de Carvalheira surge o arquitecto Adães Bermudes que vai superintender as obras dos Palácios de Sintra, Queluz e Mosteiro dos Jerónimos. Em 1929 é nomeado director do serviço de Monumentos Nacionais da recém criada DGEMN.

Em 1933 são chamados a colaborar com a DGEMN, no PNQ, Raul Lino e José de Figueiredo (vogais do Conselho Superior de Belas Artes). Desta colaboração aqui iniciada e que se prolongará até 1940, incluindo a reconstrução após o incêndio de 4 de Outubro de 1933, deixam vastos relatórios e algumas fotos, testemunhando as opções e teorias vigentes à época em Portugal. No relatório que apresentam caracterizam o PNQ como não tendo uma linha estética/histórica definida, não havendo base para o técnico suportar as suas opções. O principal problema do restauro do PNQ é “...menos de arqueologia e de arquitectura do que de sensibilidade e de cultura artística geral”. Está aqui aberto um precedente importante para um restauro mais emotivo que científico, mais dependente do autor, que do próprio monumento. Consideram no entanto que, neste contexto, é fácil cometer erros, e que é necessário todo o cuidado e ponderação ao director da obra.

Uma das situações que se pode analisar dos relatórios existentes refere-se aos tapetes, que seriam um elemento decorativo essencial nas salas do Trono e da Música e cujos originais se encontravam desaparecidos. Sugerem que se retire um tapete existente no palácio de Belém, que poderá ter pertencido originalmente ao PNQ e ainda que, dos Palácios de Mafra e Sintra, se leve para Queluz o que “...ali coubesse melhor do que naqueles edifícios”. Surgem aqui diversos conflitos com o que hoje entendemos por correcto, ao nível do património decorativo. Desde a Carta de Veneza que está estabelecido que os elementos decorativos não deverão ser deslocados dos locais para onde foram concebidos. Pese embora o facto de, como mencionado por Ferro (2000) “Sempre que, num hábito de itinerância que persistia desde os tempos medievais, a Família Real se deslocava temporariamente do Palácio da Ajuda para algum dos outros – Mafra, Caxias, Alfeite, Salvaterra, Vila Viçosa – do Tesouro das Necessidades (espécie de garde-meuble central) enviavam-se – nas chamadas “jornadas” – móveis, tapeçarias, peças de ourivesaria e alfaias, assim se completando o recheio dos diferentes palácios, facto que em parte explica a grande dispersão que ainda hoje existe, das colecções da Casa Real.”<sup>30</sup>

Com as obras já bastante adiantadas deflagra, na noite de 4 para 5 de Outubro de 1933, um grande incêndio no PNQ. A imprensa da época relata-o exaustivamente, tendo-se aqui deslocado grandes individualidades do Estado para ver os prejuízos causados. Estes constaram da destruição do corpo central do edifício, correspondente à Fachada das Cerimónias, do Pavilhão Robillion e Sala dos Embaixadores, ou seja, toda a zona que enquadra o jardim de Neptuno. No que diz respeito ao recheio, houve bastantes perdas em algumas salas, mas noutras conseguiram-se salvar alguns elementos que se encontravam para restauro.

As causas do incêndio nunca foram apuradas. Na sequência deste, são mais uma vez chamados a dar o seu parecer, o Dr. José de Figueiredo e o Arq.<sup>º</sup> Raul Lino. Pelo protagonismo dos seus responsáveis e pela importância das intervenções e alterações feitas nesta fase, que tanto contribuíram para o que hoje se nos apresenta como sendo um palácio do séc. XVIII, parece importante destacar esta intervenção.

As principais questões tiveram que ver com dois aspectos. Por um lado, a reconstrução, ou não, do edifício, no todo ou em parte. Por outro, a reconstituição da decoração interior que foi destruída.

Sobre o primeiro aspecto, os técnicos apresentam-se a favor da reconstrução apenas do piso térreo, apresentando os seguintes argumentos:

*“Está provado que a definitiva edificação não tinha 1º andar, senão no corpo central da chamada ala de cerimónia, no eixo do jardim de Neptuno. O 1º andar foi um acréscimento para satisfazer naturalmente a necessidade de mais numerosos alojamentos no Palácio...”;*

*“...a arquitectura deste 1º andar destoa bastante da do rés-jardim (...) as gárgulas destinadas ao desaguamento da primitiva cobertura permanecem ainda hoje a meia altura da actual parede, entre os dois andares, tendo-se tornado portanto inúteis – deslocadas como estão (...) arquitectonicamente, a ligação do 1º andar, posteriormente construído, com o corpo central, é defeituosa...”*

*“...como emolduramento dos jardins, melhor fica o Palácio se lhe forem restituídas as suas primitivas proporções...”*

*“...ganha-se ainda a vantagem de simplificar muito consideravelmente a importância material das obras de restauração...”*

Decide-se assim pela demolição do 1º piso que restou do incêndio e ainda pela demolição do andar superior da ala este, que não tinha sido atingido por este, mas necessária para equilibrar o conjunto. Concluem os técnicos que “*Desembaraçada assim a edificação do seu acrescentamento de época posterior – executado apenas para fins práticos por exigências de ocasião – com isso lucrará o conjunto arquitectónico e pitoresco do Palácio.*”

No que se refere ao segundo aspecto da intervenção, a decoração fixa do PNQ, uma vez que alguma da decoração móvel foi poupada por se encontrar para restauro noutras instalações, nomeadamente pinturas, foi decidido que não se poderiam copiar aquelas decorações pois isso seria “*...absurdo, se não fosse de todo impossível, e cairia até nos domínios da composição cenográfica indigna dum Monumento Nacional.*”. Estas decorações eram principalmente compostas de ornamentações de pasta e lonas pintadas.

A proposta destes dois técnicos foi então a de repor nos seus lugares o que se tinha salvo, ou seja, pinturas e algumas telas que tinham também sido retiradas e “*...uma discreta decoração geral, que estabeleça a ambiência própria da sua época, sem a pretensão errónea, contudo, de reconstituir fielmente as antigas salas destruídas*”

É ainda nestas obras, mais precisamente em 1938, que se decide transformar o antigo pavilhão D. Maria I em residência de Estado, para a qual se tornam necessárias inúmeras alterações ao nível de instalações especiais modernas. Até esta data tinham servido as instalações da escola agrícola, que em 1940 é transferida para Paiã.

Em 1942 é instalada no largo do Palácio, da autoria de João José de Aguiar, a estátua de D. Maria I.

A partir desta data, registam-se numerosas intervenções de manutenção e conservação no PNQ, nomeadamente ao nível de telhados, instalação de detector de incêndios, caixilharias, iluminação, adaptação das antigas cozinhas a casa de chá e posteriormente restaurante, carpintarias, pinturas, construção de instalações sanitárias, etc.

Mais recentemente, em 2001, e constituindo uma operação mais de restauro que de apenas manutenção, foi intervencionada a sala da Música. Esta foi inaugurada formalmente

e incluiu exposição fotográfica das várias fases dos trabalhos e explicação das opções tomadas.

### 3.1 Protecção e intervenções nos jardins

A protecção dos jardins do PNQ surge indissociável deste, através da classificação em 1910, do “Palácio Nacional de Queluz e Jardins”. Desde 2004, a designação deste monumento na lista da DGEMN é apenas de Palácio Nacional de Queluz. Deixa de ser necessário a especificação dos jardins, considerando-se a sua existência intrínseca à do Palácio.

Em 1913, encontra-se registada a preocupação da Comissão, liderada por Rosendo de Carvalheira, para que sejam devolvidos ao PNQ lagos de cantaria lavrada, que tinham sido dali levados para os palácios das Necessidades, do Alfeite e Ajuda, pelo Rei D. Fernando de Saxe-Coburgo Gota. Apenas o do Alfeite regressará em 1936.

Raul Lino manifestou também através da intervenção no PNQ, o seu pioneirismo em Portugal no que se refere à importância dada aos espaços envolventes para a melhor leitura e compreensão dos monumentos. É deste modo, e desde o relatório de 28 de Dezembro de 1933, que se manifestou preocupado com a compra de terrenos adjacentes ao PNQ, muitas das vezes compreendendo ainda estruturas deste, para que estivesse assegurado o “...efeito perspectivo do jardim e da referida fachada [posterior], vistas do lado da gruta, e o do conjunto do jardim, olhado do Palácio”. No mesmo relatório, refere ainda que “Muito há a fazer, neste ponto de vista, em Portugal, onde se tem curado pouquíssimo dos ambientes indispensáveis à valorização dos nossos monumentos nacionais.”

No relatório que elabora em co-autoria com José de Figueiredo, após o incêndio de 1934, vai ainda mais longe na importância que dá aos jardins, considerando estes “...o elemento principal do alto valor pitoresco daquele conjunto” e sobre o Palácio, considera-o importante “...não só como obra arquitectónica independente, mas também como o emolduramento dos jardins”. Mais à frente, no mesmo relatório, já considera que os cuidados a dispensar aos jardins e quinta se justificam ”...não só pelo seu próprio interesse artístico, como pela necessidade de manter a moldura que o carácter do edifício não pode de forma alguma dispensar”. Revela nesta aparente contradição, não conseguindo definir efectivamente o

que é que faz enquadramento do quê, a grande importância atribuída aos jardins e principalmente o seu carácter tão intrinsecamente relacionado com o Palácio e vice-versa.

Apenas nesta fase, e pela mão destes técnicos, é possível falar de uma abordagem de recuperação e manutenção dos jardins estruturada e global. Estes preocuparam-se além da relação dos jardins com o edifício, não só com a componente vegetal, mas também com as esculturas e restantes elementos decorativos dos jardins, sendo da sua responsabilidade, em 1936, o regresso de um lago que se encontrava em Alfeite. As estátuas de chumbo mereceram também o seu cuidado, pois já em 1933 são consideradas não só elemento essencial dos jardins, como importantes pelo seu valor artístico. O orçamento de 1937 providenciará a vinda de um especialista a Lisboa para o restauro destas estátuas.

De uma forma menos feliz, é desta fase a opção pela actual posição dos quatro lagos cascata, dois nos topos do jogo da Pela e os outros dois numa rotunda do parque<sup>31</sup>.

Na sequência da subida do solo nos jardins de Neptuno e dos Azeireiros, Raul Lino providencia que os mesmos sejam rebaixados para o seu nível primitivo, devolvendo aos jardins os característicos degraus que marcam as diferenças de nível existentes. Para isto consulta um especialista francês da Sorbonne.

Para 1938, prevêem-se várias intervenções ao nível dos jardins, como sejam arranjo do jogo da bola, reparação de canalizações, etc. Raul Lino elabora um relatório no fim desse ano, onde chama mais uma vez a atenção para os jardins e para a necessidade de reconstituição de alguns elementos como as estátuas e o jardim do labirinto.

## 4 A estatuária dos jardins do Palácio Nacional de Queluz

### 4.1 Entrada no Palácio

A colecção de estatuária do PNQ, bem como o seu enquadramento nos jardins, são únicos em Portugal. Trata-se de uma colecção de diversos elementos escultóricos, maioritariamente em pedra e chumbo, que inclui estátuas, bustos, vasos, fontes, cascatas e lagos, num total de 354 elementos escultóricos. Se forem considerados separadamente estes elementos e os seus pedestais e bases, temos mais de 500 elementos.

A informação actualmente disponível sobre a história destas estátuas foi sintetizada por Simonetta Luz Afonso<sup>32</sup> em 1989 no livro sobre os jardins do Palácio. Esta autora tenta rastrear a sua origem e data de introdução no PNQ, através dos Inventários de 1763 e 1798. É da análise destes dois inventários que são retiradas as seguintes conclusões:

As peças em mármore são provenientes de Itália e as de chumbo de Inglaterra, atribuindo-se a sua autoria a John Cheere. A maioria deu entrada no palácio entre 1755 e 1765. Em Itália eram encomendadas por Nicolau Possolo, italiano estabelecido em Lisboa, e em Londres por intermédio do banqueiro Thomas & Thomas. Exceptua-se a estas origens a Fonte de Neptuno, cuja autoria é atribuída a Bernini e Ferrata, que foi encomendada por D. Luís de Meneses (1632 – 1690), terceiro conde de Ericeira, para o seu palácio da Anunciada em 1676<sup>33</sup>. Após algumas vicissitudes, esta fonte foi vendida ao Estado e instalada em Queluz em 1945.

Os elementos de suporte, bases, pedestais, etc, elaborados em pedra calcária vulgarmente designada por lioz, proveniente da região de Lisboa e Sintra, terão sido elaborados por artífices locais.

Grande parte da colecção perdeu-se e outra encontra-se bastante danificada. Houve, ao longo dos tempos, alterações na decoração dos jardins e do seu próprio desenvolvimento que implicaram alterações da posição das estátuas. Por exemplo, em 1764, foram retiradas do jardim de Neptuno, seis leões de pedra e chumbo e duas esfinges de mármore, para serem colocados na escadaria de Robillion. Sobre alguns grupos não se conhece a data da sua incorporação. É o caso das quatro estátuas representativas das artes colocadas à volta do lago no jardim de Malta. Outras estátuas, ainda, simplesmente desapareceram, como é o caso da grande colecção de estátuas representando animais, das quais apenas subsistem quatro cães.

No entanto, existem também grupos dos quais se sabe que sempre estiveram e mantêm actualmente os seus postos. É o caso das seis figuras da infância, colocadas sobre a balaustrada sul do jardim de Malta; da coleção cuja temática é o jardim ou a vida bucólica colocadas ao longo da balaustrada que circunda o jardim de Neptuno; das estátuas no arco sobre o canal.

A disposição actual e inventário actualizado fazem parte deste trabalho e encontram-se em Anexo. No entanto, devido a um assalto ocorrido no final de 2004, em que foram roubados elementos escultóricos dos jardins, procedeu-se à recolha dos restantes e ao seu armazenamento temporário a partir dessa data, no interior do Palácio, com excepção dos localizados nos jardins formais e nas varandas e escadaria do pavilhão Robillion.

#### **4.2 Materiais constituintes**

Os elementos escultóricos sobre os quais recai este estudo são os elaborados em pedra, seja ela o mármore ou o calcário.

A rocha utilizada nas estátuas provenientes de Itália, é um mármore. Genericamente, trata-se de uma rocha metamórfica, microcristalina, de textura equigranular fina (em alguns locais, devido à alteração pode ter uma textura sacaróide) e cor branca. Estas características físicas conferem-lhe uma grande resistência e porosidade diminuta. Quimicamente, trata-se de um carbonato de cálcio ( $\text{CaCO}_3$ ) e mineralogicamente de calcite. Poderá ter diversos outros minerais, em percentagens reduzidas, que lhe conferem os veios coloridos. Concretamente no que se refere ao mármore destas estátuas, trata-se de um mármore muito puro e com poucos veios. Estes, quando existem, são principalmente azulados.

No que se refere ao calcário de lioz, utilizado em grande parte dos pedestais, trata-se de uma rocha sedimentar, proveniente das camadas superiores do Cretácico (Turoniano), muito frequente e utilizada na zona da grande Lisboa e Sintra. Praticamente todos os monumentos da capital são ou integram o lioz. No Palácio, além de utilizado nos pedestais, constitui as cantarias dos vãos e decoração das fachadas, como gárgulas.

Apresenta uma cor rosa, o chamado encarnadão, e é densamente fossilífero, com rudistas; muitas vezes estas zonas fossilíferas são pontos de fraqueza, onde pode surgir alguma erosão diferencial, bem como os níveis mais argilosos, que apresentam maior alteração.

### **4.3        Formas de degradação**

As diferentes formas de degradação existentes em materiais pétreos devem-se a características intrínsecas ao material constituinte ou a causas exteriores (extrínsecas). Nas estátuas em estudo, existem formas de degradação dos dois tipos e é esta a situação mais frequente, surgindo até indissociáveis: determinada característica intrínseca do material pode favorecer um tipo de alteração externa. Por exemplo, num dado material uma elevada permeabilidade será factor facilitador da degradação devido à fácil percolação de água com todas as consequências que daí advêm, como a instalação de actividade biológica.

Podem existir ainda, e existem no caso estudado, formas de degradação que se associam a uma intervenção muito directa do homem, seja ela intencional ou accidental. São elas a fracturação e a existência de lacunas.

#### **4.3.1     “Sugaring”**

Trata-se de uma forma de degradação muito característica do mármore e que se encontra com bastante frequência nas estátuas. No entanto, não é um tipo de degradação muito marcante do ponto de vista estético, passando até um pouco despercebida. Caracteriza-se por uma área geralmente extensa, em superfície, de material desintegrado, assemelhando-se a grãos de açúcar. Estes têm dimensão aproximada de 1mm de diâmetro. Esta desagregação dos cristais origina uma textura sacaróide. Terá como origem a exposição directa ao calor combinada com a anisotropia térmica da calcite. Esta consiste no comportamento diferenciado de dilatação face ao calor, em função dos eixos do cristal. Mais adiante, podemos compreender a existência do “sugaring” pois, embora o clima não seja de extremos, é possível obter grandes amplitudes térmicas diárias, que poderão originar esta forma de degradação. Não é possível relacionar a ocorrência desta forma de degradação com a localização das estátuas, dado que a maior parte delas a apresenta, em maior ou menor grau, e se situam em locais variados. Embora esteticamente não se apresente grave, os aspectos negativos são evidentes. Provoca a desagregação do material, originando alterações da textura superficial, aumentando a superfície da pedra exposta aos agentes ambientais e biológicos e potenciando a actividade destes.

#### **4.3.2 Crostas negras**

Trata-se de uma forma de degradação encontrada nestas estátuas, com uma representação que é pouco significativa, dada a necessidade de superfícies secas, sem lavagem, para se desenvolver. A génesis de crostas negras tem que ver principalmente com a deposição de partículas carbonosas e outras resultantes da poluição atmosférica, que originam a cor negra, e que estão associadas ao fenómeno da sulfatação.

Quanto mais porosa é a rocha mais extenso é o processo de desenvolvimento da crosta gipsífera, pois este depende da razão entre superfície e volume. Também o acabamento de uma superfície tem influência. As superfícies com acabamento liso não terão tanto poder para captar as partículas da atmosfera.

Podem ter espessuras variáveis, de alguns micrómetros a alguns centímetros, e estão sempre em relevo em relação à superfície envolvente. A espessura das crostas negras não aumenta indefinidamente pois as zonas mais exteriores vão fracturando e sendo eliminadas.

Esta forma de degradação poderá encontrar-se num número diminuto de estátuas, principalmente naquelas que estão em locais mais recolhidos e que não tenham sofrido intervenções recentemente.

#### **4.3.3 Sujidades resultantes da deposição de partículas carbonosas**

Esta sujidade resulta da deposição seca, de partículas carbonosas e outras, originando capas acinzentadas e castanhas. Tem que ver com a acumulação sobre a superfície dessas partículas carreadas na atmosfera e que se manifestam por sujidades superficiais. Neste caso já não há alterações físico-químicas, não havendo trocas de material, como na génesis de crostas negras.

Trata-se de uma forma de degradação que poderá existir em praticamente todas as estátuas, com excepção das que sofreram limpeza recente. No entanto, ao nível da análise macroscópica, nem sempre é fácil distinguir este tipo de deposição que origina uma cor acinzentada, daquela com o mesmo aspecto, originada pela colonização biológica e que será abordada no capítulo respectivo.

Foi demonstrado por A. A. Gorbushina et al. (1993) que estes dois factores são muitas vezes confundidos, atribuindo-se à poluição atmosférica e deposição de partículas

carbonosas a degradação e alteração de cor do mármore, o que nem sempre é verdade. Foi evidenciada a existência de actividade biológica, mais concretamente de fungos negros, num grande número de mármores escurecidos, muitas vezes como agentes exclusivos. Estes originam o mesmo aspecto acinzentado nas superfícies do mármore, além da degradação decorrente da sua actividade biológica.

#### **4.3.4 Dissolução da calcite**

Trata-se da forma de degradação devida à solubilidade do carbonato de cálcio em água. Esta é de 14 mg/l em água fria dessalinizada mas pode ser potenciada por aumento da acidez, temperatura ou presença de sais solúveis.

No que se refere à acidez, este factor só se torna significativo para o aumento da solubilidade quando o pH é inferior a 4 (Guidobaldi, 1981). Como se verá adiante, o pH da chuva medido no local é superior, pelo que esta degradação se encontra na dependência principalmente do material e não das características da água da chuva.

O mesmo autor demonstrou, em experiência laboratorial, que a perda de material por esta via seria, nas condições mais penalizadoras experimentadas, de 0,1mm por século. Considerando este valor negligenciável se falarmos numa superfície arquitectónica sem valor intrínseco, no caso de peças decorativas, como as em estudo, já não terá o mesmo significado. Acresce ainda o facto desta perda não ser idêntica em toda a superfície, havendo zonas de embate preferencial da água da chuva e também zonas de escorrência preferencial onde à partida a dissolução será maior.

É natural a existência desta forma de degradação, dada a localização das estátuas no exterior e é inclusive referida em alguns relatórios de intervenções.

#### **4.3.5 Colonização biológica**

Pela sua importância nestas estátuas e por constituir a forma de degradação mais presente será tratada em capítulo específico.

#### **4.3.6 Fissuração/fracturação**

Trata-se de fissuração e fracturação, às vezes mais ou menos aleatória, relacionada com antigas lacunas, e outras vezes trata-se de fissuras que surgem em zonas de descontinuidade da rocha, nomeadamente veios. Encontram-se exemplos desta forma de

degradação na estátua de Ceres onde a fissuração se relaciona com veios, onde a erosão diferencial desses veios permite a sua melhor visualização. Outro exemplo, já relacionado com antigas fracturas que originaram separação de partes, é a estátua de Vesta [Figura 9 a)].



a)



b)

Figura 9 – a) Estátua 25: Vesta (Janeiro 2003). Intensa fracturação ao nível das pernas; b) Estátua 117: Sátiro ou Deus Pã (Janeiro 2003). Colagens de anteriores restaurações nas pernas

Em qualquer dos casos, tratam-se de zonas de fraqueza, onde é aumentada a superfície da obra exposta ao meio, potenciando o surgimento de outras formas de degradação.

Não se tratando propriamente de uma forma de degradação, mas surgindo na sequência das fracturas, referem-se aqui, devido à grande expressão que adquire nestas estátuas, a existência de elevado número de “cicatrizes”. Trata-se de antigos restauros de colagem de elementos separados, ou seja, de antigas lacunas. Foram utilizados nestes restauros diversos tipos de argamassas. Em algumas peças há uma descaracterização significativa da peça [Figura 9 b)].

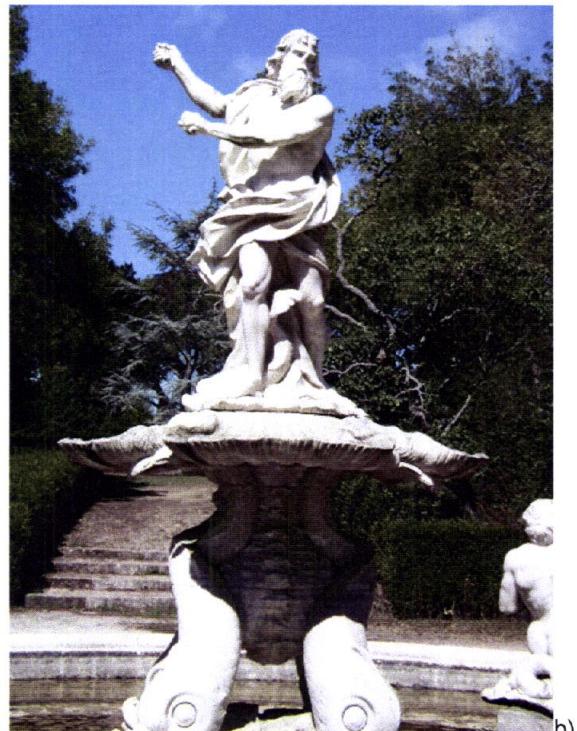
#### 4.3.7      Lacunas

Trata-se de uma forma de degradação frequente nestas estátuas. Nas figuras humanas faltam dedos, mãos, narizes e braços. Em animais faltam, além destes, orelhas e extremidades como pontas de caudas, asas ou barbatanas. Contabilizaram-se como ausentes 11 braços, 1 pata, 1 mão, 14 dedos e 4 outros elementos (nariz, ponta de cauda,

asa do capacete de Mercúrio e bico de cisne). Consideraram-se apenas estátuas de corpo inteiro, humanas ou animais, excluindo-se os bustos.

As causas desta forma de degradação serão essencialmente antropogénicas.

Além de partes em pedra, notam-se ainda faltas de acessórios como arpões, lanças e o tridente de Neptuno.



**Figura 10 – a)** Estátua 206: Galateia (Janeiro 2003). Sem o braço esquerdo; **b)** Estátua 300: Neptuno (Janeiro 2003). Sem o tridente.

#### 4.3.8 Arredondamento das formas

Resultante de outras formas de degradação, vai havendo um apagamento das formas e expressões das figuras, mais relevante nas expressões do rosto: olhos, narizes, bocas, queixos e orelhas. Tem como origem a desintegração do material causada pelas outras formas de degradação, como a biológica, o *sugaring*, a dissolução da calcite e a acção do Homem, através do descuido e dos anteriores restauros.

Encontra-se presente numa quantidade razoável de obras, como nos leões no jardim de Neptuno [Figura 11].



Figura 11 – Estátua 98: Leão (Janeiro 2003). Ausência das formas do rosto.

## 4.4 Causas/Condicionantes

### 4.4.1 Clima. Microclimas.

A influência do clima é determinante para o desenvolvimento de algumas formas de degradação. As mais importantes são as devidas à água, quer agindo fisicamente, com o congelamento de água percolante no interior da pedra, quer facilitando reacções químicas de outros agentes. Nas estátuas em estudo, e uma vez que a degradação devida aos agentes biológicos é a mais importante, a questão dos microclimas surge da sua influência sobre as comunidades biológicas colonizadoras. Estas são directamente condicionadas pelo clima, na medida em que deste dependem a quantidade de água disponível e em circulação, horas de insolação, amplitudes térmicas, etc.

Urzi, C. et al. (1992), no estudo de mármores em diferentes regiões da Europa, concluíram que a instalação de colonização biológica neste tipo litológico é muito diferente conforme as diferentes regiões climáticas. Para além de factores intrínsecos, como a granularidade da pedra, a agressividade dos organismos e os seus efeitos dependem da exposição solar. Referem ainda a grande influência que as árvores sobranceiras exercem sobre estátuas localizadas em parques.

O clima em Queluz está condicionado pela presença quer da Serra de Sintra, quer pela proximidade do mar. A precipitação é razoável e distribuída ao longo dos meses de Inverno. As temperaturas são amenas, nunca se registando grandes amplitudes térmicas anuais. No

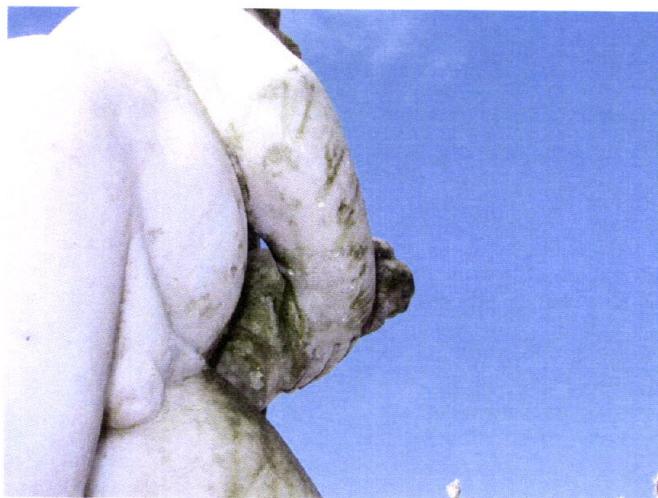
entanto, é muito importante a grande amplitude térmica diurna que surge, com maior relevância, no Inverno. Em fachadas expostas a sul e sem árvores sobranceiras que as protejam, a insolação diurna contrasta fortemente com as temperaturas (que podem chegar a ser negativas) que se podem registar à noite.

Apresentam-se, a título indicativo, os dados das estações meteorológicas de Sintra e de Sassoieiros (Oeiras), as mais próximas de Queluz [Figura 12], dado aqui não existir nenhuma. Apresentam-se apenas os meses onde se registaram os máximos valores nos parâmetros indicados. Relativamente aos ventos, a informação disponível é de que os de norte e de noroeste são predominantes.

Valores médios Período: 1961 – 1990	Mês	Janeiro		Julho		Agosto		Dezembro	
Temperatura do ar (°C)	Max.	14.6	14.2	26.4	24.6	27.0	25.1	15.1	14.7
	Min.	7.6	5.4	16.2	15.0	16.6	15.2	8.4	6.0
Humidade relativa (%)	9h	84	87	71	74	71	74	82	86
	15h	73	72	55	62	55	59	63	73
	21h	—	88	—	82	—	81	—	87
Nebulosidade total (0-10) 9h		6	6	2	5	2	5	5	6
Insolação total (%)		37	50	76	70	74	75	20	46
Precipitação total (mm)		94.6	115.0	3.8	5.2	5.6	5.6	96	119.7
Evaporação total (mm)		77.4	77.4	207.5	152.3	248.4	156.9	84.3	77.1

Figura 12 – Tabela de dados meteorológicos. A azul – estação Sassoieiros; a verde – estação Sintra

Relativamente a microclimas, nomeadamente no que se pode avaliar do jardim do Palácio, a característica mais importante é o seu ambiente bastante húmido, sendo a grande quantidade de água presente o principal catalizador das reacções que levam ao decaimento da pedra das estátuas e que propiciam a existência de grandes comunidades biológicas. As amplitudes térmicas diurnas e a geada matinal no Inverno são também de grande importância. Em fotos tiradas de manhã é evidente a água que escorre das estátuas, originando as manchas de sujidade e de material biológico, que se acumulam conforme a escorrência da água na superfície das estátuas [Figura 13 e Figura 14].



**Figura 13 –** Estátua 122: Os frutos da Primavera ou Aecletus (Janeiro 2003)



**Figura 14 –** Estátua 36: 5ª figura da infância (Janeiro 2003)

Relativamente ao microclima em cada estátua, embora não se possa avaliar com exactidão os diferentes parâmetros, evidenciam-se algumas diferenças nas formas de degradação apresentadas pelas estátuas, em função principalmente da orientação das mesmas e da existência, ou não, de vegetação sobranceira. Verifica-se em algumas fachadas orientadas a norte e recolhidas, com pouca insolação, a existência de depósitos avermelhados, que poderão ser de ferro ou de manganês. Krumbein, W.E. (1992) atribui-os a actividade fúngica e bacteriana [Figura 15].



**Figura 15 –** Estátua 208: Fontana com rapazes (Janeiro 2003). São visíveis a intensa colonização biológica e manchas avermelhadas na barriga e rosto do menino.

As diferentes condições de temperatura e humidade condicionam fortemente o tipo de organismos biológicos que se instalaram. Ascaso, C. et al. (2003) refere que a ecologia dos microorganismos líticos está fortemente condicionada pela composição química e microambiente que os rodeia, e que este pode diferir muito do microambiente geral. Krumbein, W.E. (1992) atribui a maior parte das alterações de cor, verificadas nas pedras utilizadas em monumentos e principalmente nos mármores, à colonização biológica, estando esta por sua vez dependente das condições climáticas que influenciam a distribuição e os padrões de crescimento das comunidades microbiológicas.

O grupo escultórico de D. Maria I [Figura 16], localizado no exterior do Palácio, é interessante de avaliar neste âmbito, pois integra figuras orientadas para todos os pontos cardinais e não existe vegetação na sua proximidade. Ao analisar-se esta sequência de estátuas, verifica-se a grande influência da orientação, que origina diferentes tempos de exposição, solar e aos ventos, constituindo diferentes microclimas. A sequência começa com a estátua virada a NW, sendo a fachada que se observa com tonalidades vermelhas virada a N. Nesta figura observa-se ainda a existência de sujidade negra que poderá ser de origem carbonosa ou biológica. As figuras viradas a SW e a SE apresentam as superfícies lavadas, exceptuando alguns locais preferenciais de deposição de sujidade cinzenta escura. Finalmente, as duas últimas fotos referem-se à figura orientada a NE, cujo lado a S está limpo e o lado a N apresenta os depósitos avermelhados. Verifica-se, ainda neste grupo, a ausência de colonizações liquénicas macroscópicas. Este facto poderá ter que ver com um desenvolvimento da colonização biológica mais lento, devido ao facto de se encontrar isolado e sem vegetação na vizinhança.



**Figura 16** – Grupo D. Maria I (Janeiro 2003): a) orientada a NW; b) orientada a NW; c) orientada a SW; d) orientada a SW; e) orientada a SE; f) orientada a NE – lado S; g) orientada a NE – lado N; h) conjunto

No largo onde está localizada a estátua Galateia [Figura 17] perto do Jogo da Pela, surge um fenómeno interessante, demonstrador da importância que toma, pelo menos neste caso, a existência de microclimas para o tipo de colonização biológica que se instala. Galateia está orientada a sul e tem um espaço livre de árvores à sua frente, o que lhe proporciona uma grande exposição solar. No lado oposto do mesmo largo, a cerca de 25m e orientada a norte, está Baco [Figura 18]. Na sua face sul tem árvores de grande porte. Este apresenta-se igualmente afectado pela colonização biológica, mas que apresentam uma cor acinzentada. Verifica-se neste exemplo a grande importância e influência da exposição solar, originada pela diferente localização e orientação das estátuas, que origina diferentes microclimas, em função dos quais se desenvolvem diferentes espécies biológicas.



**Figura 17 – Estátua 212: Galateia (Janeiro 2003).**  
Colonização biológica maioritariamente alaranjada



**Figura 18 – Estátua 213: Baco (Janeiro 2003).**  
Colonização biológica maioritariamente acinzentada

#### 4.4.2 Poluição

A poluição do ar é considerada um dos principais agentes do decaimento das rochas dos monumentos em pedra (Urzi, C., 1992). Os elementos presentes na atmosfera, como o dióxido de enxofre que origina as crostas negras, o dióxido de carbono, que potencia a dissolução dos calcários, os óxidos de azoto e partículas que vão atacando quimicamente a

rocha, ao depositarem-se originam sujidades inestéticas para os monumentos, podendo também agir como acumuladores de calor.

A acção conjunta da chuva com a poluição atmosférica origina chuva ácida. As medições efectuadas no local, no ano de 2004, deram valores de pH de 5. Como se viu antes, este não é suficientemente ácido para, por si só, potenciar a solubilidade do carbonato de cálcio. No entanto, a acção de sais solúveis, bem como a conjugação das restantes variáveis, tais como o tipo de superfícies, os microclimas, a colonização biológica, etc., promovem a degradação das peças em pedra. Por exemplo, é referido por diversos autores (Gorbushina et al. 1993) que muitos organismos que colonizam as superfícies pétreas colhem alimento das partículas atmosféricas nutritivas, como gorduras, açucares, ácidos gordos e hidrocarbonetos. Deste modo, a poluição atmosférica contribui, ainda que indirectamente, para a degradação da pedra.

A existência de uma via com elevado nível de tráfego (IC19) contígua ao jardim do Palácio cria condições para a existência em grandes quantidades destes gases e poeiras, potenciando os seus efeitos maléficos para a pedra das estátuas. Poderia constituir um estudo interessante a análise das concentrações relativas desses elementos nas estátuas, com o objectivo de quantificar o seu impacte. Macroscopicamente não é possível tirar conclusões sobre esta influência, pois as estátuas têm vindo a sofrer intervenções em datas diferentes.

A existência do IC19 contribui ainda para o degradar do ambiente vivido nos jardins, devido à poluição sonora intensa que origina.

#### **4.5 Intervenções anteriores**

As diversas intervenções a que terão sido submetidas estas estátuas, começaram bastante cedo, havendo registos de que já ocorreriam acções de limpeza anteriores a 1820<sup>34</sup>. Pelos relatos existentes, era costume pintar as estátuas de cores vivas ou douradas, sendo depois necessárias limpezas regulares<sup>35</sup>.

Os registos seguintes, referentes a intervenções em estatuária, encontram-se na Direcção Geral dos Edifícios e Monumentos Nacionais. Em 1948 é mencionado o restauro de um dos Lagos dos Macacos, do Tanque dos Golfinhos e da 2ª estátua da cascata.

A partir desta data, e até 1977, não existem registos de intervenções nas estátuas. No livro de Luz Afonso, S. (1989), podemos obter informação importante da análise do estudo fotográfico incluído. Essas fotografias serão garantidamente anteriores ao ano de publicação e comprovam o estado de grande degradação que as estátuas experimentavam à época. Aqui verificamos que, na maior parte, as estátuas fotografadas se encontram intensamente colonizadas e negras. Destacam-se pela gravidade aparente os elementos localizados em todas as balaustradas do Pavilhão Robillion, as Artes, as Figuras da Infância e os elementos localizados na balaustrada leste do Jardim Pênsil. Considerando que à data já seria prática a elaboração de relatórios aquando das intervenções e dada a sua inexistência, parece ter sido aquele o estado que as peças terão atingido antes das intervenções mais sistemáticas que se iniciaram na década de 90.



**Figura 19 – Estátua 37 e 111: 6ª Figura da Infância e Bible** (retirada de Luz Afonso, Simonetta, 1989)

As intervenções mais recentes, nomeadamente as ocorridas a partir de 1977, foram alvo de relatórios pelas entidades respectivas, que se encontram arquivados no PNQ. Estes identificam, embora não de forma sistemática, as formas de degradação existentes, bem como os produtos e formas de aplicação utilizados. Foi ainda fornecida informação pela Direcção do Palácio Nacional de Queluz, acerca de algumas intervenções, das quais não foi possível consultar ou não existiu relatório. Toda esta informação encontra-se compilada em anexo.

Foram intervencionados 43% do total dos 354 elementos existentes (total excluindo pedestais e bases). 96 sofreram uma intervenção, 47 sofreram duas intervenções e 10 sofreram três intervenções. Os tipos de intervenção foram bastante variados, já que foram

levados a cabo por entidades diversas, incluindo estudantes que utilizaram as suas abordagens para trabalhos de final de curso, e profissionais.

As principais patologias identificadas nos relatórios existentes são a colonização biológica e as sujidades. As intervenções incluem geralmente limpeza, através de acções a seco e a húmido, utilização de água nebulizada, utilização de detergentes neutros e desinfectantes à base de amónio, aplicação de compressas de celulose e caulinos e escovagens. É ainda referido com frequência o hipoclorito de sódio diluído em água.

A aplicação de um biocida é também recorrente, sendo identificado o Preventol R80 ou biocida à base de amónio quaternário. As concentrações de aplicação do Preventol R80 são variáveis, atingindo o seu máximo nos trabalhos dos estudantes da Escola de Conservação de Sintra que o aplicaram em concentrações de 5% em 5 demãos.

No que se refere a protecção, são aplicados hidrófugos, sendo identificados o Aguasil (hidrófugo de superfície metilsiloxano), hidrófugo de superfície de éster de silício, hidrófugo de pré-polímeros siliciosos e hidrófugo à base de silanos.

Existe ainda um outro tipo de intervenções de limpeza, levadas a cabo pela firma SLECOM, com utilização de jacto de areia.

Estruturalmente, regista-se bastante trabalho ao nível de colmatação de fissuras com argamassas hidráulicas, resinas epoxídicas e ainda uma reconstituição integral de uma peça que caiu e se despedaçou [Figura 20].



---

Figura 20 – Estátua 130: Menino com aljava (Abril 2004)

No conjunto, entende-se que se trataram de intervenções pontuais sobre os casos aparentemente mais graves, principalmente do ponto de vista estético e comprometimento estrutural grave. As intervenções ocorreram bastantes vezes na sequência de acidentes graves para os quais foram necessárias respostas imediatas, e não na sequência de um plano de manutenção regular. São exemplos destas situações a estátua 129, que sofreu uma queda e ficou partida em muitos pedaços e as figuras que se encontram no topo do Pavilhão Robillion, que ficaram muito afectadas pelo incêndio de 1935. As intervenções de cariz estrutural foram as ocorridas na balaustrada do Pavilhão Robillion e na Cascata Grande. Analisando a mancha das intervenções, nota-se ainda uma maior frequência de tratamentos nas estátuas mais próximas do edifício e visíveis do interior, principalmente as localizadas nos jardins formais e nas balaustradas do Pavilhão Robillion.

Em termos de metodologias, as abordagens foram díspares, pois foram realizadas por diferentes entidades e muitas vezes com carácter experimental. No entanto, de um modo geral, e embora sem bases científicas, tratam-se de métodos aceites comumente, exceptuando-se os que utilizaram o jacto de areia. Refira-se ainda o facto de aparentemente não serem considerados nas intervenções, pelo menos não são referidos nos relatórios respectivos, as anteriores intervenções não serem referidas, não tendo havido aprendizagem de umas intervenções para outras.

Reflectindo-se apenas sobre o resultado final e não sobre a metodologia em si, algumas das intervenções realizadas podem considerar-se bastante radicais. Reconhece-se o quanto dramática é a diferença entre o aspecto anterior à limpeza – que não se pretende aqui defender – com o após. É o caso das fontanas [Figura 21], cujas limpezas, em 2003, originaram superfícies tão brilhantes que são inclusive visíveis de fotografia aérea [Figura 22]. Esta situação é grave pelo aspecto resultante, claramente em desarmonia com o envolvente e pela dúvida de que este resultado não tenha sido obtido à custa da perda de material pétreo que constituía a superfície da peça. Torna-se ainda injustificada a realização deste tipo de intervenções já que, como se verá mais adiante, o tempo de recolonização é relativamente curto, surgindo rapidamente a necessidade de voltar a intervir, se se tiver como objectivo a manutenção do aspecto extremamente limpo assim obtido.

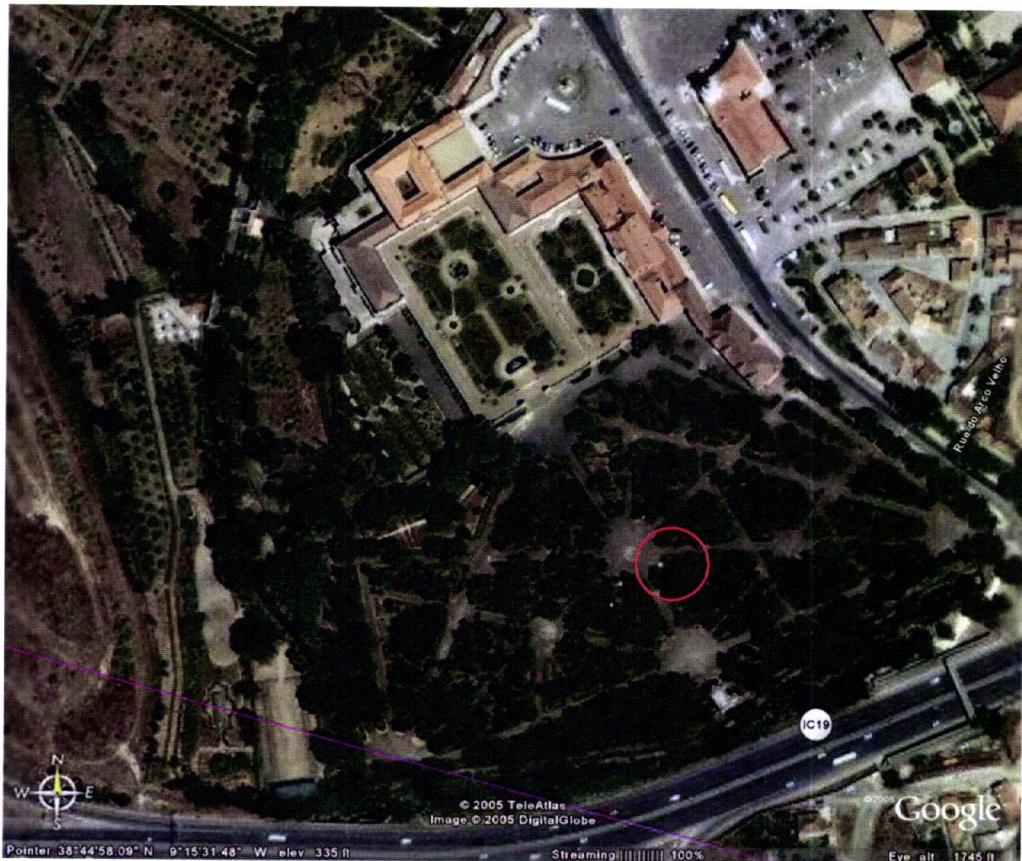


a)



b)

**Figura 21 – Estátua 208: Fontana com meninos. Exemplo do grande contraste de aspecto devido a intervenção muito profunda. a) Antes da limpeza, em Janeiro de 2003; b) Depois da intervenção em Abril de 2004**



**Figura 22 – Fotografia aérea (retirada de [www.googleearth.com](http://www.googleearth.com) Novembro 2005). Localização da Fontana limpa assinalada dentro do círculo vermelho.**

Embora não tenham integrado um plano de manutenção abrangente a toda a colecção, a experiência resultante de todas estas intervenções revela os vários aspectos a ter em conta para a preservação deste património, e para a qual se pretende contribuir com este trabalho. Além da análise da eficácia dos diversos produtos aplicados, nomeadamente os biocidas e hidrófugos, é necessário conhecer os seus efeitos sobre o material pétreo e ainda reflectir sobre o aspecto final que se pretende obter. Será preferível assegurar limpezas periódicas, de carácter mais ligeiro e que permitam a não recorrência sistemática, como até aqui tem sido feito, a métodos demasiado agressivos para o substrato pétreo e desagradáveis visualmente. De lembrar ainda que ambos acabam por destruir a própria essência do objectivo que é preservar.

## 5 Colonização biológica

Trata-se da forma de degradação mais importante nestas estátuas e cujo controlo se pretende estudar no presente trabalho.

As comunidades bióticas que se instalam e desenvolvem sobre o substrato rochoso de monumentos e outros edifícios, constituídas por musgos, líquenes, bactérias, algas verdes e mesmo plantas superiores, provocam a sua degradação, em maior ou menor grau, através das relações e reacções que estabelecem com o substrato.

Diversos autores demonstraram os efeitos destrutivos das comunidades biológicas colonizadoras do substrato pedra. Os líquenes são uma destas entidades que estabelece importantes relações com o substrato. Quer através da sua componente micobionte – o fungo – cujo papel no ser é de assegurar a fixação ao substrato e o fornecimento de água e da sua componente fotobionte – a alga e/ou cianobactéria. Aliás, os líquenes são frequentemente acompanhados de outros seres como bactérias, cianobactérias, fungos, algas de vida livre, etc. A área onde estes seres se desenvolvem, sobre a superfície da pedra, constitui um complexo biofilme, estando estes organismos embebidos numa matriz com substâncias poliméricas resultantes do seu próprio metabolismo. Ascaso, C. et al (2001) evidencia a presença de cianobactérias incrustadas na matriz carbonatada, a presença de água nos poros da rocha e a superfície da pedra colonizada por estes organismos com uma textura como uma esponja, até uma profundidade de 0,5mm. Os talos líquénicos foram observados penetrando no substrato lítico, onde provocam destruição.

Koestler, R.J. et al (1985) demonstra que a instalação dos organismos, nomeadamente dos fungos, se dá extremamente rápido, aproximadamente 5 semanas em cultura, e ocorre em rochas aparentemente sãs. Estes seres criam vias para a penetração em maior profundidade dos organismos, percolação facilitada de água e aumento da superfície exposta aos ácidos dissolvidos na água – ácido nítrico e sulfúrico, resultantes da poluição atmosférica. Também os ácidos produzidos pelos fungos, tais como ácido oxálico, cítrico e glucónico, podem ter um papel importante na deterioração do substrato pétreo. No mesmo estudo é ainda demonstrado o papel das bactérias presentes, como produtoras de gesso, o qual existindo disponível para dissolução pode originar degradação física do substrato devido a posterior recristalização.

A. A. Gorbushina et al. (1993) caracteriza a actividade dos fungos negros, já referida atrás. Geralmente estes seres não segregam ácidos, manifestando a sua acção destrutiva através

da desagregação física, originando estruturas de *macrobiopitting* (1 a 20 mm). Foi verificada a sua penetração no substrato em mais de 7 mm. Segundo Gehrmann et al. (1992) e Krumbein et al. (1991)<sup>36</sup> as estruturas menores de *biopitting* (*microbiopitting*: 0,5 a 5 µm e *mesobiopitting*: 30 a 800 µm) são geralmente atribuídas a bactérias e líquenes, especialmente os fruticulosos. Os fungos negros produzem melanina, que os protege dos raios UV e que origina a coloração negra visível. São muito resistentes a situações de seca e à ausência de nutrientes. Muitas vezes estes organismos são tão semelhantes à sujidade e às poeiras depositadas que podem ser com eles confundidos (Urzi, C. et al. 1992). Urzi, C. et al. (1993) refere que estes fungos constituem mais de 90% dos fungos em substrato pétreo nas regiões mediterrânicas. Muitas vezes são parasitas de líquenes, o que leva a que sejam confundidos com estes. As experiências laboratoriais levaram estes autores à conclusão que a sua instalação se processa de forma extremamente rápida, algumas semanas, causando destruição da estrutura de mármores e criação de *macropitting*, já referida.

Também Caneva, G. et al. (1992) refere a acção da microflora instalada como favorecedora da degradação da pedra, através da criação de estruturas de *biopitting*. Embora não conclua que estas sejam primeiramente originadas por organismos biológicos, estes sem dúvida que as potenciam, aprofundando-as e alargando-as ao aí se instalarem. Algumas bactérias, nomeadamente as que sintetizam ácido nítrico na presença de carbonato de cálcio, concorrem também para a deterioração do substrato (Wilimzig, M., 1992).

A colonização biológica presente nestas estátuas é intensa e caracteriza-se pela presença de musgos, líquenes, filmes de algas e fungos. Encontram-se ainda alojados, em nichos e reentrâncias das estátuas, outros seres como minhocas, casulos de insectos, etc.

Macroscopicamente existem três grandes grupos deste tipo de colonização correspondentes de alguma maneira a diferentes etapas temporais visíveis de instalação destes seres. Assim, em estátuas que sofreram limpeza recente, é apenas visível o primeiro estádio que corresponde ao recobrimento generalizado ou quase de um filme homogéneo verde a negro, correspondente a algas verdes, cianobactérias, fungos, etc. Não são identificáveis entidades macroscópicas. Tiano<sup>37</sup> refere que as algas e cianobactérias são os habitantes pioneiros de uma superfície pétreia. Na presença da água originam cores verde vivo. Este filme estabelece-se nas partes superiores das estátuas, costas, ombros, peito, cabeça, parte superior das pernas, zonas onde é possível uma mais fácil fixação. Devido à condensação matinal da água, que depois escorre pelas estátuas, notam-se

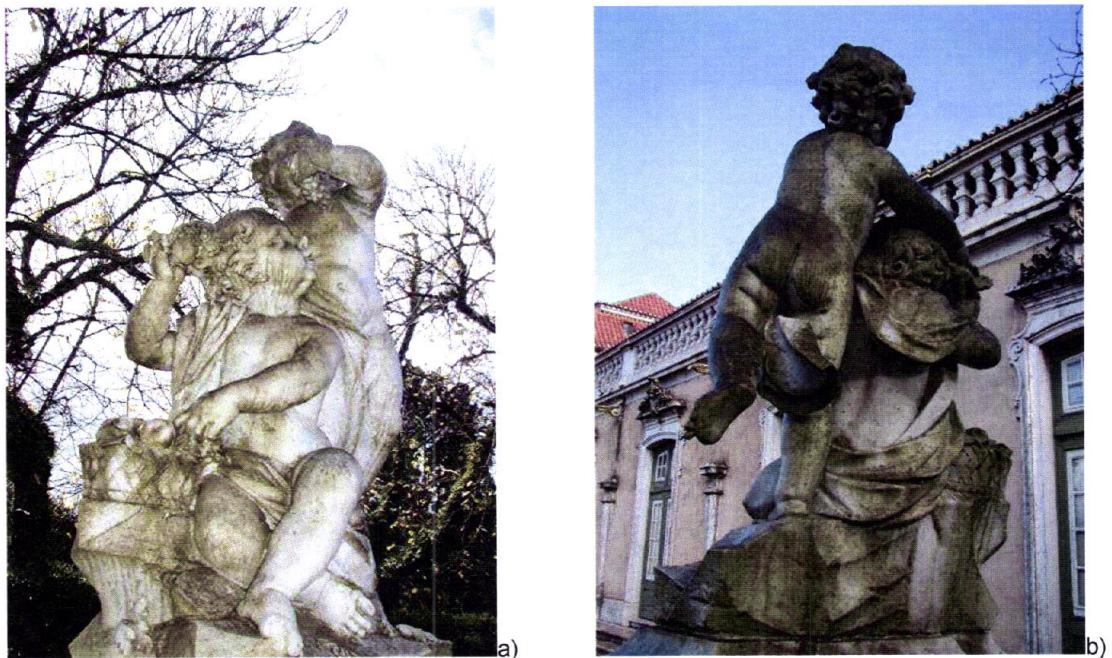
nestes filmes os locais de escorrimento das águas, deixando as estátuas manchadas. Como exemplo destes casos temos as figuras da infância na balaustrada sul do jardim de Malta [32 a 37].



---

Figura 23 – Estátua 34 (Janeiro 2003).

Interessa verificar nestas seis figuras, a diferença substancial entre a 33 e as restantes, já que esta se apresenta francamente mais afectada. Verifica-se nesta estátua ainda uma diferença substancial entre a face virada a norte (frente da estátua) e a face virada a sul (costas). Estas diferenças podem relacionar-se com o facto de ser a única com uma árvore imediatamente sobranceira na sua face sul, o que intensifica a colonização.



**Figura 24** – Estátua 33: 2<sup>a</sup> figura da infância (Janeiro 2003). a) face virada a norte; b) face virada a sul

Entre as restantes, a 32 é a que apresenta em menor dimensão esta forma de degradação. Isto pode dever-se à sua localização. Por um lado está encostada ao edifício, que lhe protege todas as faces norte e leste e, por outro, não tem, como as outras, árvores sobranceiras.



**Figura 25** – Estátua 32: 1<sup>a</sup> figura da infância (Janeiro 2003)

Verifica-se ainda que esta colonização biológica, quando não está disseminada por toda a estátua, ocorre principalmente na cabeça e nas partes superiores da estátua, onde consegue manter-se sem ser levada pelo escorrimento da água.

Microscopicamente, estes organismos poderiam ser classificados como epilíticos, aqueles que apenas estão sobre o substrato, ou endolíticos, aqueles que estão dentro do substrato.

Não se deve confundir esta designação de filme de algas com a expressão biofilme, utilizada para definir as interfaces entre microorganismos e minerais (Ascaso, 2001). Estes biofilmes líticos são compostos de microorganismos, minerais e outros compostos microscópicos.

Depois do desenvolvimento do filme de algas e outros organismos microscópicos, há a instalação de líquenes mais desenvolvidos e coesos à rocha, com diferentes colorações, desde os brancos, amarelos alaranjados, esverdeados e negros. Entre estes, verifica-se, em estátuas com recolonização biológica neste estádio, que os primeiros a instalar-se são os alaranjados, de estrutura folhosa. Os líquenes brancos apenas se verificam naquelas onde a colonização é já muito intensa e antiga. Estes apresentam a característica particular, que é um grande endurecimento, motivado pela integração na sua estrutura de constituintes minerais. Ascaso et al. (2001) descreve áreas do talo do líquen preenchidas com partículas minerais ricas em cálcio, carbono e oxigénio.

Praticamente todas as estátuas, com excepção das que sofreram limpezas recentemente e só apresentam ainda a forma de degradação anterior, têm esta forma de degradação. Foi possível verificar em corte, numa fractura recente, a grande penetração que estes seres têm no substrato e o seu verdadeiro desenvolvimento que era, neste caso, de cerca de 2mm de espessura dentro da base.

Os líquenes, embora macroscópicos, integram também os biofilmes, já que são constituídos por dois tipos de organismos: o fungo (micobionte) e a alga ou cianobactéria (fotobionte)<sup>38</sup>. Os líquenes constituem uma associação simbiótica entre esses dois tipos de organismos, que forma o chamado talo liquénico.



**Figura 26** – Estátua 25: Vesta. Exemplo do segundo estádio de instalação de colonização biológica, em que surgem os líquenes macroscópicos. Destes, os primeiros a surgir são geralmente os líquenes alaranjados folhosos. Note-se as zonas de instalação preferencial, sobre o peito e cabeça.

O crescimento dos líquenes é relativamente lento, comparado ao da generalidade das plantas e depende directamente da quantidade de água e luz disponíveis. Na ausência de água, a actividade fotossintética decresce, até não ser mensurável, retomando-a quando hidratados. Deste modo têm grande capacidade de resistência a períodos de seca. Para hidratarem não necessitam de água líquida, bastando que a humidade relativa seja elevada, como em condições de nevoeiro ou de orvalho<sup>39</sup>. Esta capacidade é uma das contribuições do fungo na relação simbiótica estabelecida. Outra é a fixação ao substrato. A alga ou cianobactéria assegura a fotossíntese e a produção de matéria orgânica que providenciará a alimentação do líquen.

Os líquenes podem ser classificados, quanto à forma do talo, em crustáceos, foliáceos ou fruticulosos. Os que encontramos em substrato de pedra no jardim são crustáceos e foliáceos. O talo crustáceo apresenta a particularidade de não poder ser removido sem ser danificado, o que é significativo dado que ele integra compostos minerais do substrato e que penetrou na sua estrutura. Os talos foliáceos aparecem ser uma planta e estão relativamente pouco aderentes ao substrato.

Existem muitas estátuas com casos desta forma de degradação mas aquela onde se encontra mais desenvolvida é sem dúvida a de Galateia (Figura 17; página - 48 -), onde os líquenes e fungos cobrem aproximadamente 80% da superfície da estátua. Apresentam uma cor alaranjada a amarelada. Também a estátua de Baco (Figura 18; página - 48 -), localizada na mesma clareira, se encontra intensamente colonizada, embora aqui apresentem uma cor diferente, como já referido atrás.

Finalmente, o terceiro estádio de desenvolvimento corresponde à existência de musgos e plantas superiores. Surgem nos locais mais húmidos e superfícies mais horizontalizadas e com grande desenvolvimento, mas com pouca representação nestas estátuas.

As acções que todos agentes empreendem são variadas e conjugam geralmente desintegração a nível físico e químico. Estes dois tipos funcionam em associação, já que a existência de um facilita a do outro e vice-versa. A nível físico, a penetração dos talos dos líquenes e hifas dos fungos origina microfracturas e aprofundamento das microdescontinuidades dos cristais de calcite. Estes, por sua vez, favorecem a percolação dos produtos resultantes da actividade biológica. Estes produtos reagem com o substrato pétreo, originando outros. Nomeadamente, foi demonstrado que a actividade bioquímica das cianobactérias incrementa a rugosidade e porosidade da pedra<sup>40</sup>. Esta consegue-se precisamente à custa da perda de material pétreo de forma irregular da superfície original.

Macroscopicamente é possível verificar a ocorrência de líquenes endurecidos por integração de partículas minerais na sua estrutura. Estes ocupam o lugar do material pétreo, que está agora incluído no ser biológico.

Também são importantes, principalmente em estátuas com muitas árvores sobranceiras ou localizadas sob beirais de edifícios, os ácidos presentes nos excrementos dos pássaros que sujam a pedra.

## 6 A conservação da pedra

A pedra é geralmente dada como o material duradouro por excelência, praticamente eterno, e cuja conservação poderá fazer pouco sentido para muitos. No entanto, tal como todos os outros materiais, a pedra sofre o decaimento natural ao longo do tempo, desde logo à escala geológica, que não nos permite acompanhar, enquanto humanos, a sua evolução, mas também à escala humana. Como vimos anteriormente, diversos factores externos favorecem esse decaimento, acelerando-o e tornando a sua evolução mais perceptível esta escala. Também o tipo de utilização dada à pedra tem influência. Um bloco de pedra utilizado como elemento estrutural estará exposto e será vulnerável a factores de decaimento que não terão o mesmo significado se a pedra é talhada e esculpida como elemento decorativo.

De todos estes factores dependerão, portanto, os métodos e abordagens utilizados na sua conservação. Se é claro que um bloco utilizado na estrutura de um edifício poderá ser substituído por outro idêntico, se o seu estado de conservação comprometer a integridade da construção, a mesma substituição não se aceitará no caso das estátuas em estudo. E a diferença reside no tipo de linguagem que interpretamos em cada uma das aplicações. Na segunda, estamos a falar da linguagem artística, a suprema linguagem que une os homens de todos os tempos, sendo esse elo de ligação que pretendemos preservar e sendo essa comunicação o que denominamos de património. Poderíamos então guardar as nossas estátuas no armazém e colocar réplicas de fibra de vidro em seu lugar? Esta hipótese é legítima porque verificamos que é o ambiente em que se encontram que contribui sobremaneira para a sua degradação. Mas não podemos esquecer mais uma vez a questão da linguagem. A arte é feita por homens para os homens. Vamos guardá-la para preservar o material, negando o seu visionamento, no seu "habitat natural", aos homens. Porque quando falamos de conservação, não podemos falar de conservação cega, o conservar pelo conservar, mas sim o que queremos conservar, para quê e para quem. Neste aspecto é relevante o destinatário, bem como o destino, ou seja, o que fazer com património, seja ele móvel ou imóvel, cujas anteriores funções estão desaparecidas ou não fazem sentido aos dias de hoje. Mantê-las, ainda que apenas aparentemente, encenando-as? Alterando-lhes completamente os usos, mas mantendo as suas características na íntegra? Mantê-las exactamente no seu estado, conservando-as, ainda que desertas, sem destinatários? Ou sacrificar as estruturas, manter aparências e dar-lhes novo uso, onde os destinatários serão outros que não os originais?

E quais seriam as alternativas a estas situações? Estes são os resultados perversos e inesperados de patrimónios que se tentaram salvar, ou entendem-se como a consequência menos má, mas previsível, que foi possível obter, de forma a manter vivos os espaços e edifícios que de outra forma morreriam?

Como se vê, são mais as questões que as respostas para este património móvel com funções decorativas que é objectivo deste trabalho, pelo que as opções a tomar prendem-se, de forma directa ou indirecta, com a essência de todas estas interrogações.

Os artistas que elaboraram estas obras de arte fizeram-no para deleite dos visitantes dos jardins do Palácio. E a melhor forma de manter vivo este património é continuar a receber quem as aprecie. E esta relação mantém o uso unindo os actuais utilizadores aos seus predecessores.

## **6.1        Aspecto velho, aspecto novo – a pátina?**

As limpezas nos monumentos e nomeadamente nas estátuas têm vantagens e desvantagens já descritas por diversos autores. A camada de sujidade negra que recobre a pedra pode ser nefasta, pois impede a saída dos poluentes e dos produtos de alteração, potenciando o processo de alteração e provocando também um acentuamento dos diferenciais térmicos. Por outro lado, essa mesma camada pode constituir uma protecção em ambientes muito poluídos, já que aí, ao limparem-se as superfícies, as sujidades reaparecem rapidamente. Há ainda que definir a legitimidade das limpezas tendo em conta a preservação (ou não) do aspecto envelhecido a que se chama pátina. Neste contexto, a questão da pátina é de extrema importância devido ao aspecto que adquirem as estátuas alvo de limpezas profundas que originaram superfícies muito brancas. Embora se possa não concordar com a definição de pátina, devido à sua inconsistência física, há que concordar-se que o aspecto envelhecido natural que surge nas estátuas, e principalmente nestas colocadas no jardim, é de grande importância para o seu enquadramento. No entanto, convirá saber exactamente em que consiste esta camada, que lhe dá o aspecto envelhecido. Trata-se apenas de um filme superficial, assente no substrato e sem qualquer interacção com este ou antes uma camada de material biológico e pétreo, bem como produtos resultantes da interacção destes? Como já analisado, estudos demonstraram que estamos na presença da segunda hipótese, o que invalida a legitimidade de muitos tratamentos e intervenções já perpetradas nas estátuas em estudo. Deste ponto de vista, podemos assumir que qualquer intervenção que elimine liminarmente todo o material

biológico está a eliminar parte importante do substrato pétreo, uma vez que estes estão fisicamente ligados e interdependentes.

E que estranho seria (é) passearmos no jardim e depararmo-nos com estátuas brancas aparentando terem acabado de chegar do atelier do escultor. Ainda que tenha sido esse o primeiro efeito obtido e aceite pelo artista e pelo arquitecto que planeou os jardins. Considera-se então a pátina como um acrescento ao longo dos anos, que se mantém como testemunho dessa mesma passagem. E é ainda exigível a sua manutenção do ponto de vista estético, já que a sua ausência origina a sobreposição da matéria à imagem “se a matéria se impuser com tal frescura e força a ponto de sobressair, por assim dizer, sobre a imagem, a realidade pura da imagem ficará perturbada”. Esta frase de Brandi reflecte exactamente o exemplo mostrado atrás da Fontana.

A existência de sujidades e de colonização biológica deve ser encarada como integrante destas estátuas que se localizam nos jardins e não como o terrível inimigo a combater de qualquer maneira? Teoricamente parece ser esta a solução mais plausível. Brandi refere que a manutenção da pátina não só se deseja como deve ser obrigatória. Há que conjugar este requisito teórico com a questão física do que é a pátina e, como já visto, de esta consumir a matéria da obra a preservar. Será possível assegurar um programa de manutenção que conviva pacificamente com a existência de alguma matéria biológica, nunca deixando que a mesma impeça a leitura e fruição das peças, ao invés de tentar aniquilá-la completamente, num esforço inglório a médio prazo.

Relacionada com a questão da preservação do aspecto antigo, temos a possibilidade de, ao limparmos, estarmos a eliminar a superfície do elemento artístico, ou seja, o que nos une ao artista, o que numa escultura pode significar estarmos a perder a obra de arte. Perde-se a superfície esculpida pelo artista, restando apenas uma massa do material, cuja superfície se pode assemelhar mais ou menos à original. Neste enquadramento, será legítimo a preservação da obra de arte num ambiente protector, controlado, colocando réplicas que a substituam, nos locais originais? Sim, se a eliminação da obra de arte for flagrante e estiver claramente em perigo. No entanto, antes que esta tome proporções demasiado grandes, deverá ser preconizada uma manutenção regular, para que esta não se torne necessária.

Um aspecto que se verifica claramente e que vem sublinhar a importância desta manutenção regular, ainda que ligeira, é a recolonização que se processa de modo

extremamente rápido após as limpezas, como se verá adiante. A manutenção controlada de um filme de material biológico poderá, por um lado, constituir a pátna ou, segundo Brandi “*aquele particular ofuscamento que a obra nova recebe através do tempo*” e ainda, a opção mais económica a médio prazo, um factor preponderante e a não menosprezar quando falamos em programas de conservação de patrimónios vastos.

## 6.2 Os tratamentos mais frequentes

Como já referido, são vários os problemas que se podem encontrar nas pedras utilizadas na construção e mais concretamente naquelas no património, quer falemos em edifícios quer em elementos decorativos, como as estátuas.

Antes de se encetar qualquer tratamento, devem ser analisadas as condições da peça *in situ*, ou seja:

- Se o material desempenha um papel estrutural ou decorativo;
- Se há associação com outros materiais. Essa associação também é para preservar. Os outros materiais presentes e sua recuperação/tratamento comprometem o material pedra;
- Qual o tipo de material – litologia;
- Qual o estado de conservação do material;
- Qual o valor do objecto a preservar;
- Quais as formas de degradação presentes;
- Que consequências de possíveis efeitos secundários;
- Qual o enquadramento e ambiente: clima, poluição atmosférica, vegetação

É da análise ponderada de todos estes factores que se poderá tomar a decisão de intervenção e sobre o seu tipo ou mesmo a opção pela não intervenção.

As operações e tratamentos devem estar sujeitos a avaliação em três âmbitos:

- A eficácia
- A nocividade
- A durabilidade

Estes três aspectos devem funcionar em triângulo e estar sempre presentes na escolha do método. Como se irá ver a seguir, são várias as situações existentes no local em estudo

que demonstram esta situação. Os métodos empregues são geralmente eficazes a curto prazo, mas pouco duráveis, já que em pouco tempo são repostas as situações de colonização biológica. Para este facto, a causa mais importante será exterior ao próprio método, mas é necessário conhecer o risco envolvido e assumi-lo, se for o caso. Nesta situação em concreto, a durabilidade das limpezas de material biológico é sempre reduzida, devido à envolvente, mas então há que estabelecer um método altamente inócuo e barato, que possa ser repetido mais vezes.

### 6.2.1 Limpeza

As operações de limpeza têm como objectivo a remoção das sujidades, quer estas sejam de origem carbonosa, biológica, etc. A sujidade oculta pormenores decorativos, altera o aspecto geral da peça ou edifício, pode funcionar como catalizador de reacções químicas e biológicas, favorecendo a degradação da pedra. No entanto, há que limitar as operações de limpeza pelo mínimo, pois podem quebrar-se equilíbrios estabelecidos entre o substrato e o exterior.

A limpeza pode ser efectuada a seco, com água, com recurso a escovas ou outros materiais mais ou menos abrasivos.

Utilizam-se ainda métodos com aplicação de pastas de papel, argilas e solventes que ajudam a retirar a camada de sujidade superficial.

A utilização do laser constitui também uma forma de limpeza selectiva e altamente eficaz, principalmente na limpeza de sujidade de cor escura em pedras claras – calcários e mármores, já que se utiliza um feixe de luz cujo comprimento de onda atinge apenas a cor escura, pulverizando-a. A sua limitação terá que ver com a existência de crostas negras ou mesmo material biológico que integrou e se tornou ele próprio, substrato. Aqui, ao eliminar-se este material, perde-se a superfície original. Pesa ainda o facto de se criar uma superfície rugosa, aumentando a área útil de exposição aos factores ambientais e que pode potenciar outro tipo de degradações

Finalmente, ainda em utilização, temos os métodos de jactos de areia, gommage, etc., que utilizam partículas de material especialmente duro, originalmente areia de sílica, que além de retirar sujidade, remove substrato. Estes métodos utilizam um jacto de areia fina, e são bastante destrutivos do material pétreo, pois a areia utilizada é maioritariamente quartzítica. A dureza do quartzo é de 7 na escala de Mohs e a do carbonato de cálcio é de 3. Daqui se

entende a grande agressividade deste método. Esclareça-se ainda que a maior parte dos minerais constituintes das rochas utilizadas em Portugal tem dureza inferior à do quartzo. É claro que a erodibilidade não depende apenas da dureza do mineral, mas também do tipo de rocha e do acabamento em obra.

A limpeza deve ser sempre a mínima indispensável e o mais reduzida possível. Uma operação de limpeza só deve ser encetada depois de assegurada a sua imperiosa necessidade, quer porque a sujidade está a provocar o decaimento acelerado da peça, quer porque oculta informação importante, ou ainda porque é necessária para aplicação de outros tratamentos.

A grande limitação das operações de limpeza é imposta pela própria pedra. As situações de crostas negras, líquenes e outras em que os agentes de decaimento tomam o lugar da superfície original, quer por destruição e produção de novos produtos, no caso das crostas negras, quer por integração dos próprios minerais na sua estrutura, no caso de alguns líquenes, são críticas. Aqui a limpeza não se pode limitar a retirar tudo o que não é pedra, pois com ela é eliminada também a superfície original. No caso de elementos decorativos como as estátuas, como já referido atrás, perde-se a superfície original esculpida pelo artista. O mesmo é dizer-se que se perde a obra de arte. No caso de elementos estruturais, pode estar em causa a integridade estrutural do edifício, se as perdas resultantes e acumuladas forem importantes.

As acções de limpeza têm ainda que ter em consideração o estado de conservação da pedra na escolha do tipo de método. Embora a utilização de escovas e água sob pressão possam ser desaconselhados em pedra com alguma desagregação, a utilização de apenas água líquida pode também ser mais prejudicial que benéfica. Deve ser considerada a dimensão das partículas nos métodos abrasivos e a dureza das escovas utilizadas.

As operações de limpeza podem e devem ser controladas. Este controlo pode ser efectuado através de fotos do antes e depois, da cor, etc.

### **6.2.2 Consolidação**

Os consolidantes são utilizados em situações-limite para agarrar destacamentos iminentes de material superficial em risco de perda. O consolidante pode ser aplicado a pincel ou através do mergulho da peça no produto. Geralmente originam diferenciais de resistência

entre zonas tratadas e não tratadas, o que por sua vez origina superfícies de descontinuidade, que podem facilitar rupturas.

A avaliação da sua eficácia é realizada através de testes específicos, onde a resistência, avaliada directa ou indirectamente, é o parâmetro fundamental. Devem ainda ser efectuados ensaios apropriados para avaliar se o produto entrou em profundidade no substrato.

Na avaliação da nocividade é necessário ter em conta aspectos como alterações de cor, alterações de comportamento mecânico, principalmente comportamentos diferenciais. A utilização de consolidantes é delicada e deve ser utilizada apenas como último recurso. Dada a extrema delicadeza destes procedimentos, qualquer consolidação apenas deve ser realizada por profissionais experimentados, com apoio científico e laboratorial apropriado. Dados os aspectos negativos que pode tomar, pode ser melhor não tratar o elemento.

### **6.2.3 Biocidas**

Por se tratar de assunto que será objecto de capítulo próprio, tecem-se apenas algumas considerações gerais acerca deste método.

A aplicação de biocidas tem como objectivo matar a actividade biológica existente, já que esta, como referido, contribui sobremaneira para a degradação da pedra.

O produto referido mais frequentemente e com mais sucesso na utilização é o Preventol R80 da Bayer. São vários os estudos publicados como os de Delgado Rodrigues et al. (1999)<sup>41</sup> e Ascaso et al. (2002)<sup>42</sup>. Geralmente é aplicado a pincel, mas pode ser pulverizado. Geralmente é acompanhado de limpeza, pois a aplicação simples de biocida não elimina o material biológico de forma imediata, mas apenas o mata. Para se eliminar fisicamente é necessário proceder à sua limpeza.

A eficácia deste tratamento pode ser aferida através da medição da actividade biológica após aplicação. Esta pode ser conseguida indirectamente através da utilização do equipamento Biofinder<sup>43</sup>. Este equipamento é aplicável apenas a organismos com actividade fotossintética, não funcionando, por exemplo, em fungos. Também quando há possibilidade de efectuar observação microscópica se pode verificar do estado fisiológico dos organismos.

Deve ainda ser avaliada a nocividade do tratamento, que basicamente pode ter que ver com variações de cor. No caso dos jardins, deve ter-se em atenção que se trata de produtos que podem por em causa a vida de plantas e animais. A nocividade neste caso não é colocada para o substrato mas para o meio envolvente que, neste caso, também constitui património classificado e por isso deve ser objecto de preservação. Embora utilizados em concentrações mínimas, os biocidas não devem ser libertados no meio envolvente. A aplicação deve ser controlada para que não haja desperdícios em quantidade, quer no solo, quer na vegetação.

A durabilidade dos tratamentos biocidas depende altamente do meio envolvente. No caso em estudo e como já referido de casos observados, dada a envolvência vegetal, há grande probabilidade de se processar uma recolonização biológica com grande rapidez.

#### **6.2.4 Hidrófugos**

Os tratamentos com hidrófugos são de cariz preventivo e utilizados para proteger o substrato da água líquida. Como já foi referido, a água é o agente por excelência, catalisador de grande parte da degradação existente. Quer através da possibilização de instalação de actividade biológica, quer pela percolação nas fissuras e fracturas, carregando sais que vão reagir e precipitar, quer mesmo pela acção física de escorrência e por ciclos de gelo/degelho.

A acção dos hidrófugos processa-se através da alteração do ângulo de contacto. Um líquido, para ser molhante, tem que ter um ângulo de contacto sobre a superfície inferior a 90º. O hidrófugo origina o seu aumento para mais de 90º, impedindo assim que este molhe a superfície.

A sua eficácia é analisada através da medição directa do tempo de absorção de microgotas ou do ângulo de contacto. Podem ainda utilizar-se ensaios de permeabilidade como o método do cachimbo, ou por capilaridade, o que nos dará uma informação sobre o desempenho em maiores profundidades.

Existem vários produtos hidrófugos no mercado, podendo referir-se, com aplicação em rochas carbonatadas, compostos silicónicos: silano e polissiloxano. Este último será menos eficaz a curto prazo, em calcário de Lioz que o silano<sup>44</sup>, mas mais persistente no tempo.

Quanto à nocividade destes produtos, ela pode traduzir-se em diferenças de cor e permeabilidade ao vapor de água.

A durabilidade destes tratamentos depende directamente das condições ambientais, além das características do próprio substrato, e laboratorialmente pode ser quantificada através de ciclos de envelhecimento, exposição a raios UV, etc.

### **6.2.5 Redes metálicas**

A utilização de redes metálicas foi referida por Wessel, D. P. (2002)<sup>45</sup>. Trata-se da aplicação de redes cujos constituintes metálicos reagem com a água da chuva, produzindo óxidos e carbonatos que impedem a instalação dos organismos biológicos como musgos, líquenes e algas em superfícies limpas. Agem deste modo como prevenção e não como tratamento. A sua acção em material biológico preexistente é diminuta, podendo levar anos até à sua erradicação. A eficácia deste método está relacionada com a exposição, forma e inclinação da superfície a proteger.

A grande vantagem deste método estará no relativo baixo custo, pois evitaria futuras acções de limpeza. Do ponto de vista da conservação, o facto de impedir a instalação de líquenes fortemente aderentes ao substrato é uma grande vantagem na erradicação a longo prazo destes e na manutenção do património.

As limitações poderão estar na possibilidade de produção de compostos que manchem as superfícies. Neste âmbito, Wessel refere que uma rede zincada pode ser melhor em rochas claras, enquanto que para rochas escuras ou madeira se pode aplicar o cobre, já que este pode manchar pedras claras.

A forma de aplicação em elementos decorativos poderia também constituir um obstáculo. Wessel experimentou em superfícies arquitectónicas, nomeadamente telhados.

Para testar a eficácia deste método e inocuidade para o substrato tentou fazer-se uma experiência em alguns elementos dos jardins do Palácio. Não se tratou ainda de testar a melhor forma de aplicação, já que esta seria uma questão a resolver. Foi feita a experiência em algumas estátuas do Palácio, aparentemente limpas e sem colonização biológica, para aferir da viabilidade da instalação destas redes.

Instalaram-se redes zincadas e de alumínio em 5 peças, conforme fotos e fizeram-se leituras com o Biofinder na zona das redes, à data da instalação das mesmas.



**Figura 27** – Instalação de redes metálicas. a) peça 201: Busto herói; b) peça 209: Fontana

No entanto esta tentativa não teve no entanto sucesso pois, embora estivessem colocadas na parte detrás das peças, as redes eram facilmente acessíveis aos visitantes dos jardins. Passado pouco tempo já tinham sido arrancadas.

## 7 Ensaios de biocidas

### 7.1 Introdução

Tão importante como compreender as relações estabelecidas entre colonizadores e substrato é conhecer os efeitos dos tratamentos mais frequentemente utilizados e a forma como actuam sobre as comunidades biológicas instaladas. Estes efeitos poderão variar não só com os tratamentos aplicados e forma de aplicação, mas também com o ambiente em que se localizam. Desta forma, torna-se relevante estudar estes efeitos *in situ*. É aqui que se poderá ter a resposta tão real quanto possível dos organismos, no seu habitat natural.

Este trabalho pretende então contribuir para o estudo dos efeitos nas comunidades biológicas e no substrato dos tratamentos biocidas em substratos rochosos, bem como analisar o tratamento mais eficaz para o caso em questão. Ao ser utilizado um equipamento protótipo, pretende-se também contribuir para a melhoria da sua utilização.

Deste modo, foi encetado um estudo acerca da aplicação de tratamentos biocidas em elementos pétreos com avaliação da sua eficácia através da utilização do equipamento designado por fluorímetro. Pretendeu-se qualificar os efeitos desses biocidas sobre as espécies biológicas (líquenes em avaliação macroscópica) que habitam os substratos pétreos da estatuária dos jardins.

Por outro lado, tendo sido utilizado o fluorímetro, equipamento protótipo, cuja experiência de utilização, em Portugal, se restringe aos estudos realizados no Mosteiro dos Jerónimos (Lisboa), Convento de Cristo Tomar, Convento de Santa Clara Coimbra e Évora (Delgado Rodrigues et al. 2004) foi ainda possível aprofundar os conhecimentos sobre este, no que se refere ao significado dos valores lidos, às suas potencialidades enquanto avaliador *in situ* da eficácia dos tratamentos biocidas e aos limites da sua utilização. A correlação entre as medições efectuadas com este aparelho e a quantidade de clorofila presente foram já demonstradas no trabalho referido, tomando-se o aparelho como bom indicador da actividade biológica mesmo quando ainda não visível.

## 7.2 Metodologia

O objectivo dos ensaios foi analisar comparativamente o desempenho de dois produtos biocidas sobre as diferentes comunidades biológicas identificadas e em dois tipos diferentes de substrato pétreo.

Os biocidas utilizados foram o Preventol R80 (Bayer), que será referenciado com a letra P e o Cloreto de Zinco, referenciado com a letra Z. O primeiro é de utilização muito comum, com bons resultados no que se refere à eficácia. Do segundo não se encontraram referências bibliográficas. A sua escolha teve que ver com o facto de se tratar de um produto que à partida poderá ser menos nocivo ambientalmente que o Preventol R80. Se os seus resultados em termos de eficácia forem positivos, pode constituir uma solução a equacionar em situações semelhantes.

As concentrações utilizadas foram de 1,5%; 2% e 3%, peso por volume, em água. O Preventol R80, que se apresenta como líquido, foi medido com seringa de 5 ml, cuja mínima divisão é 0,2 ml. O Cloreto de Zinco apresenta-se em estado sólido, pelo que foi pesado em balança laboratorial com 4 casas decimais depois do grama. As aplicações foram efectuadas a pincel até um máximo de 4 aplicações. A indicação destes dados é feita na matriz de aplicações através da letra (tipo de produto biocida), 1º número (concentração) e 2º número (nº de aplicações). Ex. P3\_2 (Preventol a 3%, 2 aplicações).

Para as concentrações de 1,5 e 2%, foram realizadas 4 aplicações, e para a concentração de 3%, realizaram-se 2 aplicações.

As aplicações foram intervaladas de 1 semana, sempre que possível e foram realizadas durante os meses de Verão de 2004. O objectivo desta programação seria o de não se correr o risco de lavagem dos produtos biocidas por acção da chuva e a possibilidade de efectuar leituras inequívocas a seco e a húmido. No entanto, choveu em alguns dias do mês de Agosto, o que levou à alteração de algumas leituras e aplicações.

As leituras para avaliar da eficácia dos produtos foram realizadas com o fluorímetro, com periodicidade semanal, antes das aplicações. Nos elementos com o máximo de aplicações, além das leituras semanais, foram realizadas leituras intermédias, sempre que possível.

As leituras foram sempre realizadas a seco e depois a húmido. Isto devido ao facto de apenas leituras a seco não permitirem inferir do estado fisiológico dos líquenes. Como

referido por Delgado Rodrigues et al. (2004), é a relação dos valores húmido/seco que permite concluir se os seres se encontravam vivos ou mortos, pois os valores a húmido, dados pelo fluorímetro, são bastante superiores na presença de organismos vivos. Este facto parece dever-se à estimulação da actividade fotossintética na presença de água. A importância de se realizarem as leituras a seco e a húmido é ainda importante porque à observação macroscópica nem sempre existem diferenças notórias entre os líquenes vivos e mortos.

Recorrendo ao fluorímetro, foram efectuadas leituras sempre antes de cada aplicação de biocida. Cada série de leituras foi efectuada por tipo líquénico e realizada a seco e depois a húmido. Em cada uma destas, foram realizadas cerca de 15 leituras. Este valor variava, no entanto, com o número de indivíduos de cada tipo presentes. No total realizaram-se aproximadamente 610 séries de leituras (a seco e húmido) cada uma com uma média de 15 leituras, permitindo a obtenção de 305 valores da razão molhado/seco.

As leituras são efectuadas colocando o aparelho perpendicularmente à superfície a medir e aguardando a estabilização do valor. No entanto, esta estabilização nunca é absoluta, pelo que se aceitaram variações de 2 a 3 mV.

Os ensaios dos biocidas foram realizados sobre dois tipos diferentes de elementos: nos pedestais em calcário números 180 a 184 e na balaustrada em mármore, B1. A escolha destes elementos teve que ver com o facto de oferecerem superfícies relativamente regulares e com condições semelhantes de exposição. Pretendeu-se ensaiar as duas litologias mais relevantes existentes, mas sem utilizar elementos escultóricos para ensaio. Os pedestais, como se verá adiante, ofereciam ainda uma colonização biológica bastante rica e diversificada, o que permitiu o conhecimento individualizado das espécies macroscópicas. Os ensaios foram realizados entre Julho e Agosto de 2004 e as leituras prolongaram-se até Maio de 2005.

### **7.2.1      Equipmento Biofinder**

O equipamento utilizado para realizar as leituras acerca da actividade biológica apresentada foi o Biofinder. Trata-se de um equipamento protótipo, cujas experiências anteriores de utilização foram já referidas.

O seu funcionamento baseia-se na medição de pequenas intensidades de fluorescência da clorofila contida nos organismos. O equipamento tem uma fonte de excitação ultra brilhante LED (Diodo Emissor de Luz) que emite numa banda estreita de comprimento de onda de 430 nm. A luz devolvida pelo espécimen excitado é recolhida e filtrada de modo a eliminar todos os comprimentos de onda excepto um estreito pico aos 685 nm. Esta intensidade da luz emitida é mostrada como uma voltagem, na unidade de leitura associada.

A intensidade da luz emitida depende da intensidade da excitação da fonte, a qual depende também da distância. Uma coroa à volta da lente garante que é mantida uma distância constante durante a leitura. Esta coroa deve contactar ou estar muito próxima da superfície a ler. Deve ter-se ainda o cuidado de, ao efectuar a leitura, colocar o aparelho perpendicularmente à superfície a medir, de forma a eliminar erros causados pelas diferentes distâncias.

Na unidade de leitura, a fluorescência de um organismo é mostrada como uma voltagem no voltímetro associado ao fluorímetro. Assim, as unidades apresentadas neste trabalho, em termos dos valores absolutos a seco e húmido, estão em volts (mV).

Para cada leitura, o voltímetro necessita de alguns segundos para estabilizar, dependendo do espécimen. Este sinal final mesmo assim flutua à volta de 1 a 5 mV, mas permanece assim durante alguns minutos até que a resposta da molécula esmorece e o sinal diminui gradualmente.



Figura 28 – Fluorímetro com unidade de leitura associada

A cada utilização deve ser verificado o valor dado num material reservado para o efeito, que tenha um valor característico e definido. Isto permite ir aferindo da sensibilidade do fluorímetro.

Para o caso dos ensaios de biocidas, foram efectuadas leituras sempre antes de cada aplicação de biocida. Em cada leitura e para cada tipo líquénico identificado, foram efectuadas aproximadamente 15 leituras. Este valor variava no entanto com o número de indivíduos de cada tipo presentes.

As grandes vantagens deste equipamento prendem-se com a possibilidade de avaliação *in situ* de organismos visíveis macroscopicamente ou não, a sua portabilidade, o facto de se tratar de um método de observação não destrutivo e a sua fiabilidade, demonstrada anteriormente (Delgado Rodrigues et al., 2004), através da grande correlação dos seus valores com a quantidade de clorofila presente, quantificada directamente.

Da experiência obtida podem apontar-se as seguintes limitações ao equipamento:

- aplicação apenas em material biológico fotossintético. Isto inclui líquenes, musgos, cianobactérias, algas verdes, etc., mas exclui os fungos, cuja actividade tem que ser estudada por outros métodos.
- utilização em superfícies arredondadas – o aparelho dispõe de três pequenos pinos, cujo objectivo é assegurar uma incidência perpendicular do foco sobre a superfície a medir. Em superfícies arredondadas côncavas, ou convexas, esta posição perfeita do aparelho não é totalmente assegurada.
- tamanho do aparelho – apesar do seu tamanho não ser grande, ele é exagerado relativamente aos pormenores existentes nas estátuas, o que impede a sua utilização em locais como pregas das roupas, ângulos fechados, etc.
- temperatura ambiente – verificou-se que sob um calor excessivo, nomeadamente sob a incidência directa do sol particularmente forte, os valores dados são anómalos. Esta situação verificou-se em dias de temperaturas à volta dos 30°C. Nestas circunstâncias é necessário prever o uso ao abrigo da luz solar.
- necessidade de dois operadores – este facto torna-se bastante limitativo e dispendioso, pois não é possível assegurar a leitura com o equipamento e o registo simultâneo do valor.

A solução encontrada, quando não havia um segundo operador disponível, foi recorrer a um gravador de som, onde se iam registando os valores, tendo que se proceder mais tarde à sua audição e registo para tratamento.

O equipamento Biofinder revelou-se de extrema importância na obtenção de dados concretos, fiáveis e comparáveis com outras situações noutros locais. As suas limitações já apontadas são contornáveis na generalidade das situações e as vantagens superam-nas claramente.

A concretizar-se a sua viabilização comercial, seria de apostar no desenvolvimento de um equipamento informático paralelo que registasse automaticamente as leituras e permitisse a sua passagem automática para programas informáticos. Esta medida iria obviar muito tempo dispendido nessas operações.

## **7.3 Elementos ensaiados**

### **7.3.1 Pedestais**

Os pedestais, identificados de 180 a 185, localizam-se no extremo sudeste do jardim na entrada do Portão da Ajuda. São elementos que apresentam uma geometria paralelipipédica, com 4 faces. No entanto, apenas três destas faces estão disponíveis para testes pois a quarta corresponde ao encosto do pedestal, que geralmente é a buxo, impossibilitando quer as aplicações, quer as leituras.

Em cada uma destas faces foi possível definir duas áreas distintas de aplicação, através da sua divisão longitudinal. A indicação da face e campo de aplicação do produto é dada através de numeração sequencial da esquerda para a direita. Exemplo: 181.3.2 – corresponde ao pedestal 181, face 3, campo da direita.



**Figura 29 – a)** Mapa de localização dos pedestais 180 a 185; **b)** Exemplo do esquema de aplicação para cada pedestal

A matriz seguinte esquematiza as aplicações nos pedestais:

Nº	face	área	produto biocida	aplicação		ensaio
				[]%	nº	
180	1	1 <sup>a</sup>	P R80	1,5	1	P1,5_1
		2 <sup>a</sup>	ZnCl <sub>2</sub>	1,5	1	Z1,5_1
	2	1 <sup>a</sup>	P R80	1,5	2	P1,5_2
		2 <sup>a</sup>	ZnCl <sub>2</sub>	1,5	2	Z1,5_2
	3	1 <sup>a</sup>	P R80	1,5	3	P1,5_3
		2 <sup>a</sup>	ZnCl <sub>2</sub>	1,5	3	Z1,5_3
181	2	1 <sup>a</sup>	P R80	1,5	4	P1,5_4
		2 <sup>a</sup>	ZnCl <sub>2</sub>	1,5	4	Z1,5_4
	3	1 <sup>a</sup>	P R80	2	1	P2_1
		2 <sup>a</sup>	ZnCl <sub>2</sub>	2	1	Z2_1
182	1	1 <sup>a</sup>	P R80	2	2	P2_2
		2 <sup>a</sup>	ZnCl <sub>2</sub>	2	2	Z2_2
	2	1 <sup>a</sup>	P R80	2	3	P2_3
		2 <sup>a</sup>	ZnCl <sub>2</sub>	2	3	Z2_3
	3	1 <sup>a</sup>	P R80	2	4	P2_4
		2 <sup>a</sup>	ZnCl <sub>2</sub>	2	4	Z2_4
183	3	1 <sup>a</sup>	P R80	3	1	P3_1
		2 <sup>a</sup>	ZnCl <sub>2</sub>	3	1	Z3_1
184	3	1 <sup>a</sup>	P R80	3	2	P3_2
		2 <sup>a</sup>	ZnCl <sub>2</sub>	3	2	Z3_2

Segundo informação oral fornecida pelos técnicos mais antigos do Palácio, estes elementos nunca foram alvo de intervenções de limpeza. A sua função terá sido de suporte a bustos que se encontram desaparecidos, não havendo conhecimento da sua existência por esses técnicos.

A escolha para realizar os ensaios recaiu sobre estes elementos pois não constituem actualmente peças de maior valor artístico ou decorativo. A função inicial encontra-se ausente e, como se verá a seguir, apresentam uma intensa colonização biológica.

#### 7.3.1.1 Colonização biológica

Os pedestais apresentam uma colonização biológica intensa, que inclui líquenes, algas, fungos, cianobactérias, etc. Para o presente estudo foram identificadas as seguintes populações, visíveis macroscopicamente:

- Líquenes brancos – apresentam formas circulares ou mais alongadas mas sempre arredondadas. Têm aspecto uniforme e compacto, formando uma crosta bastante rígida e quebradiça. Após molhagem apresentam cor verde, que é mais intensa no exterior, sendo que o centro da forma se mantém muitas vezes branco após molhagem. Esta característica terá que ver com o seu tipo de desenvolvimento concêntrico, do centro para a periferia. O organismo vai morrendo no centro e crescendo para a periferia. Este aspecto foi confirmado através de uma leitura por zonas, em que é claramente evidenciada a correlação entre actividade fotossintética indicada pelo Biofinder e a cor verde.

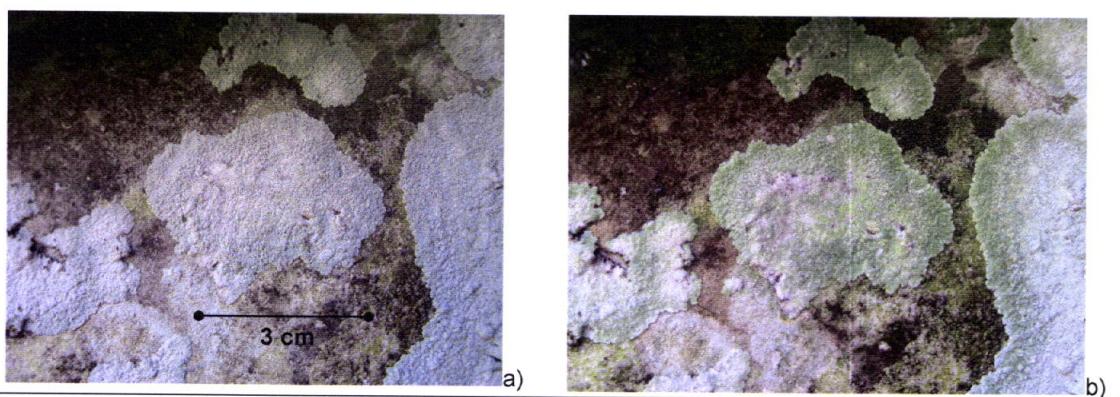


Figura 30 – Líquen branco (Outubro 2004): a) a seco; b) a húmido

- Líquenes laranja – apresentam formas arredondadas semelhantes aos anteriores, mas com estrutura folhosa, não formando crostas rígidas;

- líquenes folhosos – pouco frequentes. Cor castanha escura e aparentemente muito frágeis estruturalmente. Jaton, C. et al (1985) refere que este tipo de líquenes não estabelece ligações estruturais com o substrato, sendo relativamente fácil de remover sem prejudicar a superfície pétreia;

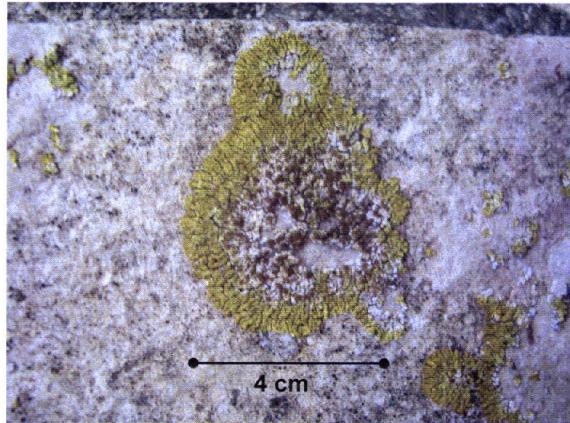


Figura 31 – Líquen laranja (Junho 2004)

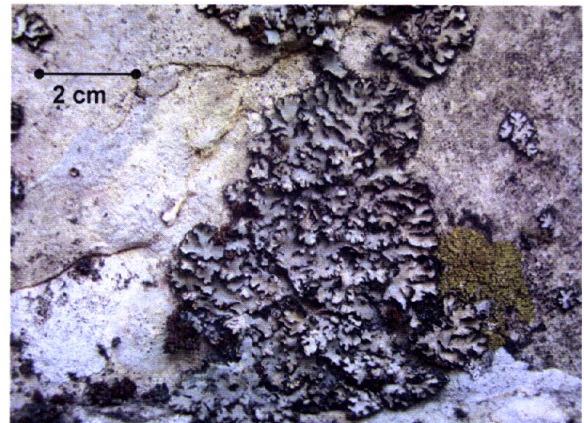


Figura 32 – Líquen folhoso e líquen laranja (Junho 2004)

- líquenes brancos com pintas vermelhas escuras – muito idênticos aos líquenes brancos, formando uma crosta branca mais fina, onde surgem pequenas esferas vermelhas escuras, com diâmetro aproximado de 1 mm; parecem corresponder a uma fase do desenvolvimento dos líquenes brancos, em que há destacamento da crosta e subsistem as esferas vermelhas. Embora seja aqui considerado como um outro tipo, e as medições tenham sido feitas independentemente dos líquenes brancos, acabam por ter pouca expressão.



**Figura 33 – Líquen branco com pintas vermelhas escuras e líquen branco (Junho 2004)**

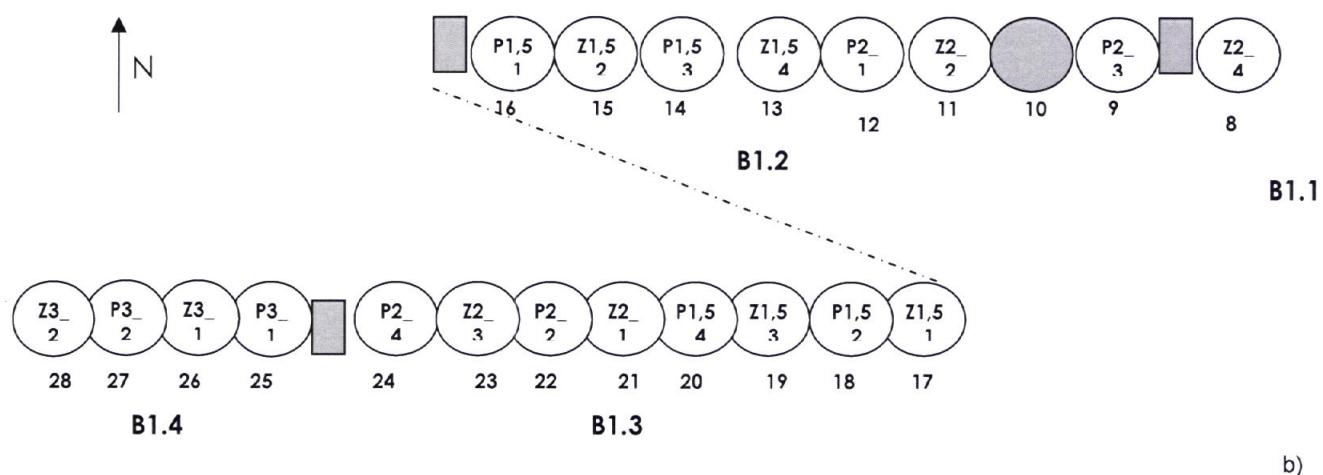
- colonização biológica cinzenta escura difusa – trata-se de toda a superfície não limpa dos elementos pétreos, de cor escura, onde podem existir líquenes, algas, cianobactérias e ainda outros seres sem actividade fotossintética como fungos.

### **7.3.2 Balaustrada**

Foram utilizadas as pilastras de mármore, da balaustrada identificada como B1, no extremo sul do jardim de Malta. A balaustrada apresenta 4 secções de 8 pilastras cada, separadas por pilares de secção rectangular. Cada secção é indicada de forma sequencial de leste para oeste. As pilastras foram também numeradas sequencialmente, de leste para oeste. A matriz de aplicação esquematiza-se na Figura 34.



a)



b)

**Figura 34 – a)** Balaustrada B1, vista sul (Fevereiro 2004); **b)** Esquema de aplicação dos biocidas nas pilastras da balaustrada B1

Foram utilizadas as faces norte de cada pilastra dos troços B1.3 e B1.4 e as faces sul de cada pilastra dos troços B1.1 e B1.2. A indicação destes elementos será feita com a indicação da secção, o número da pilastra e a letra N ou S, conforme a orientação da face em causa. Exemplo: B1.3 17N.

Estes elementos terão já sido alvo de limpeza, aquando da limpeza das estátuas de mármore, em 1997. A colonização biológica presente é difusa, de cor cinzenta a esverdeada e estes elementos não se encontram em contacto directo com a vegetação, ao contrário do que se passava com os pedestais.

## 7.4 Apresentação e discussão dos resultados

Para a análise efectuada, mostram-se sempre os valores da razão molhado/seco como evidenciadores da existência ou ausência de actividade biológica. No entanto, podem retirar-se também conclusões a partir dos valores absolutos. Em estátuas limpas recentemente e sem evidência de material biológico, vivo ou morto, os valores lidos são caracteristicamente baixos, concentrando-se na casa dos 20 a 40 mV, quer a seco quer a húmido. Esta gama de valores pode caracterizar-se como o valor de base do substrato pedra.

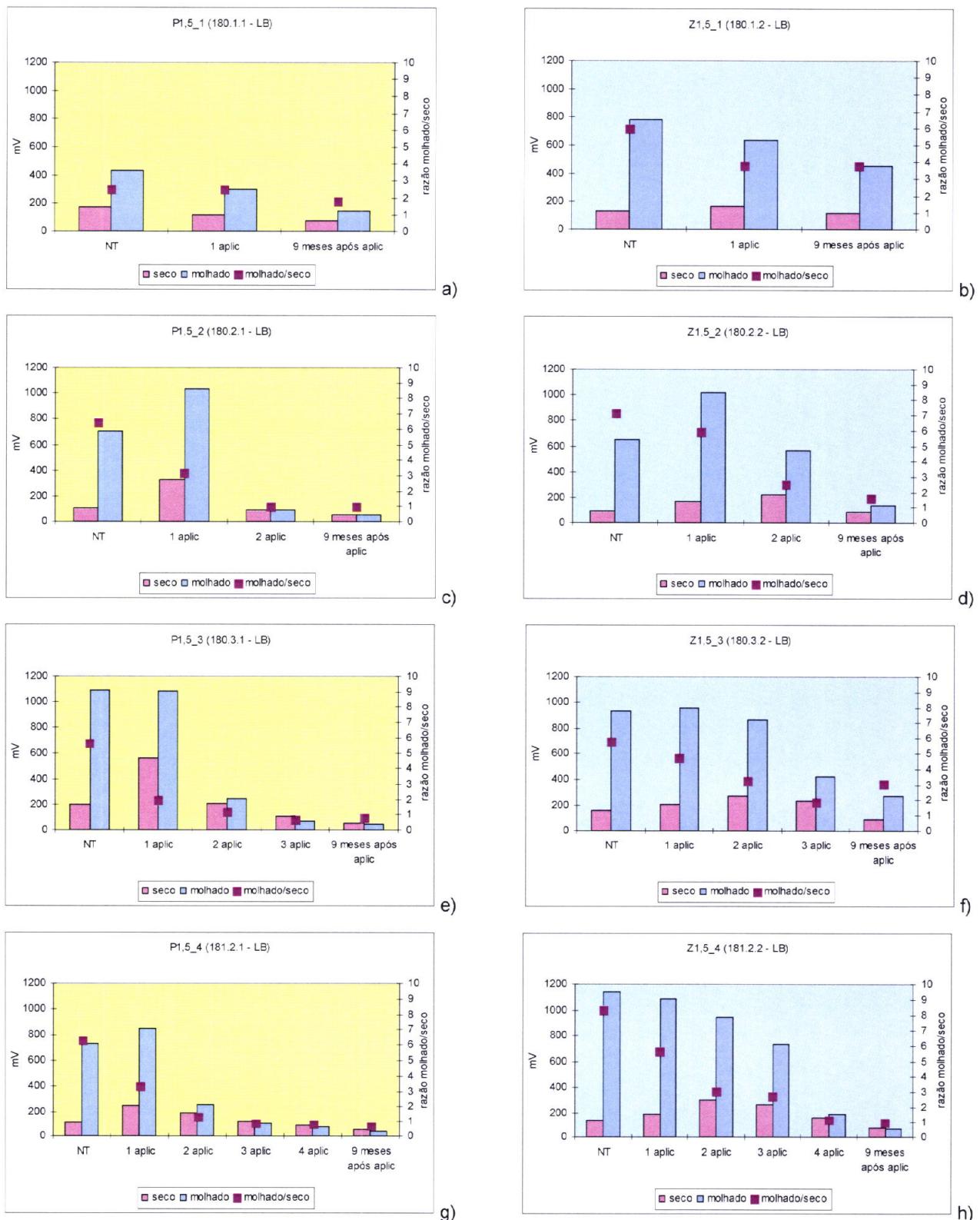
Quando encontramos valores superiores, mesmo que a razão molhado/seco seja inferior a 1, já é indicador da existência de organismos, ainda que estejam mortos.

### 7.4.1 Pedestais

Os valores mais elevados obtidos com este aparelho, entre 1000 e 2000 mV, foram os lidos nos líquenes brancos a húmido, antes de sofrerem qualquer aplicação de produtos. Aqui, a maior exuberância dos valores relaciona-se de alguma forma com a exuberância dos próprios líquenes que, a húmido, apresentam uma cor verde vivo [Figura 30].

A partir da análise dos gráficos da Figura 35 a) e b) fica demonstrado que o efeito biocida dos dois produtos existe a partir da concentração mais fraca ensaiada e com apenas uma aplicação, já que todos os valores – absolutos secos e húmidos e razões – baixaram na sequência da aplicação dos produtos. No entanto, os organismos em causa, líquenes brancos, não foram totalmente mortos, já que a razão mais baixa obtida foi de aproximadamente 1,9.

Nos gráficos a), b), g) e h) da Figura 35 verifica-se ainda que todos os valores, quer absolutos, quer a razão, são superiores no caso do Cloreto de Zinco, inclusive os correspondentes à ausência de tratamento (NT). Este último aspecto terá que ver com um maior dinamismo dos organismos devido a diferenças microclimáticas, aspecto que será confirmado noutros exemplos.



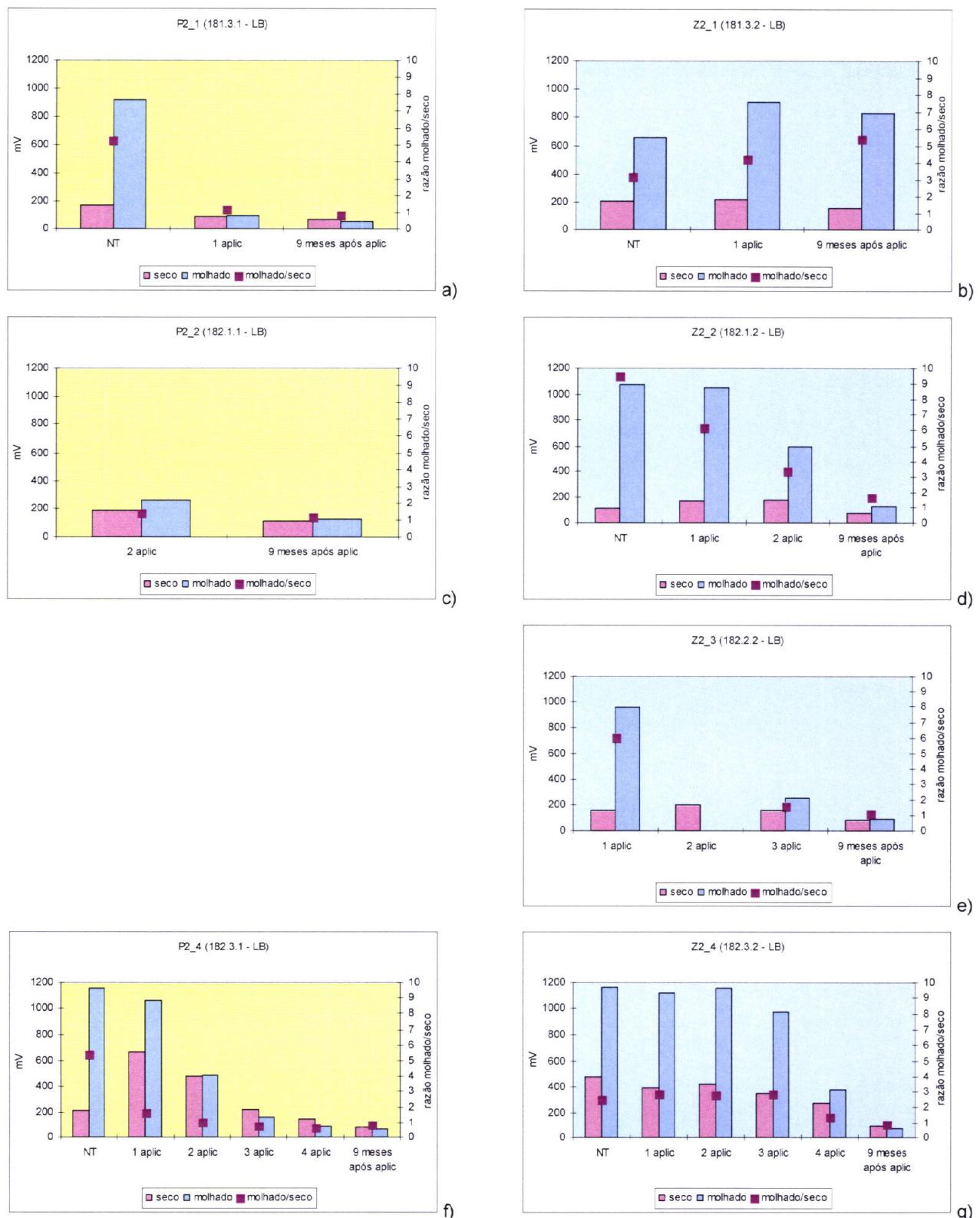
**Figura 35 – Aplicação dos produtos a 1,5% nos líquenes brancos:** a) Uma aplicação de Preventol R80; b) Uma aplicação de Cloreto de Zinco; c) Até duas aplicações de Preventol R80; d) Até duas aplicações de Cloreto de Zinco; e) Até três aplicações de Preventol R80; f) Até três aplicações de Cloreto de Zinco; g) Até quatro aplicações de Preventol R80; h) Até quatro aplicações de Cloreto de Zinco.

Em termos dos resultados no que se refere à morte dos líquenes brancos, esta conseguiu-se com duas aplicações de Preventol R80. No caso do Cloreto de Zinco foram necessárias quatro demãos e mesmo nessa circunstância só foi possível observar a morte dos organismos passados nove meses.

Outro aspecto que é possível observar, principalmente nos gráficos c) e d) da Figura 35, é o aumento dos valores, quer a seco, quer a húmido, nos dois produtos, após a primeira aplicação. Embora aparentemente contraditória, esta situação já foi verificada anteriormente<sup>46</sup> e parece dever-se a uma destruição dos organismos fotossintéticos por acção do produto biocida com exposição directa da clorofila fluorescente. Embora se verifiquem estes aumentos nos valores absolutos, a razão molhado/seco diminui pois o aumento a seco é, em termos relativos, maior que o aumento a húmido. Esta situação não se tinha verificado nos gráficos a) e b) da Figura 35 pois, aí, a leitura correspondente a uma aplicação dos produtos foi realizada três meses após a mesma, enquanto que nos restantes a mesma leitura foi realizada uma semana após a aplicação. Trata-se então de um efeito que só é possível verificar imediatamente à aplicação dos produtos e que com o passar do tempo desaparece.

Os gráficos da Figura 36 apresentam o comportamento dos mesmos líquenes, mas agora na concentração de 2% dos produtos. O comportamento é semelhante mas, em relação aos anteriores, há um melhor desempenho do Preventol R80, conseguindo-se a morte dos organismos em apenas uma aplicação. O Cloreto de Zinco, mais uma vez, apenas em quatro demãos e passados nove meses, é que consegue eliminar a actividade fotossintética dos líquenes.

Pode ainda observar-se, principalmente no Preventol R80 [Figura 36], que há uma diminuição da razão logo após as primeiras aplicações em cada ensaio, muito mais acentuada do que a verificada nos equivalentes a 1,5% [g) e h) da Figura 35].



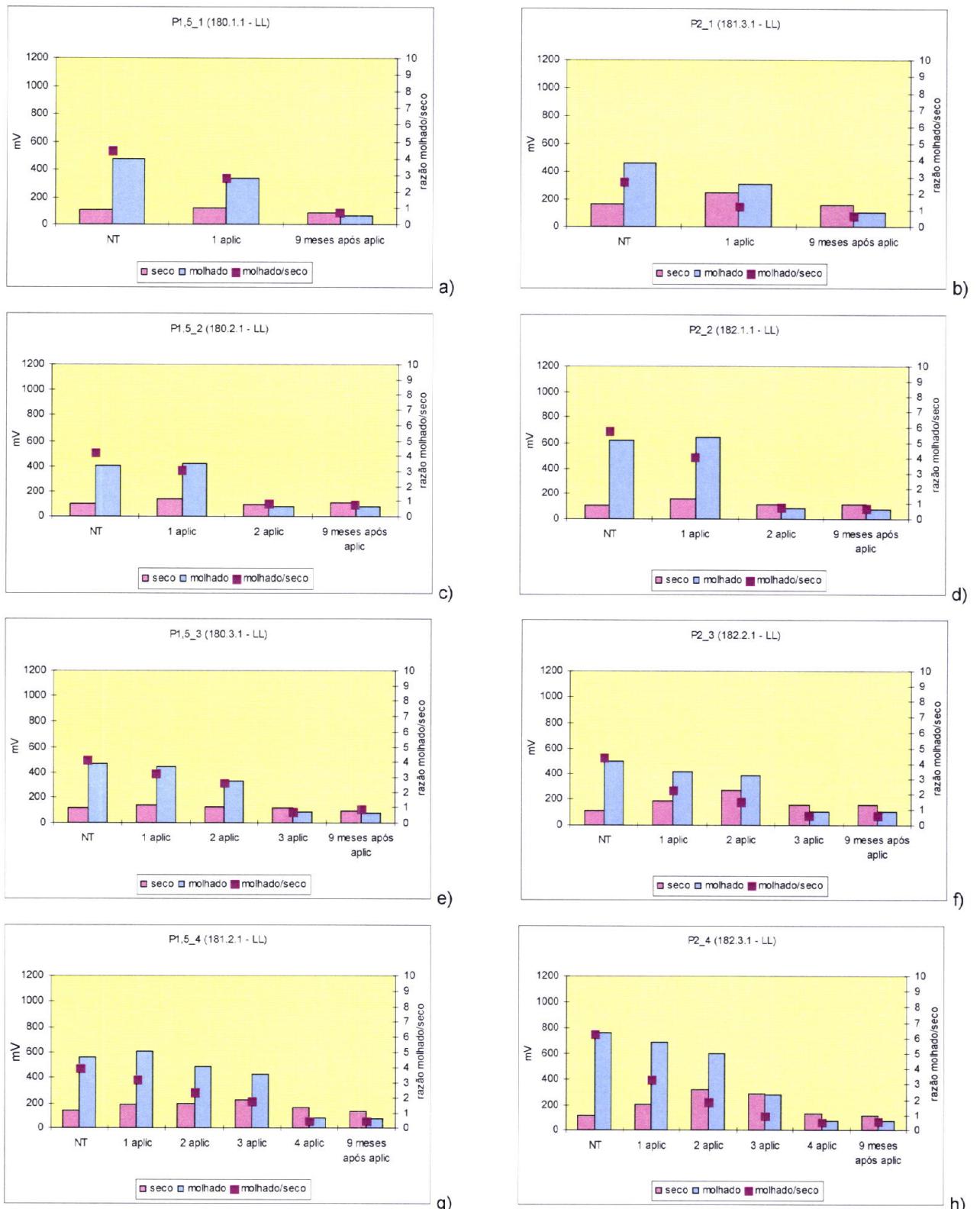
**Figura 36** - Aplicação dos produtos a 2% nos líquenes brancos: a) Uma aplicação de Preventol R80; b) Uma aplicação de Cloreto de Zinco; c) Até duas aplicações de Preventol R80; d) Até duas aplicações de Cloreto de Zinco; e) Até três aplicações de Cloreto de Zinco; f) Até quatro aplicações de Preventol R80; g) Até quatro aplicações de Cloreto de Zinco.

Nos gráficos da Figura 37 e Figura 38, referentes aos líquenes laranja nas mesmas situações que os anteriores para os líquenes brancos, verifica-se uma similitude de comportamentos. No entanto, no que se refere ao Preventol R80, para os líquenes laranja, bastou apenas uma aplicação do produto a 1,5% para se obter a morte completa dos organismos. É de referir que esse efeito apenas se verificou na leitura efectuada passados nove meses da aplicação e não na observação realizada três meses após a aplicação. Para a concentração a 2% do mesmo produto, é também alcançada a morte dos organismos no final de nove meses com uma só aplicação. No caso de duas aplicações, a morte é mais imediata, sendo verificada na leitura correspondente à segunda aplicação, realizada três meses após.

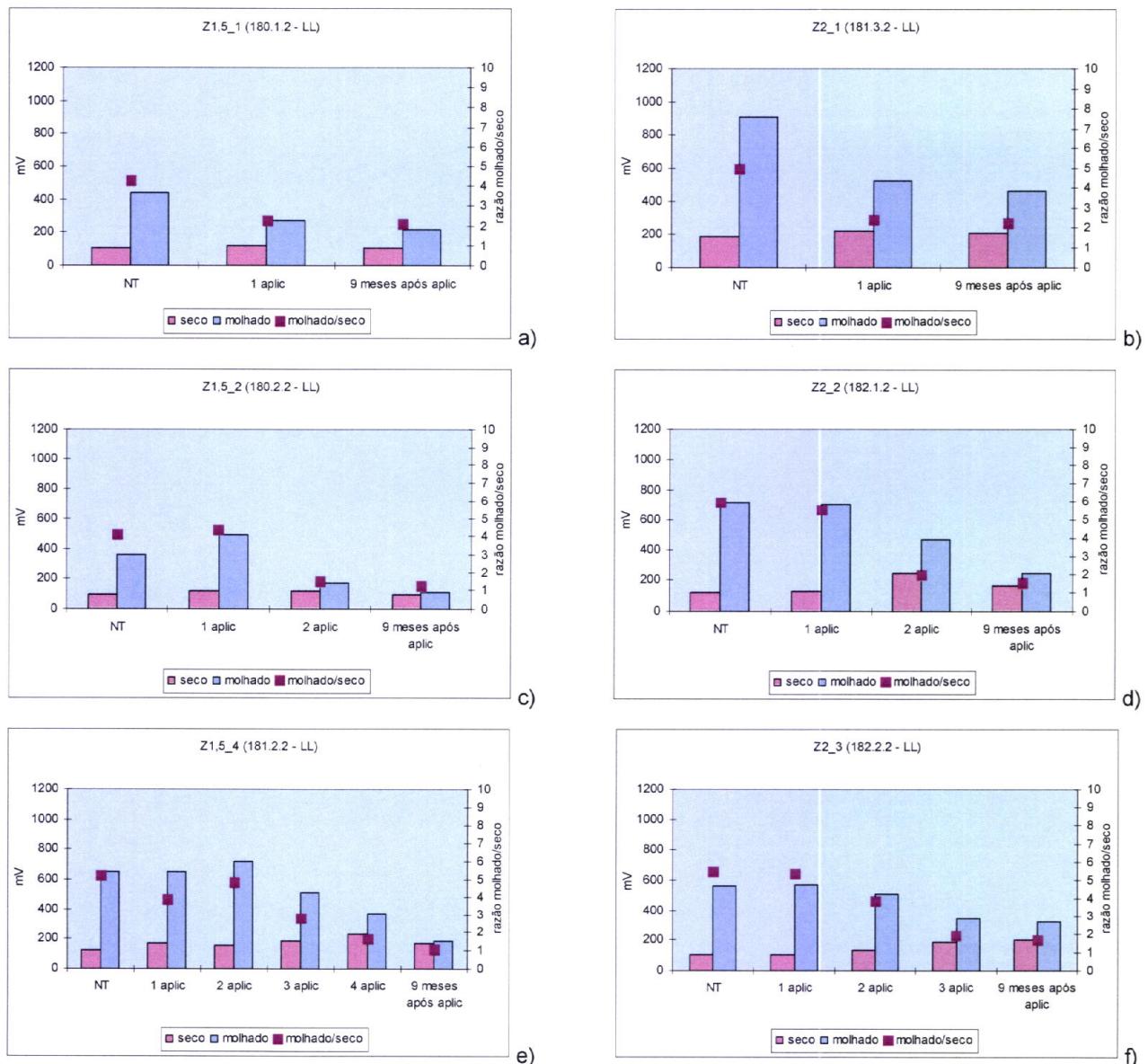
Para o Cloreto de Zinco, os resultados de morte completa apenas se verificam no ensaio de quatro aplicações a 1,5%, na leitura realizada nove meses após o tratamento. Será de supor que se obteria o mesmo resultado na concentração de 2%, embora não se disponha desse ensaio.

Nos gráficos c) e d) da Figura 37 e c) e d) da Figura 38, é possível observar, após a primeira aplicação, um aumento das médias a seco e húmido. Este é, no entanto, mais discreto que o verificado nos líquenes brancos e com diminuição da razão no caso do Preventol e aumento no Cloreto de Zinco. Ainda nos gráficos c) e d) da Figura 37 é possível observar um fenómeno interessante de similitude de comportamento, cujo resultado é no entanto diferente, dependendo dos valores não tratados dos líquenes, que muitas vezes apresentam diferenças importantes conforme as faces em que são realizados os ensaios. Neste caso, em ambos os ensaios, após a primeira aplicação, há um aumento ligeiro das médias, semelhante mas na ordem de grandeza dos valores iniciais que eram, para a média a húmido, de 400 mV no gráfico c) e 600 mV em d). Da mesma forma as razões diminuem. Este fenómeno observa-se ainda na Figura 38 gráficos a) e b).

A Figura 37 demonstra ainda que não existe, para este tipo de organismos, qualquer mais-valia no aumento da concentração do produto, sendo os resultados, em cada número de aplicações, muito equivalentes aos obtidos com 1,5% e 2%.



**Figura 37** - Aplicação de Preventol R80 nos líquenes laranja: a) Uma aplicação a 1,5%; b) Uma aplicação a 2%; c) Até duas aplicações a 1,5%; d) Até duas aplicações a 2%; e) Até três aplicações a 1,5%; f) Até três aplicações a 2%; g) Até quatro aplicações a 1,5%; h) Até quatro aplicações a 2%.



**Figura 38 – Aplicação de Cloreto de Zinco nos líquenes laranja:** a) Uma aplicação a 1,5%; b) Uma aplicação a 2%; c) Até duas aplicações a 1,5%; d) Até duas aplicações a 2%; e) Até quatro aplicações a 1,5%; f) Até três aplicações a 2%.

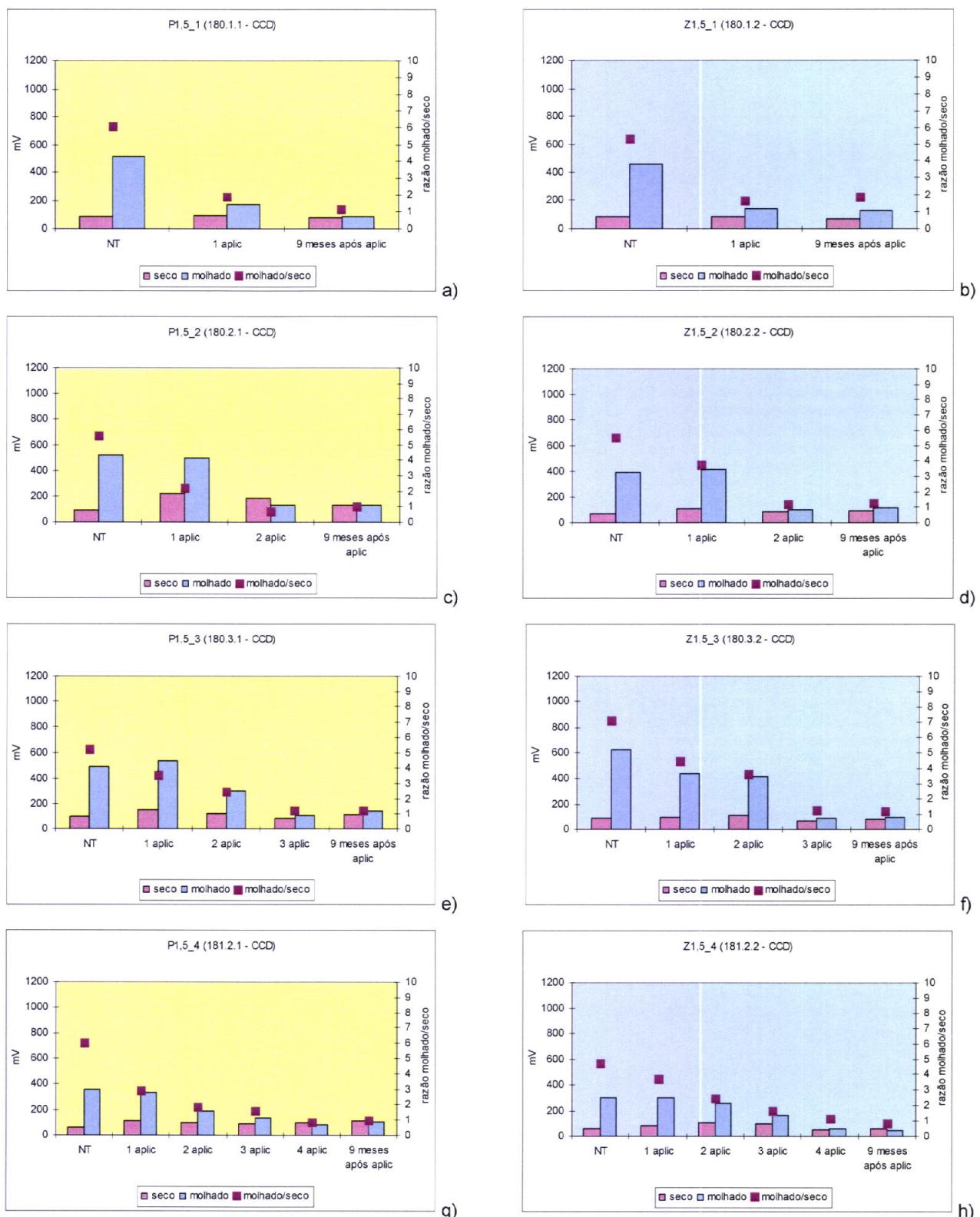
Em todos estes gráficos apresentados, referentes aos líquenes brancos e aos líquenes laranja, é ainda possível verificar os valores que caracterizam estes dois tipos liquénicos, correspondentes aos valores antes de qualquer aplicação de produtos. Os líquenes brancos apresentam, a seco, valores entre 100mV e 200 mV, e a húmido a partir dos 600 e até aos 1100 mV. Exceptuam-se, a seco, uma situação em que quase atingem os 500 mV no gráfico g) da Figura 36 e a húmido, o valor bastante mais baixo, à volta de 300 mV no gráfico a) da Figura 35.

Os líquenes laranja nunca ultrapassam os 200 mV a seco e a húmido apresentam valores entre os 350 e 800 mV, francamente inferiores aos das outras espécies.

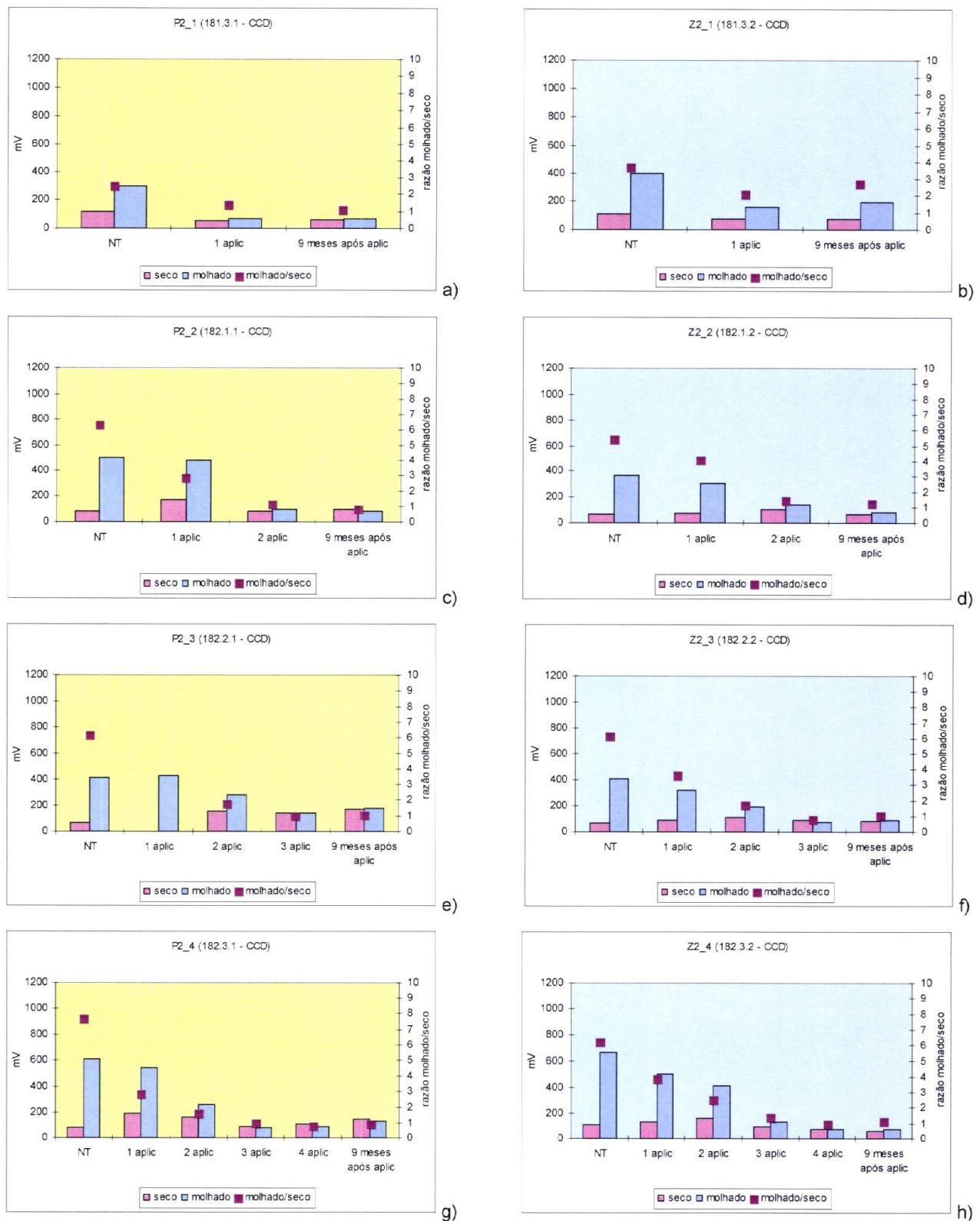
Os gráficos anteriores ilustram ainda um dos aspectos mais interessantes que foi possível identificar neste estudo e que se refere à importância do factor tempo na morte dos organismos, aspecto este identificável genericamente em todos os tipos liquénicos. Este facto observa-se de duas formas. Por um lado, as diferenças já analisadas entre resultados após o ensaio e passados nove meses, em que, muitas vezes, só passado esse período de tempo se observa a morte dos organismos. É disso exemplo o ensaio de uma aplicação a 1,5% e a 2% de Preventol R80 nos líquenes laranja [Figura 37 a) e b)]. Após a aplicação do produto regista-se uma diminuição acentuada da razão molhado/seco acentuada, mas ainda assim superior a um, o que demonstra a vida dos organismos. É de notar que para a concentração 1,5% este valor é de quase 3, enquanto que na concentração 2% se verifica o valor de 1,5 para a razão molhado/seco. Passados nove meses da aplicação e para as duas concentrações, registam-se valores inferiores a um, o que corresponde à morte dos organismos. Comparando estes valores com os obtidos após quatro aplicações do mesmo produto nas mesmas concentrações [Figura 37 g) e h)] verifica-se que se obtiveram os mesmos resultados, ou seja, a morte dos organismos.

Por outro lado, este efeito pode ainda ser observado comparando os valores indicados em cada aplicação, quando esta é a última aplicação do ensaio ou não. Para o mesmo exemplo, os valores correspondentes a uma aplicação foram medidos uma semana após essa mesma aplicação, para o caso do ensaio até quatro aplicações, mas no caso do ensaio de uma única aplicação, os mesmos foram lidos passados três meses da mesma. Pode verificar-se que, nestes últimos, os valores obtidos são mais baixos que os primeiros, principalmente os valores absolutos a húmido.

Do exposto, pode então discutir-se a mais valia do aumento de número de aplicações, já que uma só aplicação persiste no substrato e exerce o seu efeito ao longo de um período mais longo de tempo, conduzindo a resultados semelhantes.



**Figura 39 – Aplicação dos produtos a 1,5% na colonização cinzenta difusa:** a) Uma aplicação de Preventol R80; b) Uma aplicação de Cloreto de Zinco; c) Até duas aplicações de Preventol R80; d) Até duas aplicações de Cloreto de Zinco; e) Até três aplicações de Preventol R80; f) Até três aplicações de Cloreto de Zinco; g) Até quatro aplicações de Preventol R80; h) Até quatro aplicações de Cloreto de Zinco.



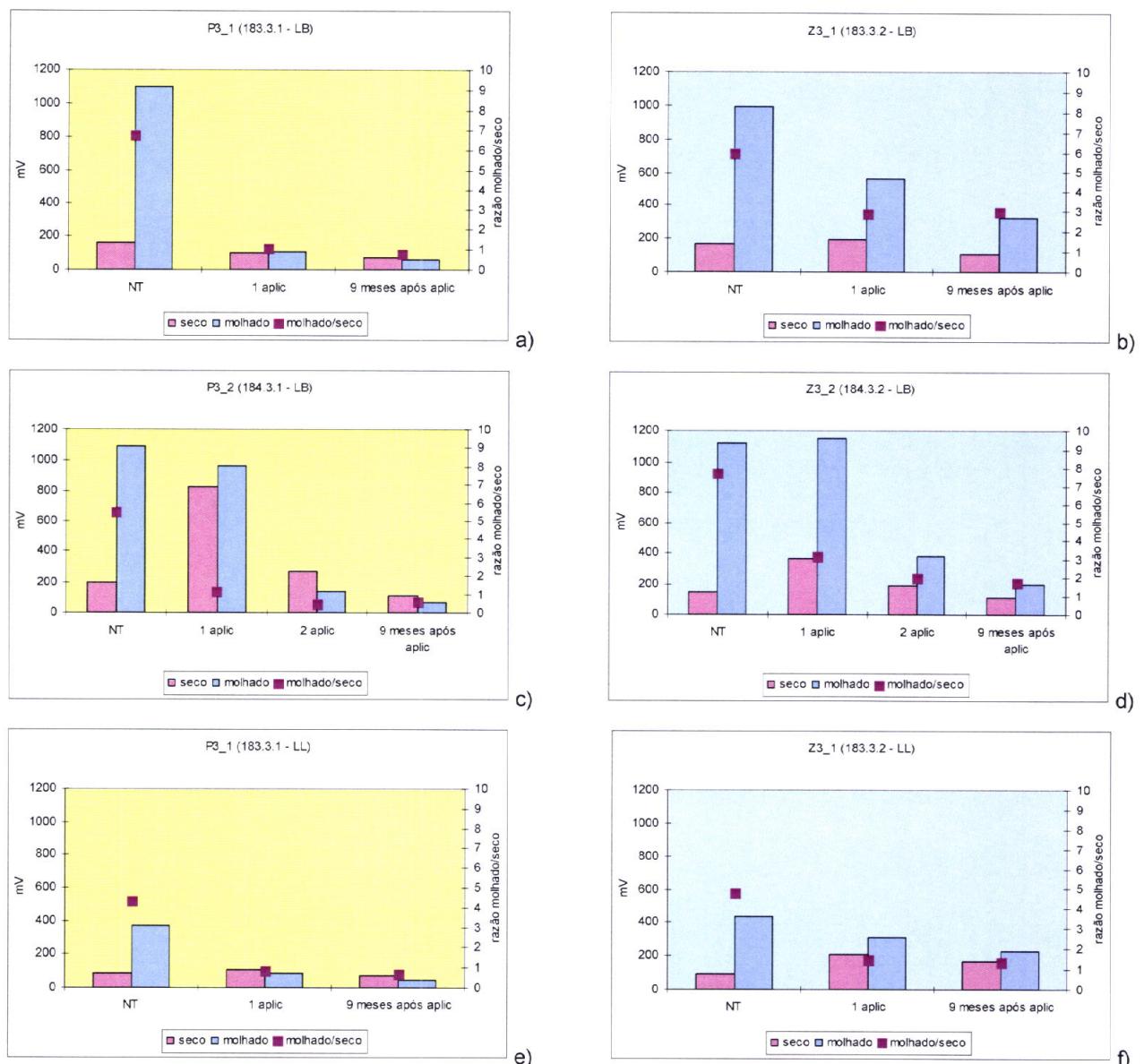
**Figura 40 – Aplicação dos produtos a 2% na colonização cinzenta difusa:** a) Uma aplicação de Preventol R80; b) Uma aplicação de Cloreto de Zinco; c) Até duas aplicações de Preventol R80; d) Até duas aplicações de Cloreto de Zinco; e) Até três aplicações de Preventol R80; f) Até três aplicações de Cloreto de Zinco; g) Até quatro aplicações de Preventol R80; h) Até quatro aplicações de Cloreto de Zinco.

Os gráficos da Figura 39, Figura 40 e Figura 42 pretendem demonstrar o comportamento da comunidade biológica de mais difícil caracterização, já que se refere a toda a área de cor cinzenta escura, onde não eram visíveis organismos macroscópicos. No entanto, os valores obtidos antes das aplicações são inequívocos, com razões do valor molhado/seco variando entre 3 e 4 nos gráficos a) e b) da Figura 40 e até 8 nos restantes gráficos da Figura 39, Figura 40 e Figura 42, com o valor máximo de aproximadamente 12, no gráfico c) da Figura 42, apontando claramente para a existência de actividade fotossintética nessas zonas.

No que respeita à eficácia dos produtos, em termos imediatos verifica-se a morte dos organismos a partir das duas aplicações de Preventol R80 a 1,5% [Figura 39 c)]. Com o Cloreto de Zinco, obtém-se resultados também bastante bons, com razão de 1,18, com a mesma concentração e número de aplicações [Figura 39 d)]. A morte absoluta, com valor da razão de 0,77, apenas se obtém com 3 aplicações na concentração de 2% [Figura 40 f)].

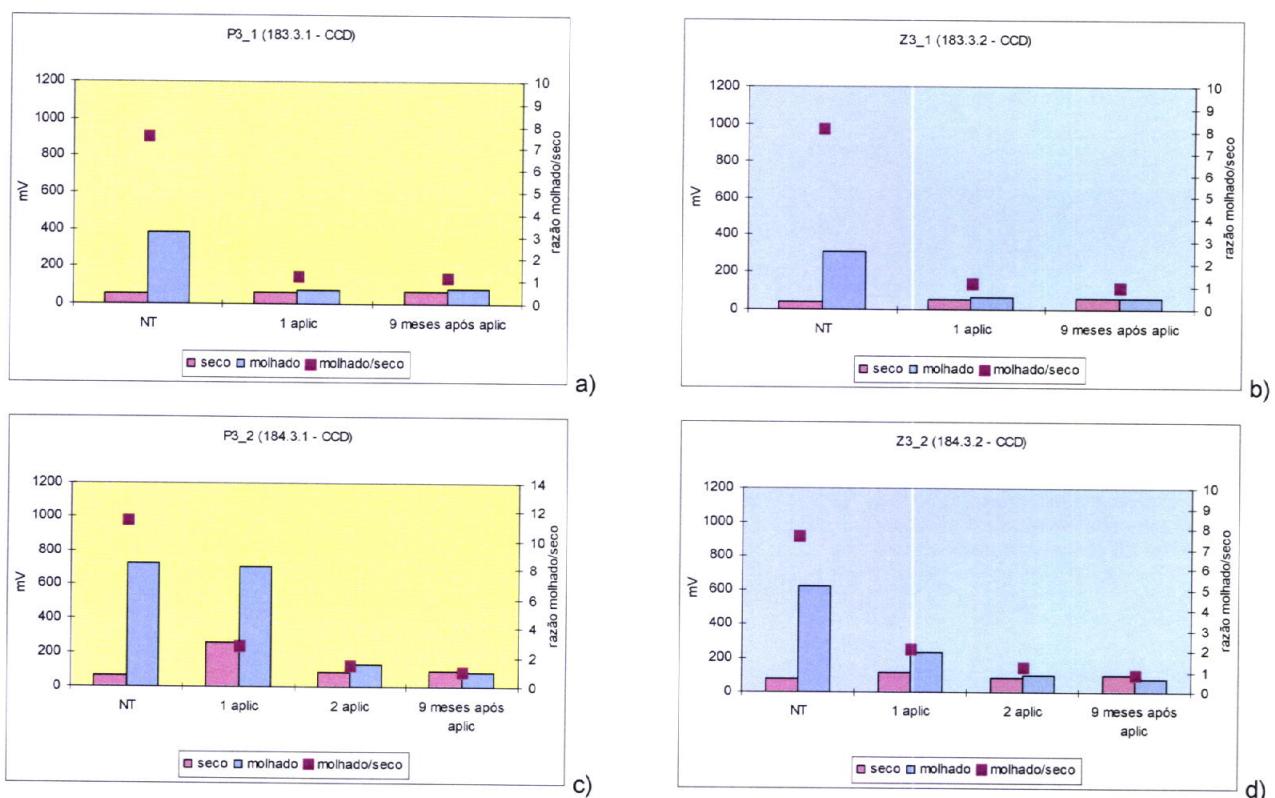
No entanto, como se pode verificar, os resultados neste tipo biológico não são muito lineares. Tomando o exemplo anterior do Preventol R80 a 1,5% [Figura 39], verifica-se no gráfico c) que com duas aplicações se obtém uma razão de 0,72 e no gráfico e) com três aplicações a razão é de 1,19. Este facto terá que ver precisamente com a heterogeneidade desta comunidade, que não é visível macroscopicamente.

Os gráficos da Figura 41 pretendem ilustrar as situações de aplicação dos produtos biocidas a 3%. Com efeito, pôde verificar-se que logo após a primeira aplicação, e mesmo quando a leitura é efectuada uma semana após essa aplicação, há uma diminuição drástica da razão molhado/seco, comparativamente à mesma situação noutras concentrações. Este efeito é mais acentuado nas situações de aplicação do Preventol R80. Verificamos ainda que, ao final dos nove meses, os valores se igualam aos obtidos nas concentrações mais baixas. Assim, a mais valia desta concentração elevada estará no efeito mais imediato que opera na morte dos organismos.



**Figura 41** – Concentração de 3%: a) Uma aplicação de Preventol R80 nos líquenes brancos; b) Uma aplicação de Cloreto de Zinco a 3% nos líquenes brancos; c) Até duas aplicações de Preventol R80 nos líquenes brancos; d) Até duas aplicações de Cloreto de Zinco nos líquenes brancos; e) Uma aplicação de Preventol R80 nos líquenes laranja; f) Uma aplicação de Cloreto de Zinco nos líquenes laranja

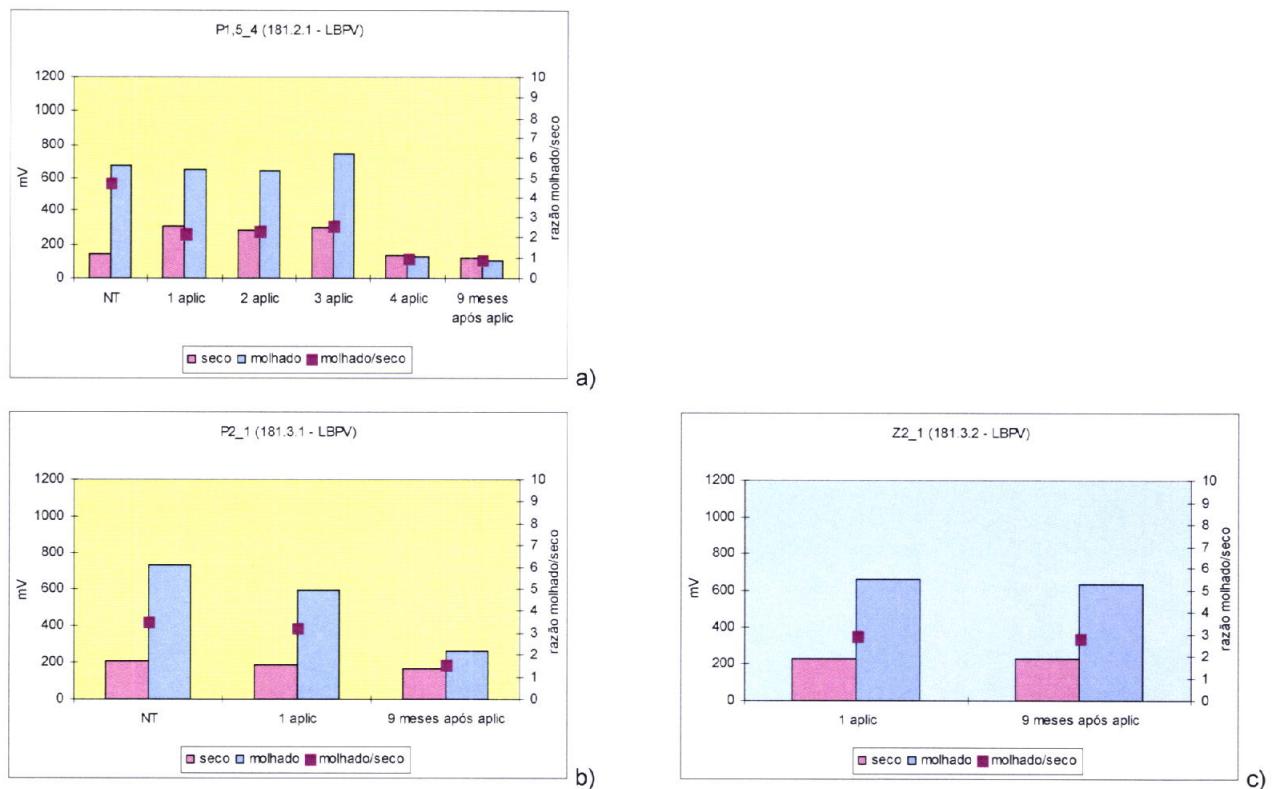
Relativamente ao comportamento dos diversos organismos com esta concentração, nota-se uma maior resistência dos líquenes brancos e laranja e uma maior vulnerabilidade da colonização cinzenta difusa. Esta diferença é mais visível nas situações de aplicação do Cloreto de Zinco.



**Figura 42 – Aplicação dos produtos a 3% na colonização cinzenta difusa: a) Uma aplicação de Preventol R80; b) Uma aplicação de Cloreto de Zinco; c) Até duas aplicações de Preventol R80; d) Até duas aplicações de Cloreto de Zinco**

Analizando a situação da aplicação em concentrações de 3%, verifica-se que a mais-valia deste aumento, embora não seja nula, tem pouca influência na eficácia dos produtos. Comparando o ensaio de uma aplicação de Preventol R80 nas três concentrações, gráficos a) da Figura 39, Figura 40 e Figura 42, verificamos que os valores obtidos são muito próximos: com 1,5% obtém-se 1,87, a 2% obtém-se 1,35 e a 3% obtém-se 1,2.

Os gráficos da Figura 43 e Figura 44 referem-se aos tipos liquénicos com menos expressão e, por isso, com ensaios menos sistemáticos. No entanto, é possível verificar que não foi possível eliminar os líquenes brancos com pintas vermelhas com apenas uma aplicação dos dois produtos na concentração de 2% [gráficos b) e c) da Figura 43]. A aplicação de Preventol R80 a 1,5% em quatro demãos já se revelou eficaz e, provavelmente, obter-se-iam valores igualmente satisfatórios com menos demãos.

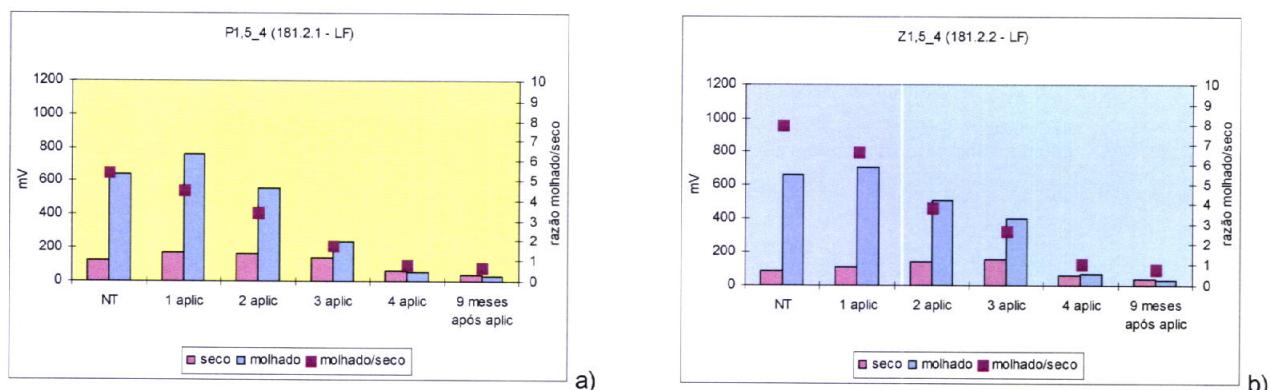


**Figura 43 – Líquenes brancos com pintas vermelhas.** a) Quatro aplicações de Preventol R80 a 1,5%; b) Uma aplicação de Preventol R80 a 2%; c) Uma aplicação de Cloreto de Zinco a 2%

Os ensaios que foi possível realizar nos líquenes folhosos [Figura 44] oferecem uma interpretação igualmente incompleta, já que apenas se dispõe do ensaio de quatro aplicações a 1,5%, no qual se obteve a morte dos organismos no final das quatro aplicações com ambos os produtos. No entanto, por analogia com as outras situações, provavelmente poder-se-iam obter resultados equivalentes com menos demãos e nas restantes concentrações.

No que se refere aos valores característicos destas populações, embora a dimensão da amostra seja razoavelmente menor que os anteriores, os líquenes brancos com pintas vermelhas apresentam valores a seco entre os 100 e 200 mV e a húmido à volta dos 700 mV, com razões entre 3,5 e 5.

Já os líquenes folhosos apresentam valores absolutos ligeiramente inferiores, à volta de 100 mV a seco e húmido na casa dos 600 mV, mas razões superiores entre 5 e quase 8.



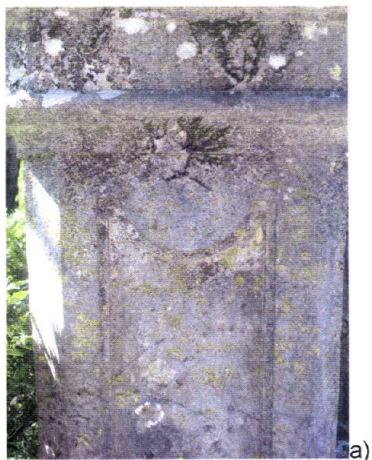
**Figura 44 – Líquenes folhosos. a) Quatro aplicações de Preventol R80 a 1,5%; b) Quatro aplicações de Cloreto de Zinco a 1,5%.**

Como já referido, as leituras efectuadas nove meses após o tratamento, para todos os tipos de colonização analisados, sugerem a importância do tempo de residência e actuação do biocida. Com efeito, este tempo potencia a eficácia do produto. No geral, estas leituras efectuadas nove meses após os ensaios demonstraram a manutenção dos valores das razões ou variações ligeiras nos dois sentidos. Em termos dos diferentes produtos, o Cloreto de Zinco originou mais diminuições da razão que o Preventol, sugerindo que a sua actuação permanece por mais tempo que este. Embora se trate de pequenas variações, com o Preventol houve catorze ensaios em que o valor após os nove meses baixou, onze em que aumentou e dois que se mantiveram. Com o Cloreto de Zinco, dezoito ensaios diminuíram após os nove meses, oito aumentaram e um manteve-se. As variações entre após o tratamento e passados nove meses são geralmente de décimas, e maiores nas diminuições que nos aumentos. O valor máximo apresentado quando há diminuição da razão é no ensaio P1,5\_1LL, em que se passa de 2,85 para 0,78, ou seja, aproximadamente 2. O valor máximo apresentado quando há aumento da razão é no ensaio Z1,5\_3LB em que se passa de 1,82 para 3,03, ou seja 1,2.

Em termos de análise do aspecto da colonização biológica presente nos pedestais não é possível extrair conclusões facilmente, pois o mesmo varia muito conforme outros factores que não sejam a aplicação dos produtos. Depois de um dia de exposição ao sol, os líquenes apresentam um aspecto completamente diferente do obtido num dia de chuva. Da mesma forma, não é possível inferir do seu estado fisiológico através da simples observação.

Após a realização dos ensaios com os produtos biocidas foi efectuada uma limpeza com escovagem muito ligeira e lavagem com água, levada a cabo pela WMF. Esta permitiu

eliminar a maior parte da colonização biológica macroscópica visível, exceptuando-se alguns líquenes brancos e a maior parte dos líquenes laranja, que permaneceram. Após esta lavagem foi possível observar as cicatrizes dos líquenes que permanecem após a sua remoção, principalmente dos líquenes brancos, o que continua a constituir uma certa perturbação da peça.



a)



b)

---

**Figura 45 – Pedestal 180.1: a) Julho 2004; b) Fevereiro 2006**



a)



b)

---

**Figura 46 – Pedestal 180.2: a) Julho 2004; b) Fevereiro 2006**



a)



b)

**Figura 47 – Pedestal 180.3: a) Julho 2004; b) Fevereiro 2006**



a)



b)

**Figura 48 – Pedestal 181.2: a) Julho 2004; b) Fevereiro 2006**



a)

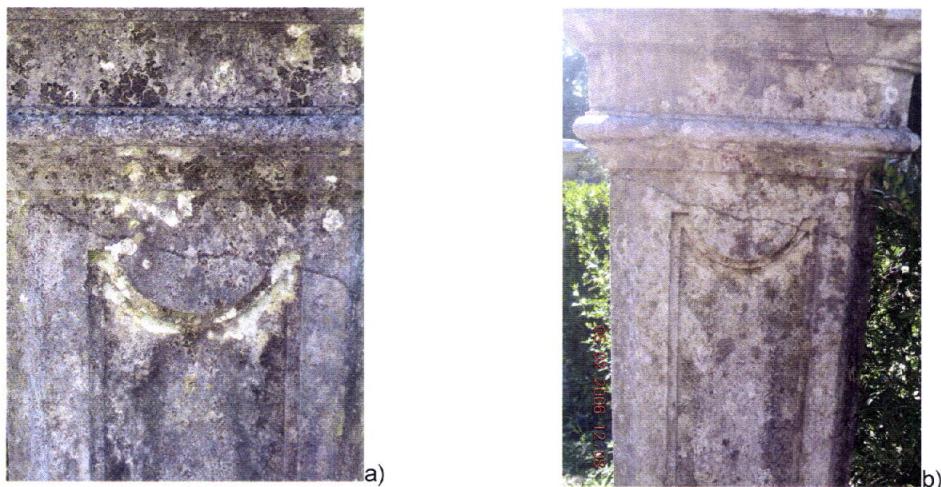


b)

**Figura 49 – Pedestal 181.3: a) Julho 2004; b) Fevereiro 2006**



**Figura 50 – Pedestal 182.3: a) Julho 2004; b) Fevereiro 2006**



**Figura 51 – Pedestal 183.3: a) Julho 2004; b) Fevereiro 2006**



**Figura 52 – Pedestal 184.3: a) Julho 2004; b) Fevereiro 2006**

Em todos estes pares de fotos é visível, nas fotos da direita, um zonamento do pedestal, em termos de grau de limpeza, apresentando-se o lado esquerdo, onde foi aplicado Preventol R80, mais claro que o lado direito, onde foi aplicado Cloreto de Zinco, sendo quase possível delimitar uma linha vertical dividindo as duas zonas. O efeito apresenta-se mais acentuado nuns casos que noutras sendo o 181.3 [Figura 49] aquele que o apresenta de modo mais franco. Este fenómeno foi visível durante a realização dos ensaios, mas o facto de se manter mesmo após lavagem e escovagem revela o efeito do Cloreto de Zinco na alteração da cor da pedra. Com efeito, este zonamento tem que ver com a aplicação de dois produtos diferentes. O facto de este aspecto ser mais visível nuns pedestais que noutras pode ter que ver com as concentrações aplicadas, mas também com as características da colonização biológica existente em cada um deles. Com efeito, no pedestal 181.3 foi aplicada uma demão dos produtos em concentração de 2%. Comparativamente com outros pedestais onde foram aplicadas mais demãos desta concentração, é aparentemente contraditório que seja neste que a diferença de aspecto se revele tão marcada.

Ao analisar as comunidades líquénicas por pedestal, verifica-se que precisamente o pedestal 181.3 é aquele que parece apresentar uma actividade biológica francamente menor que os restantes.

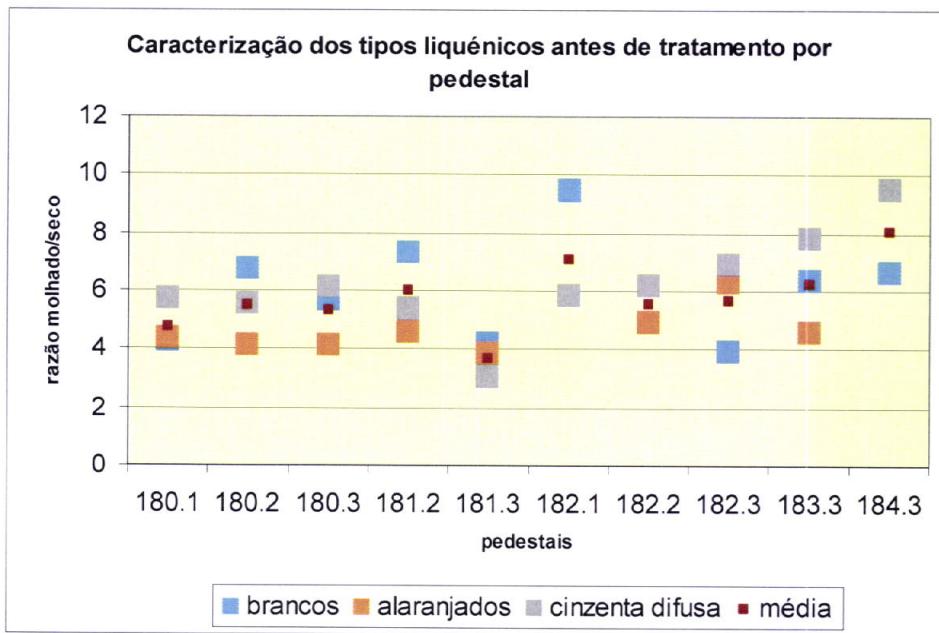


Figura 53 – Caracterização dos tipos líquénicos, antes da aplicação de biocidas

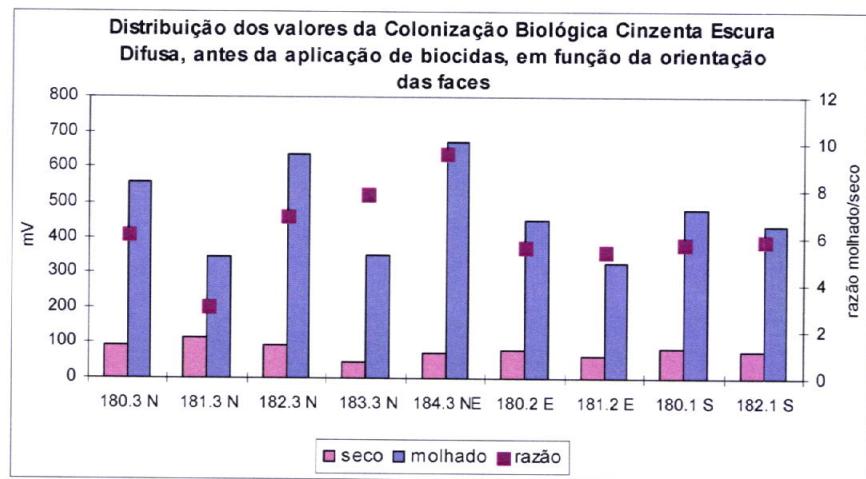
Da análise das razões dos vários líquenes, verifica-se que a população que origina a maior diferença face aos outros pedestais é a colonização biológica cinzenta difusa que apresenta aqui aproximadamente menos 53% que a média obtida em todos os pedestais para este tipo líquénico. Comparativamente, os líquenes brancos apresentam aqui menos 29% que a média e os líquenes laranja menos 18%.

Poderá este factor justificar a tão grande variação de tom apresentada no final do tratamento? Por apresentar menos actividade biológica, o substrato terá absorvido uma quantidade superior de produto biocida? E porque é que apresenta menor actividade que os restantes, já que ao nível de orientação, há outros com orientações idênticas?

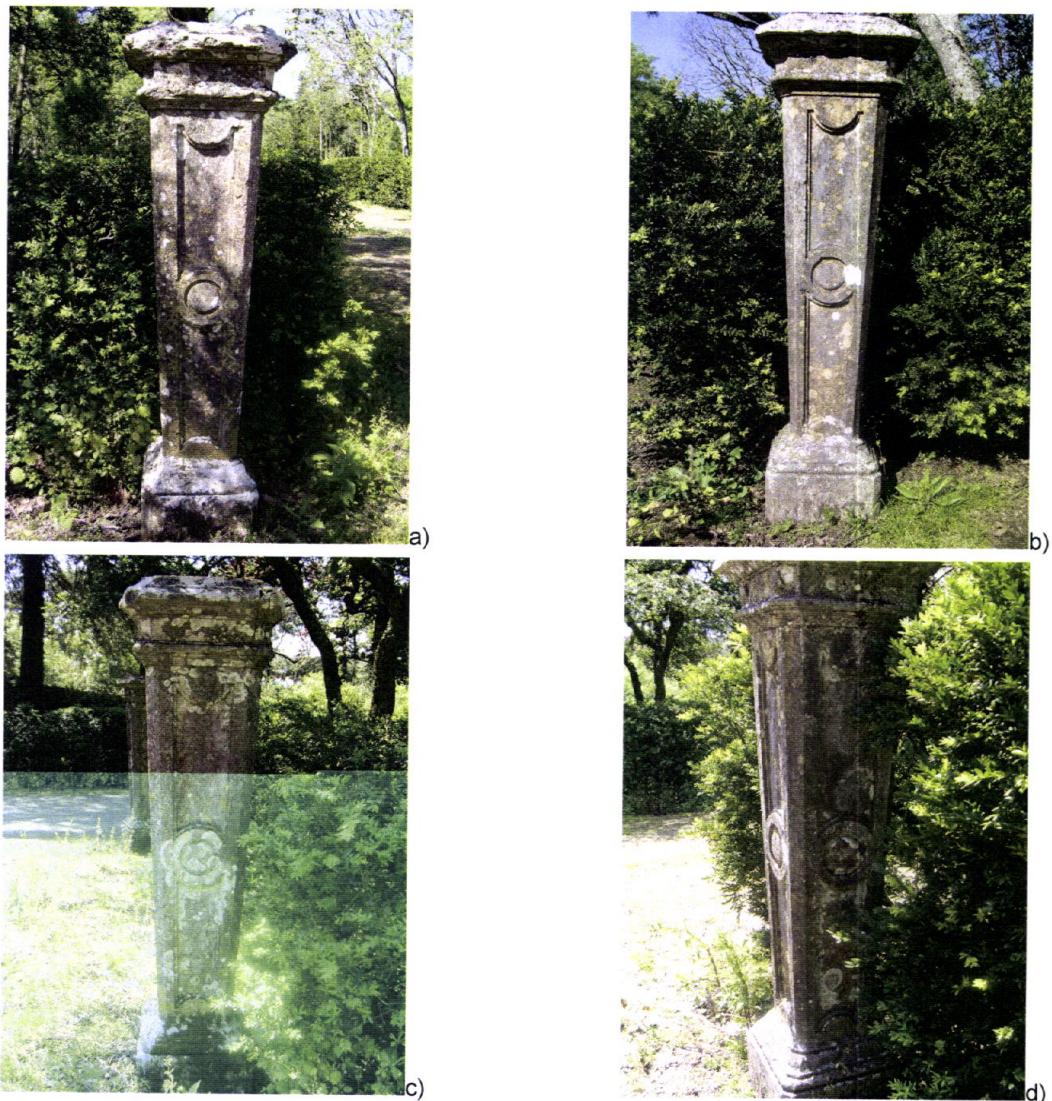
Estas questões podem encontrar alguma explicação se aceitarmos que se tratam das pequenas variações ao nível do microclima, cuja quantificação não está no âmbito deste trabalho. Também as características do próprio substrato poderão sustentar a diferença. O calcário de lioz é uma formação bastante heterogénea macroscopicamente e mesmo vindo todo da mesma pedreira, o utilizado para efectuar este pedestal poderia ser originário de uma fácie com variações.

Desta análise verificamos que os valores não tratados em diferentes pedestais e mesmo em lados diferentes das mesmas faces de um pedestal registam diferenças nos valores da razão e dos valores absolutos, principalmente a húmido. O caso da colonização cinzenta difusa no pedestal 181.3 e 182.3 é exemplificativo desta situação. A húmido, o pedestal 181.3 regista valores entre 350 e 400 mV e o pedestal 182.3 regista valores superiores a 600 mV. Uma das hipóteses que as pode explicar seria a orientação de cada face. No entanto, a análise dos valores obtidos, por tipo líquénico, antes da aplicação de produtos biocidas e as suas variações com a orientação das faces não permite retirar conclusões, pois, dentro da mesma orientação, os valores são muito variáveis, não sendo possível estabelecer uma tendência clara. Nesta situação em particular, as orientações das faces em análise destes dois pedestais são muito idênticas, estando a primeira virada a N e a segunda a NNE. Verifica-se, no entanto, que os valores no pedestal 181.3 são claramente inferiores à média dos restantes, facto que já foi analisado atrás.

Partindo para a análise dos locais, podem verificar-se algumas diferenças de enquadramento existentes e que de alguma maneira podem justificar os diferentes valores. Nas fotos seguintes verifica-se que a face 3 está francamente mais liberta de vegetação e mais exposta no pedestal 181 que no pedestal 182. Neste pode ver-se claramente, na foto 8, a sobreposição de vegetação sobre a face 3 do pedestal 182.



**Figura 54** – Distribuição dos valores da Colonização biológica cinzenta escura difusa, antes da aplicação de biocidas, em função da orientação das faces



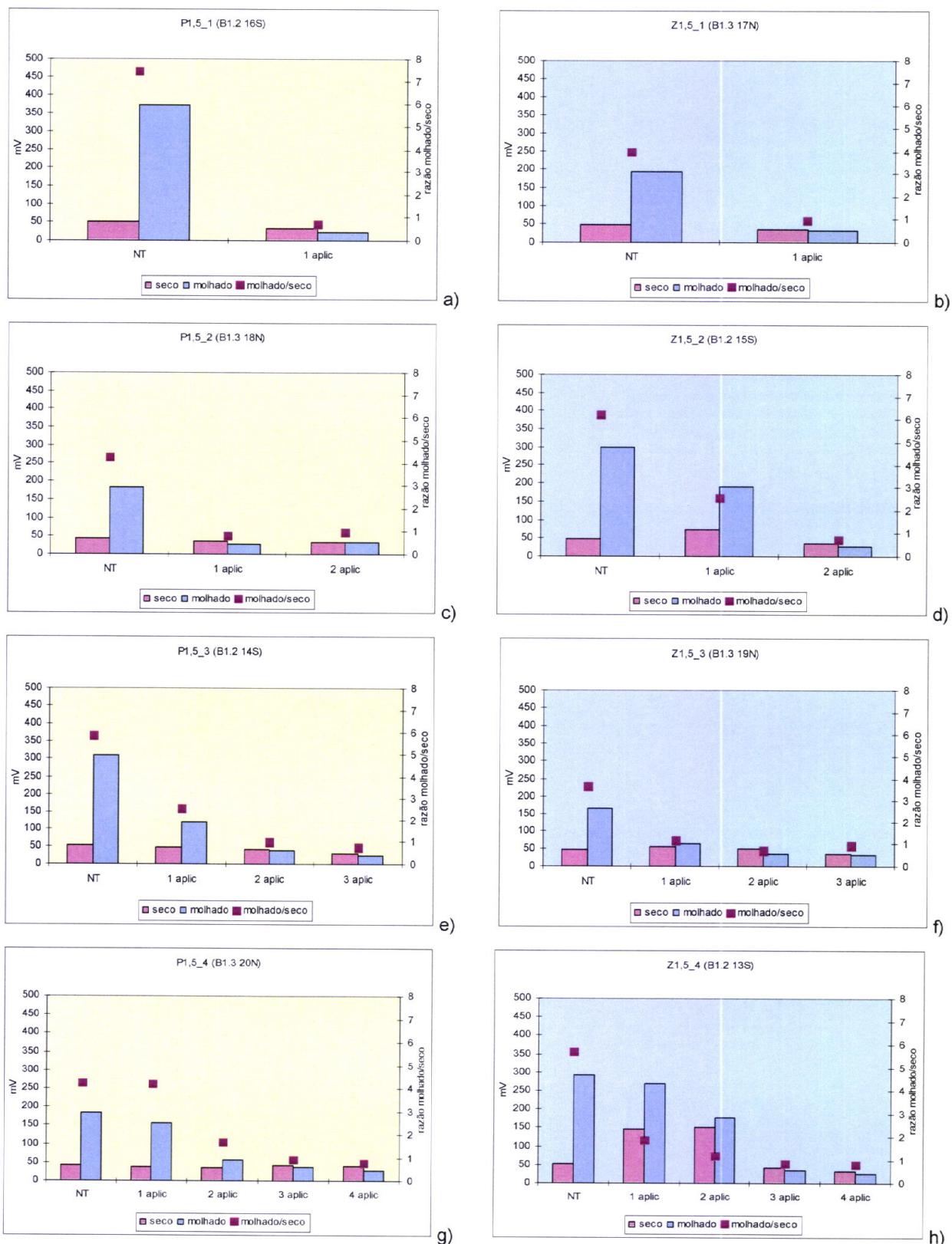
**Figura 55** – Abril 2004: a) Pedestal 181 – Visível a face 2. Face 3 à direita; b) Pedestal 182 – Visível a face 2. Face 3 à direita; c) Pedestal 181 – Visível a face 3; d) Pedestal 182 – Visível a face 3

Pode concluir-se que o facto da sobreposição mais ou menos permanente de vegetação sobre a face potencie o desenvolvimento dos organismos, o que é coerente com outras situações observadas nos jardins.

#### **7.4.2 Balaustrada**

No que se refere aos ensaios efectuados sobre a balaustrada de mármore, os gráficos a seguir apresentados exemplificam os resultados.

As operações foram levadas a cabo da mesma forma que para os pedestais. Deste modo, as últimas leituras em cada gráfico foram realizadas no mesmo dia, ou seja, a leitura correspondente a uma aplicação nos gráficos a) e b) da Figura 56, não corresponde, em termos de datas, à leitura realizada após uma aplicação nos restantes gráficos da mesma figura. Da análise destes gráficos, torna-se evidente que, para este tipo de colonização biológica, que consiste basicamente apenas num filme esverdeado, que bastou a aplicação de uma demão de qualquer um dos produtos, na concentração mais baixa utilizada, para se obter a morte dos organismos. Quanto ao tempo de actuação necessário a essa aplicação única, ele será superior a uma semana pois, por regra, excluindo-se a situação no gráfico c), as leituras após uma semana da primeira aplicação não demonstraram a morte dos organismos. Esta sensibilidade dependeu, no entanto, não só da capacidade biocida, mas também da vitalidade dos organismos que, como se verá adiante, está claramente distinguida em dois grupos, conforme a orientação. Nos ensaios a 1,5% é possível observar a maior resistência dos organismos após a primeira aplicação nos gráficos d), e) e h) da Figura 56, ou seja, os correspondentes às faces orientadas a sul, relativamente aos mesmos orientados a norte.



**Figura 56** – Aplicação na concentração de 1,5%; a) Uma aplicação de Preventol R80; b) Uma aplicação de Cloreto de Zinco; c) Até duas aplicações de Preventol R80; d) Até duas aplicações de Cloreto de Zinco; e) Até três aplicações de Preventol R80; f) Até três aplicações de Cloreto de Zinco; g) Até quatro aplicações de Preventol R80; h) Até quatro aplicações de Cloreto de Zinco

Os gráficos da Figura 57, referentes a uma concentração de 2%, demonstram que o aumento da concentração dos produtos não traz aparentemente qualquer mais valia na eficácia dos tratamentos. O resultado final é idêntico ao obtido com concentrações a 1,5% e representa a morte dos organismos. Apenas ao nível dos valores intercalares, principalmente no Preventol R80, se nota alguma vantagem. Comparando o gráfico g) da Figura 57, com o g) da Figura 56, e tendo em conta que se tratam ambos de ensaios em faces viradas a norte, no da Figura 57 há a morte imediata após a primeira aplicação enquanto que no outro a mesma não se verifica. No que se refere ao desempenho relativo dos dois produtos, e em termos de desempenho no final dos ensaios, não é claro nestes resultados que haja alguma vantagem de um produto sobre o outro. Para os organismos em causa, apresentam um desempenho semelhante. Analisando os resultados nas aplicações intermédias, os desempenhos variam bastante, não sendo possível afirmar que um produto seja mais eficaz do que o outro. Por exemplo, veja-se nos gráficos das Figura 56 c) e d) e Figura 57 c) e d) referentes a duas aplicações dos produtos a 1,5% e 2% respectivamente, onde após a primeira aplicação há uma diminuição da razão muito mais acentuada com o Preventol R80 e nos gráficos das Figura 56 e) e f) e Figura 57 e) e f) referentes a três aplicações dos produtos também a 1,5% e 2%, onde após a primeira aplicação o melhor resultado é obtido com o Cloreto de Zinco. Como se verá adiante, estas variações aparentemente incoerentes têm que ver principalmente com a orientação da balaustrada.

Os ensaios com concentrações de 3% demonstraram mais uma vez a eficácia de ambos os produtos, não sendo possível identificar alguma mais-valia pelo aumento da concentração. Nota-se apenas o insucesso do ensaio no gráfico c) da Figura 58, onde, após a segunda aplicação, não se obteve a morte dos organismos. Por ter um carácter de excepção e se mostrar contraditório a todos os restantes ensaios, considera-se como um ensaio inválido, não existindo razões que à partida justifiquem os valores obtidos.

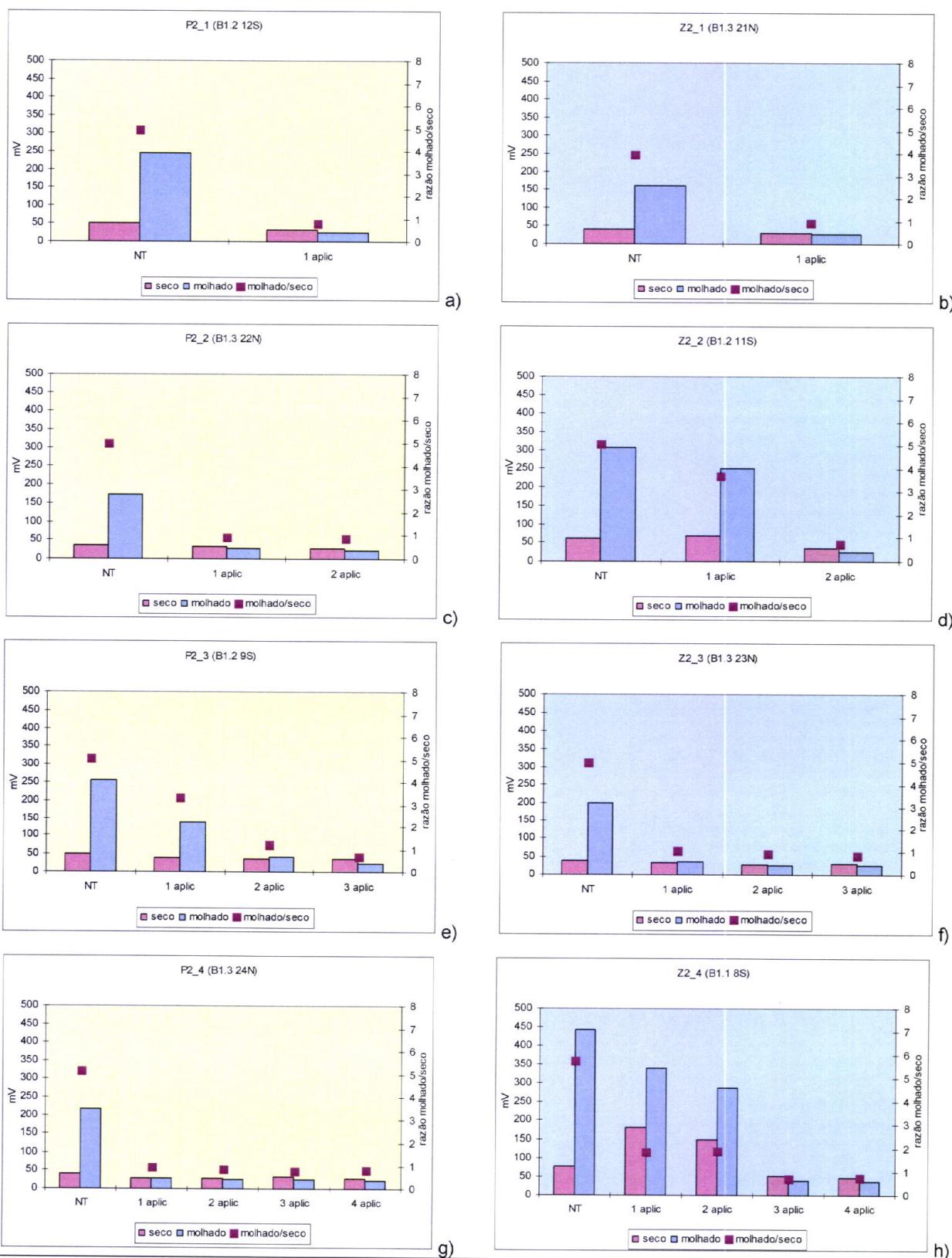
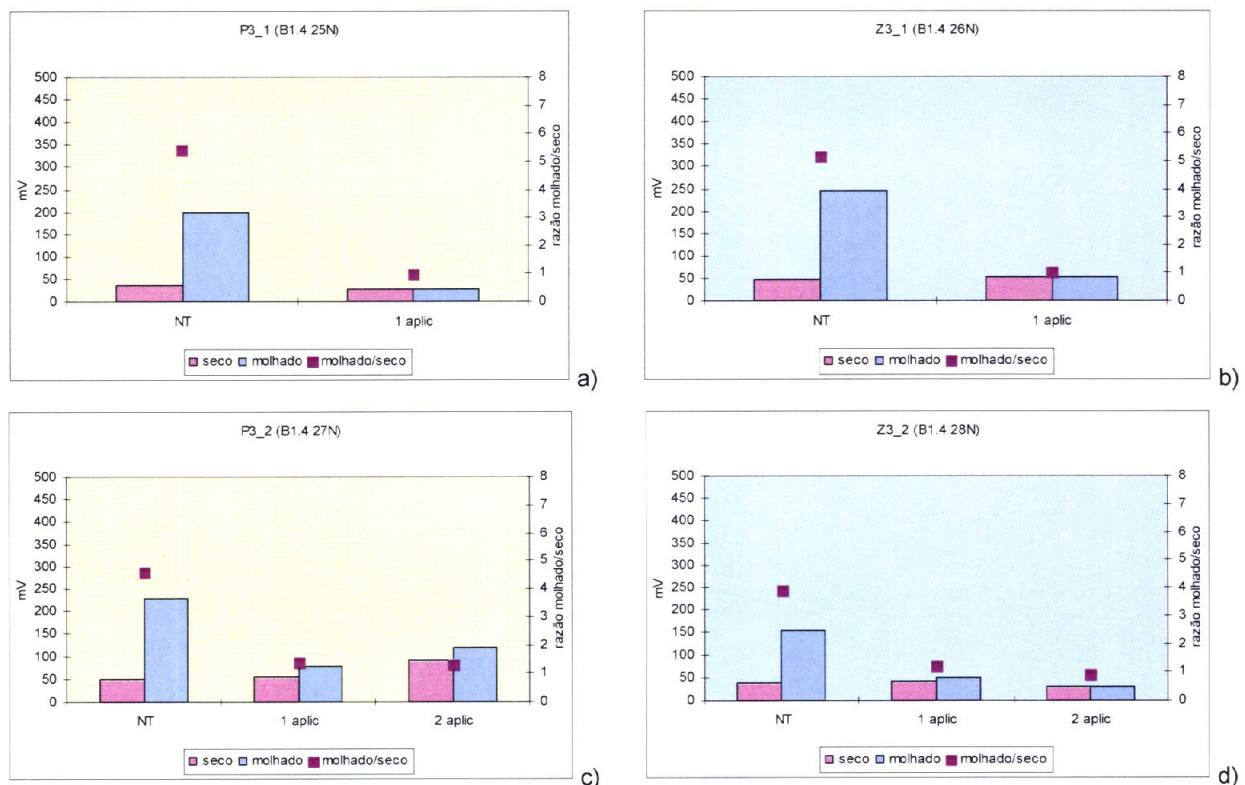


Figura 57 – Aplicação na concentração de 2%; a) Uma aplicação de Preventol R80; b) Uma aplicação de Cloreto de Zinco; c) Até duas aplicações de Preventol R80; d) Até duas aplicações de Cloreto de Zinco; e) Até três aplicações de Preventol R80; f) Até três aplicações de Cloreto de Zinco; g) Até quatro aplicações de Preventol R80; h) Até quatro aplicações de Cloreto de Zinco



**Figura 58 – Aplicação na concentração de 3%.** a) Uma aplicação de Preventol R80; b) Uma aplicação de Cloreto de Zinco; c) Até duas aplicações de Preventol R80; d) Até duas aplicações de Cloreto de Zinco

O estudo desta balaustrada demonstrou, claramente, a importância da existência de microclimas. Estes podem identificar-se a partir das orientações indicadas. Verifica-se que os valores correspondentes à ausência de tratamento – NT – são maiores nos casos de orientação a sul que na orientação a norte. Inclusivamente, verificamos na orientação a sul uma maior resistência aquando da aplicação dos produtos, independente do tipo de produto. Esta situação é claramente visível nos gráficos da Figura 56 e Figura 57. Nos gráficos referentes a faces sul [Figura 56 e Figura 57, gráficos a), d), e) e h)] após a primeira aplicação, ainda existe actividade fotossintética, enquanto nos referentes a faces norte [Figura 56 e Figura 57, gráficos b), c), f) e g)] há morte imediatamente à primeira aplicação.

Esta variação, embora referida em termos de norte e sul, não tem que ver directamente com este facto, mas sim com o enquadramento da balaustrada a sul. Aqui começam os bosquetes, cujas copas das árvores sobranceiam a balaustrada. A norte, embora exista o jardim, a vegetação próxima não é tão alta.

Da análise de todos os dados obtidos antes da aplicação de produtos é possível então verificar a existência clara de duas classes de valores perfeitamente distintas. Estas são

visíveis principalmente nos valores a húmido e nas razões molhado/seco, o que traduz o maior dinamismo das comunidades biológicas orientadas a sul.

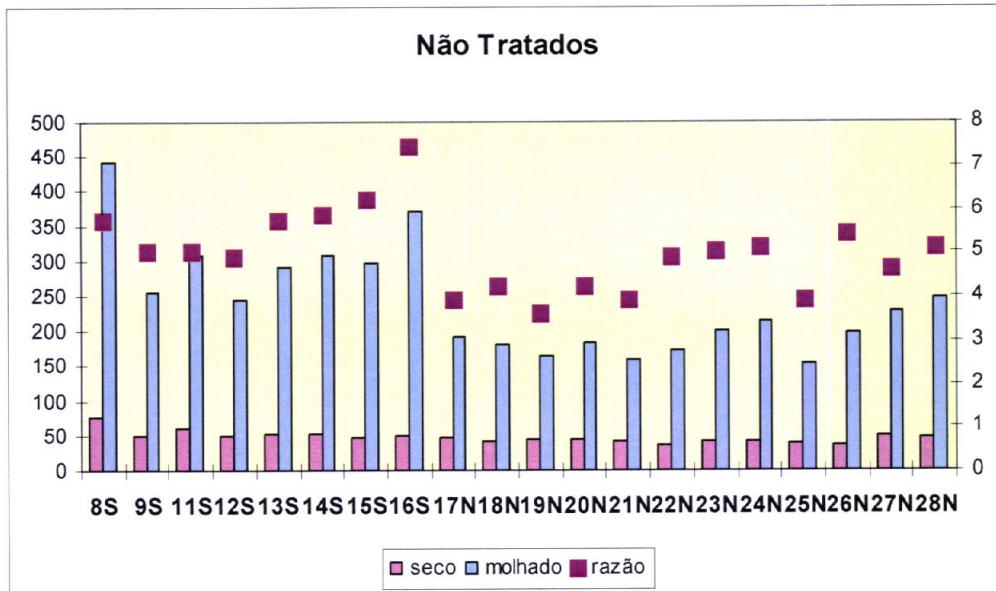


Figura 59 – Valores Não Tratados conforme localização

No que se refere ao aspecto obtido após os ensaios, genericamente verifica-se que, mesmo sem operação de limpeza, mas apenas da aplicação dos produtos, foi possível obter superfícies mais limpas do que aquelas onde não houve ensaios. Este facto pode ser observado na balaustrada B.1.1 [Figura 60 a)], onde apenas a pilastra numerada 8 sofreu tratamento, contrastando claramente com as restantes e na balaustrada B1.4, face norte [Figura 60 d)]. Neste último, as primeiras 4 pilares, numeradas de 25 a 28 sofreram tratamento e as restantes, não numeradas, não foram utilizadas nos ensaios. Nota-se uma clara diferença entre as tratadas e as não tratadas. Entre as que sofreram tratamento, este foi alternadamente com Preventol R80 e Cloreto de Zinco, em concentração de 3%, não se notando, a este nível, diferenças significativas. Apenas a pilastra 26, que sofreu uma aplicação de Cloreto de Zinco a 3%, se apresenta mais suja que as restantes.



**Figura 60 – Balaustrada a) B1.1S; b) B1.2S; c) B1.3N; d) B1.4N (Fevereiro 2006)**

Na balaustrada 1.3 pode verificar-se também alguma diferença entre Preventol R80 e Cloreto de Zinco. Nos números par foi aplicado Preventol R80 e nos números ímpar foi aplicado Cloreto de Zinco. Embora não se observem alterações de cor, as pilastras de número ímpar apresentam uma tonalidade mais escura do que as de número par. Este facto vem por um lado, sublinhar a eficácia do Preventol R80, mas, por outro, não implica que o Cloreto de Zinco deixe resíduo que altere a cor da pedra, escurecendo-a. Apenas não parece tão eficaz em actuação única, sem limpeza. Este aspecto tinha sido observado nos pedestais, ainda que ligeiramente, com excepção de um pedestal. Na balaustrada de mármore já não se observa o mesmo efeito.

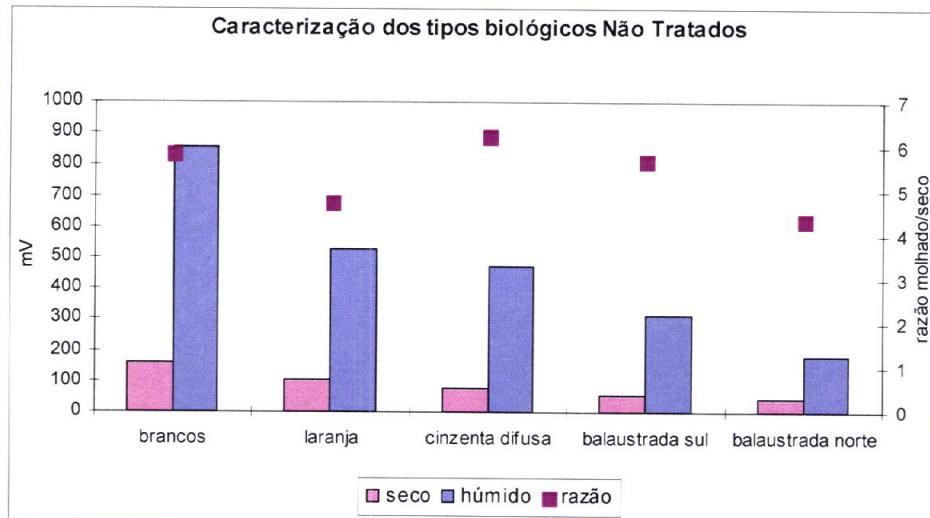
#### **7.4.3 Caracterização dos tipos biológicos**

As medições realizadas puderam servir ainda para caracterizar os diferentes tipos biológicos encontrados, quer nos pedestais, quer na balaustrada. O gráfico da Figura 61 mostra as médias para os valores antes dos ensaios, dos tipos mais representativos. Verifica-se que, em termos médios, os líquenes brancos apresentam os valores absolutos mais elevados, quer a seco quer a húmido, o que não significa as maiores razões já que as maiores pertencem à colonização cinzenta difusa dos pedestais. No entanto, as razões dos líquenes brancos surgem logo a seguir, bem como as da balaustrada sul. Estes, embora apresentem valores absolutos baixos, revelam-se organismos activos em termos fotossintéticos. É ainda interessante verificar que os líquenes laranja, que nos pedestais são os que apresentam menor actividade, embora com valores absolutos francamente superiores aos da balaustrada norte, apresentam razões muito idênticas.

As comunidades não visíveis macroscopicamente, ou seja, a cinzenta difusa e as da balaustrada são as que apresentam valores absolutos mais baixos. Isto é de alguma forma concordante com o facto de se tratarem de organismos microscópicos e à partida mais simples biologicamente. É ainda relevante o facto de, embora se tratarem ambos de colonização difusa, a cinzenta apresenta valores superiores à existente na balaustrada. Isto poderá ter que ver com a sua antiguidade, já que sabemos terem sido as balaustradas intervencionadas há relativamente pouco tempo, mas não os pedestais.

A colonização biológica na balaustrada apresenta valores absolutos claramente mais baixos, quer a seco quer a húmido, do que nos pedestais. Aqui, os valores a seco apresentam médias de 54 mV e 41 mV, a sul e a norte, respectivamente, enquanto que os valores a húmido têm valores médios de 314 mV e 183 mV, a sul e a norte

respectivamente, e finalmente as razões são de 5,7 e 4,3 a sul e a norte respectivamente. É assim possível, de algum modo, caracterizar cada tipo de comunidade biológica a partir dos valores absolutos, mas a utilização da relação húmido/seco para o mesmo fim, já não é válida. Esta apenas nos dá informação acerca da actividade relativa, ou seja, se estão mortos ou vivos.



**Figura 61 – Caracterização dos tipos biológicos antes dos ensaios**

## 8 Avaliação da recolonização biológica

### 8.1 Metodologia

Este capítulo pretende avaliar a eficácia e durabilidade de tratamentos anteriores, bem como outros factores condicionadores da rapidez com que se processa a instalação da recolonização biológica nas estátuas. O objectivo será o de aferir quais os melhores tratamentos e a sua importância relativa face aos restantes factores determinantes para a recolonização. Considerando-se normal a colonização líquénica começar a dar-se ao fim de 3 ou 4 anos<sup>47</sup> tratava-se de saber se os tratamentos efectuados teriam conseguido alargar este período.

Foram analisadas as informações e relatórios acerca das intervenções anteriores e seleccionadas diversas estátuas que foram objecto de intervenções, em diversas datas e de diversos tipos, nomeadamente aplicação de biocidas em diferentes concentrações e número de aplicações e aplicação ou não de hidrófugos.

Em termos do grau de colonização biológica visível à data do início da análise, seleccionaram-se quer estátuas que já apresentavam alguma colonização localizada, quer estátuas praticamente limpas.

A monitorização foi assegurada através da observação e registo fotográfico sistemático. Deste modo foi possível avaliar a evolução da recolonização biológica em estátuas que já a apresentavam macroscopicamente.

Nas situações em que não era visível colonização biológica, quer em toda a estátua, quer apenas em algumas zonas, foram realizadas leituras com o Biofinder. Este aparelho permitiria identificar a existência de material biológico fotossintético (cianobactérias, líquenes, algas verdes) vivo, em instalação, que ainda não fosse visível macroscopicamente.

As medições foram efectuadas anualmente durante três anos. Assim, poderíamos ter uma ideia da evolução da recolonização com um intervalo de tempo razoável e incluindo as épocas de Inverno em cada ciclo, já que nestas é suposto existir um incremento da actividade biológica, nomeadamente líquénica.

Em algumas estátuas foram seleccionados vários locais de medição, que foram analisados individualmente. Pretendia-se com isto inferir também da importância da localização em si,

já que se verifica macroscopicamente que existem locais preferenciais de acumulação de material biológico, como por exemplo nas superfícies horizontais, em detrimento das verticais. Estátuas de menores dimensões e sem colonização biológica visível foram abordadas em termos de leituras únicas.

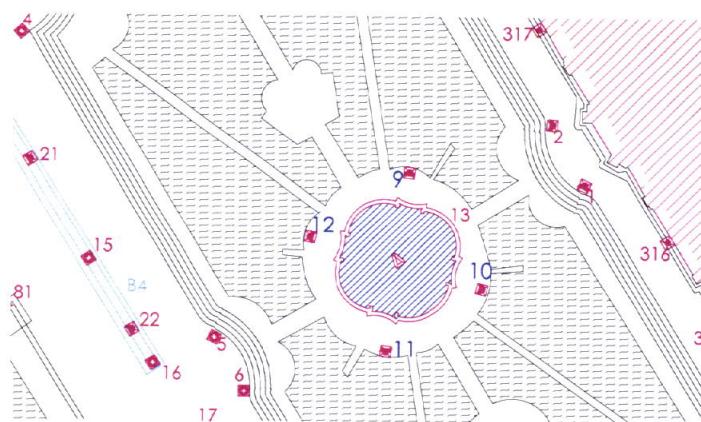
A obtenção de valores é idêntica à descrita atrás para o equipamento Biofinder. Realizaram-se em média 15 leituras a seco e 15 a húmido. Os dados apresentam-se em gráficos de médias de valores absolutos a seco e a húmido e a razão molhado/seco.

Esta análise limitou-se às estátuas localizadas nos jardins formais, às fontanas e às localizadas nas balaustradas do pavilhão Robillion. Para as dos bosquetes não era possível obter dados recentes, por as mesmas se encontrarem em armazém desde final de 2004. Constituindo a excepção, é referido um caso de uma destas peças, um busto, mas cuja análise vai apenas até 2004.

## 8.2 Apresentação e discussão dos resultados

### 8.2.1 As Artes

As Artes estão localizadas no jardim de Malta, aparecendo como um dos primeiros grupos a quem visita os jardins. Estão colocadas sobre um pequeno pedestal, a 40 cm do chão, aproximadamente. A vegetação circundante é baixa, maioritariamente buxos e apenas nas costas de cada estátua. Como se vê na Figura 62, estas quatro estátuas circundam um lago e toda esta zona central é livre de vegetação.

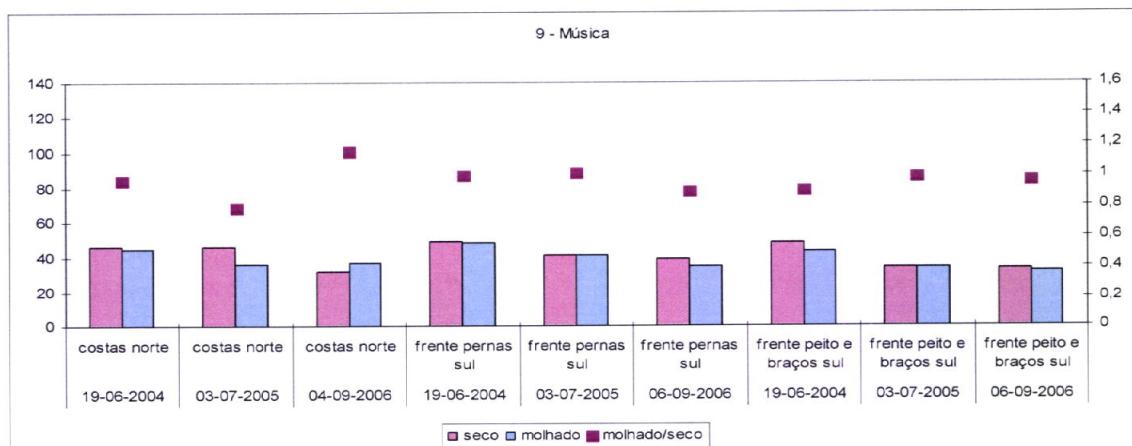


**Figura 62 – Localização das estátuas representando as Artes (9: Música; 10: Pintura; 11: Arquitectura; 12: Escultura)**

Nas fotos que integram o livro de Luz Afonso et al. (1989), elas aparecem intensamente sujas e colonizadas.

A primeira intervenção registada é de 1996. À altura foram identificadas como formas de degradação, a colonização liquénica e a deposição de poeiras. Foram lavadas com água a baixa pressão, aplicadas compressas, utilizadas escovas macias e finalmente aplicados biocida e hidrófugo. Esta intervenção não foi alvo de relatório pela empresa, sendo esta informação disponibilizada pela Direcção do PNQ.

Em Janeiro de 2003 [Figura 64 a) e c); Figura 65 a); Figura 68 a)] já era visível colonização biológica liquénica, em algumas zonas preferenciais e alguma sujidade escura disseminada. Tendo em conta o apreciável desenvolvimento desta recolonização biológica em 2003, o tempo necessário para a sua instalação terá sido bastante inferior aos 6 anos que separam a intervenção e a observação.



**Figura 63 – Estátua 9: Música.** Monitorização com o Biofinder em três zonas da estátua. Note-se que em 2006 já se obtém um valor da razão superior a 1 na zona das costas.



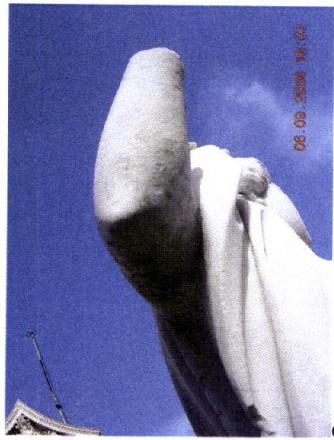
a)



b)

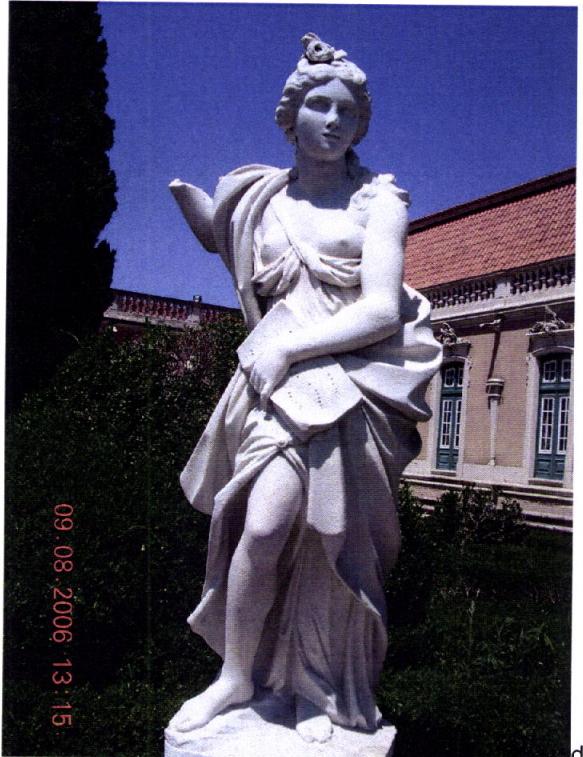


c)



08.09.2006 10:07

e)

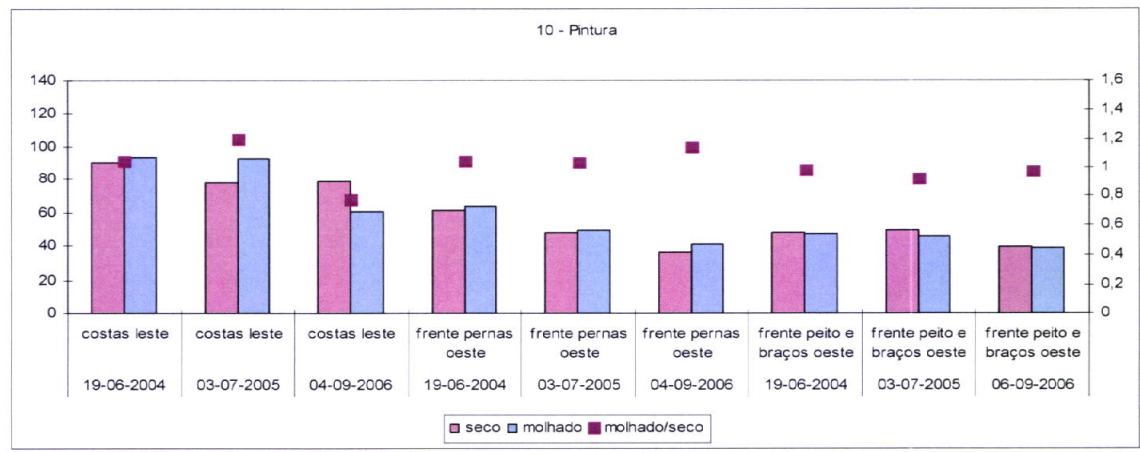


d)

**Figura 64 – Estátua 9: Música.** a) e c) Janeiro de 2003. Note-se a colonização biológica com líquenes alaranjados folhosos, existente principalmente ao nível do peito, cabeça e cara; b) Março de 2004. Aspecto do grau muito intenso da limpeza efectuada, obtendo-se uma superfície muito brilhante e reflectora; d) Agosto de 2006. Aspecto geral actual da estátua, não se observando ainda colonização biológica macroscópica; e) Agosto de 2006. Pormenor da parte debaixo do braço, onde já se verifica alguma colonização biológica de cor esverdeada;

No segundo trimestre de 2003 é realizada intervenção no âmbito das Provas de Aptidão Profissional dos alunos da Escola de Património de Sintra. Esta consistiu na lavagem com água e escovas macias e aplicação de biocida na concentração de 5%, até um máximo de 5 aplicações. Os resultados obtidos são visíveis nas Figura 64 b); Figura 66 b); Figura 67 a) e Figura 68 b). Como se pode verificar, o resultado demonstra a profundidade da limpeza, tendo-se obtido superfícies muito brancas. Salienta-se ainda sobre esta intervenção o facto de ter sido a única, das mais recentes, em que não houve aplicação de hidrófugo.

Entre 2004 e 2006, foram encetadas leituras com o Biofinder que, a par da observação macroscópica, permitem identificar a existência de matéria biológica viva. As leituras foram realizadas em várias áreas aparentemente limpas das estátuas e durante os três anos de leitura e, embora os resultados apresentem algumas variações, em ambos os sentidos, não se considera haver evoluções importantes que permitam inferir da existência de matéria biológica viva nas zonas medidas. Foi, no entanto, possível observar a existência, em 2006, de alguns focos de colonização biológica de cor verde, sem entidades macroscópicas, em zonas como os braços, orelhas e cabelos. Verificou-se, ainda, no seguimento de leituras efectuadas em alguns destes focos, que esta matéria biológica é matéria viva.

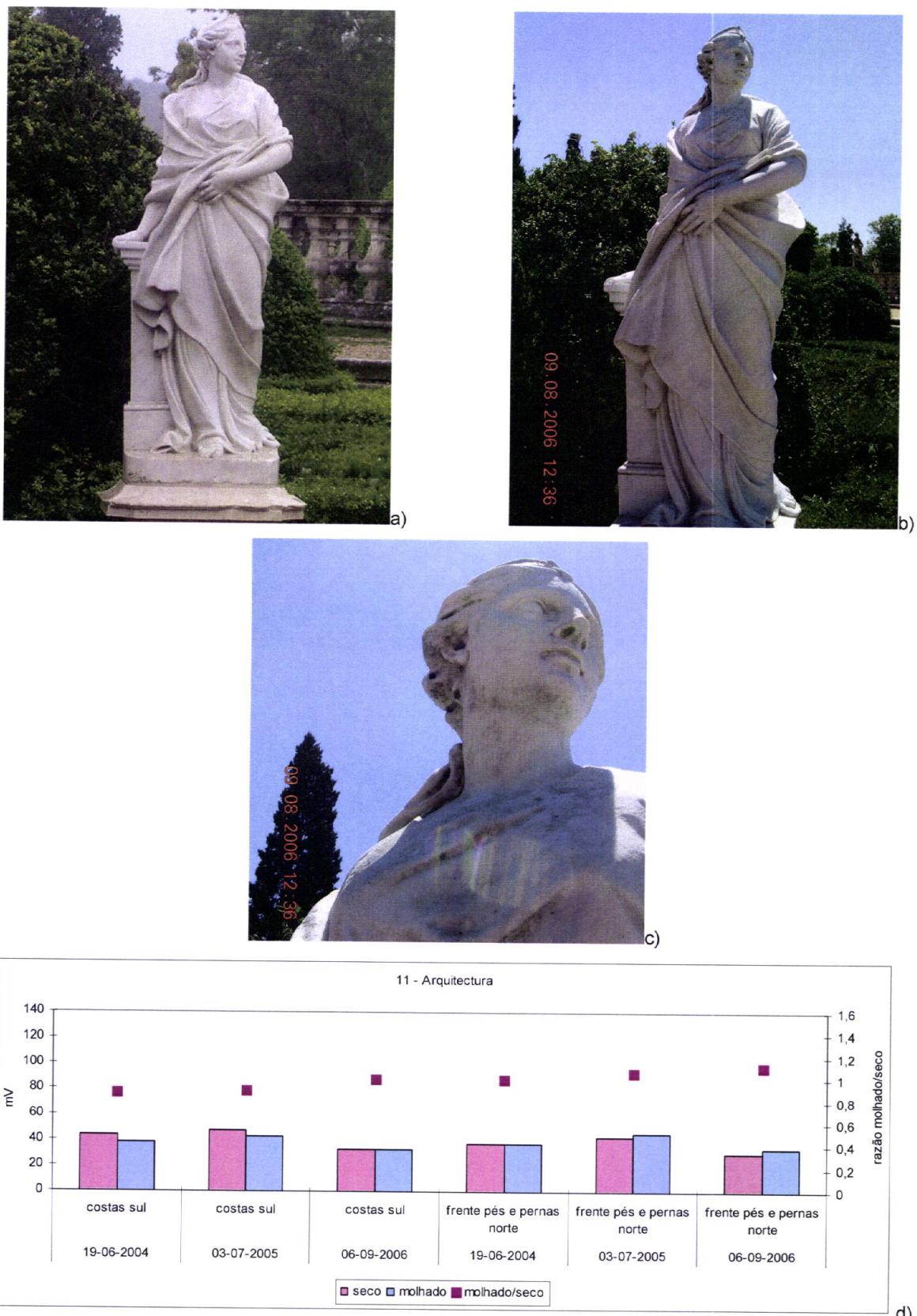


**Figura 65 –** Estátua 10: Pintura. Monitorização com o Biofinder em três zonas da estátua. Dada a evolução dos valores, não se consideram relevantes as razões superiores a 1 obtidas em 2004 e 2005 na zona das costas, pois em 2006 as mesmas não se confirmaram.



**Figura 66 – Estátua 10: Pintura.** a) Janeiro de 2003. Pormenor das costas onde é visível a colonização biológica intensa; b) Abril de 2004. Aspecto depois da intervenção, também ao nível das costas; c) Agosto de 2006. Aspecto actual, não sendo visível qualquer instalação de colonização biológica; d) Agosto de 2006. Pormenor do aspecto pouco uniforme da superfície da pedra, resultado das várias formas de degradação e das intervenções profundas

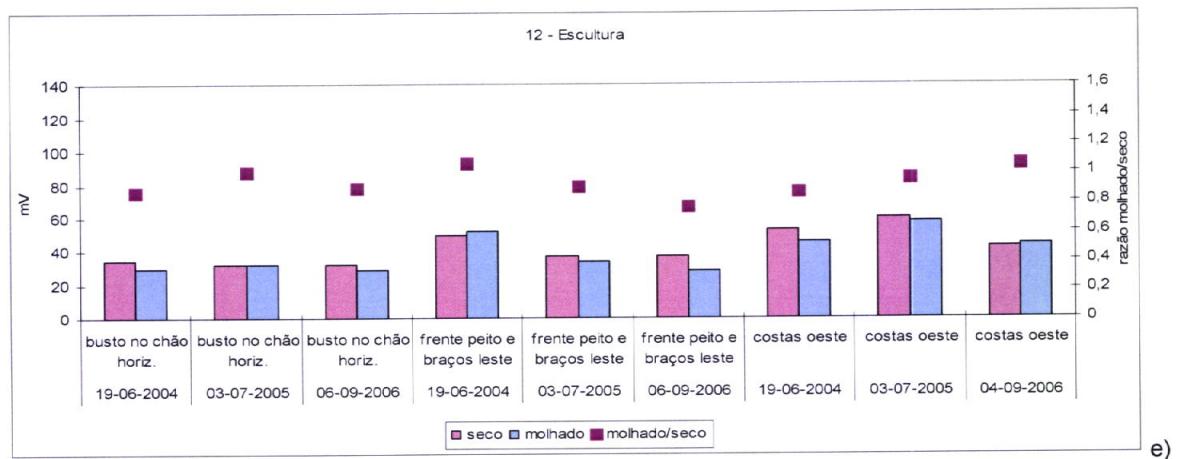
A análise destes casos permite concluir que, no intervalo de tempo entre a limpeza de 2003 e o aparecimento de colonização biológica em 2006, se levou apenas três anos para existir recolonização. Esta verificou-se apenas em alguns locais preferenciais onde é visível macroscopicamente. Os locais aparentemente limpos não apresentam valores que indiciem aí a sua instalação.



**Figura 67 – Estátua 11: Arquitectura.** a) Abril de 2004. Aspecto limpo; b) Agosto de 2006. No geral com aspecto limpo, mas já com alguma colonização biológica ao nível do peito, orelhas, cabelo e cara; c) Agosto de 2006. Pormenor; d) Monitorização com o Biofinder em duas zonas da estátua. É visível uma tendência ascendente, em ambos os locais, mas ainda muito pouco significativa.



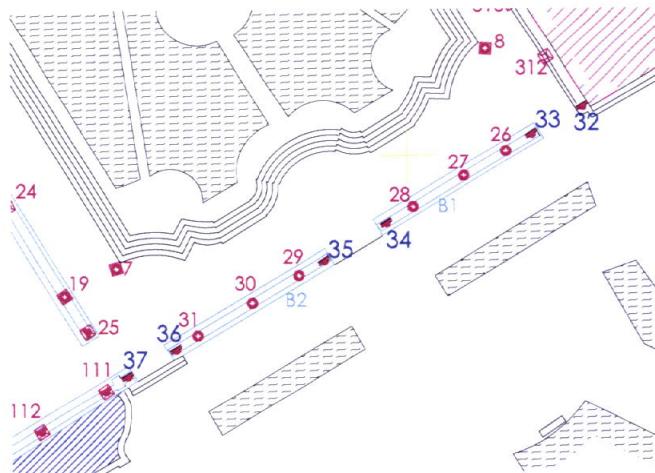
**Figura 68 – Estátua 12: Escultura.** a) Janeiro de 2003. É visível a colonização biológica ao nível do peito e cabeça; b) Abril de 2004. Resultado obtido após intervenção; c) Agosto de 2006. Aspecto actual, genericamente limpo; d) Agosto de 2006. Pormenor de debaixo do braço, evidenciando a existência de colonização biológica.



**Figura 69** – Monitorização com o Biofinder em três zonas da estátua. Consideram-se as variações observadas pouco significativas em termos de se verificar uma evolução tendencial.

### 8.2.2 As Figuras da Infância

As seis figuras da infância são um dos grupos cuja localização se mantém conforme a localização original. Estão sobre a balaustrada, a aproximadamente 1 m do chão e viradas para norte. No lado sul, início dos bosquetes, existem árvores de grande porte que as sobranceiam de forma diversa para cada estátua.



**Figura 70** – Localização das 6 Figuras da Infância (32 a 37) sobre a balaustrada sul do Jardim de Malta

As fotos de 1989, em Luz Afonso et al. (1989), mostram intensa colonização biológica e sujidade negra.

Estas figuras não sofreram todas as mesmas intervenções. As estátuas 32 a 34 registam apenas uma operação de intervenção, em 1996/97. Na 32, encostada ao edifício do Palácio, foram identificadas colonização biológica profunda de líquenes e algas e ligeira erosão provocada pela acção conjunta desta e da água pluvial, o que originou dissolução de calcite. A acção empreendida foi de escovagem, aplicação de compressas com biocida, envolvimento em plástico, lavagem e escovagem com escovas de nylon e aplicação de hidrófugo.

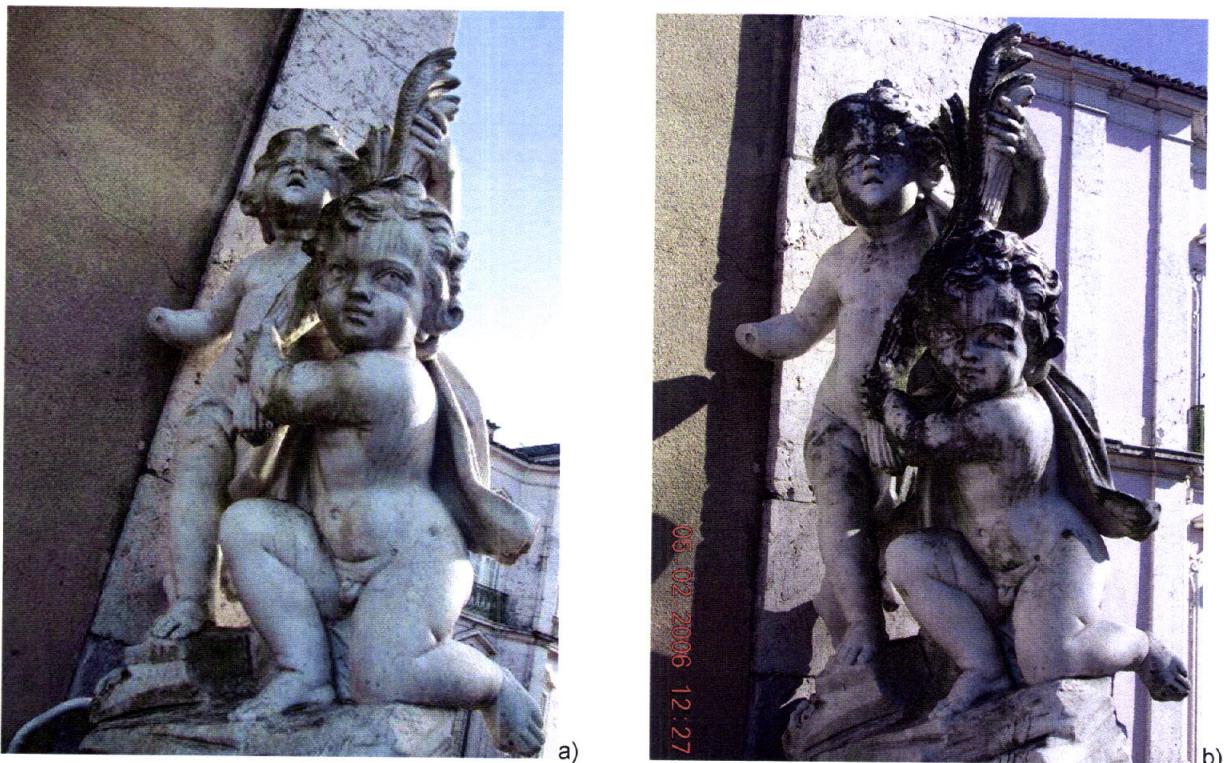


Figura 71 – Estátua 32: Figura da Infância. a) Janeiro 2003; b) Fevereiro 2006

As fotografias da Figura 71 evidenciam dois aspectos. Por um lado a existência em 2003, 6 anos após a intervenção, de recolonização biológica. A superfície apresentava o atrás designado filme de bactérias e algas verdes, essencialmente organismos microscópicos, bem como alguma sujidade, mas num estado de pouca agregação ao substrato, parecendo apenas escorrer. Por outro lado, houve um claro agravamento da recolonização biológica no intervalo de três anos que separa estas fotografias.

No grupo de fotos da Figura 72, mais uma vez, há uma evolução entre as duas fotos, referentes aos vários anos. Em 2003, 6 anos após a intervenção, já existe recolonização biológica. Em 2006 já se apresenta uma sujidade aderente, bem como líquenes

macroscópicos em zonas preferenciais, existindo um claro agravamento da recolonização biológica entre Janeiro de 2003 e Agosto de 2006.



**Figura 72 – Estátua 34: Figura da Infância.** a) Janeiro 2003; b) Agosto 2006. Note-se a grande evolução de colonização biológica, que se concentra principalmente nas zonas superiores das figuras.

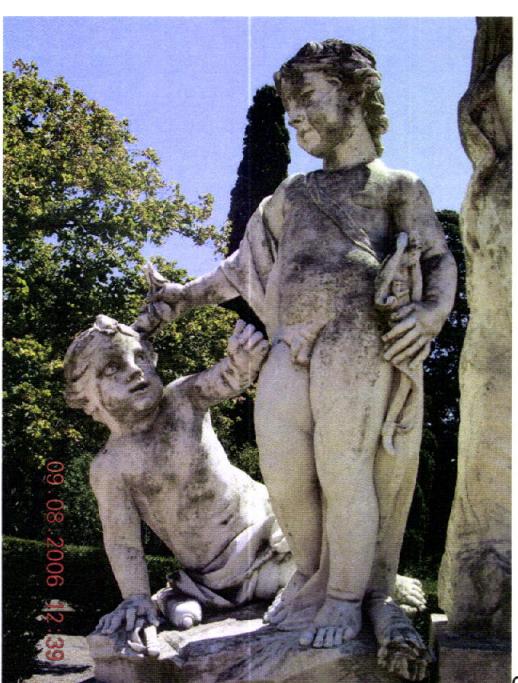
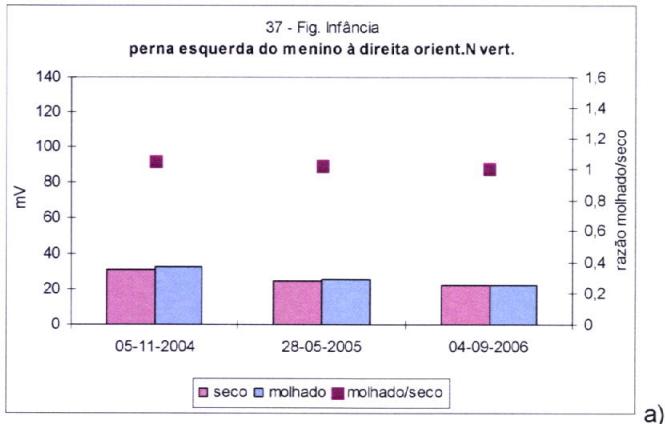
Outra das figuras onde é claro o agravamento é a estátua 36. Tanto as estátuas 36 como a 37 foram também intervencionadas em 1996/97, mas por uma outra entidade que realizou uma abordagem diferente. Estas intervenções consistiram na lavagem e escovagem com detergente de pH neutro, pasta de celulose em solução de hipoclorito de sódio a 1 – 4%, Peróxido de hidrogénio a 130V, aplicação de biocida e hidrófugo de pré-polímeros siliciosos.



**Figura 73 – Estátua 36: Figura da Infância. a) Janeiro 2003; b) Agosto 2006.** Nota-se uma grande evolução na colonização, principalmente ao nível da cara e peito da figura sentada.

Mais uma vez se pode verificar na Figura 73 que, passados seis anos, já a estátua apresentava colonização biológica e que houve um claro agravamento da mesma de 2003 à actualidade.

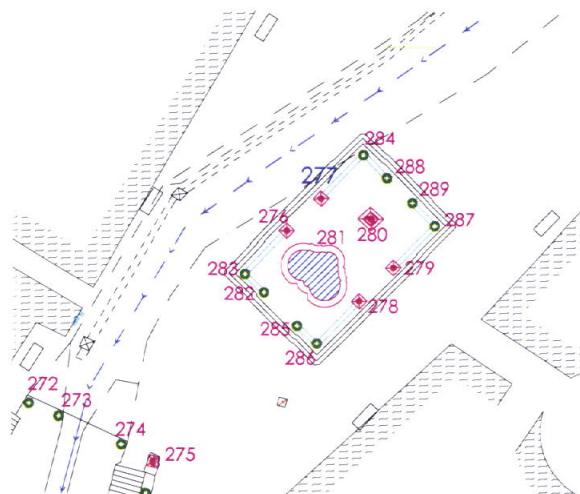
No que se refere à estátua 37, a sua evolução pode ser observada nas fotos da Figura 74. É claro o agravamento da colonização biológica disseminada por toda a peça, mas agravada nas zonas superiores das figuras. Esta estátua foi ainda submetida a leituras com o fluorímetro, numa zona da perna onde aparentemente não existiria colonização biológica. Os resultados obtidos permitiram confirmar esse pressuposto. Embora a recolonização biológica já se tivesse imposto em diversas zonas da estátua, nesta área em particular, onde não é visível a olho nu, não havia de facto ainda instalação de colonização biológica.



**Figura 74 – Estátua 37: Figura da Infância.** a) Medição de actividade biológica com o Biofinder numa zona da estátua. Verifica-se a ausência de matéria biológica viva ao longo dos três anos; b) Janeiro 2003; c) Outubro 2004; d) Agosto 2006. Note-se a grande evolução na colonização biológica principalmente ao nível da cara e tronco do menino em pé.

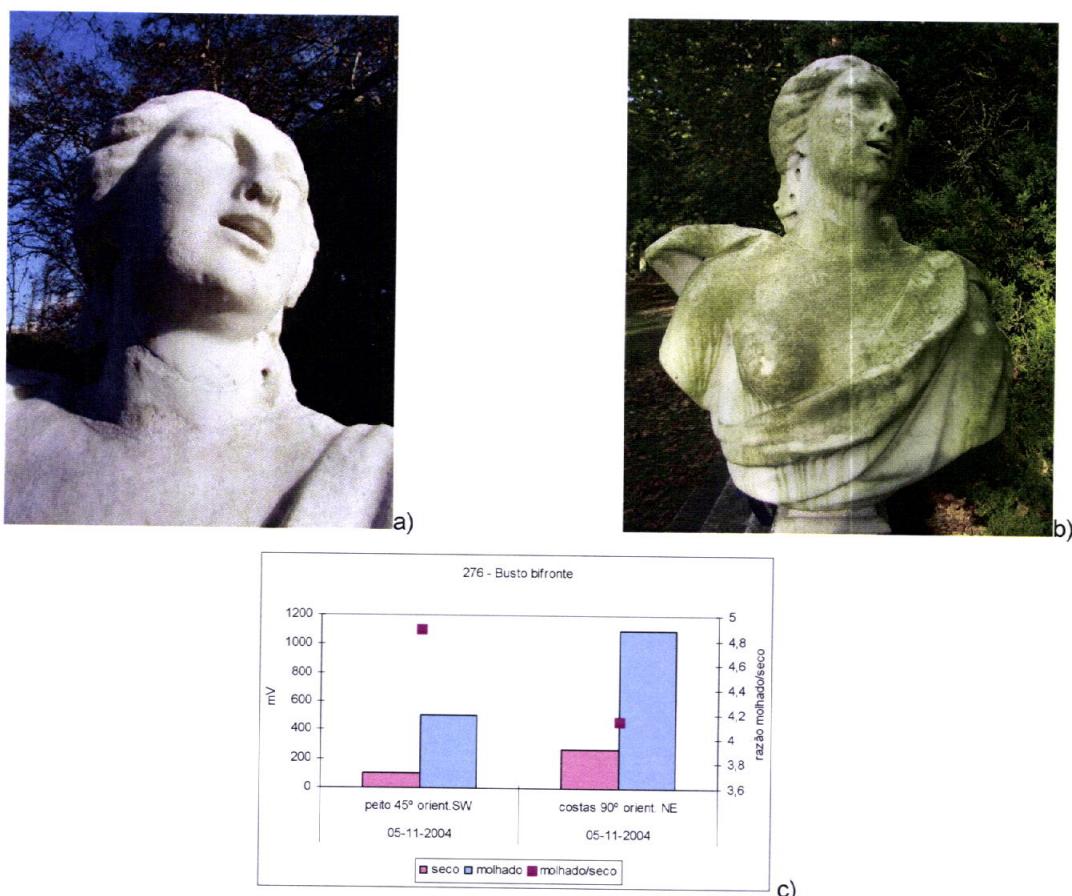
### 8.2.3 O Busto bifronte no largo de Abel e Caim

Um outro caso de relevo é o do busto 277, que se encontra no largo do Lago de Caim e Abel. Este Busto, localizado sobre a balaustrada encontra-se a aproximadamente 1 m do nível do solo e com intensa e alta vegetação circundante.



**Figura 75 – Localização da estátua 277, no largo da estátua de Abel e Caim**

Em 1993 sofreu intervenção de aeroabrasão e aplicação de hidrófugo, levada a cabo pela SLECOM. Esta entidade não elaborou relatórios, pelo que não é possível saber que patologias identificaram. Apenas 2 anos depois, em 1995, Cristina Nunes identifica a presença de colonização biológica, não referindo no entanto o grau ou quais os tipos de organismos presentes e regista na sua intervenção a lavagem e limpeza com escovas macias e aplicação de biocida. Em 1999, quatro anos depois, a Compósito identifica novamente a existência de material biológico, com líquenes e musgos, ou seja, seres de alguma complexidade. Mais uma vez as peças são limpas e escovadas e é aplicado biocida. Numa fotografia de 2003, verifica-se que o busto 277 se encontra limpo, sem vestígios visíveis a olho nu, de material biológico. Em 2004 já se encontra intensamente colonizado por uma película verde de organismos microscópicos, possivelmente de bactérias, algas verdes, etc.



**Figura 76** – Estátua 277: Busto bifronte. a) Janeiro 2003; b) Outubro 2004; c) Medição de actividade biológica com o Biofinder, em duas zonas opostas do busto. Os valores medidos demonstram a vitalidade dos organismos presentes, com valores da razão superiores a 4. Note-se a diferença verificada entre o peito e as costas. No primeiro os valores absolutos são mais baixos que nas costas, mas a razão é superior. As costas apresentam valores absolutos bastante elevados.

Da análise destas fotos e dos tratamentos anteriores pode concluir-se que a recolonização biológica se processou de forma bastante rápida, uma vez que apenas 20 meses separam estas fotos. Neste caso deve ser tido em conta a envolvente pois, como se verificará pela análise de outros elementos, a envolvente vegetal concorre com muita importância para a rapidez com que se processa a recolonização biológica. Pode ainda depreender-se que possivelmente há uma falha de informação entre a última intervenção registada, de 1999 e a data da foto de 2003, pois seria provável que entre as duas, a peça já não apresentasse um aspecto tão limpo como o evidenciado. Terá possivelmente existido uma outra intervenção não registada e da qual não existe nenhuma informação.

As leituras efectuadas com o Biofinder, em 2004, permitiram evidenciar que os organismos presentes se encontravam vivos, com algumas diferenças entre os existentes no peito e nas costas.

Actualmente, não é possível apresentar o estado da peça pois ela encontra-se guardada em armazém desde Novembro de 2004.

#### 8.2.4 As Fontanas na clareira do Lago das Conchas

Outra peça cuja evolução pode ser acompanhada é a das fontanas 208 e 209, localizadas no largo do lago das conchas. Mais uma vez trata-se de peças sob vegetação alta e luxuriante. As fontanas apresentam ainda a característica de estarem colocadas directamente sobre o solo.

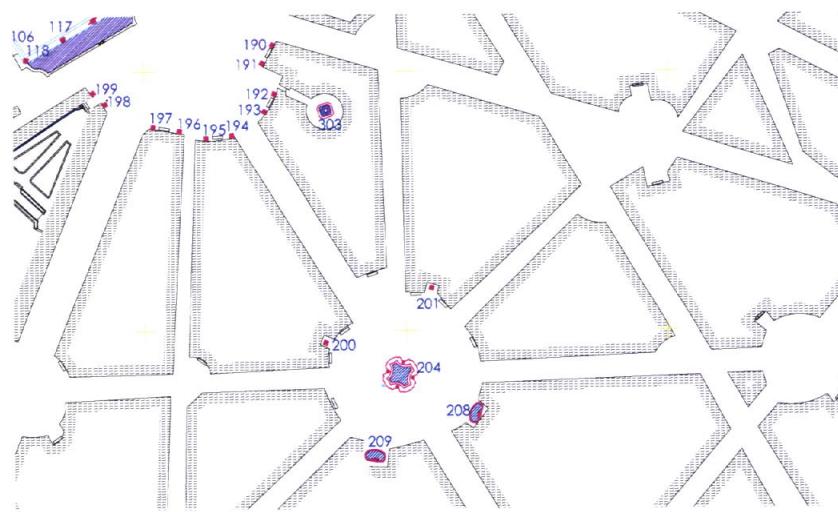


Figura 77 – Localização das fontanas 208 e 209, na clareira do Lago das Conchas

As fotos da 208 antes e depois da intervenção realizada em 2003, encontram-se no capítulo 4.5 na Figura 21. Como já foi referido, tratava-se de uma peça intensamente colonizada e suja, não havendo registo de qualquer tratamento até então. O resultado, sobre o qual se reflectiu, acabou por ser demasiado radical. A intervenção de 2003 incluiu limpeza e aplicação de Preventol R80 a 5% em 5 demãos. Não houve aplicação de hidrófugo.



a)



b)



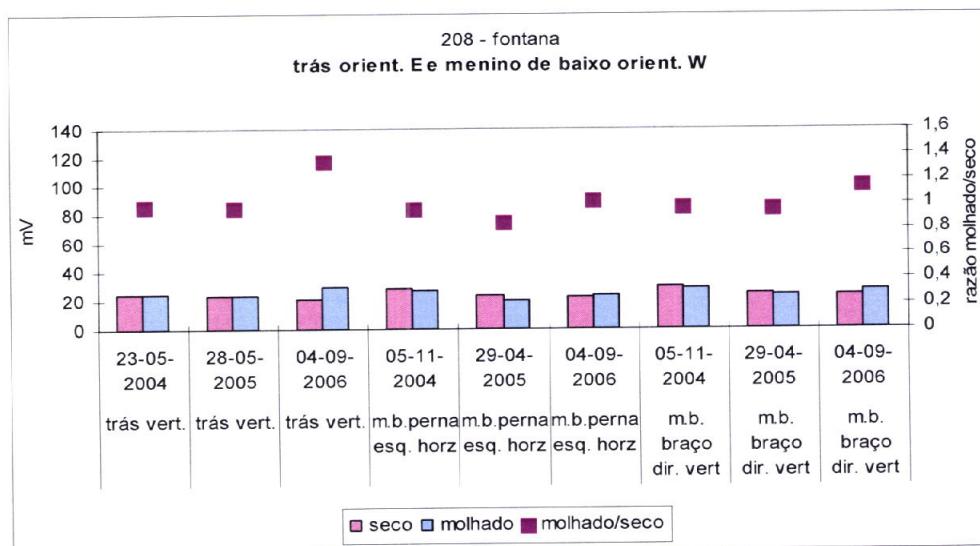
c)



d)

Figura 78 – a) Estátua 208: Fontana (Abril 2004); b) Estátua 209: Fontana (Abril 2004); c) Estátua 208: Fontana (Agosto 2006); d) Estátua 209: Fontana (Agosto 2006). Note-se em 2006 a existência de zonas esverdeadas, onde já se deu início à recolonização biológica

Em 2004, 2005 e 2006 foram realizadas leituras com o Biofinder em locais aparentemente sem colonização biológica, cujos resultados permitiram confirmar, nas zonas medidas, a ausência de comunidades biológicas activas. Nas várias zonas estudadas foram medidos valores absolutos bastante baixos, sempre na casa dos 20 mV, e razões inferiores a 1. Exceptua-se apenas o valor obtido em Maio de 2004, na 209, onde a húmido se tem 32,5 mV, o que originou uma razão de 1,29. No entanto, passado um ano, apresentava os mesmos valores que a outra, podendo ter-se tratado de uma situação pontual, relacionada com a grande exposição a matéria vegetal que se verifica no local.



a)



b)



c)

**Figura 79 – a)** Medição da actividade biológica com o Biofinder em três locais da estátua 208; **b)** Estátua 208: Fontana (Agosto 2006). Pormenor da zona já colonizada; **c)** Estátua 209: Fontana (Agosto 2006). Pormenor da zona já colonizada.

No entanto, a partir de 2006, foi possível observar locais onde já é visível alguma colonização de cor verde. Estas zonas colonizadas situam-se preferencialmente nas partes superiores das estátuas, na cabeça do menino mais alto na fontana 208 e no cisne da fontana 209. Os valores obtidos com o Biofinder permitem também confirmar esta recolonização, já que em dois locais medidos, em 2006, há um aumento da razão.

Verifica-se que, tal como nas Artes, também aqui o tempo necessário para que ocorresse a recolonização biológica foi bastante curto, de apenas 3 anos.

### 8.2.5 Estátuas da balaustrada entre o Jardim de Malta e o Jardim Pênsil

Esta balaustrada apresenta uma colecção de 6 estátuas. Localizam-se a 1 m aproximadamente do solo e sem vegetação sobranceira.

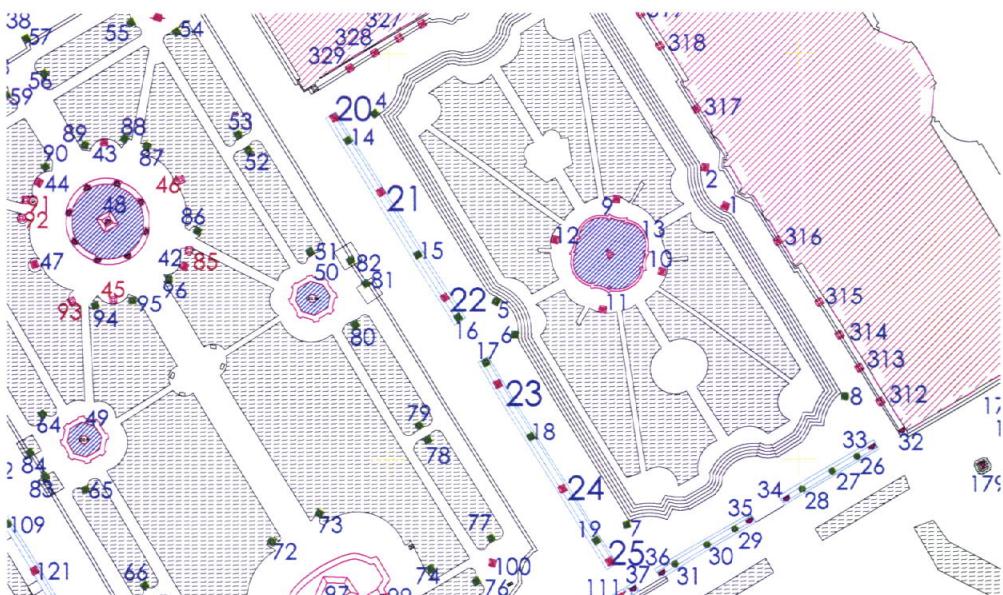


Figura 80 – Localização das estátuas 20 a 25, na balaustrada entre o Jardim Pênsil e o Jardim de Malta

A informação oral prestada pelos técnicos do Palácio é de que estas peças sofreram intervenção em 1999, o que parece ser concordante com o seu estado em 2003. No entanto não existe qualquer informação escrita a este respeito. Em 2003 observa-se uma colonização difusa e sujidade, que em 2006 já evoluiu para a existência de líquenes macroscópicos de cor alaranjada, cujo aspecto em pormenor pode ser apreciado na Figura 26, página - 60 -, além do agravamento da sujidade negra. Os líquenes localizam-se preferencialmente nas zonas superiores do corpo, cabeça e peito.

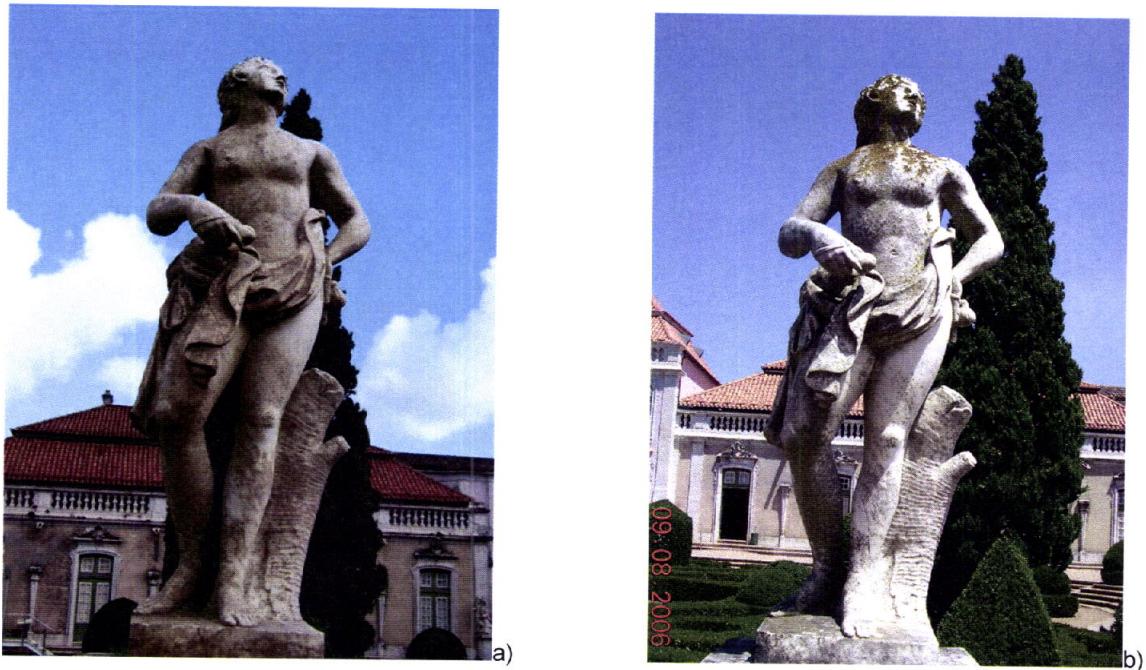


Figura 81 – Estátua 24: Pastor Palidónio. a) Janeiro 2003; b) Agosto 2006

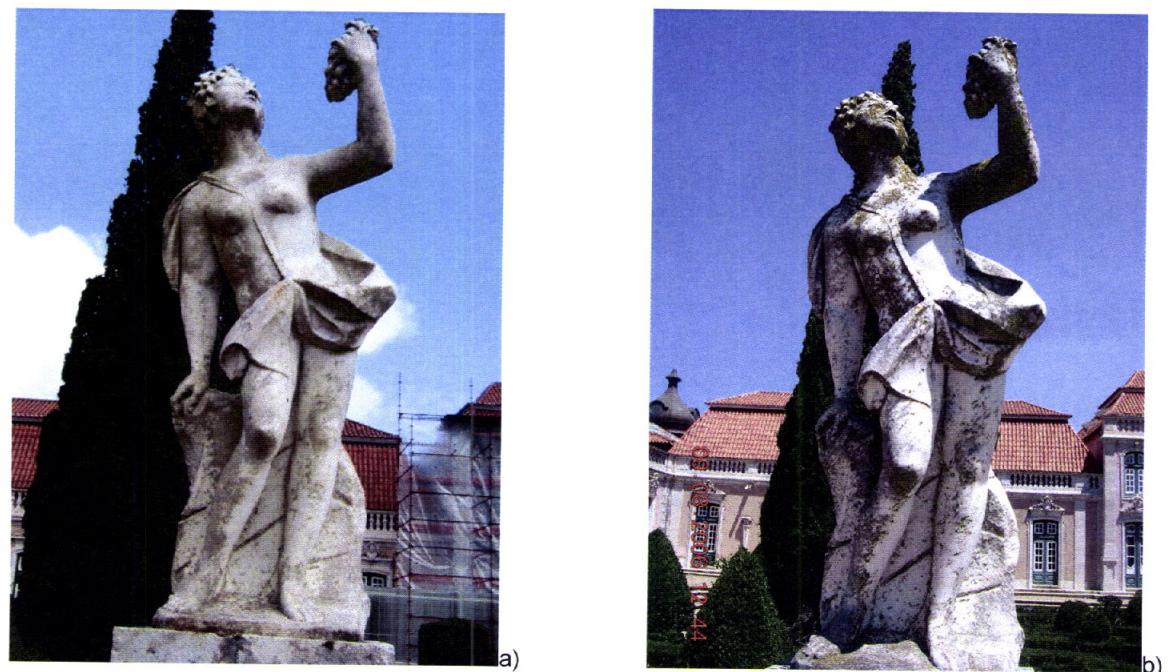
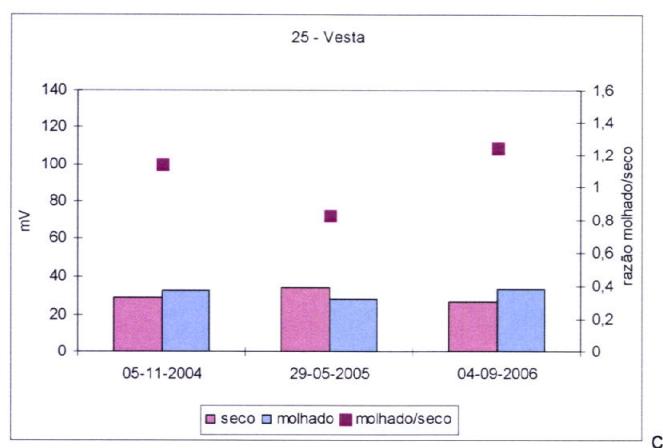
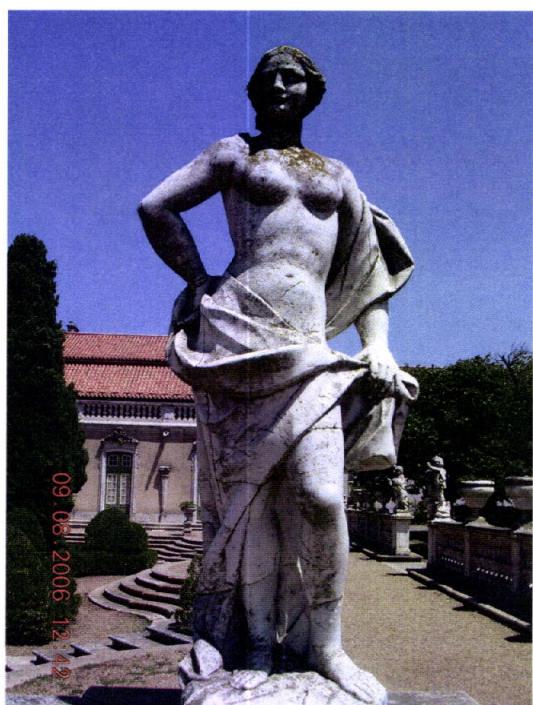


Figura 82 – Estátua 21: Baco. a) Janeiro 2003; b) Agosto 2006

A última estátua desta série é a única de cuja intervenção existe informação. Foi realizada em 1997 e consistiu na lavagem com água nebulizada, detergente e desinfectante, escovagem com escovas de dentes, água oxigenada, biocida a 3%, compressas de celulose embebidas em solução de hipoclorito de sódio e aplicação final de hidrólugo. O

seu aspecto, em termos de grau de desenvolvimento de colonização biológica, quer em 2003, quer actualmente, é idêntico ao das restantes estátuas.



**Figura 83 – Estátua 25: Vesta.** A) Janeiro 2003; b) Agosto 2006; c) Medição da actividade biológica com o Biofinder numa zona da estátua; d) Agosto 2006. Pormenor da zona medida. Embora a estátua já apresente colonização biológica nas zonas superiores, a zona medida com o Biofinder, embora suja, não apresentou durante 2004 e 2005 valores que indiciassem existência franca de colonização. Apenas em 2006 há um aumento mais significativo da razão.

Foram realizadas leituras com o Biofinder, na zona acessível e aparentemente não colonizada e, ao longo dos dois primeiros anos medidos, esta ausência nesse local foi confirmada. Não obstante, a estátua encontrava-se, na sua zona superior, já colonizada. Em 2006, a zona medida já apresenta indicação de colonização biológica, com valor da

razão de 1,2. Não existe, no entanto, aumento dos valores absolutos. Em observação macroscópica, são visíveis nas zonas superiores os líquenes alaranjados folhosos.

### 8.2.6 Estátuas da balaustrada Sul do Jardim Pênsil

As estátuas colocadas nesta balaustrada estão a aproximadamente 1,5 m do solo e livres de vegetação sobranceira. Exceptua-se a 118, que tem uma grande árvore cobrindo-a quase na totalidade [Figura 87].

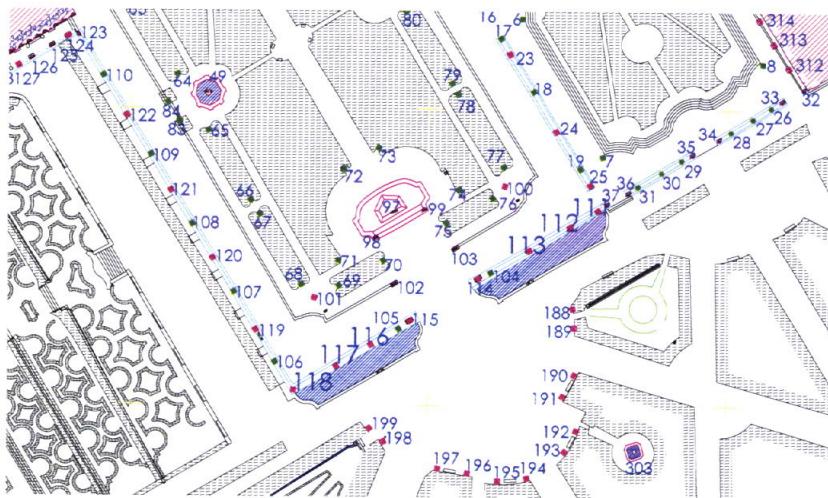
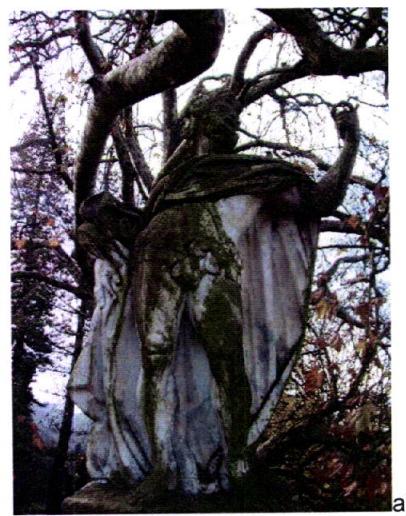


Figura 84 – Localização das estátuas 111 a 118, na balaustrada sul do Jardim Pênsil

A recolonização biológica é uma situação verificada em praticamente todas as estátuas colocadas sobre a balaustrada que circunda os jardins de Malta e Pênsil. As estátuas 111 a 118, na balaustrada sul do jardim Pênsil foram intervencionadas em 1996/97. Estas intervenções consistiram na lavagem e escovagem com detergente de pH neutro, pasta de celulose em solução de hipoclorito de sódio a 1 – 4%, peróxido de hidrogénio a 130V, aplicação de biocida e hidrófugo de pré-polímeros siliciosos.

Em 2003, 6 a 7 anos após o tratamento, encontravam-se já bastante colonizadas e sujas, principalmente nas zonas do tronco e membros superiores e cabeça. Príapo é o que apresenta uma mais intensa colonização, provavelmente por se situar debaixo de uma enorme árvore.



**Figura 85 – Estátua 113: Pomona.** a) Janeiro 2003; b) Agosto 2006

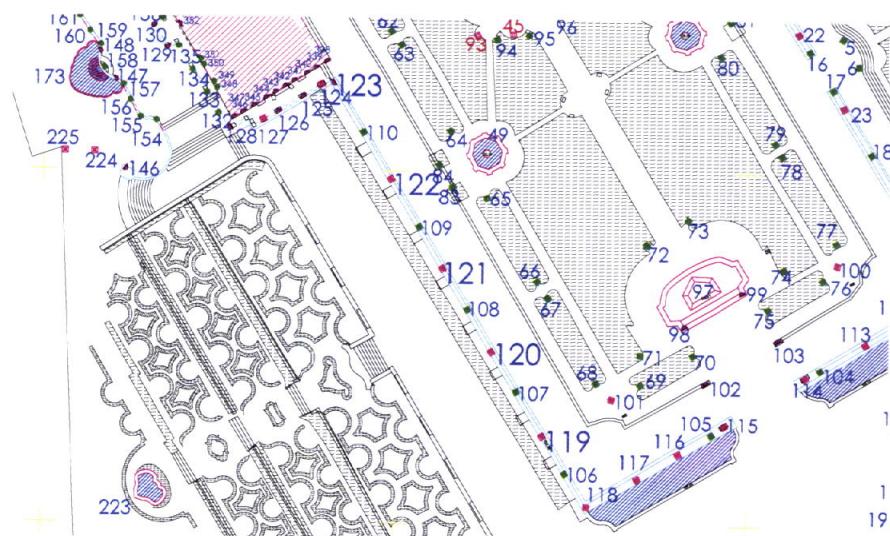
**Figura 86 – Estátua 116: Agosto ou Baco Liber.** a) Janeiro 2003; b) Agosto 2006

**Figura 87 – Estátua 118: Príapo.** a) Janeiro 2003; b) Agosto 2006

Em 2006, o aspecto mantém-se, agravado substancialmente na estátua 113. Contrariamente, a estátua 118 aparenta uma melhoria. Esta diferença poderá ter que ver com variações sazonais, referidas por Tiano<sup>48</sup>. Estas têm que ver com os diferentes níveis de humidade, que originam diferentes aspectos nos líquenes, e ainda com os ciclos de vida destes organismos. Krumbein, W. E. (1992) explica esta variação sazonal, observada no filme biológico de algas e cianobactérias. Segundo este autor, na época seca, quando os organismos se encontram mais desidratados, a cor apresenta-se mais escura, devido à absorção da luz pelo pigmento verde. Pode observar-se nas fotos apresentadas que, na época seca, a cor é cinzenta escura, enquanto que, na época húmida, apresenta um tom verde vivo. Este último aparenta, geralmente, uma maior intensidade e gravidade, correspondendo à fase mais activa da vida destes organismos.

### 8.2.7 Estátuas da balaustrada Oeste do Jardim Pênsil

Tal como as anteriores, estas estátuas colocadas sobre a balaustrada mantêm um desnível do solo de aproximadamente 1,5 m e sem vegetação sobranceira.



**Figura 88 – Localização das estátuas 119 a 123, na balaustrada Oeste do Jardim Pênsil**

Seguindo a balaustrada, agora o troço oeste do jardim Pênsil, observam-se três estátuas cuja intervenção foi realizada um ano mais tarde, ou seja, em 1998. O tratamento foi ligeiramente diferente, embora pelo mesmo técnico. Consistiu na lavagem com água atomizada, utilização de escovas macias de nylon e desinfectante Cetrimida; aplicação de compressas de celulose com hipoclorito de sódio ou cloroamina-T a 2%, biocida Preventol R80 a 2% e hidrófugo de éster-de-silício.



**Figura 89 – Estátua 119: Ceres Pacífica. a) Janeiro 2003; b) Agosto 2006**



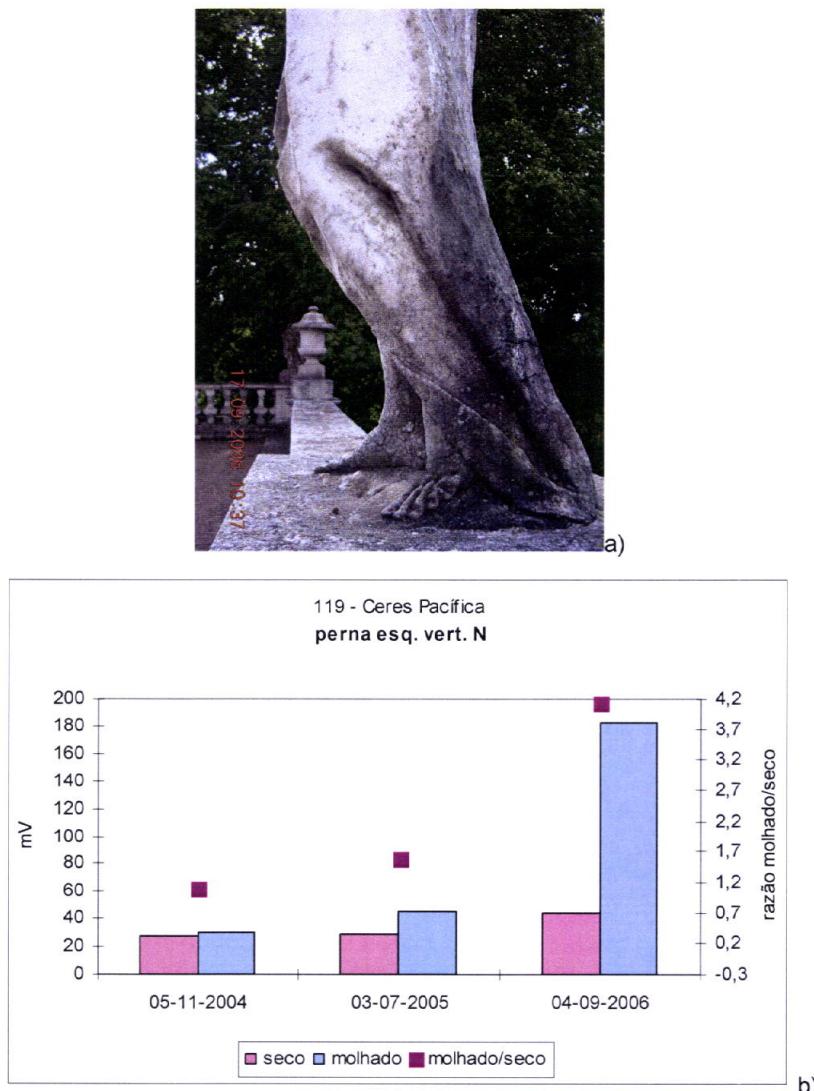
**Figura 90 – Estátua 120: Hércules na infância. a) Janeiro 2003; b) Agosto 2006.**



Figura 91 – Estátua 121: Baco trocular. a) Janeiro 2003; b) Agosto 2006

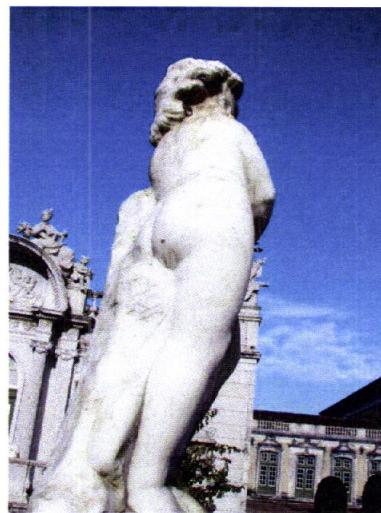
Da análise das fotos de 2003 é possível observar a instalação de colonização biológica e sujidade, já com alguma intensidade, principalmente nas zonas superiores das estátuas. Em 2006, a colonização observada já é mais intensa e inclui líquenes alaranjados folhosos. Pode notar-se, nas fotos de 2006, a existência de mais sujidade nas pernas esquerdas, orientadas a norte, do que nas pernas direitas das estátuas (orientadas a sul), principalmente na Figura 90 b) e Figura 91 b).

Relativamente à estátua 119, foram realizadas leituras com o Biofinder, em 2004, 2005 e 2006 em zona da perna aparentemente limpa e sem vestígios de colonização biológica. Em 2004 e 2005 os valores medidos não indicaram a presença de colonização biológica, embora tenha havido uma pequena evolução. Em 2006, há um aumento muito significativo, quer dos valores absolutos, quer da razão, que é da ordem de 5, indicando claramente a existência de colonização biológica viva na zona medida.



**Figura 92 –** Estátua 119: Ceres Pacifica. a) Setembro 2006. Pormenor da zona medida; b) Medição de actividade biológica com o Biofinder. Observa-se um grande aumento no último ano, demonstrando a instalação da colonização biológica nessa zona.

Seguindo a mesma balaustrada, surgem as peças 122 e 123, intervencionadas em 1999. Estas apresentam um aspecto claramente diferente das anteriores em 2003, pois em vez de genericamente sujas, apenas a face norte assim se encontra, enquanto a sul está bastante limpa e branca. A intervenção efectuada foi, do que é possível avaliar, muito idêntica às anteriores, com remoção mecânica com escovas suaves de nylon, lavagem com água a baixas pressões (inferior a 3 bar), pasta de papel com hipoclorito de sódio a 5%, biocida a 2% e hidrófugo.



a)

b)

a)



c)

d)

b)

**Figura 93 – Estátua 122: Os frutos da Primavera. a) Face norte (Janeiro 2003); b) Face sul (Janeiro 2003); c) Face norte (Agosto 2006); d) Face sul (Agosto 2006)**

**Figura 94 – Estátua 123: Malteia/Drasteia – face sul. A) Janeiro 2003; b) Agosto 2006**

Como se pode verificar, em 2003, passados 4 anos do tratamento, estas estátuas encontram-se numa fase de colonização anterior à apresentada pelas outras peças. Enquanto nas outras a colonização é geral, disseminada em toda a peça independentemente da orientação das zonas, distinguindo-se apenas uma maior concentração nas zonas superiores que nas inferiores, aqui, nomeadamente na 122, a colonização apenas atingiu a face norte, encontrando-se a face sul limpa, excepto pontualmente na face. A estátua 123, embora não visível na foto, encontrava-se limpa na totalidade.

Em 2006, já a estátua 122 apresenta forte colonização a sul e agravamento da verificada a norte, enquanto que a 123 mantém a face sul limpa, apresentando no entanto alguma sujidade a norte.

Estas duas estátuas permitem verificar que o tratamento apresentou uma durabilidade diminuta, já que não originou uma protecção à colonização biológica, durante um intervalo de tempo razoavelmente superior ao esperado, para a instalação de líquenes. Por outro lado torna-se evidente a relevância para a instalação biológica dos microclimas gerados pelos diversos factores como sejam a orientação e a existência de protecções físicas, como sejam, neste caso, o edifício do Palácio, localizado a norte das estátuas.

As diferenças entre estas estátuas e as anteriores reflectem um estádio diferente de recolonização biológica. Da informação disponível acerca dos produtos e instrumentos utilizados não parece que eles possam ter induzido uma tão grande diferença na durabilidade do tratamento. O factor mais importante terá que ver precisamente com o tempo decorrido entre as datas das intervenções e a avaliação.

### 8.2.8 Estátuas da balaustrada sul do Pavilhão Robillion

As peças colocadas na balaustrada do pavilhão Robillion apresentam situações bastante variáveis. A principal característica da sua localização é a presença, a muito curta distância, do edifício, a noroeste e a ausência de vegetação. Devido aos desníveis existentes nos jardins, para o lado sul estas estátuas encontram-se a uma distância de vários metros do solo [Figura 96].

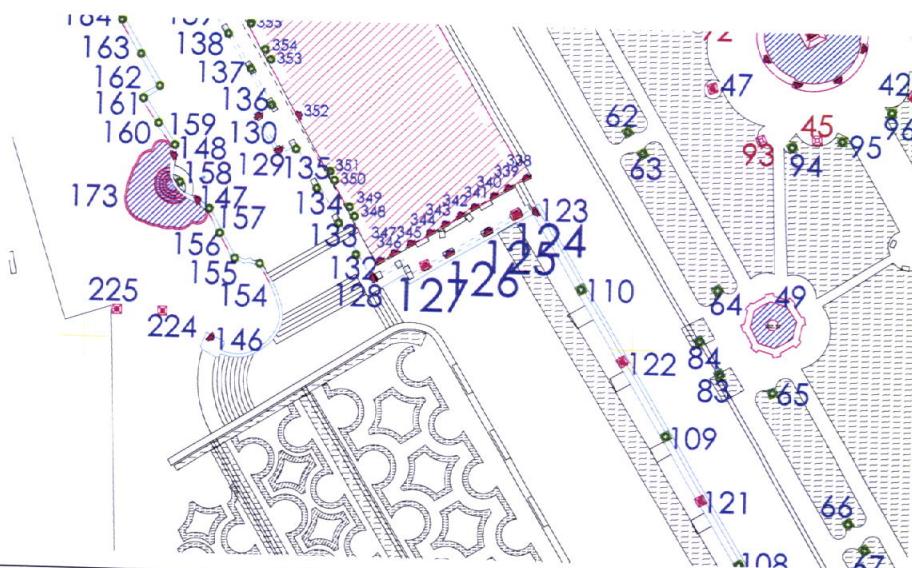
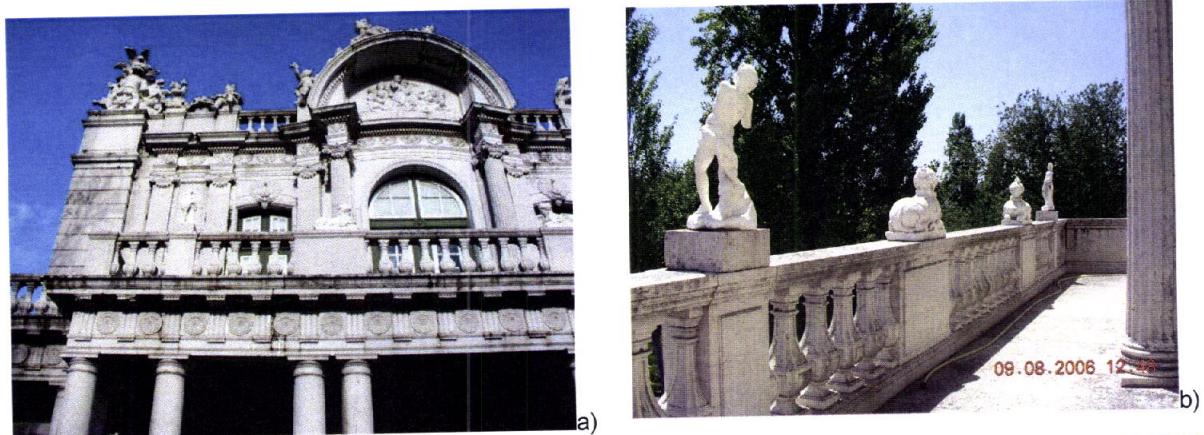


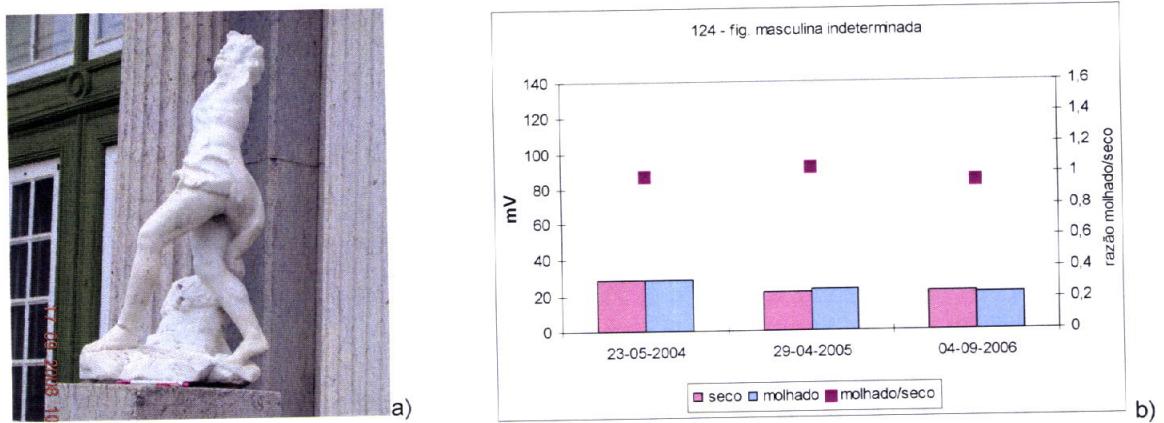
Figura 95 – Localização das estátuas 124 a 127 na balaustrada sul do Pavilhão Robillion

As primeiras que se encontram, seguindo a mesma balaustrada, são duas pequenas esfinges e duas figuras masculinas indeterminadas, todas com uma escala menor da restante colecção existente no palácio.



**Figura 96** – Balaustrada Pavilhão Robillion. a) Vista da balaustrada sendo visíveis, da esquerda para a direita, as estátuas 127: figura masculina; 126: Esfinge e 125: Esfinge (Janeiro 2003); b) são visíveis, da esquerda para a direita, a estátua 124: figura masculina; 125: Esfinge; 126: Esfinge e 127: figura masculina (Agosto 2006).

Estas peças foram sujeitas a intervenção em 1999, que consistiu na aplicação de biocida, limpeza ligeira e aplicação final de hidrófugo. Até essa data, não existem quaisquer registos. Em 2003, continuavam a apresentar aspecto limpo e sem colonização biológica. Foram efectuadas leituras com o Biofinder em 2004, 2005 e 2006 nas peças 124 e 125.



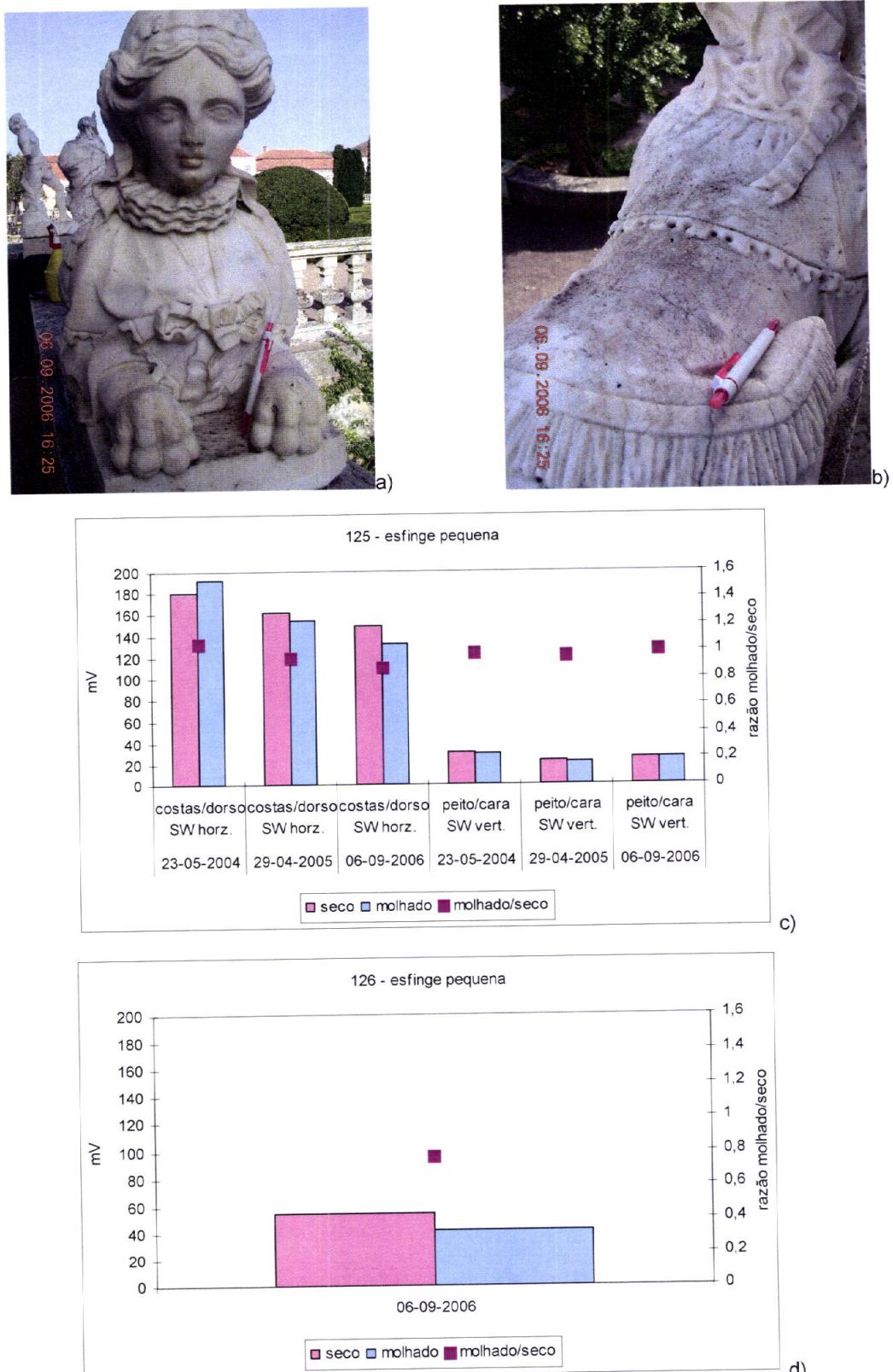
**Figura 97** – a) Estátua 124: Figura masculina indeterminada (Setembro 2006); b) Medição de actividade biológica com o Biofinder. Uma vez que a peça se apresentava totalmente branca, e é de pequenas dimensões, não foram seleccionadas zonas, efectuando-se as leituras em toda a peça. Note-se a ausência de colonização biológica durante os três anos.

Na peça 124 [Figura 97], não foi identificada recolonização biológica até 2006, quer em observação macroscópica, quer em termos de medição com o Biofinder.

A peça 125 [Figura 98 a), b) e c)] foi medida em dois locais distintos e os valores obtidos distinguem claramente os dois locais. Ao longo dos três anos de medições, na face e peito os valores são baixos, quer relativamente a valores absolutos, entre os 20 e 40 mV, quer em termos das razões molhado/seco, que se situam à volta de 1. No que se refere ao dorso, os valores absolutos são bastante mais elevados, entre 150 e 200 mV. No entanto a razão é de 1. Isto significará que, dado ser uma superfície horizontal, tem existido deposição de matéria morta.

Para verificar se esta deposição de matéria no dorso da esfinge teria a ver com o facto de se tratar de uma superfície horizontalizada, ou com qualquer outro factor, nomeadamente a orientação, mediu-se em 2006, com o Biofinder, a existência de matéria no dorso da esfinge 126, que está colocada na mesma balaustrada, em frente à 125 e com o dorso virado para o lado oposto [Figura 96].

Os resultados obtidos [Figura 98 d)] permitiram concluir que a deposição de material está a ocorrer apenas na esfinge 125. O factor condicionador será a orientação, que origina na esfinge 125, orientada a norte, a deposição de partículas. Estas poderão ser transportadas pelos ventos predominantes, não constituindo aqui o edifício uma protecção eficaz.



**Figura 98 –** Estátua 125: Esfinge pequena (Setembro 2006). a) Vista da cara e peito; b) Vista do dorso; c) Medição da actividade biológica com o Biofinder nos dois locais indicados; d) Medição da actividade biológica com o Biofinder na esfinge 126, localizada em frente à 125.

### 8.2.9 Estátuas da balaustrada oeste superior do Pavilhão Robillion

O troço seguinte da balaustrada superior do Pavilhão Robillion integra 4 estátuas, 128 a 131, além de vasos e que apresentam a mesma característica das anteriores. Um grande desnível em relação ao solo, o que as coloca muito acima do nível médio das copas das árvores, e a proximidade ao edifício, agora localizado a nordeste.

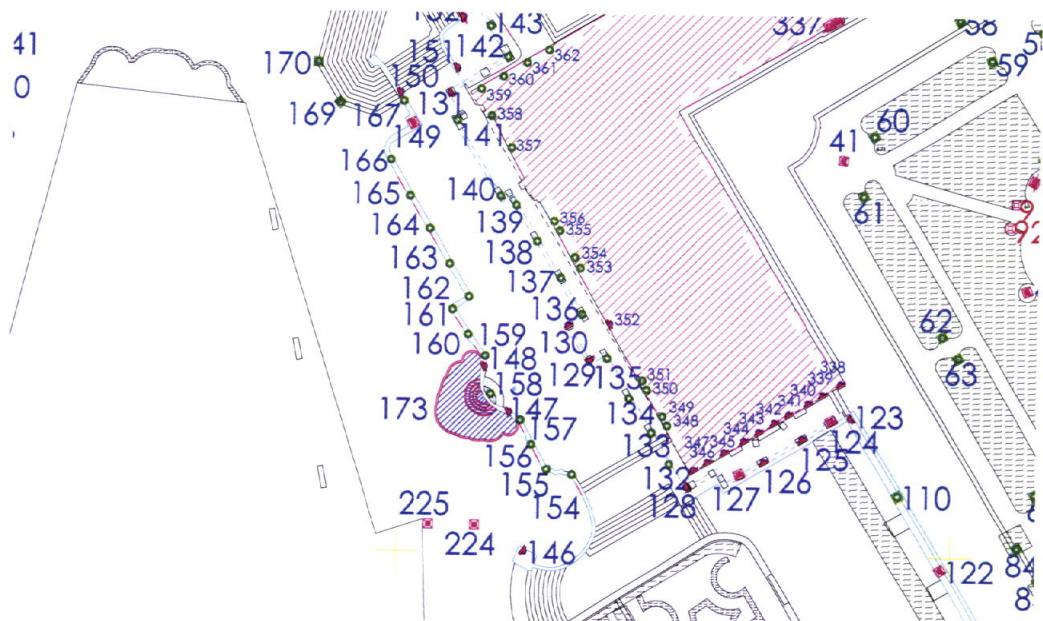


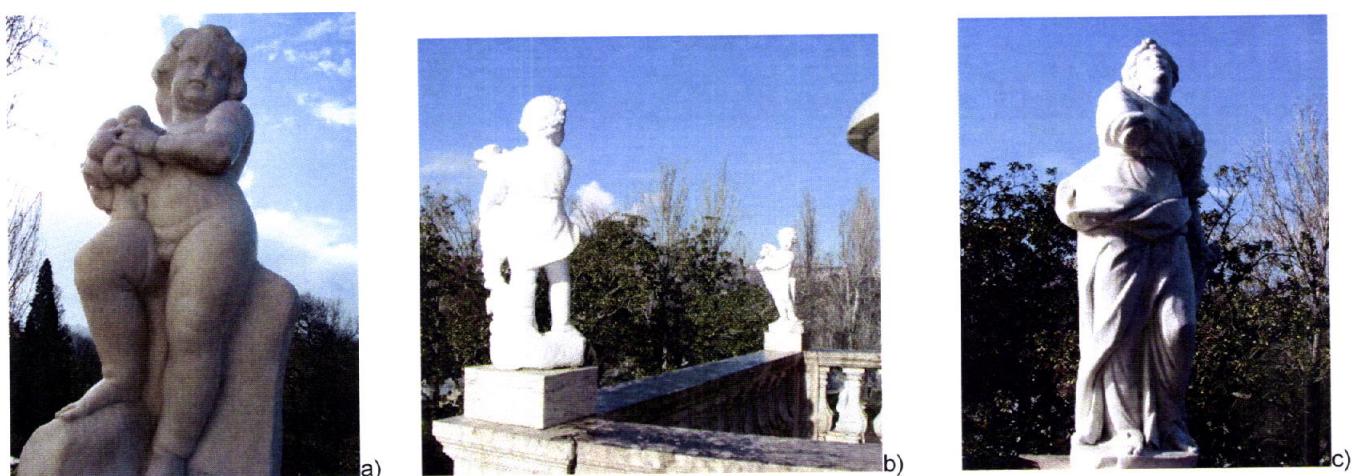
Figura 99 – Localização das estátuas 128 a 131 na balaustrada oeste superior e estátuas 146 a 149 na balaustrada oeste inferior do Pavilhão Robillion



Figura 100 – Vista da Escadaria dos Leões e Balaustradas inferior e superior do Pavilhão Robillion. A estátua visível na balaustrada inferior no centro da foto é a 149

O historial das intervenções sofridas é o seguinte. Em 1993 foi feita uma intervenção de aeroabrasão e hidrofugação, que se pode considerar como tendo sido eficaz, já que em 1999, data da segunda intervenção, as peças eram consideradas como estando em bom estado geral. Deve notar-se que apenas se refere eficácia no que diz respeito à remoção de material biológico e não se considera a inocuidade para o substrato, o que tendo em conta a tecnologia utilizada – jacto de areia – não é de desprezar, como já referido atrás. A intervenção de 1999 consistiu na aplicação de biocida, limpeza ligeira e aplicação de hidrófugo.

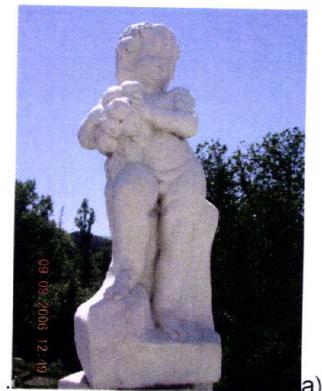
Em 2003, como se pode observar nas fotos da Figura 101, apresentavam-se limpas, sem vestígios macroscópicos de actividade biológica.



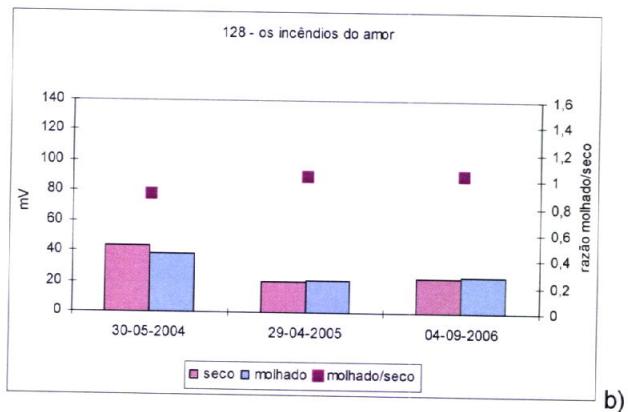
**Figura 101** – Janeiro 2003. a) Estátua 128: Os incêndios do amor; b) Estátuas 129 e 130: Menino com grinalda de flores e Menino com aljava; c) Estátua 131: Indeterminada

Ao longo dos três anos de monitorização com o Biofinder, as estátuas continuaram a não apresentar vestígios de actividade biológica. A sua inexistência é demonstrada com valores muito baixos, quer absolutos, quer das razões. Os valores absolutos situam-se entre os 20 e 40 mV e as razões são de cerca de 1. Regista-se apenas os maiores valores da estátua 129, com valores absolutos até 100 mV e uma das razões de 1,2 [Figura 102].

Em observação macroscópica, estas estátuas mantêm-se limpas, sem vestígios de recolonização biológica. Existe no entanto, sujidade, também de origem biológica, mas devida aos excrementos de pombos. Esta é aqui mais intensiva devido ao beiral do edifício, sobranceiro às estátuas. Na foto e) da Figura 102, observa-se um desses excrementos na perna esquerda do menino.



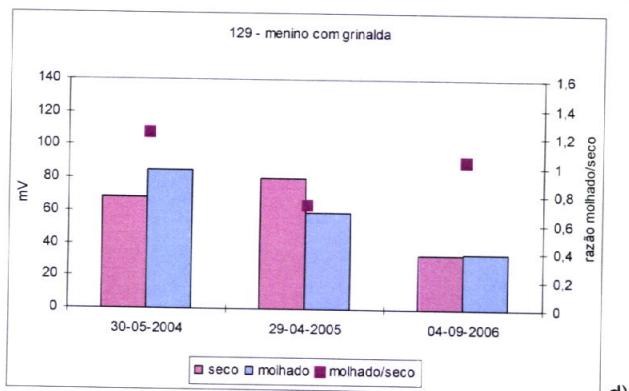
a)



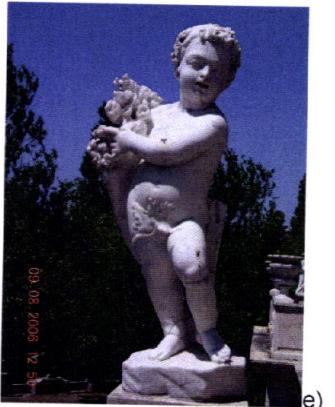
b)



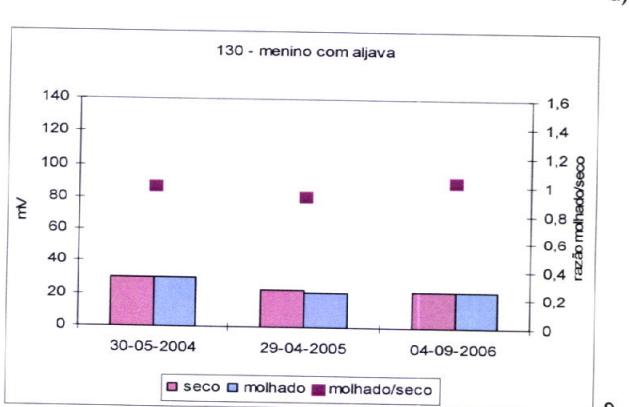
c)



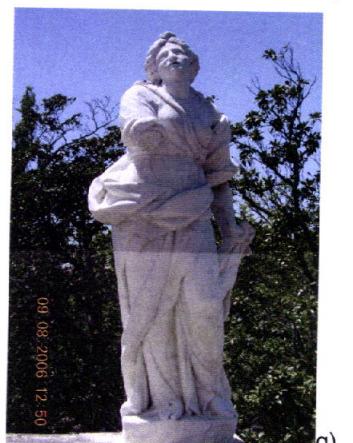
d)



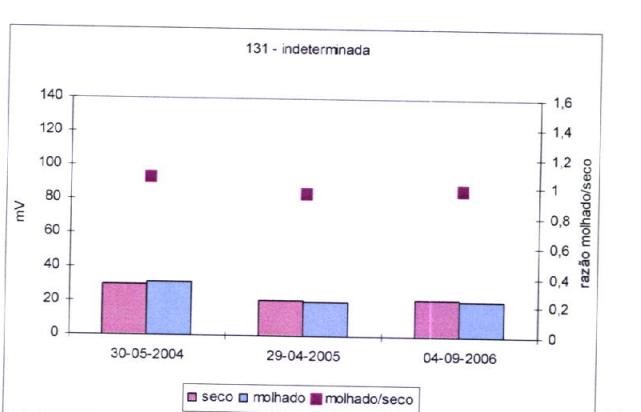
e)



f)



g)



h)

**Figura 102 – Fotos de Agosto 2006 e Medições da actividade biológica com o Biofinder.** a) e b) Estátua 128: Os incêndios do amor; c) e d) Estátua 129: Menino com grinalda de flores; e) f) Estátua 130: Menino com aljava; g) e h) Estátua 131: indeterminada

O estado destas peças evidencia o carácter altamente destrutivo da tecnologia utilizada na intervenção com jacto de areia. Este, ao eliminar, de forma indiferenciada, toda a superfície da pedra que pudesse apresentar sujidade e colonização biológica, cria uma superfície completamente nova, onde não se instala facilmente nova colonização biológica. Embora do ponto de vista da eficácia do método este possa parecer altamente eficaz, dado evitar o surgimento de organismos durante bastante tempo, já o factor de nocividade é muito alto, como atrás explicado, não podendo ser aceite nos dias de hoje.

#### **8.2.10 Estátuas da balaustrada oeste inferior do Pavilhão Robillion**

Na balaustrada inferior do pavilhão Robillion encontram-se as peças 146 a 149 [Figura 99]. A diferença fundamental em termos de localização é a altitude muito mais baixa, em relação às anteriores, o que as coloca mais à mercê dos efeitos da vegetação, embora não tenham árvores próximas sobranceiras. Também em relação ao edifício a distância é maior.

Em termos de intervenções, estas foram as mesmas, pelas mesmas entidades que as da balaustrada superior – apenas a segunda intervenção foi em 2000. Verifica-se que, aquando da segunda intervenção, já é identificada actividade biológica nestas estátuas, o que não se tinha verificado nas anteriores.

No entanto, a partir de 2004, já se observa recolonização biológica, com expressão mais franca na estátua 147 [Figura 103].

Verifica-se que, comparando estátuas que sofreram as mesmas intervenções em datas aproximadas, o grupo localizado na balaustrada inferior sofreu recolonização biológica num intervalo relativamente curto, de aproximadamente 4 anos, enquanto que o outro grupo, cuja última intervenção tinha sido inclusive anterior, em 2005 ainda não apresentava recolonização. Para justificar esta diferença pode avançar-se com o facto de que a diferença de altitudes a que estão colocadas poderá favorecer, nas mais abaixo, a colonização biológica, devido à envolvente vegetal. As que estão colocadas na balaustrada superior estão acima das copas das árvores, e por isso não sofrerão tão rapidamente a sua influência.



**Figura 103 – Estátua 147: Ceres.** a) Março 2004; b) Agosto 2006. Note-se a existência de colonização biológica franca em 2004, na zona da cabeça e ombro, que se mantém em 2006. Embora em 2006 apresente um tom cinza mais escuro, enquanto que em 2004 apresentava cor verde vivo, o estado da colonização biológica é aparentemente menos grave na foto de 2006

Verifica-se mais uma vez a grande diferença entre o aspecto da colonização biológica no Inverno e no Verão. No Inverno verifica-se um aspecto do material biológico mais exuberante que no Verão. Como já referido, quer devido à quantidade de água disponível, quer as temperaturas menos elevadas, é no Inverno que os líquenes são mais produtivos.

Relativamente às eficácia das tratamentos anteriores não se pode concluir que existe relação directa entre elas e as recolonizações observadas e medidas. Revela-se ainda como não sendo significativas as diferentes datas em que tomaram lugar esses tratamentos, não se relacionando directamente com os resultados agora obtidos.

## 9 Conclusões

A colecção de estatuária existente nos jardins do Palácio Nacional de Queluz é, como já referido, vasta e sujeita a diversas agressões, pela sua condição de elementos decorativos dos jardins. Destituídas dessa sua localização, perde-se a função e, no limite, a razão para a sua conservação. Isto porque, em si, não constituem património artístico de relevo, mas apenas como colecção definida e criada para um determinado espaço.

Coloca-se a questão da sua preservação nesse local, a qual à partida está condenada. A evolução natural da pedra é a sua desagregação e alteração para partículas desagregadas, de solo, que é acelerada no ambiente em que se encontram. Verifica-se que um dos problemas da intensa colonização biológica e outras formas de degradação é a impossibilidade de ler e ver a obra de arte.

Na circunstância dos diversos tratamentos e intervenções e mesmo perdas materiais sofridos pelas estátuas, poderíamos pensar não se tratar já de património a preservar, mas de simples restos. No entanto, como colecção e como integrante dos jardins, esta colecção deve ser vista como obra de arte. O ambiente vivido nos jardins proporcionado pela presença das estátuas sobrepõe-se ao facto de já não se entenderem as feições de algumas das figuras. O nosso papel, no nosso tempo, é pegar no que existe e conservá-lo.

Neste âmbito, os princípios orientadores para as intervenções na estatuária devem reger-se pelo mínimo, ou seja, o mínimo para que seja possível a sua leitura e fruição. As limpezas radicais testemunhadas não devem ser realizadas já que, por um lado destroem o material a preservar e, por outro, eliminam o testemunho da passagem do tempo e da natural envolvência em que se encontram as estátuas e originam resultados desagradáveis e desequilibrados, contrariando todas as teorias aceites hoje e pondo em risco a sua manutenção para o futuro. Acresce ainda que, embora violentas, nos métodos e nos resultados, estas intervenções acabam por apresentar uma durabilidade muito diminuta, o que levaria à sua repetição frequente, de modo a ser mantida a imagem pretendida.

Segundo a última carta orientadora dos princípios do restauro – Carta de Cracóvia – embora também já a “velhinha”, mas actual, Carta de Veneza o incluisse, é indispensável a um projecto de restauro, além da intervenção extraordinária, pontual e muito interventiva, que se faz para resolver problemas existentes, contemplar também uma intervenção de prevenção, ou manutenção preventiva dos objectos a cuidar, com o objectivo de atrasar as possíveis formas de degradação que, mais cedo ou mais tarde, acabam por se instalar.

Refere-se a importância da manutenção e reparação e define-se o projecto de restauro como uma estratégia para a sua conservação a longo prazo.

Neste âmbito, apenas faz sentido falar numa proposta de intervenção para as estátuas se contemplarmos estes aspectos da intervenção. A intervenção de manutenção vê aqui a sua importância acrescida, devido à interacção existente entre os principais factores ambientais que originam as formas de degradação e as estátuas e a impossibilidade de se poderem eliminar ou retirar às estátuas a sua influência. Isso poderia significar retirar as estátuas do contexto para o qual foram criadas. Embora se tratem do objecto principal de estudo, as estátuas são apenas um elemento decorativo de um património mais vasto e completo, que são os jardins. Como já se viu, estes não deveriam ser privados de uma das suas vertentes, devido à necessidade da preservação da matéria das estátuas, já que o valor das estátuas não o é pela obra de arte em si mas sim como elementos integrantes dos jardins.

## 9.1 Ensaios de biocidas

A realização de ensaios biocidas teve como objectivo averiguar quais os factores mais importantes na definição de um tratamento à base destes produtos, quais os produtos mais indicados e sua eficácia e durabilidade relativas.

A utilização em dois tipos de substrato foi ainda útil para verificar a sua inocuidade para estes.

Foi ainda possível conhecer e caracterizar os vários tipos de líquenes macroscópicos existentes nos elementos ensaiados, e verificar a sua resistência relativa aos tratamentos.

A análise realizada teve em conta os valores lidos obtidos logo após as aplicações, no final do tratamento e nove meses após o mesmo. Demonstraram-se os seguintes aspectos e resultados:

Ambos os produtos, Preventol R80 e Cloreto de Zinco, apresentam actividade biocida, para todos os tipos biológicos identificados. Em todos os ensaios realizados há diminuição da razão molhado/seco entre a primeira leitura efectuada antes dos tratamentos e passados nove meses dos mesmos. Esta apresenta-se maior no caso do Preventol R80, onde, em termos de valor médio de todos os ensaios realizados nos líquenes brancos e laranja, houve uma diminuição de 85%. Já no caso do Cloreto de Zinco, esta foi de 59%, para os mesmos ensaios.

Assumindo o objectivo de obter razão molhado/seco inferior ou igual a um, nenhum produto, em nenhuma concentração, o atinge com apenas uma aplicação, quando medido logo após uma semana ou no final do tratamento. Exceptua-se o ensaio P3\_1LL183.3.1, relativo à aplicação do Preventol a 3%, cuja primeira aplicação teve esse grau de eficácia – razão de 0.8 – nos líquenes laranja, medido no final do tratamento.

A mesma consideração já não é válida se tomarmos as medições efectuadas nove meses após o tratamento. Nesta situação, o Preventol R80 apresenta valores da razão inferiores a um a partir de apenas uma aplicação nas concentrações 2% e 3%, para os líquenes brancos (P2\_1LB181.3.1 e P3\_1LB183.3.1) e laranja (P2\_1LL181.3.1 e P3\_1LL183.3.1) e para estes últimos ainda na concentração de 1,5% (ensaio P1,5\_1LL180.1.1). O Cloreto de Zinco atinge estes valores, quando aplicadas 4 demãos a 1,5% e 2%, nos líquenes brancos (Z1,5\_4LB181.2.2 e Z2\_4LB182.3.2) e na colonização cinzenta difusa (Z1,5\_4CCD181.2.2).

Em termos médios para todas as populações liquénicas, e analisando os valores obtidos após o tratamento, é possível obter valores da razão molhado/seco inferiores a um com o Preventol R80 aplicado em três aplicações a 2% e quatro aplicações a 1,5%. Para a concentração a 3%, os resultados não são conclusivos, mas uma aplicação é suficiente para apresentar valores da razão abaixo ou muito próximo de um.

Nas mesmas condições, mas considerando os valores medidos após os 9 meses do tratamento, obtém-se a morte de todos os organismos com três aplicações a 1,5% e duas aplicações a 2%.

No que se refere ao Cloreto de Zinco, verifica-se que, nas leituras efectuadas após nove meses, foi possível obter a morte da generalidade dos organismos com quatro aplicações do produto a 1,5% e 2%. Logo após o tratamento, os resultados não são tão eficazes, apresentando apenas morte na colonização difusa.

No que se refere à utilização de concentração de 3%, e analisando o comportamento após nove meses do tratamento, no caso do Preventol, há uma melhoria dos resultados pretendidos, relativamente aos obtidos com 4 aplicações a menor concentração. Com o Cloreto de Zinco, esta não se verifica, obtendo-se os melhores resultados na situação de 4 aplicações a 2%, excepto para a colonização cinzenta difusa.

As leituras efectuadas nove meses após o tratamento sugerem a importância do tempo de residência e actuação do biocida. Com efeito, este tempo potencia a eficácia do produto. No geral, estas leituras efectuadas nove meses após os ensaios demonstraram a manutenção dos valores das razões ou variações ligeiras nos dois sentidos. Em termos dos

diferentes produtos, o Cloreto de Zinco originou mais diminuições da razão que o Preventol, sugerindo que a sua actuação permanece por mais tempo que este. Embora se trate de pequenas variações, com o Preventol houve catorze ensaios em que o valor após os nove meses baixou, onze em que aumentou e dois que se mantiveram. Com o Cloreto de Zinco, dezoito ensaios diminuíram após os nove meses, oito aumentaram e um manteve-se. As variações entre após o tratamento e passados nove meses são geralmente de décimas, e maiores nas diminuições que nos aumentos. O valor máximo apresentado quando há diminuição da razão é no ensaio P1,5\_1LL, em que se passa de 2,85 para 0,78, ou seja, aproximadamente 2. O valor máximo apresentado quando há aumento da razão é no ensaio Z1,5\_3LB, em que se passa de 1,82 para 3,03, ou seja 1,2.

No que se refere aos diferentes líquenes, embora os seus comportamentos sejam muito semelhantes, pode distinguir-se uma maior sensibilidade dos líquenes folhosos e dos líquenes laranja e uma maior resistência dos líquenes brancos. Referindo-se ao Preventol R80 e analisando os resultados após nove meses do tratamento, verificamos que os líquenes laranja apresentam morte com apenas uma aplicação a 1,5% e 2%. Já os brancos, nas mesmas condições, apenas apresentam morte com três aplicações a 1,5%. Numa primeira análise poderá ter que ver com as suas diferentes morfologias. Os líquenes laranja apresentam-se mais folhosos e menos aderentes ao substrato que os brancos.

A colonização difusa é a que apresenta maior resistência mas também valores mais variáveis e menos lineares. Por exemplo, obteve-se a morte desta população biológica com duas aplicações de Preventol R80 a 1,5%, mas com três aplicações da mesma concentração, num outro local, esta já não ocorreu. Verifica-se ainda que as maiores diferenças entre valores medidos após o tratamento e passados nove meses se verificam nesta população, principalmente no sentido da recuperação da actividade biológica. No entanto, esta é a variedade que pode suscitar maiores reservas em termos de interpretação, pois não corresponde a um líquen perfeitamente definido fisicamente à escala macroscópica, como os restantes, mas a uma área onde podem estar líquenes de dimensões microscópicas, bem como uma série de outros organismos fotossintéticos ou não.

Relativamente à acção dos produtos prolongada no tempo sobre os diferentes tipos liquénicos, verifica-se que os líquenes laranja são os que se apresentam mais vulneráveis à presença dos produtos, apresentando 12 ensaios de diminuição da razão após os nove meses, para um ensaio de aumento e um de manutenção. Já os líquenes brancos apresentam dois terços dos ensaios com diminuição após os nove meses para um terço de

aumento. Finalmente a colonização cinzenta difusa apresenta metade de ensaios com aumento e outra metade com diminuição.

Finalizando, pode concluir-se que o Preventol R80 é mais eficaz relativamente ao Cloreto de Zinco, principalmente em termos imediatos. Em termos de persistência da acção biocida ao longo do tempo, embora no final o Preventol R80 apresente melhores resultados, o Cloreto de Zinco apresenta mais diminuições da razão entre o após ensaio e passados nove meses.

Utilizando o Preventol R80 para garantir a morte de todos os tipos liquénicos, bastará a utilização de concentração de 1,5% em três aplicações ou duas aplicações a 2%, nas condições descritas neste trabalho. Poderá ser viável a utilização de menor número de aplicações, se mais espaçadas no tempo, dado que deste factor dependeu em muito a eficácia dos tratamentos. A utilização da concentração a 3% revelou-se desnecessária, não apresentando os resultados melhorias significativamente superiores aos das outras concentrações que justifiquem a sua utilização.

Referindo os ensaios realizados na balaustrada, não é clara uma maior eficácia relativa do Preventol R80 ou do Cloreto de Zinco. A morte dos organismos, ou seja, razões inferiores a um, é obtida em todas as situações, excepto no ensaio P3\_2, que se pode considerar anómalo. Esta observação é apenas válida nas medições efectuadas no final do tratamento, ou seja, uma aplicação de Preventol R80 a 1,5% (ensaio P1,5\_1) foi suficiente para assegurar a morte dos organismos, passados 3 meses da aplicação. Quando medida uma semana após, como no ensaio P1,5\_3, esse estado dos organismos não foi atingido. Mais uma vez se verifica a importância do tempo na actuação dos produtos.

No que se refere ao aspecto obtido após os ensaios e limpeza das superfícies, verifica-se uma ligeira alteração nas zonas onde foi aplicado o Cloreto de Zinco, nos pedestais em calcário. No entanto, não se pode concluir da sua relação, já que esta se verificou principalmente num pedestal com actividade biológica francamente menor que a existente nos restantes pedestais. Na situação da balaustrada, cuja litologia é o mármore, já não se verificaram variações em termos de cor, talvez por ser um material mais compacto e menos poroso. No entanto, e dado não ter existido aqui limpeza posterior à aplicação dos produtos, o Preventol R80 apresentou maior capacidade de originar, por si só, superfícies mais limpas.

## 9.2 Recolonização biológica

A análise da recolonização biológica foi efectuada com base em informação de diversos tipos. Por um lado, foram analisados os relatórios e recolhida informação junto das entidades competentes, acerca das anteriores intervenções. Por outro, realizaram-se fotografias de forma sistemática, para comparação visual das manchas da evolução da recolonização biológica. Finalmente, recorreu-se ao Biofinder para verificar, em zonas aparentemente não colonizadas, se esta já estaria em fase de instalação.

Da análise de resultados apresentados, pode considerar-se que o factor mais importante na recolonização biológica será a envolvente vegetal. Nesta situação, a sua posição relativamente à estatuária é importante. A existência de árvores e arbustos mais altos que as estátuas, e que as sobranceiem, é factor determinante. São muitos os exemplos desta situação. As fontanas 208 e 209 e o grupo das Artes sofreram intervenção no segundo trimestre de 2003 e, actualmente, em 2006, já se encontram vestígios de actividade biológica em ambas. Esta é, no entanto, mais evidente nas fontanas, devido à envolvente vegetal quase total. Nas Artes, a envolvente não é tão alta como as estátuas, verificando-se alguma deposição vegetal em zonas mais baixas e escondidas. Neste caso, em que a vegetação se encontra ao mesmo nível, são determinantes a proximidade e a orientação dos ventos, que arrastam material biológico. Nestes exemplos e após intervenção, foram necessários três anos para existir recolonização biológica.

Também as estátuas das balaustradas do pavilhão Robillion apresentam diferenças consideráveis, conforme estão mais altas ou mais baixas, relativamente à vegetação existente.

O acompanhamento realizado nas várias situações analisadas, em que se verifica uma recolonização biológica, permite ainda verificar que a mesma, quando se instala, é relativamente rápida na sua instalação. As situações anteriores e o busto bifronte no largo de Caim e Abel são disso exemplos. Este último, em 20 meses, apareceu completamente coberto de matéria vegetal. Foi aqui importante, mais uma vez, a envolvente vegetal. Este exemplo torna evidente a necessidade de uma vigilância periódica apertada, para que possa existir um acompanhamento efectivo da situação da colecção.

Analizando as estátuas localizadas na balaustrada superior do Pavilhão Robillion, observa-se a situação oposta. A envolvente vegetal está relativamente longe e o edifício oferece protecção a norte, pelo que não se fazem sentir os efeitos dos ventos dominantes de norte

e noroeste. Deste modo, estátuas que foram intervencionadas em 1999 apresentam-se, passados sete anos, ainda limpas sem vestígio de actividade biológica. É ainda relevante que estas peças, além de não apresentarem vestígios de colonização biológica, não apresentem qualquer outro tipo de sujidade, nomeadamente partículas secas carbonosas. Para este facto é mais uma vez crítica a posição alta relativamente às vias de comunicação e protecção dos ventos dominantes que poderiam carrear esse tipo de sujidades. Exceptua-se apenas a esfinge que apresenta este tipo de sujidade no dorso. No entanto, a outra esfinge, colocada opostamente, já não apresenta essa deposição. Este facto vem confirmar que se trata apenas de um depósito pontual, devido quer ao facto de se tratar de uma superfície horizontal, e por isso não aparece na estátua 124, quer à orientação e desprotecção do lado norte, donde são originados os ventos dominantes.

Pode concluir-se, inequivocamente, que a diferença apresentada entre os dois casos anteriores se deve à envolvente e não aos diferentes tipos de intervenção presentes, pois as estátuas na balaustrada inferior de Robillion sofreram o mesmo tratamento que estas e já apresentam colonização biológica.

Deste modo pode considerar-se que a recolonização biológica pode levar um mínimo de 3 anos a instalar-se numa situação em que houve tratamento preventivo, mas onde as condições ambientais eram claramente favoráveis à recolonização.

Noutra situação em que as condições são claramente desfavoráveis a essa instalação, pode levar um intervalo de pelo menos sete anos para a recolonização biológica se dar, não havendo necessidade de intervir.

No que se refere a diferenças devidas às intervenções, não é possível estabelecer uma relação clara entre métodos e eficácia. As estátuas em cuja intervenção de 2003 não foi incluída a aplicação de hidrófugo (as Artes e as Fontanas) apresentaram passados três anos recolonização biológica. Não havendo outra intervenção com aplicação de hidrófugo à mesma data, não poderá estabelecer-se inequivocamente a vantagem ou desvantagem deste. No entanto, analisando os casos em que este foi utilizado e o estádio de recolonização visível no início deste estudo, verifica-se que passados 4 e 5 anos (estátuas na balaustrada oeste do Jardim Pênsil), essas peças já apresentavam recolonização importante. Desta forma, não parece que a utilização de hidrófugo pareça apresentar uma maior valia na preservação das peças.

Outro tipo de intervenção em análise, referente à utilização de jacto de areia nas peças das balaustradas do Pavilhão Robillion, revela-se extremamente nocivo, ao remover todo o substrato original, situação muito evidente na balaustrada superior do Pavilhão Robillion, onde se conjuga também a ausência de condições favoráveis para que ocorra recolonização biológica. Em condições mais favoráveis e onde já se verifica recolonização, conclui-se que, além de altamente nocivo, este método não apresenta uma durabilidade extraordinária pois observou-se recolonização biológica aquando da segunda intervenção em 2000 e actualmente e desde 2004, também já se observa nova recolonização biológica.

Os locais onde se inicia a colonização biológica parecem genericamente obedecer às leis da gravidade, ou seja, em zonas mais horizontais e em recantos. No entanto, trata-se de uma regra onde são mais os casos de exceção que os que cumprem a regra à risca. Isto porque, ao nível de uma estátua e quando falamos de recolonização microscópica, existem inúmeros microclimas, criados por diferentes exposições solares, sombras, microcorrentes, etc., que, aliados aos factores anteriormente expostos, condicionam a recolonização.

No que se refere às diferenças verificadas em função da estação do ano, é importante compreender que, dado estarem no jardim, condição para a sua manutenção, as estátuas sofrem, além da passagem de tempo linear, com os efeitos das diferenças climáticas e ritmos da natureza vegetal e animal, próprios da ciclicidade biológica inerente a um espaço vivo. Também as diversas espécies vegetais podem exercer a sua influência sobre o tipo de organismos que colonizam as estátuas, embora este aspecto tenha ficado por abordar. Deste modo, deve ser tido em conta este aspecto quando se analisa o estado de conservação das peças e se fazem planos para a sua manutenção.

Relativamente à metodologia da comparação fotográfica utilizada para esta abordagem, embora pareça que a mesma se tenha revelado bastante útil e barata, devem ser referidas alguns aspectos a melhorar. Um deles é a utilização da iluminação. Se se entender, como parece, que seja uma forma válida de controlar a evolução da recolonização e outras formas de degradação das peças, deve ser feita a nível profissional. Desta forma, seria possível um controlo da luminosidade, igualando-se o aspecto em todas as fotos e tornando-se mais fácil a análise. Deve também existir o cuidado, a definir em caderno de encargos, de serem efectuadas sempre sob o mesmo ângulo e pelo menos dos quatro quadrantes das peças, já que se trata de objectos tridimensionais. A execução de fotografias corrigidas, para o efeito da análise pretendida, não parece justificar-se.

A adopção deste método sublinha, contudo, a grande vantagem e mérito, às vezes esquecido, da simples observação. Com esta metodologia, que será a mais barata possível, pode ser recolhida informação importante, principalmente se for implementada de forma sistemática, dando informação sobre os ritmos e formas de desenvolvimento da colonização biológica e sua interacção com a envolvente.

A utilização do Biofinder como integrante desta metodologia revelou-se de extrema importância para aferir se os depósitos existentes seriam de matéria viva ou morta e se já existiria colonização em instalação, não visível macroscopicamente.

### 9.3 Lacunas

A existência generalizada de lacunas leva a que se aborde o assunto. Estando os pedaços em falta guardados, deverá proceder-se à sua recolocação nos lugares originais? Ou deverão ficar para sempre guardados, sem função.

Um dos problemas que se levanta nesta situação é o facto de, dado o intervalo de tempo em que sofreram a sua passagem em condições diferentes da estátua à qual pertencem, apresentarem diferenças de estado de conservação que originem aspecto estético da estátua, excessivamente contrastante. No entanto, é nossa convicção de que os mesmos devem ser repostos.

Esta opção tem que ver com a consideração de que as intervenções e as operações de restauro neste tipo de património móvel deverão ir ao encontro do que seria a peça no seu estado original, sem no entanto apagar dela a sua história. Mas esta história limita-se à evidência do natural decorrer do tempo e não a um facto brutal e accidental em que as peças se viram desprovidas de um seu membro. Desta forma consideramos a reposição da lacuna, pois não a incluímos na história a preservar da peça, mas antes como se de um mau restauro se tratasse.

No entanto, a sua reposição não pode ser feita ao acaso. Temos que nos limitar a “desenvolver as sugestões implícitas nos próprios fragmentos ou que se podem encontrar em testemunhos autênticos do seu estado original”<sup>49</sup>. Neste caso em concreto, terá que existir a certeza dos locais dos pedaços em falta. Esta poderá decorrer da existência de fotografias ou de tentativas por eliminação. Por exemplo, sendo que faltam 9 braços nas

estátuas, teria que se experimentar e ir eliminando aqueles sem qualquer sentido até ser certo o local original. Na impossibilidade de se conseguir clarificar alguma situação, seria melhor manter a lacuna, até existirem meios para a obtenção da certeza: “...o mais grave em relação à obra de arte, não é tanto aquilo que falta, mas o que se insere de modo indevido”<sup>50</sup>

Na opção pela reintegração de pedaços perdidos, deve ter-se em conta que estas integrações devem ser sempre visíveis, ainda que não necessitem de ser o primeiro aspecto que salte à vista e reversíveis, tal como todas as operações neste âmbito.

No que se refere ao aspecto final da estátua e retomando a dúvida de que este possa não resultar uniforme, à luz do anteriormente dito, este facto deixa de constituir um problema. Enquanto o pedaço incluído apresentar uma cor e aspecto diferentes, identifica-se claramente como adicionado em determinado tempo da vida da estátua. Quando, por passagem e acção dos agentes ambientais, a peça e o pedaço integrado se igualarem em aspecto, repõem-se a uniformidade da peça. Ambas as situações são legítimas já que falamos da integração de um pedaço que faz parte da obra de arte a que esteve outrora fisicamente ligado.

Para legitimar a recolocação das lacunas, podemos ainda pensar na alternativa de não recolocar. Não seria sustentável a opção de manter um pedaço da obra guardado, enquanto a própria se manteria amputada no seu local.

#### **9.4 Recomendações para um programa de vigilância e manutenção**

De todo o exposto atrás, pretende-se fornecer orientações concretas para a implementação de um plano de manutenção regular. O protocolo proposto pode servir de guia à direcção do Palácio, na contratação e negociação com as empresas, técnicos e estudantes que têm operado e possam vir a operar nas estátuas. São estabelecidas directrizes de carácter obrigatório, que devem ser fiscalizadas e outras que constituem apenas sugestões.

No entanto, este programa de manutenção regular apenas terá lugar quando resolvidos os problemas actuais de sobrevivência da coleção. Um deles é a segurança dos jardins. Para esta deve ser considerada, não só o isolamento em termos de muros, para impedir roubos, mas também a vigilância dos visitantes, de modo a impedir actos de vandalismo.

Outra questão a montante será o isolamento acústico. Este é bastante importante, se considerarmos como património os ambientes dos espaços, que podem ser cheiros, imagens, mas também sons. Não seria ainda desprovido de interesse o estudo do nível sonoro produzido pelo IC19, em termos de impacte ambiental sobre as espécies dos jardins. Compreendendo que os mesmos constituem também património a conservar.

Depois de resolvidos estes aspectos, pode então considerar-se a conservação das estátuas no seu ambiente próprio. Antes da implementação do programa de manutenção, há que intervir naquelas cujo estado é de clara urgência. Referimo-nos a todas as que apresentam um estádio de colonização biológica intensa, onde já existe o desenvolvimento de líquenes macroscópicos. Nesta intervenção podem ser seguidas as recomendações do Protocolo.

Deve ainda constituir objecto da intervenção extraordinária em causa a solução das lacunas, cujos pedaços em falta existem guardados no Palácio, conforme capítulo anterior.

A prática mais simples e eficaz que se poderá implementar é a manutenção regular com uma simples limpeza que poderá ser realizada a húmido e com utilização de um pano de flanela. Esta solução poderá ser implementada nas estátuas que se encontram limpas e onde se nota que vai existindo alguma deposição de matéria, pois uma limpeza periódica deste tipo poderia eliminar o efeito de "soiling"<sup>51</sup>, devido à deposição de partículas na estátua, que iriam possibilitar a instalação de actividade biológica. Esta prática poderia ser implementada aquando das campanhas de vigilância e monitorização a seguir definidas.

Um dos aspectos mais importantes a implementar será um plano de vigilância e monitorização das estátuas. Este deverá consistir em visitas regulares, com periodicidade não inferior a semestral, para acompanhamento do estado de conservação da coleção, incluindo estátuas e pedestais.

Deverá ser elaborado um relatório que incluirá a descrição do estado de conservação das peças e levantamento fotográfico (quatro fotos por peça). O relatório de visita deverá ser entregue em papel e as fotos também em formato digital.

Sempre que assim se justifique, em situações extraordinárias serão realizadas visitas por solicitação do Palácio, quando seja entendida a sua necessidade.

Para a definição de intervenções mais importantes, consideraram-se os resultados dos ensaios de biocidas realizados para a definição dos produtos biocidas, forma e

periodicidade de aplicação e o estudo das intervenções anteriores para definir o plano de vigilância. A questão da utilização de água nas operações de limpeza, que poderia ser discutível mas é comummente empregue nas intervenções anteriores, deve ser a mínima possível. No entanto, tendo em conta que as estátuas se localizam no exterior, sendo atingidas pela pluviosidade local, considera-se residual a quantidade de água utilizada na limpeza. Será mais crítico o tipo de instrumentos usados para remoção mecânica.

As intervenções a encetar deverão ser alvo de planeamento. Devem ser descritas e programadas as actividades a realizar. A generalidade da coleção deverá sofrer intervenção de cinco em cinco anos. Este intervalo é no entanto indicativo e poderá ser diminuído ou aumentado conforme informações dos relatórios de vigilância. As peças localizadas na balaustrada superior do Pavilhão Robillion poderão à partida ver este prazo alargado para dez anos, enquanto que as localizadas nos bosquetes poderão apertá-lo para quatro anos.

Quando a matéria biológica consista apenas no primeiro estádio de implantação definido, não existindo seres macroscópicos, sugere-se a aplicação de biocida Preventol R80 a 1,5%, em duas aplicações intervaladas de um mês. Como se verificou nos ensaios realizados na balaustrada, a simples aplicação do biocida foi suficiente para a obtenção de um melhor aspecto e a sua eficácia e permanência no substrato asseguraram algum tempo de ausência de actividade biológica.

Nas situações de existência de líquenes macroscópicos, as intervenções de manutenção deverão consistir na aplicação de Preventol a 1,5%, em duas aplicações intervaladas de um mês. Deixar actuar seis meses e, a húmido, remover os seres macroscópicos mais destacados, com auxílio de escovas muito suaves.

Serão elaborados relatórios das intervenções, que descrevam:

- Formas de degradação – identificação e/ou descrição das texturas, formas e cores. Fotos de pormenor;
- Tratamento – produtos aplicados (tipo e marca comercial), quantidades, forma de aplicação, data de aplicação; equipamentos utilizados;
- Acompanhamento fotográfico – Serão realizadas fotografias antes e depois da intervenção. Estas por estátua serão quatro, uma por quadrante.

Os relatórios deverão ser entregues, além da cópia em papel, em formato digital.

As intervenções serão levadas a cabo por entidades idóneas. Poderão intervir os estudantes da Escola Profissional, mas sob orientações da Direcção do Palácio.

A aplicação de outros produtos que não os indicados deverá estar sujeita a aprovação pela Direcção do Palácio. Deverá ser apresentada Proposta de produto que será avaliada. Se necessário serão realizados testes de ensaio.

Serão proibidas quaisquer técnicas de aeroabrasão com recurso a jacto de água ou areia.

Será proibida qualquer recolha de material das estátuas, para amostragem em sede de ensaios laboratoriais, que visem a investigação de tratamentos anteriores ou novos a implementar.

A eliminação dos desperdícios dos produtos biocidas aplicados será da responsabilidade do técnico. Em caso algum devem ser despejados nos jardins.

Todas as actividades realizadas no âmbito deste protocolo deverão estar sujeitas à fiscalização pela Direcção do Palácio, IPPAR ou representantes destes.

## 10 Bibliografia

- AGUIAR, JOSÉ, 2003, "Cor e Cidade Histórica – Estudos cromáticos e conservação do património", FAUP.
- AIRES-BARROS, Luís, 2001, "As rochas dos monumentos portugueses – tipologias e formas de degradação", IPPAR.
- AIRES-BARROS, Luís; BASTO, MARIA JOÃO; CHAROLA, A. ELENA; CÓRES GRAÇA, RUI; CRUZ ALMEIDA, ISABEL; DELGADO RODRIGUES, JOSÉ; DIONÍSIO, AMÉLIA; FERREIRA PINTO, ANA PAULA; HENRIQUES, FERNANDO; PROENÇA, NUNO; SOARES DE PINA, JOSÉ, 2000, "Torre de Belém – Intervenção de conservação exterior", Colecção Cadernos IPPAR,
- ALMEIDA-GARRET, FRANCISCO, 1993, "Resenha de Queluz e arredores", Junta de Freguesia de Queluz.
- ASCASO, C.; WIERZCHOS, J.; DE LOS RIOS, A.; GARCIA DEL CURA, M.A.; DELGADO RODRIGUES, J., 2003, "Caracterização de comunidades litobiônticas *in situ* em monumentos", 3º Encore Lisboa LNEC.
- ASCASO, C; WIERZCHOS, J.; SOUZA-EGIPSY, V.; DE LOS RIOS, A.; DELGADO RODRIGUES, J., 2002, "In situ evaluation of the biodeteriorating action of microorganisms and the effects of biocides on carbonate rock of the Jerónimos Monastery (Lisbon)", International Biodeterioration and Biodegradation ELSEVIER, pp. 1 – 12.
- BRANDI, CESARE, 1963, "Teoria do Restauro", Edição Portuguesa traduzida por José Delgado Rodrigues; José Aguiar; Nuno Proença; Cristina Prats, 2006, Edições Orion.
- CÂMARA, MARIA ALEXANDRA, 1996, "Azulejaria e vivência exterior na segunda metade do século XXVIII: os exemplos de Queluz e da Quinta dos Azulejos", IPPAR.
- CANEVA, G.; NUGARI, M.P.; RICCI, S.; SALVADORI, O., 1992, "Pitting of marble roman monuments and the related microflora", 7<sup>th</sup> International Congress on deterioration and conservation of stone, Lisboa LNEC, pp. 521 – 530.
- CARAPINHA, AURORA, 1995, "Da essência do jardim português", Tese de Doutoramento Universidade de Évora.

CUSTÓDIO, JORGE, "Salvaguarda do Património, antecedentes históricos – de Alexandre Herculano à Carta de Veneza", pp. 35 – 62.

DELAFORCE, ÂNGELA; MONTAGU, JENNIFER; VARELA GOMES, PAULO, 2003 "Uma fonte de Gianlorenzo Bernini e Ercole Ferrata em Portugal" Património Estudos nº5 IPPAR, pp. 144 – 152.

DELGADO RODRIGUES, JOSÉ, 1999, "Cores e texturas na conservação de superfícies pétreas", Seminário de Cores e Texturas na Conservação do Património Arquitectónico, LNEC

DELGADO RODRIGUES, JOSÉ; VALERO CONGIL, JESUS; WAKEFIELD, RACHEL; BRECHET, ERIC; LARRAÑAGA, ITZIAR, 2004, "Monitoraggio della biocolonizzazione e valutazione dell' efficacia di un biocida", Arkos nº 7, Nardini Editore, pp.51 – 58.

DELGADO RODRIGUES, JOSÉ, 1999, "Estudo da acção de biocidas na limpeza do claustro do mosteiro dos Jerónimos", Relatório GERO 71/99 LNEC

DELGADO RODRIGUES, JOSÉ, 2000, "Conservação de monumentos. Aspectos técnicos e metodológicos e seu enfoque na conservação da pedra", XV Lição Manuel Rocha in Geotecnia nº89 – Jul. 2000, pp. 15 – 29.

DELGADO RODRIGUES, JOSÉ; PINTO, A.P. FERREIRA, 2001, "A hidrofugação como protecção da pedra. Aspectos relacionados com a eficácia e sua avaliação", Congresso Construção. Instituto Superior Técnico, pp. 815 – 822.

FERRO, INÊS, 2000, "O Pavilhão Robillion no Palácio Nacional de Queluz", Tese de Mestrado Universidade Clássica de Lisboa.

FERRO, INÊS, 1997, "Queluz o Palácio e os Jardins", IPPAR

GOMES DA SILVA, HENRIQUE, 1934, "Monumentos Nacionais – Orientação técnica a seguir no seu restauro", I Congresso da União Nacional.

GORBUSHINA, A.A.; KRUMBEIN, W.E.; HAMMAN, C.H.; PANINA, L.; SOUKHARJEVSKI, S.; WOLLENZIEN, U., 1993, "Role of black fungi in color change and biodeterioration of antique marbles", Geomicrobiology Journal, Volume II, pp. 205 – 211.

GUIDOBALDI, F., 1981, "Acid rain and corrosion of marble. An experimental approach", International Symposium The conservation of stone II, Bologna, pp.483 – 497.

INSTITUTO CENTRALE DEL RESTAURO, 1979, "Appendice 6 – Biodeterioramento" in Fattori di deterioramento corso sulla manutenzione di dipinti murali-mosaici-stucchi, DIMOS, pp. 171 – 205.

JATON, CLAUDE; ORIAL, GENEVIÉVE; BRUNET, ANNE, 1985, "Actions des vegetaux sur les matériaux pierreux", Vº Congrés International sur l'alteration et la conservation de la pierre, Lausanne, pp. 577 – 586.

KOESTLER, R.J.; CHAROLA, A.E.; WYPYSKI, M, 1985, "Microbiologically induced deterioration of dolomitic and calcitic stone as viewed by scanning microscopy", Vº Congrés International sur l'alteration et la conservation de la pierre, Lausanne, pp. 617 – 626.

KRUNBEIN, WOLFGANG E., 1992, "Colour changes of building stones and their direct and indirect biological causes", 7º International Congress on deterioration and conservation of stone, Lisboa LNEC, pp. 443 – 452.

LALLEMANTE, R.; DERRUELLE, S., 1978, "Presence des lichens sur les monuments en pierre: nuisance ou protection?", Alteration et protection des monuments en pierre, UNESCO RILEM II, Paris

LUZ AFONSO, SIMONETTA E DELAFORCE, ANGELA, 1989, "Palácio de Queluz Jardins", Quetzal Editores.

MARQUES, ISABEL MARIA DE SOUSA, 1960, "O desenvolvimento urbano de Queluz", Tese de Licenciatura, Universidade Clássica de Lisboa.

NETO, MARIA JOÃO BAPTISTA, 2001, "Memória, Propaganda e Poder – O restauro dos Monumentos Nacionais (1929 – 1960)", FAUP.

ORTIGÃO, RAMALHO, 1896, "O culto da arte em Portugal" Lisboa

PRICE, C.A., 1996, "Stone Conservation – an overview of current research", The Getty Conservation Institute,

TELLES, GONÇALO RIBEIRO; CARAPINHA, AURORA, 1988, "Estudo e recuperação de jardins históricos", Departamento de Planeamento Biofísico e Paisagístico – Universidade Évora,

THERIAGA GONÇALVES, RITA. M., 2005, "A recuperação dos jardins, pomares e bosquetes da Quinta Real de Queluz" Património Estudos nº8 IPPAR pp. 73 – 80.

THERIAGA GONÇALVES, RITA. M., PROENÇA, NUNO, 2005, "O Restauro do Lago de Neptuno dos Jardins do Palácio Nacional de Queluz" Património Estudos nº5 IPPAR pp. 153 – 158.

TIANO, PIERO, "Biodegradation of cultural heritage: decay mechanisms and control methods", retirado de [www.arcchip.cz/w09/w09\\_tiano.pdf](http://www.arcchip.cz/w09/w09_tiano.pdf) em 13 de Setembro de 2006.

URZI, CLARA E.; KRUMBEIN, WOLFGANG E.; PERNICE, ANTONIO, 1992, "Microbiological investigations on the biodeterioration and decomposition of marbles", 7<sup>th</sup> International Congress on deterioration and conservation of stone, Lisboa LNEC, pp. 429 – 435.

URZI, C.; CRISEO, G.; KRUMBEIN, W.E.; WOLLENZIEN, U.; GORBUSHINA, A.A., 1993, "Are colour changes of rocks caused by climate, pollution, biological growth, or by interactions of the three?", Conservation of stone and other materials RILEM UNESCO Congress, M.-J. Thiel, pp. 279 – 286.

WILIMZIG, M.; FAHRIG, N.; BOCK, E., 1992, "Biologically influenced corrosion of stones by nitrifying bacteria", 7<sup>th</sup> International Congress on deterioration and conservation of stone, Lisboa LNEC, pp. 459 – 469

Carta de Atenas do Restauro, 1931 – Conclusões da Conferência Internacional de Atenas sobre o restauro dos monumentos. Retirada em 8 de Março de 2002 de <http://www.amp.pt/ppm/publicações/livropatpar/cap7.htm>

Carta de Veneza, 1964 – Carta Internacional sobre a conservação e restauro dos monumentos e dos sítios. Edição da SPPC – Sociedade para a preservação do património construído.

Carta Italiana do Restauro, 1972 – Tradução Portuguesa por José Delgado Rodrigues; José Aguiar; Nuno Proença; Cristina Prats, 2006, in "Teoria do Restauro" Edições Orion

Carta de Florença, 1981 – Carta dos Jardins Históricos. Retirada em 8 de Março de 2002 de <http://www.amp.pt/ppm/publicações/livropatpar/cap7.htm>

Carta de Cracóvia, 2000 – Princípios para a conservação e restauro do património construído. Edição da DGEMN – Direcção Geral dos Edifícios e Monumentos Nacionais

*“User guide for the hand held field fluorimeter – prototype 1” July 2000*

**RELATÓRIOS DAS INTERVENÇÕES NAS ESTÁTUAS DOS JARDINS DO PALÁCIO NACIONAL DE QUELUZ:**

- Palácio Nacional de Queluz, 2003 – Relatório compilador da informação sobre as intervenções, incluindo as dos relatórios seguintes e outras que não foram alvo de relatórios.
- Cláudia Brás, Junho 2003, *Prova de Aptidão Profissional: Área de Cantarias “Palácio Nacional de Queluz. Conservação e Restauro da Música, da Fonte da Concha com meninos e do Busto de Baco, deus do Vinho”*, Escola Profissional de Recuperação do Património de Sintra. Curso Técnico de Restauro de Património Edificado
- Júlia Silva, Junho 2003, *Prova de Aptidão Profissional: Área de Cantarias*, Escola Profissional de Recuperação do Património de Sintra. Curso Técnico de Restauro de Património Edificado
- Diogo Soares, Junho 2003, *Prova de Aptidão Profissional: Área de Cantarias*, Escola Profissional de Recuperação do Património de Sintra. Curso Técnico de Restauro de Património Edificado
- Compósito, 2000, *“Levantamento do estado de conservação das peças escultóricas e decorativas da Balaustrada inferior e Escadaria dos Leões do Pavilhão Robillion, Palácio Nacional de Queluz e Proposta para a sua recuperação”*
- Compósito, 1999, *“Relatório preliminar sobre as causas de queda e restauro possível de uma escultura da Balaustrada do Pavilhão Robillion e Relatório dos trabalhos de restauro”*
- Compósito, 7 Dezembro 1999, *“Relatório dos trabalhos de recuperação de 4 bustos bifrontes jardins do Palácio Nacional de Queluz”*
- Compósito, 3 Setembro 1999, *“Palácio Nacional de Queluz, Relatório dos trabalhos de recuperação da Cascata Grande”*
- Compósito, Julho 1999, *“Palácio Nacional de Queluz. Relatório dos trabalhos de recuperação das Panóplias e esculturas sobre o frontão do Pavilhão Robillion”*

- Compósito, 28 Maio 1999, "Relatório dos trabalhos de conservação e restauro das peças escultóricas e decorativas da Balaustrada do Pavilhão Robillion" Palácio Nacional de Queluz
- Compósito, 20 Março 1999, "Relatório dos trabalhos de recuperação do Pórtico dos Cavaleiros ou Pórtico da Fama do Palácio Nacional de Queluz"
- Luís Guerra Machado, Março 1999, "Orçamento para conservação de trabalhos escultóricos em pedra dos Jardins do Palácio Nacional de Queluz"
- Luís Guerra Machado, Março 1999, "Relatório dos trabalhos de conservação de obras escultóricas em pedra do Jardim Pênsil do Palácio Nacional de Queluz"
- Compósito, 12 Janeiro 1999, "Palácio Nacional de Queluz, Notícia do estado de conservação dos 4 bustos de Heróis e suas peanhas, à entrada da avenida axial do Jardim das Flores"
- Compósito, 18 Fevereiro 1998, "Palácio Nacional de Queluz. Relatório dos trabalhos de recuperação de uma pilastra de canto do Pavilhão Robillion e da Cascata das Taças"
- Compósito, 1996/97, "Palácio Nacional de Queluz. Adenda ao Relatório dos trabalhos de recuperação de uma arquitrave da balaustrada do Pavilhão Robillion"
- Compósito, 1995/96, "Palácio Nacional de Queluz. Relatório dos trabalhos de recuperação de uma arquitrave da balaustrada do Pavilhão Robillion"
- Paulo Pinheiro, 7 Setembro de 1995, "Proposta e orçamento para o restauro de 12 bustos de heróis e heroínas"
- Maria de Fátima de Llera Blanes, 18 Outubro 1995, "Relatório de exame e tratamento, limpeza da pedra"
- Carlos Beloto, Fevereiro 1990, "Palácio Nacional de Queluz. Trabalhos de conservação efectuados de 5 a 9, 12 a 16 e 1 a 23 de Fevereiro de 1990"
- Maria Luísa Picciuchi Azevedo Alves e Maria Isabel Macedo Ribeiro, 1977, "As esculturas dos Jardins do Palácio de Queluz e o seu estado de conservação; um problema a resolver"

Sites consultados:

[www.monumenta.pt](http://www.monumenta.pt)

[www.restaurodeldavid.it](http://www.restaurodeldavid.it)

[www.monumentos.pt](http://www.monumentos.pt)

[www.igm.pt](http://www.igm.pt)

[www.viamichelin.com](http://www.viamichelin.com)

[www.googleearth.com](http://www.googleearth.com)

[www.cm-sintra.pt](http://www.cm-sintra.pt)

Notas:

- <sup>1</sup> DELAFORCE, ÂNGELA et al, 2003, "Uma fonte de Gianlorenzo Bernini e Ercole Ferrata em Portugal" Património Estudos nº5 pp 144 - 152 IPPAR
- <sup>2</sup> AFONSO, SIMONETTA et al, 1989, "Palácio de Queluz – Jardins" Quetzal
- <sup>3</sup> BRANDI, CESARE, 2006, "Teoria do Restauro", Orion
- <sup>4</sup> [www.cm-sintra.pt](http://www.cm-sintra.pt) em Abril de 2004
- <sup>5</sup> Retirada de ALMEIDA-GARRET, FRANCISCO, 1993, "Resenha de Queluz e arredores" Junta de Freguesia de Queluz
- <sup>6</sup> FERRO, MARIA INÉS, 1997, "Queluz o Palácio e os Jardins", IPPAR
- <sup>7</sup> [www.arquinet.pt/dicionário](http://www.arquinet.pt/dicionario) (retirado em 4 de Abril de 2005)
- <sup>8</sup> FERRO, MARIA INÉS, 1997, "Queluz o Palácio e os Jardins", IPPAR
- <sup>9</sup> A Casa do Infantado foi criada em 1654, por D. João IV e tinha como objectivo evitar a dependência dos filhos segundos do rei em relação aos primogénitos e privilegiar os membros da família real em relação às casas nobres. D. Pedro II e outros reis foram-lhe acrescentando variadíssimos bens, tornando-se uma das maiores instituições senhoriais portuguesas. Foi extinta por D. Pedro IV em 1834 e os seu bens alienados em 1836, a favor da burguesia liberal. Os rendimentos dos infantes passaram a estar assegurados por dotação anual pelo Parlamento, sujeita a votação.
- <sup>10</sup> Aqueduto Infante D. Francisco de Bragança
- <sup>11</sup> O infante D. Pedro virá a ser rei consorte pelo casamento com a sobrinha e herdeira da coroa D. Maria Francisca – D. Maria I (1734 – 1816), filha do seu irmão, o rei D. José I.
- <sup>12</sup> FERRO, MARIA INÉS, 2000, "O Pavilhão Robillion no Palácio Nacional de Queluz" Tese Mestrado Universidade Clássica de Lisboa,
- <sup>13</sup> Publicadas em AFONSO, SIMONETTA et al, 1989, "Palácio de Queluz – Jardins" Quetzal
- <sup>14</sup> Publicado em FERRO, MARIA INÉS, 2000, "O Pavilhão Robillion no Palácio Nacional de Queluz" Tese Mestrado Universidade Clássica de Lisboa
- <sup>15</sup> AFONSO, SIMONETTA et al, 1989, "Palácio de Queluz – Jardins" Quetzal
- <sup>16</sup> Publicadas em AFONSO, SIMONETTA LUZ et al, 1989 "Palácio de Queluz – Jardins" Quetzal
- <sup>17</sup> AGUIAR, JOSÉ, 2002, "Cor e Cidade Histórica – Estudos cromáticos e conservação do património", FAUP
- <sup>18</sup> FERRO, MARIA INÉS, 2000, "O Pavilhão Robillion no Palácio Nacional de Queluz" Tese Mestrado Universidade Clássica de Lisboa
- <sup>19</sup> Arquitectura do prazer segundo CARAPINHA, AURORA, 1995, "Da essência do jardim português", Tese de Doutoramento apresentada à Universidade de Évora
- <sup>20</sup> CARAPINHA, AURORA, "Da essência do jardim português", 1995, Tese de Doutoramento apresentada à Universidade de Évora
- <sup>21</sup> idem
- <sup>22</sup> CÂMARA, MARIA ALEXANDRA, 1996, "Azulejaria e vivência exterior na segunda metade do século XVIII: os exemplos de Queluz e da Quinta dos Azulejos", IPPAR
- <sup>23</sup> idem
- <sup>24</sup> AFONSO, SIMONETTA LUZ et al, 1989, "Palácio de Queluz – Jardins" Quetzal
- <sup>25</sup> ORTIGÃO, RAMALHO, 1896, "O culto da arte em Portugal", Lisboa
- <sup>26</sup> Citado por Custódio, Jorge, "Salvaguarda do Património, antecedentes históricos – de Alexandra Herculano à Carta de Veneza"
- <sup>27</sup> FERRO, MARIA INÉS, 2000, "O Pavilhão Robillion no Palácio Nacional de Queluz", Tese de Mestrado Universidade Clássica de Lisboa
- <sup>28</sup> citado por FERRO, MARIA INÉS, 2000, "O Pavilhão Robillion no Palácio Nacional de Queluz", Tese de Mestrado Universidade Clássica de Lisboa
- <sup>29</sup> Citado por NETO, MARIA JOÃO, 2001, "Memória, Propaganda e Poder – O restauro dos monumentos nacionais (1929 – 1960)" FAUP
- <sup>30</sup> FERRO, MARIA INÉS, 1997, "Queluz o Palácio e os Jardins", IPPAR
- <sup>31</sup> FERRO, MARIA INÉS, 2000, "O Pavilhão Robillion no Palácio Nacional de Queluz", Tese de Mestrado Universidade Clássica de Lisboa,
- <sup>32</sup> AFONSO, SIMONETTA LUZ et al, 1989, "Palácio de Queluz – Jardins" Quetzal
- <sup>33</sup> DELAFORCE, ÂNGELA et al, 2003, "Uma fonte de Gianlorenzo Bernini e Ercole Ferrata em Portugal" Património Estudos nº5 pp 144 - 152 IPPAR
- <sup>34</sup> Carta de Germano A. Queiroz Ferreira para João Lourenço de Andrade, 20 de Julho de 1820, retirada de AFONSO, SIMONETTA LUZ, 1989, "Palácio de Queluz, Jardins"
- <sup>35</sup> FERRO, MARIA INÉS "Queluz, o Palácio e os Jardins"
- <sup>36</sup> Citados por Gorbushina et al (1993)
- <sup>37</sup> TIANO, PIERO, "Biodegradation of cultural heritage: decay mechanisms and control methods", retirado de [www.arcchip.cz/w09/w09\\_tiano.pdf](http://www.arcchip.cz/w09/w09_tiano.pdf) em 13 de Setembro de 2006
- <sup>38</sup> ASCASO et al "Caracterização de comunidades litobióticas *in situ* em monumentos", 3ºEncore LNEC 2003
- <sup>39</sup> FIGUEIRA, RUI Introdução à biologia dos líquenes, retirado de [www.ib.ul.pt/biomon/artigos](http://www.ib.ul.pt/biomon/artigos) em 5 de Novembro de 2003
- <sup>40</sup> ASCASO et al "Caracterização de comunidades litobióticas *in situ* em monumentos" 3ºEncore LNEC 2003
- <sup>41</sup> DELGADO RODRIGUES, JOSÉ et al "Estudo da acção de biocidas na limpeza do claustro do Mosteiro dos Jerónimos" LNEC 1999
- <sup>42</sup> ASCASO C. et al "In site evaluation of the biodeteriorating action of microorganisms and the effects of biocides on carbonate rock of the Jerónimos Monastery (Lisbon)" ELSEVIER 49 2002
- <sup>43</sup> DELGADO RODRIGUES, JOSÉ et al "Monitoraggio della biocolonizzazione e valutazione dell' efficacia di un biocida" Arkos nº7, 2004

<sup>44</sup> DELGADO RODRIGUES, J. et al "A hidrofugação como protecção da pedra. Aspectos relacionados com a eficácia e sua avaliação"

<sup>45</sup> WESSEL, D.P. "The use of metallic oxides in control of biological growth on outdoor monuments", San Francisco Junho 2002

<sup>46</sup> DELGADO RODRIGUES, JOSÉ et al "Monitoraggio della biocolonizzazione e valutazione dell' efficacia di un biocida" Arkos nº7, 2004

<sup>47</sup> LALLEMANTE RICHARD et al "Presence des lichens sur les monuments en pierre: nuisance ou protection?" UNESCO RILEM II Paris 1978

<sup>48</sup> TIANO, PIERO, "Biodegradation of cultural heritage: decay mechanisms and control methods", retirado de [www.arcchip.cz/w09/w09\\_tiano.pdf](http://www.arcchip.cz/w09/w09_tiano.pdf) em 13 de Setembro de 2006

<sup>49</sup> BRANDI, CESARE, 2006, "Teoria do Restauro", Orion

<sup>50</sup> idem

<sup>51</sup> TIANO, PIERO, "Biodegradation of cultural heritage: decay mechanisms and control methods", retirado de [www.arcchip.cz/w09/w09\\_tiano.pdf](http://www.arcchip.cz/w09/w09_tiano.pdf) em 13 de Setembro de 2006

## Anexo I

### Planta dos jardins do Palácio Nacional de Queluz

## Anexo II

### **Lista dos elementos da coleção de estatuária dos jardins do Palácio Nacional de Queluz**

Número	Tipo elemento interior jardim Malta	ESTÁTUA	
		Nome/Características especiais	Constituição
1	estátua	Ceres	mármore
1	pedestal		
2	estátua	Flora	mármore
2	pedestal		
3	vaso		mármore
3	pedestal		mármore
4	vaso		mármore
4	pedestal		mármore
5	vaso		mármore
5	pedestal		mármore
6	vaso		mármore
6	pedestal		mármore
7	vaso		mármore
7	pedestal		mármore
8	vaso		mármore
8	pedestal		mármore
9	estátua	Música	mármore
9	pedestal		
10	estátua	Pintura	calcário
10	pedestal		mármore
11	estátua	Arquitectura	calcário
11	pedestal		mármore
12	estátua	Escultura	calcário
12	pedestal		mármore
13	lago	limite	calcário
13	estátua	três meninos brincando com um delfim	chumbo
lado SW jardim Malta			
14	vaso	urna	calcário
14	base		calcário
15	vaso	urna	calcário
15	base		calcário
16	vaso	urna	calcário
16	base		calcário
17	vaso	urna	calcário
17	base		calcário
18	vaso	urna	calcário
18	base		calcário
19	vaso	urna	calcário
19	base		calcário
20	estátua	Flora Lupa	mármore

Número	Tipo elemento	ESTÁTUA	Constituição
		Nome/Características especiais	
20	base		calcário
21	estátua	Baco	mármore
21	base		calcário
22	estátua	Ercínia (Ercília)	mármore
22	base		calcário
23	estátua	Malteia/Ciques	mármore
23	base		calcário
24	estátua	Pastor Palidónio	mármore
24	base		calcário
25	estátua	Vesta, filha de Saturno	mármore
25	base		calcário
lado SE jardim Malta			
26	vaso		mármore
27	vaso		mármore
28	vaso		mármore
29	vaso		mármore
30	vaso		mármore
31	vaso		mármore
32	estátua	figura infância	mármore
33	estátua	figura infância	mármore
34	estátua	figura infância	mármore
35	estátua	figura infância	mármore
36	estátua	figura infância	mármore
37	estátua	figura infância	mármore
lado NW jardim Neptuno			
38	estátua	Minerva	chumbo
38	pedestal		calcário
39	estátua	Marte	chumbo
39	pedestal		calcário
interior jardim Neptuno			
40	estátua	Ninfa Egéria	mármore
40	pedestal		calcário
41	estátua	Outono/Silvestre Outono	mármore
41	pedestal		calcário
42	estátua	Outono/Baco trocular	chumbo
42	pedestal		calcário
43	estátua	Estio	chumbo
43	pedestal		calcário
44	estátua	Primavera agrícola	chumbo
44	pedestal		calcário
45	pedestal	Aqui esteve a estátua Inverno, entretanto desaparecida	
46	estátua	Os sucessos de Endimião	chumbo
46	pedestal		calcário
47	estátua	Os sucessos de Vertumno	chumbo
47	pedestal		calcário

Número	Tipo elemento	ESTÁTUA	Constituição
48	lago	limite	calcário
48	estátua	Tritões de Neptuno	chumbo
48	estátua	Ninfa c/ menino marítimo	chumbo
48	estátua	Ninfa c/ menino marítimo	chumbo
48	estátua	Ninfa c/ menino marítimo	chumbo
48	estátua	Ninfa c/ menino marítimo	chumbo
48	estátua	serpente em bola	chumbo e pedra
48	estátua	serpente em bola	chumbo e pedra
48	estátua	serpente em bola	chumbo e pedra
48	estátua	serpente em bola	chumbo e pedra
49	lago	Lago dos Macacos	chumbo
50	lago	Lago dos Macacos	chumbo
51	vaso		mármore
51	pedestal		calcário
52	vaso		mármore
52	pedestal		calcário
53	vaso		mármore
53	pedestal		calcário
54	vaso		mármore
54	pedestal		calcário
55	vaso		mármore
55	pedestal		calcário
56	vaso		mármore
56	pedestal		calcário
57	vaso		mármore
57	pedestal		calcário
58	vaso		mármore
58	pedestal		calcário
59	vaso		mármore
59	pedestal		calcário
60	vaso		mármore
60	pedestal		calcário
61	vaso		mármore
61	pedestal		calcário
62	vaso		mármore
62	pedestal		calcário
63	vaso		mármore
63	pedestal		calcário
64	vaso		mármore
64	pedestal		calcário
65	vaso		mármore
65	pedestal		calcário
66	vaso		mármore
66	pedestal		calcário

Número	Tipo elemento	ESTÁTUA	
		Nome/Características especiais	Constituição
67	vaso		mármore
67	pedestal		calcário
68	vaso		mármore
68	pedestal		calcário
69	vaso		mármore
69	pedestal		calcário
70	vaso		mármore
70	pedestal		calcário
71	vaso		mármore
71	pedestal		calcário
72	vaso		mármore
72	pedestal		calcário
73	vaso		mármore
73	pedestal		calcário
74	vaso		mármore
74	pedestal		calcário
75	vaso		mármore
75	pedestal		calcário
76	vaso		mármore
76	pedestal		calcário
77	vaso		mármore
77	pedestal		calcário
78	vaso		mármore
78	pedestal		calcário
79	vaso		mármore
79	pedestal		calcário
80	vaso		mármore
80	pedestal		calcário
81	vaso		mármore
81	pedestal		calcário
82	vaso		mármore
82	pedestal		calcário
83	vaso		mármore
83	pedestal		calcário
84	vaso		mármore
84	pedestal		calcário
85	vaso	removido	loíça
85	pedestal		mármore
86	vaso		loíça
86	pedestal		mármore
87	vaso	removido	loíça
87	pedestal		mármore
88	vaso		loíça
88	pedestal		mármore
89	vaso		loíça
89	pedestal		mármore
90	vaso		loíça
90	pedestal		mármore

Número	Tipo elemento	ESTÁTUA	
		Nome/Características especiais	Constituição
91	vaso		loíça
91	pedestal		mármore
92	vaso		loíça
92	pedestal		mármore
93	vaso		loíça
93	pedestal		mármore
94	vaso		loíça
94	pedestal		mármore
95	vaso		loíça
95	pedestal		mármore
96	vaso		loíça
96	pedestal		mármore
97	lago	Lago Tétis	chumbo
98	estátua	leão pequeno	mármore
99	estátua	leão pequeno	mármore
100	estátua	indet	mármore
100	pedestal		calcário
101	estátua	indet	mármore
101	pedestal		calcário
102	estátua	esfinge grande	mármore
102	pedestal		
103	estátua	esfinge grande	mármore
103	pedestal		
lado SE e SW do jardim de Neptuno			
104	vaso	urna	mármore
104	base		calcário
105	vaso	urna	mármore
105	base		calcário
106	vaso	urna	mármore
106	base		calcário
107	vaso	urna	mármore
107	base		calcário
108	vaso	urna	mármore
108	base		calcário
109	vaso	urna	mármore
109	base		calcário
110	vaso	urna	mármore
110	base		calcário
111	estátua	Bible, filha de Mileto/Bible	mármore
111	base		calcário
112	estátua	Flora	mármore
112	base		calcário
113	estátua	Pomona	mármore
113	base		calcário
114	estátua	Fama Heróica	calcário
114	pedestal		calcário
115	estátua	Fama Heróica	calcário
115	pedestal		calcário

Número	Tipo elemento	ESTÁTUA		Constituição
		Nome/Características especiais	Mês de Agosto ou Baco liber/Baco Cissusa	
116	estátua			mármore
116	base			calcário
117	estátua	Sátiro ou deus Pã		mármore
117	base			calcário
118	estátua	Priapo		mármore
118	base			calcário
119	estátua	Ceres pacífica		mármore
119	base			calcário
120	estátua	Hércules na infância/vitória de Alcides contra a Hidra de Lerna		mármore
120	base			calcário
121	estátua	Baco Trocular/faunas bacanais		mármore
121	base			calcário
122	estátua	Os Frutos da Primavera/Acletus		mármore
122	base			calcário
123	estátua	Malteia/Drasteia/Abundância		mármore
varanda superior Pavilhão Robillion				
124	estátua	figura masculina mutilada		mármore
124	base			calcário
125	estátua	harpia ou esfinge		mármore
126	estátua	harpia ou esfinge		mármore
127	estátua	figura masculina mutilada		mármore
127	base			calcário
128	estátua	Os incêndios do Amor/Eros		mármore
128	base			calcário
129	estátua	Menino com grinalda flores		mármore
129	base			calcário
130	estátua	Menino com cornucópia flores e aljava		mármore
130	base			calcário
131	estátua	indet		mármore
132	vaso	urna		calcário
133	vaso			mármore
134	vaso			mármore
135	vaso	urna		calcário
136	vaso	urna		calcário
137	vaso			mármore
138	vaso			mármore
139	vaso	urna		calcário
140	vaso			mármore
141	vaso			mármore
142	vaso			mármore
143	vaso			mármore
144	vaso			mármore
145	vaso			mármore
varanda inferior e escadaria do Pavilhão Robillion				
146	estátua	Ceres		mármore
147	estátua	Ceres		mármore

Número	Tipo elemento	ESTÁTUA		Constituição
		Nome/Características especiais		
148	estátua	Clóris		mármore
149	estátua	Pomona		mármore
149	base			calcário
150	estátua	Leão c/ esfera armas		mármore
151	estátua	Leão c/ esfera armas		mármore
152	estátua	Leão c/ esfera armas		mármore
153	estátua	Leão c/ esfera armas		mármore
154	vaso			mármore
155	vaso			mármore
156	vaso			mármore
157	vaso	urna		calcário
158	vaso			mármore
159	vaso			mármore
160	vaso			mármore
161	vaso			mármore
162	vaso			mármore
163	vaso			mármore
164	vaso			mármore
165	vaso			mármore
166	vaso			mármore
167	vaso			mármore
168	vaso			mármore
169	vaso			mármore
169	pedestal			calcário
170	vaso			mármore
170	pedestal			calcário
171	vaso			mármore
171	pedestal			calcário
172	vaso			mármore
172	pedestal			calcário
173	cascata	Cascata pequena ou das Conchas		mármore
174	cascata	Cascata Grande		
174	torre			
175	estátua	cão		mármore
175	pedestal			calcário
176	estátua	cão		mármore
176	pedestal			calcário
177	estátua	cão		mármore
177	pedestal			calcário
178	estátua	cão		mármore
178	pedestal			calcário
179	estátua	Pomona		mármore

Número	Tipo elemento	ESTÁTUA	
		Nome/Características especiais	Constituição
180	pedestal		calcário
181	pedestal		calcário
182	pedestal		calcário
183	pedestal		calcário
184	pedestal		calcário
185	pedestal		calcário
186	vaso	Aqui terão existido bustos cujo data do desaparecimento se desconhece	
187	vaso		
188	busto	heroína	mármore
188	pedestal		calcário
189	busto	herói	mármore
189	pedestal		calcário
190	busto	heroína	mármore
190	pedestal		calcário
191	busto	heroína	mármore
191	pedestal		calcário
192	busto	heroína	mármore
192	pedestal		calcário
193	busto	herói	mármore
193	pedestal		calcário
194	busto	heroína	mármore
194	pedestal		calcário
195	busto	herói	mármore
195	pedestal		calcário
196	busto	herói	mármore
196	pedestal		calcário
197	busto	herói	mármore
197	pedestal		calcário
198	busto	herói	mármore
198	pedestal		calcário
199	busto	herói	mármore
199	pedestal		calcário
200	busto	herói	mármore
200	pedestal		calcário
201	busto	heroína	mármore
201	pedestal		calcário
202	busto	heroína	mármore
202	pedestal		calcário
203	busto	heroína	mármore
203	pedestal		calcário
204	lago	Iago das Conchas	calcário
205	lago	Iago das Conchas	calcário
206	estátua	Galateia	mármore
206	base		
207	estátua	Diana	mármore
207	pedestal		calcário
208	fonte	Fontana c/ figuras rapazes e silvestres	mármore
208	lago	Lago de Conchas	mármore

Número	Tipo elemento	ESTÁTUA		Constituição
		Nome/Características especiais		
209	fonte	Fontana c/ figuras rapazes e silvestres		mármore
209	lago	Lago de Conchas		mármore
210	fonte	Fontana c/ figuras rapazes e silvestres		mármore
210	lago	Lago de Conchas		mármore
211	fonte	Fontana c/ figuras rapazes e silvestres		mármore
211	lago	Lago de Conchas		mármore
212	estátua	Galateia		mármore
212	pedestal			calcário
213	estátua	Baco/Baco Iracundo		mármore
213	pedestal			calcário
214	pedestal	heroína	nestes pedestais	calcário
215	pedestal	heroína	estiveram	calcário
216	pedestal	heroína	colocados 9	calcário
217	pedestal	heroína	bustos de heróis	calcário
218	pedestal	heroína	e heroínas.	calcário
219	pedestal	herói	Estes foram	calcário
220	pedestal	herói	roubados,	calcário
221	pedestal	herói	sobrando 2 (1 herói e 1 heroína) que	calcário
222	pedestal	heroína	foram repositionados, correspondendo aos 224 e 225	calcário
223	lago	lago dos Dragões		pedra
224	busto	heroína		mármore
224	pedestal	herói		calcário
225	busto			mármore
225	pedestal	Mercúrio		calcário
226	estátua	Etheocleas		mármore
227	estátua	Os sucessos de Melanto		mármore
228	estátua	Bodas bacanais/Núpcias de Baco		chumbo
229	estátua	removido		chumbo
230	vaso			loíça
231	vaso			loíça
232	vaso			loíça
233	vaso			loíça
234	vaso	removido		loíça
235	vaso			loíça
236	vaso			loíça
237	vaso			loíça
238	vaso			loíça
239	vaso			loíça
240	vaso			loíça
241	vaso			loíça
242	vaso			loíça
243	vaso			loíça
244	vaso			loíça

Número	Tipo elemento	ESTÁTUA		Constituição
		Nome/Características especiais		
245	vaso			loíça
246	vaso			loíça
247	vaso			loíça
248	vaso			loíça
249	vaso		removido	loíça
250	vaso			loíça
251	vaso			loíça
252	vaso			loíça
253	vaso		removido	loíça
254	vaso			loíça
255	vaso			loíça
256	vaso			loíça
257	vaso			loíça
258	vaso			loíça
259	vaso			loíça
260	vaso			loíça
261	vaso			loíça
262	vaso			loíça
263	vaso			loíça
264	vaso			loíça
265	vaso			loíça
266	vaso			loíça
267	vaso			loíça
268	vaso			loíça
269	vaso			loíça
270	vaso		removido	loíça
271	vaso		removido	loíça
272	vaso			mármore
273	vaso			mármore
274	vaso			mármore
275	estátua pedestal	Diana		mármore
275				calcário
276	busto	busto bifronte feminino		mármore
276	base			calcário
277	busto	busto bifronte feminino		mármore
277	base			calcário
278	busto	busto bifronte feminino		mármore
278	base			calcário
279	busto		Jano	mármore
279	base			calcário
280	estátua	Monte de Abel		chumbo
281	lago	Lago dos Dragões		
282	vaso			mármore
283	vaso			mármore
284	vaso			mármore
285	vaso			mármore

Número	Tipo elemento	ESTÁTUA		Constituição
		Nome/Características especiais		
286	vaso			mármore
287	vaso			mármore
288	vaso			
289	vaso	urna		
290	vaso	urna		
290	pedestal			chumbo
291	vaso			calcário
291	pedestal			chumbo
292	fonte	Fonte Dragão		calcário
293	busto	herói		mármore
293	pedestal			calcário
294	busto	herói		mármore
294	pedestal			calcário
295	busto	herói		mármore
295	pedestal			calcário
296	busto	herói		mármore
296	pedestal			calcário
297	lago	Mémnون		pedra
298	estátua	Tamuz/Adónis		chumbo
299	estátua	Diana	removida	chumbo
300	lago	Lago de Neptuno		pedra
300	estátua	Neptuno		mármore
300	estátua	trompeteiro		mármore
300	estátua	trompeteiro		mármore
300	estátua	trompeteiro		mármore
300	estátua	trompeteiro		mármore
301	lago	na clareira da Galateia e do Baco		
302	lago	nas traseiras do Pav.Robbillion		
303	lago	por trás da clareira das Famas Heróicas		
304	lago	ao pé do brasão		
305	tanque	frente do tanque		
306	brasão/armas			calcário
307	estátua	O rapto de Helena/Sabinas	Estiveram colocadas no topo do edifício na fachada principal da sala do trono. Depois foram colocadas ao longo do canal, mas foram levadas por enxurradas e foram guardadas. Mais recentemente foram alvo de recuperação pela WMF e encontram- se expostas no interior do palácio	chumbo
308	estátua	O roubo de Proserpina	guardado	chumbo
309	vaso			chumbo
310	vaso			chumbo
311	vaso			chumbo

Número	Tipo elemento	ESTÁTUA		Constituição	
			Nome/Características especiais		
<b>ELEMENTOS ADOSSADOS AOS EDIFÍCIOS</b>					
		<b>lado NE jardim Malta</b>			
312	pedestal			calcário	
313	pedestal			calcário	
314	pedestal			calcário	
315	pedestal			calcário	
316	busto	heroína		mármore	
316	pedestal			calcário	
317	busto	heroína		mármore	
317	pedestal			calcário	
318	pedestal			calcário	
319	pedestal			calcário	
320	pedestal			calcário	
321	pedestal			calcário	
		<b>lado NW jardim Malta</b>			
322	busto	heroína		mármore	
322	pedestal			calcário	
323	busto	heroína		mármore	
323	pedestal			calcário	
324	busto	heroína		mármore	
324	pedestal			calcário	
325	busto	heroína		mármore	
325	pedestal			calcário	
326	busto	heroína		mármore	
326	pedestal			calcário	
327	pedestal			calcário	
328	busto	herói		mármore	
328	pedestal			calcário	
329	busto	herói		mármore	
329	pedestal			calcário	
		<b>lado NW jardim Neptuno (topo do edifício)</b>			
330	estátua	Vénus calva		mármore	
331	estátua	Anteros		mármore	
332	estátua	Flora		mármore	
333	estátua	Anfitrite/Ninfa Dóris		mármore	
334	estátua	Dánae		mármore	
335	estátua	indet		mármore	
336	estátua	Anteros		mármore	
337	estátua	Baco		mármore	
		<b>Pavilhão Robillion</b>			
338	estátua			mármore	
339	estátua			mármore	
340	estátua			mármore	
341	estátua			mármore	
342	estátua			mármore	
343	estátua			mármore	
344	estátua			mármore	
345	estátua			mármore	

Número	Tipo elemento	ESTÁTUA	
		Nome/Características especiais	Constituição
346	estátua		mármore
347	estátua		mármore
348	vaso		terracota
349	vaso		terracota
350	vaso		terracota
351	vaso		terracota
352	estátua	vaso com flores	calcário
353	vaso		terracota
354	vaso		terracota
355	vaso		terracota
356	vaso		terracota
357	vaso		terracota
358	vaso		terracota
359	vaso		terracota
360	vaso		terracota
361	vaso		terracota
362	vaso		terracota
<b>BALAUSTRADAS</b>			
B1	balaustrada		mármore
B2	balaustrada		mármore
entre jardim Malta e jardim Pênsil			
B3	balaustrada		calcário
B4	balaustrada		calcário
B5	balaustrada		calcário
B6	balaustrada		calcário
B7	balaustrada		calcário
varanda superior Pavilhão Robillion			
B8	balaustrada		calcário
B9	balaustrada		calcário
B10	balaustrada		calcário
B11	balaustrada		calcário
B12	balaustrada		calcário
B13	balaustrada		calcário
B14	balaustrada		calcário
B15	balaustrada		calcário
B16	balaustrada		calcário
B17	balaustrada		calcário
B18	balaustrada		calcário
B19	balaustrada		calcário
B20	balaustrada		calcário
B21	balaustrada		calcário
B22	balaustrada		calcário
B23	balaustrada		calcário
varanda inferior Pavilhão Robillion			
B24	balaustrada		calcário
B25	balaustrada		calcário
B26	balaustrada		calcário
B27	balaustrada		calcário

Número	Tipo elemento	ESTÁTUA	
		Nome/Características especiais	Constituição
B28	balaustrada		calcário
B29	balaustrada		calcário
B30	balaustrada		calcário
B31	balaustrada		calcário
B32	balaustrada		calcário
B33	balaustrada		calcário
B34	balaustrada		calcário
B35	balaustrada		calcário
Lago Dragões e Abel matando Caim			
B36	balaustrada		calcário
B37	balaustrada		calcário
B38	balaustrada		calcário
B39	balaustrada		calcário
B40	balaustrada		calcário
B41	balaustrada		calcário
B42	balaustrada		calcário
B43	balaustrada		calcário

Elementos:	quantidade:	dos quais em pedra:
vasos	178	104
estátuas	115	92
bustos	35	35
pedestais	143	143
bases	40	40
lagos	19	16
fontes	5	5
cascatas	2	2
<b>TOTAIS</b>	<b>537</b>	<b>437</b>

## Legenda:

Células com fundo laranja – estátuas guardadas desde Novembro de 2004

### Anexo III

## Intervenções na coleção de estatuária dos jardins do Palácio Nacional de Queluz

IDENTIFICAÇÃO					INTERVENÇÃO			
número	Tipo elemento	Nome	Data	Responsável	Formas de degradação identificadas	Tratamento	Equipamentos	Produtos aplicados
1	estátua	Ceres	1996	Isabel Cristina Cravo Mendes sem relatório	colonização biológica, de líquenes e musgos	limpeza mecânica com água e posterior aplicação de biocida		água; biocida
2	estátua	Flora	1978	Luisa M. Picciuchi Azevedo Alves relatório 1	colonização biológica, de líquenes de tons cinzentos, castanhos, amarelos e pretos. Fissuração e fracturação devida a espiões ferro	Mergulhada num contentor com uma solução de hipoclorito 0,3% em H <sub>2</sub> O, 0,5% Na CO <sub>3</sub> ; Lavada em água corrente e tratada com um anti-cloro (tiosulfato de sódio 0,5% em H <sub>2</sub> O); Aplicada uma solução de proteção: carbonato de cobre (3g) + amoníaco (5l) + água (5l)		solução de hipoclorito 0,3% em H <sub>2</sub> O, 0,5% Na CO <sub>3</sub> . Solução de proteção: carbonato de cobre (3g) + amoníaco (5l) + água (5l)
9	estátua	Música	1996	Isabel Cristina Cravo Mendes sem relatório	colonização biológica de líquenes; poeiras sedimentadas	lavagem com água a baixa pressão; aplicação de compressas; aplicação de biocida; aplicação de hidrofugante	escovas macias	água; biocida; hidrófugo
			2003	Aluna estagiária Cláudia Braz Relatório PAP	Alguma colonização biológica e sujidade; juntas degradadas e com cimento; fracturas e fissuras	aplicação biocida; limpeza via humida; tratamento juntas e refechamento com argamassa (pó de pedra, pozolana, cal hidráulica, cal hidratada e areia SP55); limpeza das fissuras com bisturi e microestucagem com farinha sílica		biocida
10	estátua	Pintura	1996	Isabel Cristina Cravo Mendes sem relatório	colonização biológica de líquenes; poeiras sedimentadas	lavagem com água a baixa pressão; aplicação de compressas; aplicação de biocida; aplicação de hidrofugante	escovas macias	água; biocida; hidrófugo
			2003	Aluna estagiária Júlia Silva Relatório PAP	Alguma colonização biológica e sujidade; juntas degradadas e com cimento; fracturas e fissuras	aplicação biocida; limpeza via humida; tratamento juntas e refechamento com argamassa (pó de pedra, pozolana, cal hidráulica, cal hidratada e areia SP55); limpeza das fissuras com bisturi e microestucagem com farinha sílica		biocida

IDENTIFICAÇÃO					INTERVENÇÃO			
número	Tipo elemento	Nome	Data	Responsável	Formas de degradação identificadas	Tratamento	Equipamentos	Produtos aplicados

IDENTIFICAÇÃO						INTERVENÇÃO			
número	Tipo elemento	Nome	Data	Responsável	Formas de degradação identificadas	Tratamento	Equipamentos	Produtos aplicados	
11	estátua	Arquitectura	1996	Isabel Cristina Cravo Mendes sem relatório	colonização biológica de líquenes; poeiras sedimentadas	lavagem com água a baixa pressão; aplicação de compressas; aplicação de biocida; aplicação de hidrofugante	escovas macias	água; biocida; hidrófugo	
			2003	Aluna estagiária Júlia Silva Relatório PAP	Alguma colonização biológica e sujidade; juntas degradadas e com cimento; fracturas e fissuras	aplicação biocida; limpeza via húmida; tratamento juntas e refechamento com argamassa (pó de pedra, pozolana, cal hidráulica, cal hidratada e areia SP55); limpeza das fissuras com bisturi e microestucagem com farinha sílica		biocida	
12	estátua	Escultura	1996	Isabel Cristina Cravo Mendes sem relatório	colonização biológica de líquenes; poeiras sedimentadas	lavagem com água a baixa pressão; aplicação de compressas; aplicação de biocida; aplicação de hidrofugante	escovas macias	água; biocida; hidrófugo	
			2003	Aluno estagiário Diogo Soares Relatório PAP	Alguma colonização biológica e sujidade; juntas degradadas e com cimento; fracturas e fissuras	limpeza mecânica via húmida (escovagem); aplicação de biocida Preventol R80 a 5% em 5 aplicações a pincel; remoção dos cimentos; juntas abertas e preenchidas com argamassa 1:3; fissuras limpas e preenchidas com farinha de sílica		Preventol R80 a 5% em 5 aplicações a pincel	
14	vaso		1999	Luis Guerra Machado orçamento	fungos e líquenes	remoção mecânica, biocida, escovagem via húmida com Brometo de cetiltrimetilamônio a 0.5% em água, pasta papel com hipoclorito de sódio a 5%, lavagem, injeção argamassas, hidrofugante		biocida, Brometo de cetiltrimetilamônio a 0.5% em água, hipoclorito de sódio a 5%, hidrofugante	
15	vaso		1999	Luis Guerra Machado orçamento	fungos e líquenes	remoção mecânica, biocida, escovagem via húmida com Brometo de cetiltrimetilamônio a 0.5% em água, pasta papel com hipoclorito de sódio a 5%, lavagem, injeção argamassas, hidrofugante		biocida, Brometo de cetiltrimetilamônio a 0.5% em água, hipoclorito de sódio a 5%, hidrofugante	

IDENTIFICAÇÃO						INTERVENÇÃO			
número	Tipo elemento	Nome	Data	Responsável	Formas de degradação identificadas	Tratamento	Equipamentos	Produtos aplicados	

número	IDENTIFICAÇÃO			INTERVENÇÃO				
	Tipo elemento	Nome	Data	Responsável	Formas de degradação identificadas	Tratamento	Equipamentos	Produtos aplicados
16	vaso		1999	Luís Guerra Machado orçamento	fungos e líquenes	remoção mecânica, biocida, escovagem via húmida com Brometo de cetiltrimetilamónio a 0.5% em água, pasta papel com hipoclorito de sódio a 5%, lavagem, injecção argamassas, hidrofugante		biocida, Brometo de cetiltrimetilamónio a 0.5% em água, hipoclorito de sódio a 5%, hidrofugante
17	vaso		1999	Luís Guerra Machado orçamento	fungos e líquenes	remoção mecânica, biocida, escovagem via húmida com Brometo de cetiltrimetilamónio a 0.5% em água, pasta papel com hipoclorito de sódio a 5%, lavagem, injecção argamassas, hidrofugante		biocida, Brometo de cetiltrimetilamónio a 0.5% em água, hipoclorito de sódio a 5%, hidrofugante
18	vaso		1999	Luís Guerra Machado orçamento	fungos e líquenes	remoção mecânica, biocida, escovagem via húmida com Brometo de cetiltrimetilamónio a 0.5% em água, pasta papel com hipoclorito de sódio a 5%, lavagem, injecção argamassas, hidrofugante		biocida, Brometo de cetiltrimetilamónio a 0.5% em água, hipoclorito de sódio a 5%, hidrofugante
19	vaso		1999	Luís Guerra Machado orçamento	fungos e líquenes	remoção mecânica, biocida, escovagem via húmida com Brometo de cetiltrimetilamónio a 0.5% em água, pasta papel com hipoclorito de sódio a 5%, lavagem, injecção argamassas, hidrofugante		biocida, Brometo de cetiltrimetilamónio a 0.5% em água, hipoclorito de sódio a 5%, hidrofugante
20	estátua	Flora Lupa	1999	Luís Guerra Machado orçamento	fungos e líquenes	remoção mecânica, biocida, escovagem via húmida com Brometo de cetiltrimetilamónio a 0.5% em água, pasta papel com hipoclorito de sódio a 5%, lavagem, injecção argamassas, hidrofugante		biocida, Brometo de cetiltrimetilamónio a 0.5% em água, hipoclorito de sódio a 5%, hidrofugante

número	IDENTIFICAÇÃO				INTERVENÇÃO				Produtos aplicados
	Tipo elemento	Nome	Data	Responsável	Formas de degradação identificadas	Tratamento	Equipamentos		
21	estátua	Baco	1999	Luís Guerra Machado orçamento	fungos e líquenes	remoção mecânica, biocida, escovagem via húmida com Brometo de cetiltrimetilamónio a 0.5% em água, pasta papel com hipoclorito de sódio a 5%, lavagem, injeção argamassas, hidrofugante			biocida, Brometo de cetiltrimetilamónio a 0.5% em água, hipoclorito de sódio a 5%, hidrofugante
22	estátua	Ercina	1999	Luís Guerra Machado orçamento	fungos e líquenes	remoção mecânica, biocida, escovagem via húmida com Brometo de cetiltrimetilamónio a 0.5% em água, pasta papel com hipoclorito de sódio a 5%, lavagem, injeção argamassas, hidrofugante			biocida, Brometo de cetiltrimetilamónio a 0.5% em água, hipoclorito de sódio a 5%, hidrofugante
23	estátua	Malteia/Cíques	1999	Luís Guerra Machado orçamento	fungos e líquenes	remoção mecânica, biocida, escovagem via húmida com Brometo de cetiltrimetilamónio a 0.5% em água, pasta papel com hipoclorito de sódio a 5%, lavagem, injeção argamassas, hidrofugante			biocida, Brometo de cetiltrimetilamónio a 0.5% em água, hipoclorito de sódio a 5%, hidrofugante
24	estátua	Pastor Palidónio	1999	Luís Guerra Machado orçamento	fungos e líquenes	remoção mecânica, biocida, escovagem via húmida com Brometo de cetiltrimetilamónio a 0.5% em água, pasta papel com hipoclorito de sódio a 5%, lavagem, injeção argamassas, hidrofugante			biocida, Brometo de cetiltrimetilamónio a 0.5% em água, hipoclorito de sódio a 5%, hidrofugante
25	estátua	Vesta	1997	Paulo Pinheiro sem relatório	colonização biológica de líquenes, algas e manchas de fungos (cor acinzentada); degradação de materiais de anteriores restauros que ameaça o equilíbrio da escultura	água nebulizada; escovagem com escova de dentes e detergente neutro e desinfectante à base de amónio; água oxigenada a 130 V de forma nebulizada; biocida a 3%; aplicação de compressas de celulose, isentas de cloro elementar e embebidas em solução de água e hipoclorito de sódio a 1-4%; aplicação de biocida e hidrofugante	escovagem com escova de dentes		água nebulizada; detergente neutro e desinfectante à base de amónio; água oxigenada a 130 V de forma nebulizada; biocida a 3%; compressas de celulose, isentas de cloro elementar e embebidas em solução de água e hipoclorito de sódio a 1-4%; biocida e hidrofugante

IDENTIFICAÇÃO					INTERVENÇÃO			
número	Tipo elemento	Nome	Data	Responsável	Formas de degradação identificadas	Tratamento	Equipamentos	Produtos aplicados
32	estátua	1ª fig. Infância	1996/1997	Nova Conservação (Nuno Proença) sem relatório	colonização biológica profunda e difusa constituída por líquenes e algas e ligeira erosão provocada pela acção conjunta desta infestação e a água pluvial, originando a dissolução da calcite	escovagem; aplicação de compressas embebidas em solução biocida, à base de amónio quaternário e envolvidas em película de polietileno opaco; lavagem e escovagem com escovas de nylon; estucagem das juntas de assentamento e microestucagem com argamassas à base de ligantes hidráulicos, dessalinizados e inertes com granulometrias apropriadas; aplicação de hidrofugante	escovas de nylon	solução biocida, à base de amónio quaternário; argamassas à base de ligantes hidráulicos, dessalinizados; aplicação de hidrofugante
33	estátua	2ª fig. Infância	1978	Luisa M <sup>a</sup> Picciuchi Azevedo Alves Relatório 1	colonização biológica, de líquenes de tons cinzentos, castanhos, amarelados e pretos. Fissuração e fracturação devida a espingões ferro	lavagem com água e detergente não iónico; Hipoclorito sódio a 2%; aplicação pasta papel com caulinó; lavagem e aplicação de anticloro (tiosulfato de sódio a 0.5%)	escovas	água e detergente não iónico; Hipoclorito sódio a 2%; pasta papel com caulinó; tiosulfato de sódio a 0.5%
			1996/1997	Nova Conservação (Nuno Proença) sem relatório	colonização biológica profunda e difusa constituída por líquenes e algas e ligeira erosão provocada pela acção conjunta desta infestação e a água pluvial, originando a dissolução da calcite	escovagem; aplicação de compressas embebidas em solução biocida, à base de amónio quaternário e envolvidas em película de polietileno opaco; lavagem e escovagem com escovas de nylon; estucagem das juntas de assentamento e microestucagem com argamassas à base de ligantes hidráulicos, dessalinizados e inertes com granulometrias apropriadas; aplicação de hidrofugante	escovas de nylon	solução biocida, à base de amónio quaternário; argamassas à base de ligantes hidráulicos, dessalinizados; aplicação de hidrofugante

IDENTIFICAÇÃO					INTERVENÇÃO			
número	Tipo elemento	Nome	Data	Responsável	Formas de degradação identificadas	Tratamento	Equipamentos	Produtos aplicados
34	estátua	3ª fig. Infância	1996/1997	Nova Conservação (Nuno Proença) sem relatório	colonização biológica profunda e difusa constituída por líquenes e algas e ligeira erosão provocada pela acção conjunta desta infestaçāo e a água pluvial, originando a dissolução da calcite	escovagem, aplicação de compressas embebidas em solução biocida, à base de amónio quaternário e envolvidas em película de polietileno opaco; lavagem e escovagem com escovas de nylon; estucagem das juntas de assentamento e microestucagem com argamassas à base de ligantes hidráulicos, dessalinizados e inertes com granulometrias apropriadas; aplicação de hidrofugante	escovas de nylon	solução biocida, à base de amónio quaternário; argamassas à base de ligantes hidráulicos, dessalinizados; aplicação de hidrofugante
35	estátua	4ª fig. Infância	1996/1997	Nova Conservação (Nuno Proença) sem relatório	colonização biológica profunda e difusa constituída por líquenes e algas e ligeira erosão provocada pela acção conjunta desta infestaçāo e a água pluvial, originando a dissolução da calcite	escovagem; aplicação de compressas embebidas em solução biocida, à base de amónio quaternário e envolvidas em película de polietileno opaco; lavagem e escovagem com escovas de nylon; estucagem das juntas de assentamento e microestucagem com argamassas à base de ligantes hidráulicos, dessalinizados e inertes com granulometrias apropriadas; aplicação de hidrofugante	escovas de nylon	solução biocida, à base de amónio quaternário; argamassas à base de ligantes hidráulicos, dessalinizados; aplicação de hidrofugante

IDENTIFICAÇÃO					INTERVENÇÃO			
número	Tipo elemento	Nome	Data	Responsável	Formas de degradação identificadas	Tratamento	Equipamentos	Produtos aplicados
36	estátua	5ª fig. Infância	1997	Paulo Pinheiro sem relatório	colonização biológica de líquenes e fungos; juntas parcialmente abertas	escovagem com escovas de nylon e desinfectante à base de amónio (Cetrimida) numa concentração de 5 mm/litro água; aplicação de compressas de pasta de celulose embebidas numa solução de água destilada e hipocorito de sódio ou cloroammina-T a 2%; água oxigenada a 130 V em 50% diluição; refechamento de juntas com argamassa de restauro; aplicação de biocida Preventol R80 da Bayer a 2%; aplicação de hidrofugante de superfície metilcelicato "Aguasil"	escovas de nylon	desinfectante à base de amónio (Cetrimida) numa concentração de 5 mm/litro água; compressas de pasta de celulose embebidas numa solução de água destilada e hipocorito de sódio ou cloroammina-T a 2%; água oxigenada a 130 V em 50% diluição; biocida Preventol R80 da Bayer a 2%; hidrofugante de superfície metilcelicato "Aguasil"
37	estátua	6ª fig. Infância	1997	Paulo Pinheiro sem relatório	colonização biológica de líquenes e fungos; juntas parcialmente abertas	escovagem com escovas de nylon e desinfectante à base de amónio (Cetrimida) numa concentração de 5 mm/litro água; aplicação de compressas de pasta de celulose embebidas numa solução de água destilada e hipocorito de sódio ou cloroammina-T a 2%; água oxigenada a 130 V em 50% diluição; refechamento de juntas com argamassa de restauro; aplicação de biocida Preventol R80 da Bayer a 2%; aplicação de hidrofugante de superfície metilcelicato "Aguasil"	escovas de nylon	desinfectante à base de amónio (Cetrimida) numa concentração de 5 mm/litro água; compressas de pasta de celulose embebidas numa solução de água destilada e hipocorito de sódio ou cloroammina-T a 2%; água oxigenada a 130 V em 50% diluição; biocida Preventol R80 da Bayer a 2%; hidrofugante de superfície metilcelicato "Aguasil"

IDENTIFICAÇÃO					INTERVENÇÃO			
número	Tipo elemento	Nome	Data	Responsável	Formas de degradação identificadas	Tratamento	Equipamentos	Produtos aplicados
40	estátua	Ninfa Egéria	1997	In situ sem relatório	colonização biológica de algas (coloração verde ou preta), fungos e líquenes (predominam as espécies <i>Caloplaca aurantia</i> e <i>Caloplaca flavescens</i> )	água nebulizada a baixa pressão e escovagem com escovas de nylon macias, desinfectante de base de amónio "Cetrimida" numa concentração de 5 mg/litro água; aplicação de compressas de pasta de celulose embebidas numa solução de água destilada e hipoclorito de sódio ou cloroamina-t a 2% de diluição; refechamento de juntas com argamassa de restauro; aplicação de biocida Preventol R80 da Bayer a 2% de diluição; aplicação de hidrófugo de superfície Metilocelíato "Aguasil"	escovas de nylon macias	água; desinfectante de base de amónio "Cetrimida" numa concentração de 5 mg/litro água; compressas de pasta de celulose embebidas numa solução de água destilada e hipoclorito de sódio ou cloroamina-t a 2% de diluição; argamassa de restauro; biocida Preventol R80 da Bayer a 2%; hidrófugo de superfície Metilocelíato "Aguasil"
41	estátua	Outono Silvestre	1997	In situ sem relatório	colonização biológica de algas (coloração verde ou preta), fungos e líquenes (predominam as espécies <i>Caloplaca aurantia</i> e <i>Caloplaca flavescens</i> )	água nebulizada a baixa pressão e escovagem com escovas de nylon macias, desinfectante de base de amónio "Cetrimida" numa concentração de 5 mg/litro água; aplicação de compressas de pasta de celulose embebidas numa solução de água destilada e hipoclorito de sódio ou cloroamina-t a 2% de diluição; refechamento de juntas com argamassa de restauro; aplicação de biocida Preventol R80 da Bayer a 2% de diluição; aplicação de hidrófugo de superfície Metilocelíato "Aguasil"	escovas de nylon macias	água; desinfectante de base de amónio "Cetrimida" numa concentração de 5 mg/litro água; compressas de pasta de celulose embebidas numa solução de água destilada e hipoclorito de sódio ou cloroamina-t a 2% de diluição; argamassa de restauro; biocida Preventol R80 da Bayer a 2%; hidrófugo de superfície Metilocelíato "Aguasil"
49	lago	Lago macacos	1995	Estagiário EPRPS sem relatório, informação no site da DGEMN	Limpeza e consolidação das juntas de cantaria, aplicação de pasta celulósica com hipoclorito, limpeza da canalização;			pasta celulósica com hipoclorito

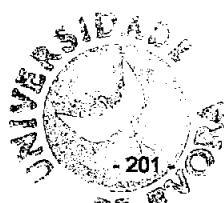
IDENTIFICAÇÃO					INTERVENÇÃO			
número	Tipo elemento	Nome	Data	Responsável	Formas de degradação identificadas	Tratamento	Equipamentos	Produtos aplicados
102	estátua	esfinge	1978	Luisa M <sup>a</sup> Picciuchi Azevedo Alves Relatório 1	colonização biológica de líquenes cinzentos, castanhos, amarelados e pretos	ensaio com hipoclorito a 0.5% e pasta de papel com caulinó ou ensaio com 10g de dinamin 1l H <sub>2</sub> O, 8g Ca(HCO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> ; 15 g de carboximetil celulosa		
			1995	Fátima Llera Blanes Relatório 2: 18 Outubro 1995	Colonização biológica: algas em fragmentos minúsculos de diversas cores, em forma de lâminas, escamas, crostas de coloração verde ou preta ou como incrustações de cor preta, branca ou rosa. Superfícies corroídas por ataques de fungos e manchas superficiais. Colónias de líquenes provocando microfracturas. Musgos	Limpeza com água a baixa pressão e utilizando escovas e bisturi. Aplicação de compressas de algodão embebidas com uma solução de hipoclorito de sódio diluído em água a 3%. Aplicação de biocida Preventol R80	escovas, bisturi e compressas de algodão	hipoclorito de sódio diluído em água a 3%; biocida Preventol R80
103	estátua	esfinge	1978	Luisa M <sup>a</sup> Picciuchi Azevedo Alves Relatório 1	colonização biológica de líquenes cinzentos, castanhos, amarelados e pretos	ensaio com hipoclorito a 0.5% e pasta de papel com caulinó ou ensaio com 10g de dinamin 1l H <sub>2</sub> O, 8g Ca(HCO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> ; 15 g de carboximetil celulosa		
			1995	Fátima Llera Blanes Relatório 2: 18 Outubro 1995	Colonização biológica: algas em fragmentos minúsculos de diversas cores, em forma de lâminas, escamas, crostas de coloração verde ou preta ou como incrustações de cor preta, branca ou rosa. Superfícies corroídas por ataques de fungos e manchas superficiais. Colónias de líquenes provocando microfracturas. Musgos	Limpeza com água a baixa pressão e utilizando escovas e bisturi. Aplicação de compressas de algodão embebidas com uma solução de hipoclorito de sódio diluído em água a 3%. Aplicação de biocida Preventol R80	escovas, bisturi e compressas de algodão	hipoclorito de sódio diluído em água a 3%; biocida Preventol R80

IDENTIFICAÇÃO					INTERVENÇÃO			
número	Tipo elemento	Nome	Data	Responsável	Formas de degradação identificadas	Tratamento	Equipamentos	Produtos aplicados
107	vaso	urna	1998	Paulo Pinheiro sem relatório	colonização biológica de líquenes e fungos (cor acinzentada)	lavagem de superfície com água atomizada, escovagem com escovas de nylon macias e aplicação de desinfectante; aplicação de compressas de pasta de celulose embebidas numa solução de água e hipoclorito de sódio ou cloroamina-T a 2%; lavagem e escovagem com detergente de ph neutro; aplicação de biocida Preventol R80 da Bayer a 2%; aplicação de hidrofugante de superfície (de hester-de-silício)	escovas de nylon	água atomizada; desinfectante; compressas de pasta de celulose embebidas numa solução de água destilada e hipoclorito de sódio ou cloroamina-T a 2%; detergente ph neutro; biocida Preventol R80 da Bayer a 2%; hidrofugante de superfície (de hester-de-silício)
108	vaso	urna	1998	Paulo Pinheiro sem relatório	colonização biológica de líquenes e fungos (cor acinzentada)	lavagem de superfície com água atomizada, escovagem com escovas de nylon macias e aplicação de desinfectante; aplicação de compressas de pasta de celulose embebidas numa solução de água e hipoclorito de sódio ou cloroamina-T a 2%; lavagem e escovagem com detergente de ph neutro; aplicação de biocida Preventol R80 da Bayer a 2%; aplicação de hidrofugante de superfície (de hester-de-silício)	escovas de nylon	água atomizada; desinfectante; compressas de pasta de celulose embebidas numa solução de água destilada e hipoclorito de sódio ou cloroamina-T a 2%; detergente ph neutro; biocida Preventol R80 da Bayer a 2%; hidrofugante de superfície (de hester-de-silício)
109	vaso	urna	1999	Luís Guerra Machado Relatório 7: Março 1999	Fungos e líquenes	Remoção mecânica dos fungos e líquenes. Aplicação do biocida. Escovagem. Aplicação pasta de papel. Lavagem com água a baixas pressões (<3 bar). Aplicação hidrofugante. Aperfeiçoamento das juntas com argamassas à base de cal (sem cimento). Aplicação de reforços em calcário, de ligação à base, e preenchendo com argamassa	bisturi, escovas suaves nylon	biocida a 2%; pasta de papel com hipoclorito de sódio a 5%; lavagem via húmida com detergente neutro ou brometo de cetyltrimetilamônio a 0.5%; hidrofugante; argamassa à base de cal (sem cimento)

IDENTIFICAÇÃO					INTERVENÇÃO			
número	Tipo elemento	Nome	Data	Responsável	Formas de degradação identificadas	Tratamento	Equipamentos	Produtos aplicados
110	vaso	urna	1999	Luís Guerra Machado Relatório 7: Março 2001	Fungos e líquenes	Remoção mecânica dos fungos e líquenes. Aplicação do biocida. Escovagem. Aplicação pasta de papel. Lavagem com água a baixas pressões (<3 bar). Aplicação hidrofugante. Aperfeiçoamento das juntas com argamassas à base de cal (sem cimento). Aplicação de reforços em calcário, de ligação à base, e preenchendo com argamassa	bisturi, escovas suaves nylon	biocida a 2%; pasta de papel com hipoclorito de sódio a 5%; lavagem via húmida com detergente neutro ou brometo de cetiltrimetilamónio a 0.5%; hidrofugante; argamassa à base de cal (sem cimento)
111	estátua	Bible	1997	Paulo Pinheiro sem relatório	colonização biológica de algas e líquenes e manchas de fungos (acinzentados)	escovagem com escovas de dentes e detergente de ph neutro; aplicação de compressas de pasta de celulose embebidas numa solução de água e hipoclorito de sódio a 1-4%. Pontualmente aplicação de Peróxido de hidrogénio a 130 V; aplicação de biocida; aplicação de hidrófugo de pré-polímeros siliciosos; estucagem e microestucagem	escovas de dentes	detergente de ph neutro; pasta de celulose embebidas numa solução de água e hipoclorito de sódio a 1-4%; Peróxido de hidrogénio a 130 V; biocida; hidrófugo de pré-polímeros siliciosos
112	estátua	Flora	1997	Paulo Pinheiro sem relatório	colonização biológica de algas e líquenes e manchas de fungos (acinzentados)	escovagem com escovas de dentes e detergente de ph neutro; aplicação de compressas de pasta de celulose embebidas numa solução de água e hipoclorito de sódio a 1-4%. Pontualmente aplicação de Peróxido de hidrogénio a 130 V; aplicação de biocida; aplicação de hidrófugo de pré-polímeros siliciosos; estucagem e microestucagem	escovas de dentes	detergente de ph neutro; pasta de celulose embebidas numa solução de água e hipoclorito de sódio a 1-4%; Peróxido de hidrogénio a 130 V; biocida; hidrófugo de pré-polímeros siliciosos

IDENTIFICAÇÃO					INTERVENÇÃO			
número	Tipo elemento	Nome	Data	Responsável	Formas de degradação identificadas	Tratamento	Equipamentos	Produtos aplicados
113	estátua	Pomona	1997	Paulo Pinheiro sem relatório	colonização biológica de algas e líquenes e manchas de fungos (acinzentados)	escovagem com escovas de dentes e detergente de ph neutro; aplicação de compressas de pasta de celulose embebidas numa solução de água e hipoclorito de sódio a 1-4%. Pontualmente aplicação de Peróxido de hidrogénio a 130 V; aplicação de biocida; aplicação de hidrófugo de pré-polímeros silicosos; estucagem e microestucagem	escovas de dentes	detergente de ph neutro; pasta de celulose embebidas numa solução de água e hipoclorito de sódio a 1-4%; Peróxido de hidrogénio a 130 V; biocida; hidrófugo de pré-polímeros silicosos
114	estátua	Fama Heroica	1997	Compósito Relatório 6: 29 Março 1999	Líquenes, películas de calcite e manchas de ferrugem. Com linhas de sedimentação segundo planos subhorizontais originando fissuração. Reforço de ligações com espiões internos de ferro e latão. Partes separadas ou quase, como a calote superior da cabeça do cavalo a a sua asa direita	2 aplicações de biocida Preventol R80 da Bayer a 4%, espaçadas 3 semanas. Escovagem 3 semanas depois da 2ª aplicação. Escovagem a húmido. Aeroabrasão com areia de sílica (200 micramm), à pressão de 4 bar e saídas de 2.5 mm. Aplicação de emplastos de papel com hipoclorito de sódio a 4%. Ligação dos elementos soltos com espiões internos de aço inox roscado, gatos de barra de aço inox, com diversos comprimentos e secções, cola epoxi, resina epoxi e chumbo. Os gatos de bronze funcionais foram recuperados e remontados. Injeção de resinas epoxi por pontos nas fissuras. Estucagem e micro-estucagem com argamassa de restauro PLM-S da CTS. Aplicação de um hidrofugante à base de silanos	escovas de nylon e sisal, agulhas hipodérmicas	biocida Preventol R80 da Bayer a 4%, hipoclorito de sódio a 4%; colas e resinas epoxi, argamassa PLM-S da CTS, hidrofugante à base de silanos

IDENTIFICAÇÃO						INTERVENÇÃO			
número	Tipo elemento	Nome	Data	Responsável	Formas de degradação identificadas	Tratamento	Equipamentos	Produtos aplicados	
115	estátua	Fama Heroica	1997	Compósito Relatório 6: 29 Março 2001	Líquenes, películas de calcite e manchas de ferrugem	2 aplicações de biocida Preventol R80 da Bayer a 4%, espaçadas 3 semanas. Escovagem 3 semanas depois da 2ª aplicação. Escovagem a húmido. Aeroabrasão com areia de silíca (200 micrarrn), à pressão de 4 bar e saídas de 2.5 mm. Aplicação de emplastos de papel com hipoclorito de sódio a 4%. Injeção de resinas epoxi por pontos nas fissuras. Estucagem e micro-estucagem com argamassa de restauro PLM-S da CTS. Aplicação de um hidrofugante à base de silanos	escovas de nylon e sisal, agulhas hipodérmicas	biocida Preventol R80 da Bayer a 4%, hipoclorito de sódio a 4%; colas e resinas epoxi, argamassa PLM-S da CTS, hidrofugante à base de silanos	
116	estátua	Agosto ou Baco lúber	1997	Paulo Pinheiro sem relatório	colonização biológica de líquenes e fungos	escovagem com escovas de nylon e desinfectante à base de amónio (Cetrimida) numa concentração de 5 mm/litro água; aplicação de compressas de pasta de celulose embebidas numa solução de água destilada e hipoclorito de sódio ou cloroamina-T a 2%; água oxigenada a 130 V em 50% diluição; refechamento de juntas com argamassas bastardas à base de cal e areia fina; aplicação de biocida Preventol R80 da Bayer a 2%; aplicação de hidrofugante de superfície metilcelílico "Aguasil"	escovas de nylon	desinfectante à base de amónio (Cetrimida) numa concentração de 5 mm/litro água; compressas de pasta de celulose embebidas numa solução de água destilada e hipoclorito de sódio ou cloroamina-T a 2%; água oxigenada a 130 V em 50% diluição; biocida Preventol R80 da Bayer a 2%; hidrofugante de superfície metilcelílico "Aguasil"	



IDENTIFICAÇÃO					INTERVENÇÃO			
número	Tipo elemento	Nome	Data	Responsável	Formas de degradação identificadas	Tratamento	Equipamentos	Produtos aplicados
117	estátua	deus Pã ou Sátiro	1997	Paulo Pinheiro sem relatório	colonização biológica de líquenes e fungos	escovagem com escovas de nylon e desinfectante à base de amónio (Cetrimida) numa concentração de 5 mm/litro água; aplicação de compressas de pasta de celulose embebidas numa solução de água destilada e hipocorito de sódio ou cloroamina-T a 2%; água oxigenada a 130 V em 50% diluição; biocida Preventol R80 da Bayer a 2%; hidrofugante de superfície metilocelícató "Aguasil"	escovas de nylon	desinfectante à base de amónio (Cetrimida) numa concentração de 5 mm/litro água; compressas de pasta de celulose embebidas numa solução de água destilada e hipocorito de sódio ou cloroamina-T a 2%; água oxigenada a 130 V em 50% diluição; biocida Preventol R80 da Bayer a 2%; hidrofugante de superfície metilocelícató "Aguasil"
118	estátua	Príapo	1997	Paulo Pinheiro sem relatório	colonização biológica de líquenes e fungos	escovagem com escovas de nylon e desinfectante à base de amónio (Cetrimida) numa concentração de 5 mm/litro água; aplicação de compressas de pasta de celulose embebidas numa solução de água destilada e hipocorito de sódio ou cloroamina-T a 2%; água oxigenada a 130 V em 50% diluição; biocida Preventol R80 da Bayer a 2%; hidrofugante de superfície metilocelícató "Aguasil"	escovas de nylon	desinfectante à base de amónio (Cetrimida) numa concentração de 5 mm/litro água; compressas de pasta de celulose embebidas numa solução de água destilada e hipocorito de sódio ou cloroamina-T a 2%; água oxigenada a 130 V em 50% diluição; biocida Preventol R80 da Bayer a 2%; hidrofugante de superfície metilocelícató "Aguasil"

número	IDENTIFICAÇÃO				INTERVENÇÃO			
	Tipo elemento	Nome	Data	Responsável	Formas de degradação identificadas	Tratamento	Equipamentos	Produtos aplicados
119	estátua	Ceres Pacifica	1998	Paulo Pinheiro sem relatório	colonização biológica de líquenes e fungos (cor acinzentada)	lavagem de superfície com água atomizada, escovagem com escovas de nylon macias e aplicação de desinfetante; aplicação de compressas de pasta de celulose embebidas numa solução de água e hipocorito de sódio ou cloroammina-T a 2%; lavagem e escovagem com detergente de ph neutro; aplicação de biocida Preventol R80 da Bayer a 2%; aplicação de hidrofugante de superfície (de hester-de-silício)	escovas de nylon	água atomizada; desinfetante; compressas de pasta de celulose embebidas numa solução de água destilada e hipocorito de sódio ou cloroammina-T a 2%; detergente ph neutro; biocida Preventol R80 da Bayer a 2%; hidrofugante de superfície (de hester-de-silício)
120	estátua	Hércules na infância	1998	Paulo Pinheiro sem relatório	colonização biológica de líquenes e fungos (cor acinzentada)	lavagem de superfície com água atomizada, escovagem com escovas de nylon macias e aplicação de desinfetante; aplicação de compressas de pasta de celulose embebidas numa solução de água e hipocorito de sódio ou cloroammina-T a 2%; lavagem e escovagem com detergente de ph neutro; aplicação de biocida Preventol R80 da Bayer a 2%; aplicação de hidrofugante de superfície (de hester-de-silício)	escovas de nylon	água atomizada; desinfetante; compressas de pasta de celulose embebidas numa solução de água destilada e hipocorito de sódio ou cloroammina-T a 2%; detergente ph neutro; biocida Preventol R80 da Bayer a 2%; hidrofugante de superfície (de hester-de-silício)
121	estátua	Baco Trocular	1998	Paulo Pinheiro sem relatório	colonização biológica de líquenes e fungos (cor acinzentada)	lavagem de superfície com água atomizada, escovagem com escovas de nylon macias e aplicação de desinfetante; aplicação de compressas de pasta de celulose embebidas numa solução de água e hipocorito de sódio ou cloroammina-T a 2%; lavagem e escovagem com detergente de ph neutro; aplicação de biocida Preventol R80 da Bayer a 2%; aplicação de hidrofugante de superfície (de hester-de-silício)	escovas de nylon	água atomizada; desinfetante; compressas de pasta de celulose embebidas numa solução de água destilada e hipocorito de sódio ou cloroammina-T a 2%; detergente ph neutro; biocida Preventol R80 da Bayer a 2%; hidrofugante de superfície (de hester-de-silício)

IDENTIFICAÇÃO					INTERVENÇÃO			
número	Tipo elemento	Nome	Data	Responsável	Formas de degradação identificadas	Tratamento	Equipamentos	Produtos aplicados
122	estátua	Os frutos da Primavera	1999	Luís Guerra Machado Relatório 7: Março 1999	Fungos e líquenes	Remoção mecânica dos fungos e líquenes. Aplicação do biocida. Escovagem. Aplicação pasta de papel. Lavagem com água a baixas pressões (<3 bar). Aplicação hidrofugante. Aperfeiçoamento das juntas com argamassas à base de cal (sem cimento). Aplicação de reforços em calcário, de ligação à base, e preenchendo com argamassa	bisturi, escovas suaves nylon	biocida a 2%; pasta de papel com hipoclorito de sódio a 5%; lavagem via humida com detergente neutro ou brometo de cetiltrimetilamônio a 0,5%; hidrofugante; argamassa à base de cal (sem cimento)
123	estátua	Malteia/Drasteia	1999	Luís Guerra Machado Relatório 7: Março 2001	Fungos e líquenes	Remoção mecânica dos fungos e líquenes. Aplicação do biocida. Escovagem. Aplicação pasta de papel. Lavagem com água a baixas pressões (<3 bar). Aplicação hidrofugante. Aperfeiçoamento das juntas com argamassas à base de cal (sem cimento)	bisturi, escovas suaves nylon	biocida a 2%; pasta de papel com hipoclorito de sódio a 5%; lavagem via humida com detergente neutro ou brometo de cetiltrimetilamônio a 0,5%; hidrofugante; argamassa à base de cal (sem cimento)
124	estátua	fig. Masculina	1999	Compósito Relatório 3: 28 Maio 1999	Fissura ao nível do joelho	Aplicação de biocida, limpeza leveira, aplicação final de hidrofugante; Fissura injectada com resina epoxi e estucada superficialmente com argamassa de restauro PLM-S da CTS		biocida; hidrofugante; resina epoxi; Argamassa de assentamento, bastarda, de cal hidráulica natural, cimento branco e areias secas de sílica, nas proporções volumétricas de 0,8;0,2; 3; calços de folha de chumbo
125	estátua	esfinge	1999	Compósito Relatório 3: 28 Maio 1999	Bom estado geral	Aplicação de biocida, limpeza leveira, aplicação final de hidrofugante		biocida; hidrofugante; resina epoxi; Argamassa de assentamento, bastarda, de cal hidráulica natural, cimento branco e areias secas de sílica, nas proporções volumétricas de 0,8;0,2; 3; calços de folha de chumbo

número	IDENTIFICAÇÃO				INTERVENÇÃO				Produtos aplicados
	Tipo elemento	Nome	Data	Responsável	Formas de degradação identificadas	Tratamento	Equipamentos		
126	estátua	esfinge	1999	Compósito Relatório 3: 28 Maio 1999	Uma fina fissura	Aplicação de biocida, limpeza leve, aplicação final de hidrofugante; Estucagem superficial da fissura com a PLM-S da CTS			biocida; hidrofugante; resina epoxi; Argamassa de assentamento, bastarda, de cal hidráulica natural, cimento branco e areias secas de sílica, nas proporções volumétricas de 0,8;0,2; 3; calços de folha de chumbo
127	estátua	fig. Masculina	1999	Compósito Relatório 3: 28 Maio 2000	Fractura ao nível do pescoço com união em espingões de latão e chumbadouro	Aplicação de biocida, limpeza leve, aplicação final de hidrofugante; Substituição dos antigos espingões por varão rosado de aço inox mais colá epoxi. Junta preenchida com a argamassa de restauro PLM-S da CTS			biocida; hidrofugante; resina epoxi; Argamassa de assentamento, bastarda, de cal hidráulica natural, cimento branco e areias secas de sílica, nas proporções volumétricas de 0,8;0,2; 3; calços de folha de chumbo
128	estátua	os incêndios do amor	1993	SLECON sem relatório		Limpeza feita por aero-abrasão e hidrofugadas (VRINT).			Cimento Portland sem inertes, argamassa Jhan MII O.
			1999	Compósito Relatório 3: 28 Maio 2001	Bom estado geral	Aplicação de biocida, limpeza leve, aplicação final de hidrofugante			biocida; hidrofugante; resina epoxi; Argamassa de assentamento, bastarda, de cal hidráulica natural, cimento branco e areias secas de sílica, nas proporções volumétricas de 0,8;0,2; 3; calços de folha de chumbo
129	estátua	menino com grinalda	1993	SLECON sem relatório		Limpeza feita por aero-abrasão e hidrofugadas (VRINT).			Cimento Portland sem inertes, argamassa Jhan MII O.
			1999	Compósito Relatório 3: 28 Maio 2001	Fissuração superficial	Aplicação de biocida, limpeza leve, aplicação final de hidrofugante; Fissuras tratadas com injecções de pontos de uma resina epoxi de dois componentes e grande fluidez. Estucagem superficial com a argamassa de restauro PLM-S da CTS			biocida; hidrofugante; resina epoxi; Argamassa de assentamento, bastarda, de cal hidráulica natural, cimento branco e areias secas de sílica, nas proporções

IDENTIFICAÇÃO					INTERVENÇÃO			
número	Tipo elemento	Nome	Data	Responsável	Formas de degradação identificadas	Tratamento	Equipamentos	Produtos aplicados
130	estátua	menino com aljava	1993	SLECON sem relatório		Limpeza feita por aero-abrasão e hidrofugadas (VRINT).		Cimento Portland sem inertes, argamassa Jhan MII O.
			1999	Compósito Relatório 3: 28 Maio 2001	sofreu uma queda (em 1997) e ficou fragmentada em perto de 100 bocados, desde fragmentos grandes a pequenas lascas	colagem dos fragmentos com cola epoxi de 4 tipos: duas de secagem lenta (24 horas) mas com índices de viscosidade diferentes, uma resina rápida (30 min) e uma cola de cor cinzenta espessa e viscosa com poder de adesão superior. Aplicados espigões de aço inox de 6 mm. Estucagem com argamassa de restauração PLM-S da CTS. Limpeza leve com detergente ph neutro. Aplicação de hidrofugante com uma solução em água de siloxanos oligómeros		biocida; hidrofugante; resina epoxi; Argamassa de assentamento, bastarda, de cal hidráulica natural, cimento branco e areias secas de sílica, nas proporções
131	estátua	indet.	1990	Fernando Beloto Relatório	Suja e danificada pela ação de algas e líquenes	Expurgo e limpeza com biocida, acetato de cobre em solução amoniacal.		Biocida, acetato de cobre em solução amoniacal.
			1993	SLECON sem relatório		Limpeza feita por aero-abrasão e hidrofugadas (VRINT).		Cimento Portland sem inertes, argamassa Jhan MII O
			1999	Compósito Relatório 3: 28 Maio 2001	Fissuração superficial (devido ao tipo de talhe) e estátua solta da balaustrada	Aplicação de biocida, limpeza leve, aplicação de hidrofugante. Injeção de pontos com resina epoxi de grande fluidez e estucagem com argamassa de restauração PLM-S da CTS. Assentamento da balustrada com argamassa de cal hidráulica natural, cimento branco e areias de sílica	biocida; hidrofugante; resina epoxi; Argamassa de assentamento, bastarda, de cal hidr	

número	IDENTIFICAÇÃO			INTERVENÇÃO				
	Tipo elemento	Nome	Data	Responsável	Formas de degradação identificadas	Tratamento	Equipamentos	Produtos aplicados
132	vaso	urna	1993	SLECON sem relatório	bom estado	Limpeza feita por aero-abrasão e hidrofugadas (VRINT).		Cimento Portland sem inertes, argamassa Jhan MII O. biocida; hidrofugante; resina epoxi; PLM-S, da CTS, um ligante com base de cal hidráulica natural (Tradifarge, da Lafarge), com aditivos acrílicos, areias finas de sílica lavadas, secas e calibradas, na proporção de 1:2,5; argamassa bastarda de cal
			1999	Compósito Relatório 3: 28 Maio 2001		Aplicação de biocida, limpeza leve, aplicação final de hidrofugante		
133	vaso		1993	SLECON sem relatório	Fissurado, e com grandes perdas de volume	Limpeza feita por aero-abrasão e hidrofugadas (VRINT).		Cimento Portland sem inertes, argamassa Jhan MII O. biocida; hidrofugante; resina epoxi; PLM-S, da CTS, um ligante com base de cal hidráulica natural (Tradifarge, da Lafarge), com aditivos acrílicos, areias finas de sílica lavadas, secas e calibradas, na proporção de 1:2,5; argamassa bastarda de cal
			1999	Compósito Relatório 3: 28 Maio 2001		Aplicação de biocida, limpeza leve, aplicação final de hidrofugante; Fissuras injectadas com resina epoxi e estucagem posterior		
134	vaso		1993	SLECON sem relatório	bom estado	Limpeza feita por aero-abrasão e hidrofugadas (VRINT).		Cimento Portland sem inertes, argamassa Jhan MII O. biocida; hidrofugante; resina epoxi; PLM-S, da CTS, um ligante com base de cal hidráulica natural (Tradifarge, da Lafarge), com aditivos acrílicos, areias finas de sílica lavadas, secas e calibradas, na proporção de 1:2,5; argamassa bastarda de cal
			1999	Compósito Relatório 3: 28 Maio 2001		Aplicação de biocida, limpeza leve, aplicação final de hidrofugante		

IDENTIFICAÇÃO						INTERVENÇÃO			
número	Tipo elemento	Nome	Data	Responsável	Formas de degradação identificadas	Tratamento	Equipamentos	Produtos aplicados	
135	vaso	uma	1993	SLECON sem relatório	Limpeza feita por aero-abrasão e hidrofugadas (VRINT).  Aplicação de biocida, limpeza leve, aplicação final de hidrofugante	Aplicação de biocida, limpeza leve, aplicação final de hidrofugante; Fixado à balaustrada com argamassa		Cimento Portland sem inertes, argamassa Jhan MII O. biocida; hidrofugante; resina epoxi; PLM-S, da CTS, um ligante com base de cal hidráulica natural (Tradifarge, da Lafarge), com aditivos acrílicos, areias finas de sílica lavadas, secas e calibradas, na proporção de 1:2,5; argamassa bastarda de cal	
			1999	Compósito Relatório 3: 28 Maio 2001					
136	vaso	uma	1993	SLECON sem relatório	Limpeza feita por aero-abrasão e hidrofugadas (VRINT).  Aplicação de biocida, limpeza leve, aplicação final de hidrofugante; Fixado à balaustrada com argamassa	Aplicação de biocida, hidrofugante; resina epoxi; PLM-S, da CTS, um ligante com base de cal hidráulica natural (Tradifarge, da Lafarge), com aditivos acrílicos, areias finas de sílica lavadas, secas e calibradas, na proporção de 1:2,5; argamassa bastarda de cal		Cimento Portland sem inertes, argamassa Jhan MII O. biocida, hidrofugante; resina epoxi; PLM-S, da CTS, um ligante com base de cal hidráulica natural (Tradifarge, da Lafarge), com aditivos acrílicos, areias finas de sílica lavadas, secas e calibradas, na proporção de 1:2,5; argamassa bastarda de cal	
			1999	Compósito Relatório 3: 28 Maio 2001					
137	vaso		1993	SLECON sem relatório	Limpeza feita por aero-abrasão e hidrofugadas (VRINT).  Aplicação de biocida, limpeza leve, aplicação final de hidrofugante; Desmontagem e montagem da base com fixação	Aplicação de biocida, hidrofugante; resina epoxi; PLM-S, da CTS, um ligante com base de cal hidráulica natural (Tradifarge, da Lafarge), com aditivos acrílicos, areias finas de sílica lavadas, secas e calibradas, na proporção de 1:2,5; argamassa bastarda de cal		Cimento Portland sem inertes, argamassa Jhan MII O. biocida; hidrofugante; resina epoxi; PLM-S, da CTS, um ligante com base de cal hidráulica natural (Tradifarge, da Lafarge), com aditivos acrílicos, areias finas de sílica lavadas, secas e calibradas, na proporção de 1:2,5; argamassa bastarda de cal	
			1999	Compósito Relatório 3: 28 Maio 2001					

IDENTIFICAÇÃO					INTERVENÇÃO			
número	Tipo elemento	Nome	Data	Responsável	Formas de degradação identificadas	Tratamento	Equipamentos	Produtos aplicados
138	vaso	uma	1993	SLECON sem relatório	Vaso solto da base, fissurado	Limpeza feita por aero-abrasão e hidrofugadas (VRINT). Aplicação de biocida, limpeza leve, aplicação final de hidrofugante; Injeção de fissuras com a resina epoxi e estucagem superficial das mesmas com argamassa de restauro (cal hidráulica natural, cimento branco, areias secas de sílica e óleo de linhaça (0.8; 0.2; 3; 0.15)		Cimento Portland sem inertes, argamassa Jhan MII O. biocida; hidrofugante; resina epoxi; PLM-S, da CTS, um ligante com base de cal hidráulica natural (Tradifarge, da Lafarge), com aditivos acrílicos, areias finas de sílica lavadas, secas e calibradas, na proporção de 1:2.5; argamassa bastarda de cal
			1999	Compósito Relatório 3: 28 Maio 2001				
139	vaso	uma	1993	SLECON sem relatório	Vaso solto da balaustrada	Limpeza feita por aero-abrasão e hidrofugadas (VRINT). Aplicação de biocida, limpeza leve, aplicação final de hidrofugante; Fixado à balaustrada com argamassa		Cimento Portland sem inertes, argamassa Jhan MII O. biocida; hidrofugante; resina epoxi; PLM-S, da CTS, um ligante com base de cal hidráulica natural (Tradifarge, da Lafarge), com aditivos acrílicos, areias finas de sílica lavadas, secas e calibradas, na proporção de 1:2.5; argamassa bastarda de cal
			1999	Compósito Relatório 3: 28 Maio 2001				
140	vaso	uma	1993	SLECON sem relatório	Vaso solto da base, fissurado	Limpeza feita por aero-abrasão e hidrofugadas (VRINT). Aplicação de biocida, limpeza leve, aplicação final de hidrofugante; Injeção de fissuras com a resina epoxi e estucagem superficial das mesmas com argamassa de restauro (cal hidráulica natural, cimento branco, areias secas de sílica e óleo de linhaça (0.8; 0.2; 3; 0.15)		Cimento Portland sem inertes, argamassa Jhan MII O. biocida; hidrofugante; resina epoxi; argamassa de restauro (cal hidráulica natural, cimento branco, areias secas de sílica e óleo de linhaça (0.8; 0.2; 3; 0.15)
			1999	Compósito Relatório 3: 28 Maio 2001				

número	IDENTIFICAÇÃO			INTERVENÇÃO				
	Tipo elemento	Nome	Data	Responsável	Formas de degradação identificadas	Tratamento	Equipamentos	Produtos aplicados
141	vaso		1990	Fernando Beloto Relatório	Suja e danificada pela acção de algas e líquenes	Expurgo e limpeza com biocida, acetato de cobre em solução amoniacial.		Biocida, acetato de cobre em solução amoniacial.
			1993	SLECON sem relatório		Limpeza feita por aero-abrasão e hidrofugadas (VRINT).		Cimento Portland sem inertes, argamassa Jhan MII O.
			1999	Compósito Relatório 3: 28 Maio 2001	Vaso solto da base, fissurado	Aplicação de biocida, limpeza ligeira, aplicação final de hidrofugante; Injecção de fissuras com a resina epoxi e estucagem superficial das mesmas com argamassa de restauro (cal hidráulica natural, cimento branco, areias secas de silíca e óleo de linhaça (0.8; 0.2; 3; 0.15)		biocida; hidrofugante; resina epoxi; argamassa de restauro (cal hidráulica natural, cimento branco, areias secas de silíca e óleo de linhaça (0.8; 0.2; 3; 0.15)
142	vaso		1990	Fernando Beloto Relatório	Suja e danificada pela acção de algas e líquenes	Expurgo e limpeza com biocida, acetato de cobre em solução amoniacial.		Biocida, acetato de cobre em solução amoniacial.
			1993	SLECON sem relatório		Limpeza feita por aero-abrasão e hidrofugadas (VRINT).		Cimento Portland sem inertes, argamassa Jhan MII O.
			1999	Compósito Relatório 3: 28 Maio 2001	bom estado	Aplicação de biocida, limpeza ligeira, aplicação final de hidrofugante		biocida; hidrofugante
143	vaso		1990	Fernando Beloto Relatório	Suja e danificada pela acção de algas e líquenes	Expurgo e limpeza com biocida, acetato de cobre em solução amoniacial.		Biocida, acetato de cobre em solução amoniacial.
			1993	SLECON sem relatório		Limpeza feita por aero-abrasão e hidrofugadas (VRINT).		Cimento Portland sem inertes, argamassa Jhan MII O.
			1999	Compósito Relatório 3: 28 Maio 2001	bom estado	Aplicação de biocida, limpeza ligeira, aplicação final de hidrofugante		biocida, hidrofugante

número	IDENTIFICAÇÃO			INTERVENÇÃO				
	tipo elemento	Nome	Data	Responsável	Formas de degradação identificadas	Tratamento	Equipamentos	Produtos aplicados
144	vaso		1990	Fernando Beloto Relatório	Suja e danificada pela ação de algas e líquenes	Expurgo e limpeza com biocida, acetato de cobre em solução amoniacal.		Biocida, acetato de cobre em solução amoniacal.
			1993	SLECON sem relatório		Limpeza feita por aero-abrasão e hidrofugadas (VRINT).		Cimento Portland sem inertes, argamassa Jhan MII O.
			1999	Compósito Relatório 3: 28 Maio 2001	Vaso solto da base, fissurado, gatos de ferro, desagregação e escamação da pedra com perdas de volumes	Aplicação de biocida, limpeza ligeira, aplicação final de hidrofugante; Estucagem com argamassa de restauro (cal hidráulica natural, cimento branco, areias secas de sílica e óleo de linhaça (0.8; 0.2; 3; 0.15)		biocida; hidrofugante; resina epoxi; argamassa de restauro (cal hidráulica natural, cimento branco, areias secas de sílica e óleo de linhaça (0.8; 0.2; 3; 0.15)
145	vaso		1990	Fernando Beloto Relatório	Suja e danificada pela ação de algas e líquenes	Expurgo e limpeza com biocida, acetato de cobre em solução amoniacal.		Biocida, acetato de cobre em solução amoniacal.
			1993	SLECON sem relatório		Limpeza feita por aero-abrasão e hidrofugadas (VRINT).		Cimento Portland sem inertes, argamassa Jhan MII O.
			1999	Compósito Relatório 3: 28 Maio 2001	Fissuração que indicava já fracturação (sem separação), degradação da pedra com desagregação e escamação, gatos de ferro,	Aplicação de biocida, limpeza ligeira, aplicação final de hidrofugante; Substituição dos gatos de ferro por gatos de varão roscado de aço inox ( $\varnothing$ 4mm), fixados com cola epoxi; Fissuras injectadas, também pelo interior, com resina epoxi. Estucagem com argamassa PLM-S da CTS (ligante com base de cal hidráulica natural - Tradifarge da Lafarge).	seringas hipodérmicas	biocida; hidrofugante; resina epoxi; PLM-S, da CTS, um ligante com base de cal hidráulica natural (Tradifarge, da Lafarge), com aditivos acrílicos, areias finas de sílica lavadas, secas e calibradas, na proporção de 1:2,5; argamassa bastarda de cal
146	estátua	Ceres	1993	SLECON sem relatório		Limpeza feita por aero-abrasão e hidrofugadas (VRINT)		Cimento Portland sem inertes, argamassa Jhan MII O
			2000	Compósito sem relatório	colonização biológica, de musgos, algas e líquenes; Fissuras superficiais, gatos e espingões de ferro	Desmontagem e montagem para fixação; Substituição de espingões de ferro, por novo espingão de varão de aço inox roscado e de gatos em barra de aço inox		resina epoxi de baixa viscosidade

número	IDENTIFICAÇÃO				INTERVENÇÃO				Produtos aplicados
	Tipo elemento	Nome	Data	Responsável	Formas de degradação identificadas	Tratamento	Equipamentos		
147	estátua	Ceres	1993	SLECON sem relatório		Limpeza feita por aero-abrasão e hidrofugadas (VRINT)			Cimento Portland sem inertes, argamassa Jhan MII O resina epoxi de baixa viscosidade
			2000	Compósito sem relatório	colonização biológica, de musgos, algas e líquenes; Fissuras superficiais, gatos e espigões de ferro	Limpeza ligeira; Desmontagem e montagem para fixação; Substituição de espigões de ferro, por novo espíngão de varão de aço inox roscado e de gatos em barra de aço inox			
148	estátua	Clóris	1993	SLECON sem relatório		Limpeza feita por aero-abrasão e hidrofugadas (VRINT)			Cimento Portland sem inertes, argamassa Jhan MII O resina epoxi de baixa viscosidade
			2000	Compósito sem relatório	Presença de colonização biológica, de musgos, algas e líquenes; Fissuras superficiais, presença de gatos e espigões de ferro	Limpeza ligeira; Desmontagem e montagem para fixação; Substituição de espigões de ferro, por novo espíngão de varão de aço inox roscado e de gatos em barra de aço inox			
149	estátua	Pomona	1993	SLECON sem relatório		Limpeza feita por aero-abrasão e hidrofugadas (VRINT)			Cimento Portland sem inertes, argamassa Jhan MII O resina epoxi de baixa viscosidade
			2000	Compósito sem relatório	colonização biológica, de musgos, algas e líquenes; Fissuras superficiais, gatos e espigões de ferro	Limpeza ligeira; Desmontagem e montagem para fixação; Substituição de espigões de ferro, por novo espíngão de varão de aço inox roscado e de gatos em barra de aço inox			
150	estátua	leão	1993	SLECON sem relatório		Limpeza feita por aero-abrasão e hidrofugadas (VRINT)			Cimento Portland sem inertes, argamassa Jhan MII O resina epoxi de baixa viscosidade
			2000	Compósito sem relatório	colonização biológica, de musgos, algas e líquenes; Fissuras superficiais, gatos e espigões de ferro	Limpeza ligeira; Desmontagem e montagem para fixação; Substituição de espigões de ferro, por novo espíngão de varão de aço inox roscado e de gatos em barra de aço inox			

IDENTIFICAÇÃO					INTERVENÇÃO			
número	Tipo elemento	Nome	Data	Responsável	Formas de degradação identificadas	Tratamento	Equipamentos	Produtos aplicados
151	estátua	leão	1993	SLECON sem relatório		Limpeza feita por aero-abrasão e hidrofugadas (VRINT)		Cimento Portland sem inertes, argamassa Jhan MII O resina epoxi de baixa viscosidade
			2000	Compósito sem relatório	colonização biológica, de musgos, algas e líquenes; Fissuras superficiais, gatos e espigões de ferro	Limpeza ligeira; Desmontagem e montagem para fixação; Substituição de espigões de ferro, por novo espigão de varão de aço Inox roscado e de gatos em barra de aço inox		
152	estátua	leão	1993	SLECON sem relatório		Limpeza feita por aero-abrasão e hidrofugadas (VRINT)		Cimento Portland sem inertes, argamassa Jhan MII O resina epoxi de baixa viscosidade
			2000	Compósito sem relatório	colonização biológica, de musgos, algas e líquenes; Fissuras superficiais, gatos e espigões de ferro	Limpeza ligeira; Desmontagem e montagem para fixação; Substituição de espigões de ferro, por novo espigão de varão de aço Inox roscado e de gatos em barra de aço inox		
153	estátua	leão	1993	SLECON sem relatório		Limpeza feita por aero-abrasão e hidrofugadas (VRINT)		Cimento Portland sem inertes, argamassa Jhan MII O resina epoxi de baixa viscosidade
			2000	Compósito sem relatório	colonização biológica, de musgos, algas e líquenes; Fissuras superficiais, gatos e espigões de ferro	Limpeza ligeira; Desmontagem e montagem para fixação; Substituição de espigões de ferro, por novo espigão de varão de aço Inox roscado e de gatos em barra de aço inox		
154	vaso		1993	SLECON sem relatório		Limpeza feita por aero-abrasão e hidrofugadas (VRINT)		Cimento Portland sem inertes, argamassa Jhan MII O resina epoxi de baixa viscosidade
			2000	Compósito sem relatório	colonização biológica, de musgos, algas e líquenes; Fissuras superficiais, gatos e espigões de ferro	Limpeza ligeira; Desmontagem e montagem para fixação; Substituição de espigões de ferro, por novo espigão de varão de aço Inox roscado e de gatos em barra de aço inox		

IDENTIFICAÇÃO					INTERVENÇÃO			
número	Tipo elemento	Nome	Data	Responsável	Formas de degradação identificadas	Tratamento	Equipamentos	Produtos aplicados
155	vaso		1993	SLECON sem relatório		Limpeza feita por aero-abrasão e hidrofugadas (VRINT)		Cimento Portland sem inertes, argamassa Jhan MII O resina epoxi de baixa viscosidade
			2000	Compósito sem relatório	colonização biológica, de musgos, algas e líquenes; Fissuras superficiais, gatos e espigões de ferro	Limpeza ligeira; Desmontagem e montagem para fixação; Substituição de espigões de ferro, por novo espigão de varão de aço inox roscado e de gatos em barra de aço inox		
156	vaso	uma	1993	SLECON sem relatório		Limpeza feita por aero-abrasão e hidrofugadas (VRINT)		Cimento Portland sem inertes, argamassa Jhan MII O resina epoxi de baixa viscosidade
			2000	Compósito sem relatório	colonização biológica, de musgos, algas e líquenes; Fissuras superficiais, gatos e espigões de ferro	Limpeza ligeira; Desmontagem e montagem para fixação; Substituição de espigões de ferro, por novo espigão de varão de aço inox roscado e de gatos em barra de aço inox		
157	vaso	uma	1993	SLECON sem relatório		Limpeza feita por aero-abrasão e hidrofugadas (VRINT)		Cimento Portland sem inertes, argamassa Jhan MII O resina epoxi de baixa viscosidade
			2000	Compósito sem relatório	colonização biológica, de musgos, algas e líquenes; Fissuras superficiais, gatos e espigões de ferro	Limpeza ligeira; Desmontagem e montagem para fixação; Substituição de espigões de ferro, por novo espigão de varão de aço inox roscado e de gatos em barra de aço inox		
158	vaso		1993	SLECON sem relatório		Limpeza feita por aero-abrasão e hidrofugadas (VRINT)		Cimento Portland sem inertes, argamassa Jhan MII O resina epoxi de baixa viscosidade
			2000	Compósito sem relatório	colonização biológica, de musgos, algas e líquenes; Fissuras superficiais, gatos e espigões de ferro	Limpeza ligeira; Desmontagem e montagem para fixação; Substituição de espigões de ferro, por novo espigão de varão de aço inox roscado e de gatos em barra de aço inox		
159	vaso		1993	SLECON sem relatório		Limpeza feita por aero-abrasão e hidrofugadas (VRINT)		Cimento Portland sem inertes, argamassa Jhan MII O resina epoxi de baixa viscosidade
			2000	Compósito sem relatório	colonização biológica, de musgos, algas e líquenes; Fissuras superficiais, gatos e espigões de ferro	Limpeza ligeira; Desmontagem e montagem para fixação; Substituição de espigões de ferro, por novo espigão de varão de aço inox roscado e de gatos em barra de aço inox		

IDENTIFICAÇÃO					INTERVENÇÃO			
número	Tipo elemento	Nome	Data	Responsável	Formas de degradação identificadas	Tratamento	Equipamentos	Produtos aplicados
160	vaso		1993	SLECON sem relatório		Limpeza feita por aero-abrasão e hidrofugadas (VRINT)		Cimento Portland sem inertes, argamassa Jhan MII O resina epoxi de baixa viscosidade
			2000	Compósito sem relatório	colonização biológica, de musgos, algas e líquenes; Fissuras superficiais, gatos e espigões de ferro	Limpeza ligeira; Desmontagem e montagem para fixação; Substituição de espigões de ferro, por novo espigão de varão de aço inox roscado e de gatos em barra de aço inox		
161	vaso		1993	SLECON sem relatório		Limpeza feita por aero-abrasão e hidrofugadas (VRINT)		Cimento Portland sem inertes, argamassa Jhan MII O resina epoxi de baixa viscosidade
			2000	Compósito sem relatório	colonização biológica, de musgos, algas e líquenes; Fissuras superficiais, gatos e espigões de ferro	Limpeza ligeira; Desmontagem e montagem para fixação; Substituição de espigões de ferro, por novo espigão de varão de aço inox roscado e de gatos em barra de aço inox		
162	vaso		1993	SLECON sem relatório		Limpeza feita por aero-abrasão e hidrofugadas (VRINT)		Cimento Portland sem inertes, argamassa Jhan - MII O resina epoxi de baixa viscosidade
			2000	Compósito sem relatório	colonização biológica, de musgos, algas e líquenes; Fissuras superficiais, gatos e espigões de ferro	Limpeza ligeira; Desmontagem e montagem para fixação; Substituição de espigões de ferro, por novo espigão de varão de aço inox roscado e de gatos em barra de aço inox		
163	vaso		1993	SLECON sem relatório		Limpeza feita por aero-abrasão e hidrofugadas (VRINT)		Cimento Portland sem inertes, argamassa Jhan MII O resina epoxi de baixa viscosidade
			2000	Compósito sem relatório	colonização biológica, de musgos, algas e líquenes; Fissuras superficiais, gatos e espigões de ferro	Limpeza ligeira; Desmontagem e montagem para fixação; Substituição de espigões de ferro, por novo espigão de varão de aço inox roscado e de gatos em barra de aço inox		

número	IDENTIFICAÇÃO			INTERVENÇÃO				Produtos aplicados
	tipo elemento	Nome	Data	Responsável	Formas de degradação identificadas	Tratamento	Equipamentos	
164	vaso		1993	SLECON sem relatório		Limpeza feita por aero-abrasão e hidrofugadas (VRINT)		Cimento Portland sem inertes, argamassa Jhan MII O resina epoxi de baixa viscosidade
			2000	Compósito sem relatório	colonização biológica, de musgos, algas e líquenes; Fissuras superficiais, gatos e espigões de ferro	Limpeza ligeira; Desmontagem e montagem para fixação; Substituição de espigões de ferro, por novo espigão de varão de aço inox roscado e de gatos em barra de aço inox		
165	vaso		1993	SLECON sem relatório		Limpeza feita por aero-abrasão e hidrofugadas (VRINT)		Cimento Portland sem inertes, argamassa Jhan MII O resina epoxi de baixa viscosidade
			2000	Compósito sem relatório	colonização biológica, de musgos, algas e líquenes; Fissuras superficiais, gatos e espigões de ferro	Limpeza ligeira; Desmontagem e montagem para fixação; Substituição de espigões de ferro, por novo espigão de varão de aço inox roscado e de gatos em barra de aço inox		
166	vaso		1993	SLECON sem relatório		Limpeza feita por aero-abrasão e hidrofugadas (VRINT)		Cimento Portland sem inertes, argamassa Jhan MII O resina epoxi de baixa viscosidade
			2000	Compósito sem relatório	colonização biológica, de musgos, algas e líquenes; Fissuras superficiais, gatos e espigões de ferro	Limpeza ligeira; Desmontagem e montagem para fixação; Substituição de espigões de ferro, por novo espigão de varão de aço inox roscado e de gatos em barra de aço inox		
167	vaso		1993	SLECON sem relatório		Limpeza feita por aero-abrasão e hidrofugadas (VRINT)		Cimento Portland sem inertes, argamassa Jhan MII O resina epoxi de baixa viscosidade
			2000	Compósito sem relatório	colonização biológica, de musgos, algas e líquenes; Fissuras superficiais, gatos e espigões de ferro	Limpeza ligeira; Desmontagem e montagem para fixação; Substituição de espigões de ferro, por novo espigão de varão de aço inox roscado e de gatos em barra de aço inox		

IDENTIFICAÇÃO					INTERVENÇÃO			
número	Tipo elemento	Nome	Data	Responsável	Formas de degradação identificadas	Tratamento	Equipamentos	Produtos aplicados
168	vaso		1993	SLECON sem relatório		Limpeza feita por aero-abrasão e hidrofugadas (VRINT)		Cimento Portland sem inertes, argamassa Jhan MII O resina epoxi de baixa viscosidade
			2000	Compósito sem relatório	colonização biológica, de musgos, algas e líquenes; Fissuras superficiais, gatos e espigões de ferro	Limpeza ligeira; Desmontagem e montagem para fixação; Substituição de espigões de ferro, por novo espígio de varão de aço inox roscado e de gatos em barra de aço inox		
173	cascata das conchas		1993	SLECON sem relatório		Limpeza feita por aero-abrasão e hidrofugadas (VRINT)		Cimento Portland sem inertes, argamassa Jhan MII O
			1996/97	Compósito Relatório 4: 18 Fevereiro 1998	Apresentava uma camada quase homogénea de musgos e limos; Juntas bastante degradadas, abertas e resumando água; Cimento ou argamassa de cal branca e untuosa sem inertes (do restauro anterior), na maioria em mau estado; Blocos da parede e concha superior com fissurações, destacamentos e lacunas. Rebordo fragmentado na bacia ao nível do chão, juntas atacadas a cimento e espessas formações calcárias. Lagedo interior da bacia coberto por uma película muito fina e compacta de lodos incrustados. Argamassas das juntas ocas em alguns pontos, a partir do 3/4 cm de profundidade.	Fissuras superiores; limpeza inicial utilizando escopos finos e ar comprimido e de seguida injetadas com uma resina epoxi de baixa viscosidade e feita estucagem e restauro de volumes; Limpeza ligeira com água e escovas de sisal e aplicação esporádica de emplastos de pasta de papel embebidos numa solução de água com hipoclorito. Refechamento de juntas com argamassa de cal hidráulica natural e areias finas silíciosas, lavadas, secas e calibradas e em alguns casos sebo derretido (condições hidrorepelentes). Aplicação de hidrofugante BIU INT	Micro martelos pneumáticos e aero-abrasivos	resina epoxi de baixa viscosidade; emplastos de pasta de papel embebidos numa solução de água com hipoclorito; argamassa de cal hidráulica natural e areias finas silíciosas lavadas, secas e sebo; hidrofugante BIU INT

IDENTIFICAÇÃO					INTERVENÇÃO			
número	Tipo elemento	Nome	Data	Responsável	Formas de degradação identificadas	Tratamento	Equipamentos	Produtos aplicados
174	cascata	grande	1997/99	Compósito Relatório 8: 3 Setembro 1999	plantas superiores: heras, fetos e alcés; algas, musgos e líquenes. Formações de calcite nas zonas de escorrimento de águas e películas de calcite nas zonas recolhidas	Remoção das plantas superiores e aplicação de herbicida. Aplicação de biocida (aspergido em solução a 3%) e escovadas com escovas de nylon. Aeroabrasivos e remoção dos escorridos com escopros manuais mas deixando uma película superficial quando a cor não era problema. Aplicação de emplastos de pasta de papel com uma solução de hipoclorito de sódio a 3%. Limpeza e refechamento das juntas com argamassa de cal hidráulica natural e areias de silica lavadas e secas	escovas de nylon	herbicida não sistémico de ação radicular e ph neutro. Biocida a 3%. Emplastos com solução de hipoclorito de sódio a 3%. Argamassa de cal hidráulica natural e areias de silica lavadas e secas
175	estátua	cão	1978	Luísa M <sup>a</sup> Picciuchi Azevedo Alves Relatório 1	colonização biológica, de líquenes de tons cinzentos, castanhos, amarelados e pretos. Fissuração e fracturação devida a espigões ferro	Lavagem com água e detergente não iônico; Hipoclorito sódio a 2%; aplicação pasta papel com caulino; lavagem e aplicação de anticloro (tiosulfato de sódio a 0.5%)	escovas	água e detergente não iônico; Hipoclorito sódio a 2%; tiosulfato de sódio a 0.5%

IDENTIFICAÇÃO					INTERVENÇÃO			
número	Tipo elemento	Nome	Data	Responsável	Formas de degradação identificadas	Tratamento	Equipamentos	Produtos aplicados
188	busto		1995/96	Paulo Pinheiro sem relatório final mas com orçamento	colonização biológica de líquenes (amarelos e brancos) em camadas volumosas e musgos (cor cinzenta). Erosão, fissuras, argamassas antigas enfraquecidas, gatos e espigões em ferro oxidados	limpeza com água nebulizada (usando aspersores) e escovagem com escova de dentes de nylon e usando um detergente neutro e hipoclorito 3% de diluição em água. Compressa pasta de papel (arbóceo) esfarelada, embebida numa solução de água com biocida Preventol R80 (Bayer) em 2% diluição. Envolvida em plástico. Aplicação de hidrofugante "aguasil" polimerizado. Substituição de alguns espigões de ferro por espigões de latão e fixação com resina epoxi a dois componentes. Caixas de chumbo. Colagem dos fragmentos com resina epoxi a dois componentes ou betume de polyester com cargas de pó de pedra. Refechamento das juntas com argamassa bastarda de cal apagada e areias com grão entre 0.2mm a 0.002mm lavada.	aspersores, escovas de dentes, caixas de chumbo	detergente neutro; hipoclorito 3%; biocida Preventol R80 a 2%; hidrofugante "aguasil" polimerizado; espigões de latão; resina epoxi; argamassa bastarda cal apagada

IDENTIFICAÇÃO					INTERVENÇÃO			
número	Tipo elemento	Nome	Data	Responsável	Formas de degradação identificadas	Tratamento	Equipamentos	Produtos aplicados
189	busto		1995/96	Paulo Pinheiro sem relatório final mas com orçamento	colonização biológica de líquenes (amarelos e brancos) em camadas volumosas e musgos (cor cinzenta). Erosão, fissuras, argamassas antigas enfraquecidas, gatos e espições em ferro oxidados	limpeza com água nebulizada (usando aspersores) e escovagem com escova de dentes de nylon e usando um detergente neutro e hipoclorito 3% de diluição em água. Compressa pasta de papel (arbocel) esfarelada, embebida numa solução de água com biocida Preventol R80 (Bayer) em 2% diluição. Envolvida em plástico. Aplicação de hidrofugante "aguasil" polimerizado. Substituição de alguns espiões de ferro por espiões de latão e fixação com resina epoxi a dois componentes. Calços de chumbo. Colagem dos fragmentos com resina epoxi a dois componentes ou betume de polyester com cargas de pó de pedra. Refechamento das juntas com argamassa bastarda de cal apagada e areias com grão entre 0.2mm a 0.002mm lavada.	aspersores, escovas de dentes, calços chumbo	detergente neutro; hipoclorito 3%; biocida Preventol R80 a 2%; hidrofugante "aguasil" polimerizado; espiões de latão; resina epoxi; argamassa bastarda cal apagada

número	IDENTIFICAÇÃO			INTERVENÇÃO				
	Tipo elemento	Nome	Data	Responsável	Formas de degradação identificadas	Tratamento	Equipamentos	Produtos aplicados
190	busto		1995/96	Paulo Pinheiro sem relatório final mas com orçamento	colonização biológica de líquenes (amarelos e brancos) em camadas volumosas e musgos (cor cinzenta). Erosão, fissuras, argamassas antigas enfraquecidas, gatos e espições em ferro oxidados	limpeza com água nebulizada (usando aspersores) e escovagem com escova de dentes de nylon e usando um detergente neutro e hipoclorito 3% de diluição em água. Compressa pasta de papel (arbocel) esfarelada, embebida numa solução de água com biocida Preventol R80 (Bayer) em 2% diluição. Envolvida em plástico. Aplicação de hidrofugante "aguasil" polimerizado. Substituição de alguns espiões de ferro por espiões de latão e fixação com resina epoxi a dois componentes. Calços de chumbo. Colagem dos fragmentos com resina epoxi a dois componentes ou betume de polyester com cargas de pó de pedra. Refechamento das juntas com argamassa bastarda de cal apagada e areias com grão entre 0.2mm a 0.002mm lavada.	aspersores, escovas de dentes, calços chumbo	detergente neutro; hipoclorito 3%; biocida Preventol R80 a 2%; hidrofugante "aguasil" polimerizado; espiões de latão; resina epoxi; argamassa bastarda cal apagada

IDENTIFICAÇÃO					INTERVENÇÃO			
número	Tipo elemento	Nome	Data	Responsável	Formas de degradação identificadas	Tratamento	Equipamentos	Produtos aplicados
191	busto		1995/96	Paulo Pinheiro sem relatório final mas com orçamento	colonização biológica de líquenes (amarelos e brancos) em camadas volumosas e musgos (cor cinzenta). Erosão, fissuras, argamassas antigas enfraquecidas, gatos e espingões em ferro oxidados	limpeza com água nébulizada (usando aspersores) e escovagem com escova de dentes de nylon e usando um detergente neutro e hipoclorito 3% de diluição em água. Compressa pasta de papel (arboçel) esfarelada, embebida numa solução de água com biocida Preventol R80 (Bayer) em 2% diluição. Envolvida em plástico. Aplicação de hidrofugante "aguasil" polimerizado. Substituição de alguns espingões de ferro por espingões de latão e fixação com resina epoxi a dois componentes. Calços de chumbo. Colagem dos fragmentos com resina epoxi a dois componentes ou betume de polyester com cargas de pó de pedra. Refechamento das juntas com argamassa bastarda de cal apagada e areias com grão entre 0.2mm a 0.002mm lavada.	aspersores, escovas de dentes, calços chumbo	detergente neutro; hipoclorito 3%; biocida Preventol R80 a 2%; hidrofugante "aguasil" polimerizado; espingões de latão; resina epoxi; argamassa bastarda cal apagada

IDENTIFICAÇÃO					INTERVENÇÃO			
número	Tipo elemento	Nome	Data	Responsável	Formas de degradação identificadas	Tratamento	Equipamentos	Produtos aplicados
192	busto		1995/96	Paulo Pinheiro sem relatório final mas com orçamento	colonização biológica de líquenes (amarelos e brancos) em camadas volumosas e musgos (cor cinzenta). Erosão, fissuras, argamassas antigas enfraquecidas, gatos e espições em ferro oxidados	limpeza com água nebulizada (usando aspersores) e escovagem com escova de dentes de nylon e usando um detergente neutro e hipoclorito 3% de diluição em água. Compressa pasta de papel (arbocel) esfarelada, embebida numa solução de água com blocida Preventol R80 (Bayer) em 2% diluição. Envolvida em plástico. Aplicação de hidrofugante "aguasil" polimerizado. Substituição de alguns espiões de ferro por espiões de latão e fixação com resina epoxi a dois componentes. Calços de chumbo. Colagem dos fragmentos com resina epoxi a dois componentes ou betume de polyester com cargas de pó de pedra. Refechamento das juntas com argamassa bastarda de cal apagada e areias com grão entre 0.2mm a 0.002mm lavada.	aspersores, escovas de dentes, calços chumbo	detergente neutro; hipoclorito 3%; blocida Preventol R80 a 2%; hidrofugante "aguasil" polimerizado; espiões de latão; resina epoxi; argamassa bastarda cal apagada

IDENTIFICAÇÃO					INTERVENÇÃO			
número	Tipo elemento	Nome	Data	Responsável	Formas de degradação identificadas	Tratamento	Equipamentos	Produtos aplicados
193	busto		1995/96	Paulo Pinheiro sem relatório final mas com orçamento	colonização biológica de líquenes (amarelos e brancos) em camadas volumosas e musgos (cor cinzenta). Erosão, fissuras, argamassas antigas enfraquecidas, gatos e espiões em ferro oxidados	limpeza com água nebulizada (usando aspersores) e escovagem com escova de dentes de nylon e usando um detergente neutro e hipoclorito 3% de diluição em água. Compressa pasta de papel (arboçel) esfarelada, embebida numa solução de água com biocida Preventol R80 (Bayer) em 2% diluição. Envolvida em plástico. Aplicação de hidrofugante "aguasil" polimerizado. Substituição de alguns espiões de ferro por espiões de latão e fixação com resina epoxi a dois componentes. Calços de chumbo. Colagem dos fragmentos com resina epoxi a dois componentes ou betume de polyester com cargas de pó de pedra. Refechamento das juntas com argamassa bastarda de cal apagada e areias com grão entre 0.2mm a 0.002mm lavada.	aspersores, escovas de dentes, calços chumbo	detergente neutro; hipoclorito 3%; biocida Preventol R80 a 2%; hidrofugante "aguasil" polimerizado; espiões de latão; resina epoxi; argamassa bastarda cal apagada

IDENTIFICAÇÃO					INTERVENÇÃO			
número	Tipo elemento	Nome	Data	Responsável	Formas de degradação identificadas	Tratamento	Equipamentos	Produtos aplicados
194	busto		1995/96	Paulo Pinheiro sem relatório final mas com orçamento	colonização biológica de líquenes (amarelos e brancos) em camadas volumosas e musgos (cor cinzenta). Erosão, fissuras, argamassas antigas enfraquecidas, gatos e espiões em ferro oxidados	limpeza com água nebulizada (usando aspersores) e escovagem com escova de dentes de nylon e usando um detergente neutro e hipoclorito 3% de diluição em água. Compressa pasta de papel (arbocel) esfarelada, embebida numa solução de água com biocida Preventol R80 (Bayer) em 2% diluição. Envolvida em plástico. Aplicação de hidrofugante "aguasil" polimerizado. Substituição de alguns espiões de ferro por espiões de latão e fixação com resina epoxi a dois componentes. Calços de chumbo. Colagem dos fragmentos com resina epoxi a dois componentes ou betume de polyester com cargas de pó de pedra. Refechamento das juntas com argamassa bastarda de cal apagada e areias com grão entre 0.2mm a 0.002mm lavada.	aspersores, escovas de dentes, calços chumbo	detergente neutro; hipoclorito 3%; blocida Preventol R80 a 2%; hidrofugante "aguasil" polimerizado; espiões de latão; resina epoxi; argamassa bastarda cal apagada

IDENTIFICAÇÃO					INTERVENÇÃO			
número	Tipo elemento	Nome	Data	Responsável	Formas de degradação identificadas	Tratamento	Equipamentos	Produtos aplicados
195	busto		1995/96	Paulo Pinheiro sem relatório final mas com orçamento	colonização biológica de líquenes (amarelos e brancos) em camadas volumosas e musgos (cor cinzenta). Erosão, fissuras, argamassas antigas enfraquecidas, gatos e espições em ferro oxidados	limpeza com água nebulizada (usando aspersores) e escovagem com escova de dentes de nylon e usando um detergente neutro e hipoclorito 3% de diluição em água. Compressa pasta de papel (arbocel) esfarelada, enbebida numa solução de água com biocida Preventol R80 (Bayer) em 2% diluição. Envolvida em plástico. Aplicação de hidrofugante "aguasil" polimerizado. Substituição de alguns espiões de ferro por espiões de latão e fixação com resina epoxi a dois componentes. Calços de chumbo. Colagem dos fragmentos com resina epoxi a dois componentes ou betume de polyester com cargas de pó de pedra. Refechamento das juntas com argamassa bastarda de cal apagada e areias com grão entre 0.2mm a 0.002mm lavada.	aspersores, escovas de dentes, calços de chumbo	detergente neutro; hipoclorito 3%; biocida Preventol R80 a 2%; hidrofugante "aguasil" polimerizado; espiões de latão; resina epoxi; argamassa bastarda cal apagada

IDENTIFICAÇÃO					INTERVENÇÃO			
número	Tipo elemento	Nome	Data	Responsável	Formas de degradação identificadas	Tratamento	Equipamentos	Produtos aplicados
196	busto		1995/96	Paulo Pinheiro sem relatório final mas com orçamento	colonização biológica de líquenes (amarelos e brancos) em camadas volumosas e musgos (cor cinzenta). Erosão, fissuras, argamassas antigas enfraquecidas, gatos e espingões em ferro oxidados	limpeza com água nebulizada (usando aspersores) e escovagem com escova de dentes de nylon e usando um detergente neutro e hipoclorito 3% de diluição em água. Compressa pasta de papel (arbocel) esfarelada, embebida numa solução de água com biocida Preventol R80 (Bayer) em 2% diluição. Envolvida em plástico. Aplicação de hidrofugante "aguasil" polimerizado. Substituição de alguns espingões de ferro por espingões de latão e fixação com resina epoxi a dois componentes. Calços de chumbo. Colagem dos fragmentos com resina epoxi a dois componentes ou betume de polyester com cargas de pó de pedra. Refechamento das juntas com argamassa bastarda de cal apagada e areias com grão entre 0.2mm a 0.002mm lavada.	aspersores, escovas de dentes, calços chumbo	detergente neutro; hipoclorito 3%; biocida Preventol R80 a 2%; hidrofugante "aguasil" polimerizado; espigões de latão; resina epoxi; argamassa bastarda cal apagada

IDENTIFICAÇÃO					INTERVENÇÃO			
número	Tipo elemento	Nome	Data	Responsável	Formas de degradação identificadas	Tratamento	Equipamentos	Produtos aplicados
197	busto		1995/96	Paulo Pinheiro sem relatório final mas com orçamento	colonização biológica de líquenes (amarelos e brancos) em camadas volumosas e musgos (cor cinzenta). Erosão, fissuras, argamassas antigas enfraquecidas, gatos e espições em ferro oxidados	limpeza com água nebulizada (usando aspersores) e escovagem com escova de dentes de nylon e usando um detergente neutro e hipoclorito 3% de diluição em água. Compressa pasta de papel (arbocel) esfarelada, embebida numa solução de água com biocida Preventol R80 (Bayer) em 2% diluição. Envolvida em plástico. Aplicação de hidrofugante "aguasil" polimerizado. Substituição de alguns espiões de ferro por espiões de latão e fixação com resina epoxi a dois componentes. Calços de chumbo. Colagem dos fragmentos com resina epoxi a dois componentes ou betume de polyester com cargas de pó de pedra. Refechamento das juntas com argamassa bastarda de cal apagada e areias com grão entre 0.2mm a 0.002mm lavada.	aspersores, escovas de dentes, calços chumbo	detergente neutro; hipoclorito 3%; biocida Preventol R80 a 2%; hidrofugante "aguasil" polimerizado; espiões de latão; resina epoxi; argamassa bastarda cal apagada

IDENTIFICAÇÃO					INTERVENÇÃO			
número	Tipo elemento	Nome	Data	Responsável	Formas de degradação identificadas	Tratamento	Equipamentos	Produtos aplicados
198	busto		1995/96	Paulo Pinheiro sem relatório final mas com orçamento	colonização biológica de líquenes (amarelos e brancos) em camadas volumosas e musgos (cor cinzenta). Erosão, fissuras, argamassas antigas enfraquecidas, gatos e espiões em ferro oxidados	limpeza com água nebulizada (usando aspersores) e escovagem com escova de dentes de nylon e usando um detergente neutro e hipoclorito 3% de diluição em água. Compressa pasta de papel (arbocel) esfarelada, embebida numa solução de água com biocida Preventol R80 (Bayer) em 2% diluição. Envolvida em plástico. Aplicação de hidrofugante "aguasil" polimerizado. Substituição de alguns espiões de ferro por espiões de latão e fixação com resina epoxi a dois componentes. Caixas de chumbo. Colagem dos fragmentos com resina epoxi a dois componentes ou betume de polyester com cargas de pó de pedra. Refechamento das juntas com argamassa bastarda de cal apagada e areias com grão entre 0.2mm a 0.002mm lavada.	aspersores, escovas de dentes, calços chumbo	detergente neutro; hipoclorito 3%; biocida Preventol R80 a 2%; hidrofugante "aguasil" polimerizado; espiões de latão; resina epoxi; argamassa bastarda cal apagada

IDENTIFICAÇÃO					INTERVENÇÃO			
número	Tipo elemento	Nome	Data	Responsável	Formas de degradação identificadas	Tratamento	Equipamentos	Produtos aplicados
199	busto		1995/96	Paulo Pinheiro sem relatório final mas com orçamento	colonização biológica de líquenes (amarelos e brancos) em camadas volumosas e musgos (cor cinzenta). Erosão, fissuras, argamassas antigas enfraquecidas, gatos e espigões em ferro oxidados	limpeza com água nebulizada (usando aspersores) e escovagem com escova de dentes de nylón e usando um detergente neutro e hipoclorito 3% de diluição em água. Compressa pasta de papel (arbocel) esfarelada, embebida numa solução de água com biocida Preventol R80 (Bayer) em 2% diluição. Envolvida em plástico. Aplicação de hidrofugante "aguasil" polimerizado. Substituição de alguns espigões de ferro por espigões de latão e fixação com resina epoxi a dois componentes. Calços de chumbo. Colagem dos fragmentos com resina epoxi a dois componentes ou betume de poliéster com cargas de pó de pedra. Refechamento das juntas com argamassa bastarda de cal apagada e areias com grão entre 0.2mm a 0.002mm lavada.	aspersores, escovas de dentes, calços chumbo	detergente neutro; hipoclorito 3%; biocida Preventol R80 a 2%; hidrofugante "aguasil" polimerizado; espigões de latão; resina epoxi; argamassa bastarda cal apagada
200	busto	Aluna estagiária Cláudia Braz			colonização biológica; lacunas; juntas com cimento	limpeza mecânica via húmida (escovagem); aplicação de biocida Preventol R80 a 5% em 5 aplicações a pincel; remoção dos cimentos; juntas abertas e preenchidas com argamassa 1:3; fissuras limpas e preenchidas com farinha de sílica	escovas macias nylón; minidisco de diamante acoplado a berbequim; maceta; bisturi	Preventol R80 a 5%; argamassa 1:3 (0.5 cal aérea + 0.5 cal hidráulica; 1carbonato cálcio+1areia seca SP55+1pozolana)
201	busto	Aluno estagiário Diogo	2003 2003		colonização biológica; lacunas; juntas com cimento	limpeza mecânica via húmida (escovagem); aplicação de biocida Preventol R80 a 5% em 5 aplicações a pincel; remoção dos cimentos; juntas abertas e preenchidas com argamassa 1:3; fissuras limpas e preenchidas com farinha de sílica	escovas macias nylón; minidisco de diamante acoplado a berbequim; maceta; bisturi	Preventol R80 a 5%; argamassa 1:3 (0.5 cal aérea + 0.5 cal hidráulica; 1carbonato cálcio+1areia seca SP55+1pozolana); farinha sílica

IDENTIFICAÇÃO					INTERVENÇÃO			
número	Tipo elemento	Nome	Data	Responsável	Formas de degradação identificadas	Tratamento	Equipamentos	Produtos aplicados
207	estátua	Diana	1997	Paulo Pinheiro sem relatório	colonização biológica de líquenes e fungos	escovagem com escovas de nylon e desinfectante à base de amónio (Cetrimida) numa concentração de 5 mm/litro água; aplicação de compressas de pasta de celulose embebidas numa solução de água destilada e hipocorito de sódio ou cloroamina-T a 2%; água oxigenada a 130 V em 50% diluição; refechamento de juntas com argamassas bastardas à base de cal e areia fina; aplicação de biocida Preventol R80 da Bayer a 2%; aplicação de hidrofugante de superfície metilcelícano "Aguasil"	escovas de nylon	desinfectante à base de amónio (Cetrimida) numa concentração de 5 mm/litro água; compressas de pasta de celulose embebidas numa solução de água destilada e hipocorito de sódio ou cloroamina-T a 2%; água oxigenada a 130 V em 50% diluição; biocida Preventol R80 da Bayer a 2%; hidrofugante de superfície metilcelícano "Aguasil"
208	fonte		2003	Aluno estagiário Diogo	colonização biológica; fracturas e fissuras; marcas de erosão	limpeza mecânica via húmida (escovagem); aplicação de biocida Preventol R80 a 5% em 5 aplicações a pincel; remoção dos cimentos; juntas abertas e preenchidas com argamassa 1:3; fissuras limpas e preenchidas com resina epoxi Icosit K101	escovas macias nylon; minidisco de diamante acoplado a berbequim; maceta; bisturi	Preventol R80 a 5%; argamassa 1:3 (0.5 cal aérea + 0.5 cal hidráulica; 1carbonato cálcio+1areia seca SP55+1pozolana); resina epoxi Icosit K101
208	Iago		2003	Aluno estagiário Diogo	colonização biológica; fracturas e fissuras; marcas de erosão	limpeza mecânica via húmida (escovagem); aplicação de biocida Preventol R80 a 5% em 5 aplicações a pincel; remoção dos cimentos; juntas abertas e preenchidas com argamassa 1:3; fissuras limpas e preenchidas com resina epoxi Icosit K101	escovas macias nylon; minidisco de diamante acoplado a berbequim; maceta; bisturi	Preventol R80 a 5%; argamassa 1:3 (0.5 cal aérea + 0.5 cal hidráulica; 1carbonato cálcio+1areia seca SP55+1pozolana); resina epoxi Icosit K102

IDENTIFICAÇÃO					INTERVENÇÃO			
número	Tipo elemento	Nome	Data	Responsável	Formas de degradação identificadas	Tratamento	Equipamentos	Produtos aplicados
209	fonte			Aluna estagiária Júlia	colonização biológica; lacunas; juntas com cimento	limpeza mecânica via húmida (escovagem); aplicação de biocida Preventol R80 a 5% em 5 aplicações a pincel; remoção dos cimentos; juntas abertas e preenchidas com argamassa 1:3; fissuras limpas e preenchidas com farinha de silíca	escovas macias nylon; minidisco de diamante acoplado a berbequim; maceta; bisturi	Preventol R80 a 5%; argamassa 1:3 (0.5 cal aérea + 0.5 cal hidráulica; 1carbonato cálcio+1areia seca SP55+1pozolana); farinha silíca
209	Iago		2003	Aluna estagiária Júlia	colonização biológica; lacunas; juntas com cimento	limpeza mecânica via húmida (escovagem); aplicação de biocida Preventol R80 a 5% em 5 aplicações a pincel; remoção dos cimentos; juntas abertas e preenchidas com argamassa 1:3; fissuras limpas e preenchidas com farinha de silíca	escovas macias nylon; minidisco de diamante acoplado a berbequim; maceta; bisturi	Preventol R80 a 5%; argamassa 1:3 (0.5 cal aérea + 0.5 cal hidráulica; 1carbonato cálcio+1areia seca SP55+1pozolana); farinha silíca
226	estátua	mercúrio	2003 1993	SLECON sem relatório		Limpeza feita por aero-abrasão e hidrofugadas (VRINT)		Cimento Portland sem inertes, argamassa Jhan MII O
			1994	Fátima Llera Blanes Relatório 2: 18 Outubro 1995	Colonização biológica:algas em fragmentos minúsculos de diversas cores, em forma de lâminas, escamas,crosta de coloração verde ou preta ou como incrustações de cor preta. Superfícies corroídas por ataques de fundos e manchas superficiais. Colónias de líquenes provocando microfracturas.	Limpeza com água a baixa pressão e utilizando escovas e bisturi. Aplicação de compressas de algodão enbebidas com uma solução de hipoclorito de sódio diluído em água a 3%. Aplicação de biocida Preventol R80	escovas, bisturi e compressas de algodão	hipoclorito de sódio diluído em água a 3%; biocida Preventol R80
			2000	Compósito sem relatório	Presença de colonização biológica, de musgos, algas e líquenes; Fissuras superficiais, presença de gatos e espiões de ferro	Limpeza ligeira; Desmontagem e montagem para fixação; Substituição de espiões de ferro, por novo espião de varão de aço inox roscado e de gatos em barra de aço inox		resina epoxi de baixa viscosidade

IDENTIFICAÇÃO					INTERVENÇÃO			
número	Tipo elemento	Nome	Data	Responsável	Formas de degradação identificadas	Tratamento	Equipamentos	Produtos aplicados
227	estátua	etheocleas	1993	SLECON sem relatório		Limpeza feita por aero-abrasão e hidrofugadas (VRINT)		Cimento Portland sem inertes, argamassa Jhan MII O resina epoxi de baixa viscosidade
			2000	Compósito sem relatório	Presença de colonização biológica, de musgos, algas e líquenes; Fissuras superficiais, presença de gatos e espigões de ferro	Limpeza ligeira; Desmontagem e montagem para fixação; Substituição de espigões de ferro, por novo espigão de varão de aço inox roscado e de gatos em barra de aço in		
275	estátua	Diana	1993	SLECON sem relatório		Limpeza feita por aero-abrasão e hidrofugadas (VRINT)		Cimento Portland sem inertes, argamassa Jhan MII O resina epoxi de baixa viscosidade
			2000	Compósito sem relatório	Presença de colonização biológica, de musgos, algas e líquenes; Fissuras superficiais, presença de gatos e espigões de ferro	Limpeza ligeira; Desmontagem e montagem para fixação; Substituição de espigões de ferro, por novo espigão de varão de aço inox roscado e de gatos em barra de aço inox		
276	busto	bifronte	1993	SLECON sem relatório		Limpeza feita por aero-abrasão e hidrofugadas (VRINT)		Cimento Portland sem inertes, argamassa Jhan MII O biocida
			1995	Cristina Alexandra Mendonça Nunes sem relatório	Presença de colonização biológica	Lavagem com água a baixa pressão; Limpeza mecânica à mão com a utilização de compressas e escovas macias; Tratamento preventivo com biocida		
			1999	Compósito Relatório 5: 7 Dezembro 1999	fissuras e fracturas (algumas antigas e já anteriormente coladas) e em perigo de queda, também provocado pela oxidação do espigão de ferro interior; Colonização biológica (musgos e líquenes)	Limpeza das argamassas antigas; remoção dos espigões antigos; aplicação de biocida Preventol R80 a 3%; escovagem; emplastros de papel com hipoclorito de sódio a 3%; colagem dos fragmentos com cola epoxi, aplicada em pontos dispersos; espigões em aço inox; injecções nas fissuras com resina epoxi de baixa viscosidade; estucagem e microestucagem com argamassa PLM-S da CTS	escovas de sisal e nylon e bisturis	biocida (R80 da Bayer) em água a 3%; emplastros de pasta de papel embebidos numa solução de hipoclorito de sódio a 3% em água;

IDENTIFICAÇÃO					INTERVENÇÃO			
número	Tipo elemento	Nome	Data	Responsável	Formas de degradação identificadas	Tratamento	Equipamentos	Produtos aplicados
277	busto	bifronte	1993	SLECONsem relatório		Limpeza feita por aero-abrasão e hidrofugadas (VRINT)		Cimento Portland sem inertes, argamassa Jhan MII O biocida
			1995	Cristina Alexandra Mendonça Nunes sem relatório	Presença de colonização biológica	Lavagem com água a baixa pressão; Limpeza mecânica à mão com a utilização de compressas e escovas macias; Tratamento preventivo com biocida		
			1999	Compósito Relatório 5: 7 Dezembro 1999	fissuras e fracturas (algumas antigas e já anteriormente coladas) e em perigo de queda, também provocado pela oxidação do espigão de ferro interior; Colonização biológica (musgos e líquenes)	Limpeza das argamassas antigas; remoção dos espigões antigos; aplicação de biocida Preventol R80 a 3%; escovagem; emplastos de papel com hipoclorito de sódio a 3%; colagem dos fragmentos com cola epoxi, aplicada em pontos dispersos; espigões em aço inox; injecções nas fissuras com resina epóxi de baixa viscosidade; estucagem e microestucagem com argamassa PLM-S da CTS		biocida (R80 da Bayer) em água a 3%; emplastos de pasta de papel embebidos numa solução de hipoclorito de sódio a 3% em água;

IDENTIFICAÇÃO					INTERVENÇÃO			
número	Tipo elemento	Nome	Data	Responsável	Formas de degradação identificadas	Tratamento	Equipamentos	Produtos aplicados
278	busto	bifronte	1993	SLECON sem relatório		Limpeza feita por aero-abrasão e hidrofugadas (VRINT)		Cimento Portland sem inertes, argamassa Jhan MII O biocida
			1995	Cristina Alexandra Mendonça Nunes sem relatório	Presença de colonização biológica	Lavagem com água a baixa pressão; Limpeza mecânica à mão com a utilização de compressas e escovas macias; Tratamento preventivo com biocida		
			1999	Compósito Relatório 5: 7 Dezembro 1999	fissuras e fracturas (algumas antigas e já anteriormente coladas) e em perigo de queda, também provocado pela oxidação do espigão de ferro interior; Colonização biológica (musgos e líquenes)	Limpeza das argamassas antigas; remoção dos espigões antigos; aplicação de biocida Preventol R80 a 3%; escovagem; emplastros de papel com hipoclorito de sódio a 3%; colagem dos fragmentos com cola epoxi, aplicada em pontos dispersos; espigões em aço inox; injecções nas fissuras com resina epóxi de baixa viscosidade; estucagem e microestucagem com argamassa PLM-S da CTS		biocida (R80 da Bayer) em água a 3%; emplastros de pasta de papel embebidos numa solução de hipoclorito de sódio a 3% em água;

IDENTIFICAÇÃO					INTERVENÇÃO			
número	Tipo elemento	Nome	Data	Responsável	Formas de degradação identificadas	Tratamento	Equipamentos	Produtos aplicados
279	busto	jano	1995	Cristina Alexandra Mendonça Nunes sem relatório	fissuras e fracturas (algumas antigas e já anteriormente coladas) e em perigo de queda, também provocado pela oxidação do espigão de ferro interior; Colonização biológica (musgos e líquenes)	Limpeza das argamassas antigas; remoção dos espigões antigos; aplicação de biocida Preventol R80 a 3%; escovagem; emplastos de papel com hipoclorito de sódio a 3%; colagem dos fragmentos com cola epoxi, aplicada em pontos dispersos; espigões em aço inox; injecções nas fissuras com resina epóxi de baixa viscosidade; estucagem e microestucagem com argamassa PLM-S da CTS		biocida
			1999	Compósito Relatório 5: 7 Dezembro 1999	fissuras e fracturas (algumas antigas e já anteriormente coladas) e em perigo de queda, também provocado pela oxidação do espigão de ferro interior; Colonização biológica (musgos e líquenes)	Limpeza das argamassas antigas; remoção dos espigões antigos; aplicação de biocida Preventol R80 a 3%; escovagem; emplastos de papel com hipoclorito de sódio a 3%; colagem dos fragmentos com cola epoxi, aplicada em pontos dispersos; espigões em aço inox; injecções nas fissuras com resina epóxi de baixa viscosidade; estucagem e microestucagem com argamassa PLM-S da CTS		biocida (R80 da Bayer) em água a 3%; emplastos de pasta de papel imbebidos numa solução de hipoclorito de sódio a 3% em água;
282	vaso		1999	Compósito Relatório 5: 7 Dezembro 1999		remontagem na balaustrada com argamassa bastarda de cal hidráulica natural e cimento branco (traço 4:1:12) e calços de chumbo para nivelamento		
283	vaso		1999	Compósito Relatório 5: 7 Dezembro 2000		remontagem na balaustrada com argamassa bastarda de cal hidráulica natural e cimento branco (traço 4:1:12) e calços de chumbo para nivelamento		

IDENTIFICAÇÃO					INTERVENÇÃO			
número	Tipo elemento	Nome	Data	Responsável	Formas de degradação identificadas	Tratamento	Equipamentos	Produtos aplicados
284	vaso		1999	Compósito Relatório 5: 7 Dezembro 2001		remontagem na balaustrada com argamassa bastarda de cal hidráulica natural e cimento branco (traço 4:1:12) e calços de chumbo para nivelamento		
285	vaso		1999	Compósito Relatório 5: 7 Dezembro 2002		remontagem na balaustrada com argamassa bastarda de cal hidráulica natural e cimento branco (traço 4:1:12) e calços de chumbo para nivelamento		
286	vaso		1999	Compósito Relatório 5: 7 Dezembro 2003		remontagem na balaustrada com argamassa bastarda de cal hidráulica natural e cimento branco (traço 4:1:12) e calços de chumbo para nivelamento		
287	vaso		1999	Compósito Relatório 5: 7 Dezembro 2004		remontagem na balaustrada com argamassa bastarda de cal hidráulica natural e cimento branco (traço 4:1:12) e calços de chumbo para nivelamento		
288	vaso	urna	1999	Compósito Relatório 5: 7 Dezembro 2005		remontagem na balaustrada com argamassa bastarda de cal hidráulica natural e cimento branco (traço 4:1:12) e calços de chumbo para nivelamento		
289	vaso	urna	1999	Compósito Relatório 5: 7 Dezembro 2006		remontagem na balaustrada com argamassa bastarda de cal hidráulica natural e cimento branco (traço 4:1:12) e calços de chumbo para nivelamento		
300 300	lago estátua	Neptuno	1998	Nova Conservação	colonização biológica	nebulização e escovagem e microabrasão		
300	estátua		1998	Nova Conservação	colonização biológica	nebulização e escovagem e microabrasão		
300	estátua		1998	Nova Conservação	colonização biológica	nebulização e escovagem e microabrasão		
300	estátua		1998	Nova Conservação	colonização biológica	nebulização e escovagem e microabrasão		
300	estátua		1998	Nova Conservação	colonização biológica	nebulização e escovagem e microabrasão		
312	pedestal			Paulo Pinheiro				

IDENTIFICAÇÃO					INTERVENÇÃO			
número	Tipo elemento	Nome	Data	Responsável	Formas de degradação identificadas	Tratamento	Equipamentos	Produtos aplicados
313	pedestal			Paulo Pinheiro				
314	pedestal			Paulo Pinheiro				
315	pedestal			Paulo Pinheiro				
316	busto			Paulo Pinheiro				
316	pedestal			Paulo Pinheiro				
317	busto			Paulo Pinheiro				
317	pedestal			Paulo Pinheiro				
318	pedestal			Paulo Pinheiro				
319	pedestal			Paulo Pinheiro				
320	pedestal			Paulo Pinheiro				
321	pedestal			Paulo Pinheiro				
322	busto			Paulo Pinheiro				
322	pedestal			Paulo Pinheiro				
323	busto			Paulo Pinheiro				
323	pedestal			Paulo Pinheiro				
324	busto			Paulo Pinheiro				
324	pedestal			Paulo Pinheiro				
325	busto			Paulo Pinheiro				
325	pedestal			Paulo Pinheiro				
326	busto			Paulo Pinheiro				
326	pedestal			Paulo Pinheiro				
327	pedestal			Paulo Pinheiro				
328	busto			Paulo Pinheiro				
328	pedestal			Paulo Pinheiro				
329	busto			Paulo Pinheiro				
329	pedestal			Paulo Pinheiro				
338	estátua		1997	Compósito relatório 7 Julho 1999	Fissuras e destacamentos em placas. Gatos em ferro. Colonização biológica de líquenes, musgos e plantas superiores	Duas aplicações de biocida Preventol R80 a 5%. Escovagem; Injeção de resina epoxi nas fissuras. Colagem de fragmentos soltos com cola epoxi por Pontos. Estucagem superficial de fissuras com argamassa PLM-S da CTS. Juntas limpas e fechadas com argamassa de cal hidráulica natural		Preventol R80 a 5% em duas aplicações; resina epoxi; argamassa PLM-S da CTS; argamassa de cal hidráulica natural
339	estátua		1997	Compósito relatório 7 Julho 1999	Fissuras e destacamentos em placas. Gatos em ferro. Colonização biológica de líquenes, musgos e plantas superiores	Duas aplicações de biocida Preventol R80 a 5%. Escovagem; Injeção de resina epoxi nas fissuras. Colagem de fragmentos soltos com cola epoxi por Pontos. Estucagem superficial de fissuras com argamassa PLM-S da CTS. Juntas limpas e fechadas com argamassa de cal hidráulica natural		Preventol R80 a 5% em duas aplicações; resina epoxi; argamassa PLM-S da CTS; argamassa de cal hidráulica natural

IDENTIFICAÇÃO					INTERVENÇÃO			
número	Tipo elemento	Nome	Data	Responsável	Formas de degradação identificadas	Tratamento	Equipamentos	Produtos aplicados
340	estátua		1997	Compósitorrelatório 7 Julho 1999	Fissuras e destacamentos em placas. Gatos em ferro. Colonização biológica de líquenes, musgos e plantas superiores	Duas aplicações de biocida Preventol R80 a 5%. Escovagem; Injeção de resina epoxi nas fissuras. Colagem de fragmentos soltos com cola epoxi por pontos. Estucagem superficial de fissuras com argamassa PLM-S da CTS. Juntas limpas e fechadas com argamassa de cal hidráulica natural		Preventol R80 a 5% em duas aplicações; resina epoxi; argamassa PLM-S da CTS; argamassa de cal hidráulica natural
341	estátua		1997	Compósito relatório 7 Julho 1999	Fissuras e destacamentos em placas. Gatos em ferro. Colonização biológica de líquenes, musgos e plantas superiores	Duas aplicações de biocida Preventol R80 a 5%. Escovagem; Injeção de resina epoxi nas fissuras. Colagem de fragmentos soltos com cola epoxi por pontos. Estucagem superficial de fissuras com argamassa PLM-S da CTS. Juntas limpas e fechadas com argamassa de cal hidráulica natural		Preventol R80 a 5% em duas aplicações; resina epoxi; argamassa PLM-S da CTS; argamassa de cal hidráulica natural
342	estátua		1997	Compósito relatório 7 Julho 1999	Fissuras e destacamentos em placas. Gatos em ferro. Colonização biológica de líquenes, musgos e plantas superiores	Duas aplicações de biocida Preventol R80 a 5%. Escovagem; Injeção de resina epoxi nas fissuras. Colagem de fragmentos soltos com cola epoxi por pontos. Estucagem superficial de fissuras com argamassa PLM-S da CTS. Juntas limpas e fechadas com argamassa de cal hidráulica natural		Preventol R80 a 5% em duas aplicações; resina epoxi; argamassa PLM-S da CTS; argamassa de cal hidráulica natural
343	estátua		1997	Compósito relatório 7 Julho 1999	Fissuras e destacamentos em placas. Gatos em ferro. Colonização biológica de líquenes, musgos e plantas superiores	Duas aplicações de biocida Preventol R80 a 5%. Escovagem; Injeção de resina epoxi nas fissuras. Colagem de fragmentos soltos com cola epoxi por pontos. Estucagem superficial de fissuras com argamassa PLM-S da CTS. Juntas limpas e fechadas com argamassa de cal hidráulica natural		Preventol R80 a 5% em duas aplicações; resina epoxi; argamassa PLM-S da CTS; argamassa de cal hidráulica natural

IDENTIFICAÇÃO					INTERVENÇÃO			
número	Tipo elemento	Nome	Data	Responsável	Formas de degradação identificadas	Tratamento	Equipamentos	Produtos aplicados
344	estátua		1997	Compósito relatório 7 Julho 1999	Fissuras e destacamentos em placas. Gatos em ferro. Colonização biológica de líquenes, musgos e plantas superiores	Duas aplicações de biocida Preventol R80 a 5%. Escovagem; Injeção de resina epoxi nas fissuras. Colagem de fragmentos soltos com cola epoxi por pontos. Estucagem superficial de fissuras com argamassa PLM-S da CTS. Juntas limpas e fechadas com argamassa de cal hidráulica natural		Preventol R80 a 5% em duas aplicações; resina epoxi; argamassa PLM-S da CTS; argamassa de cal hidráulica natural
345	estátua		1997	Compósito relatório 7 Julho 1999	Fissuras e destacamentos em placas. Gatos em ferro. Colonização biológica de líquenes, musgos e plantas superiores	Duas aplicações de biocida Preventol R80 a 5%. Escovagem; Injeção de resina epoxi nas fissuras. Colagem de fragmentos soltos com cola epoxi por pontos. Estucagem superficial de fissuras com argamassa PLM-S da CTS. Juntas limpas e fechadas com argamassa de cal hidráulica natural		Preventol R80 a 5% em duas aplicações; resina epoxi; argamassa PLM-S da CTS; argamassa de cal hidráulica natural
346	estátua		1997	Compósito relatório 7 Julho 1999	Fissuras e destacamentos em placas. Gatos em ferro. Colonização biológica de líquenes, musgos e plantas superiores	Duas aplicações de biocida Preventol R80 a 5%. Escovagem; Injeção de resina epoxi nas fissuras. Colagem de fragmentos soltos com cola epoxi por pontos. Estucagem superficial de fissuras com argamassa PLM-S da CTS. Juntas limpas e fechadas com argamassa de cal hidráulica natural		Preventol R80 a 5% em duas aplicações; resina epoxi; argamassa PLM-S da CTS; argamassa de cal hidráulica natural
347	estátua		1997	Compósito relatório 7 Julho 1999	Fissuras e destacamentos em placas. Gatos em ferro. Colonização biológica de líquenes, musgos e plantas superiores	Duas aplicações de biocida Preventol R80 a 5%. Escovagem; Injeção de resina epoxi nas fissuras. Colagem de fragmentos soltos com cola epoxi por pontos. Estucagem superficial de fissuras com argamassa PLM-S da CTS. Juntas limpas e fechadas com argamassa de cal hidráulica natural		Preventol R80 a 5% em duas aplicações; resina epoxi; argamassa PLM-S da CTS; argamassa de cal hidráulica natural

número	IDENTIFICAÇÃO			INTERVENÇÃO				
	Tipo elemento	Nome	Data	Responsável	Formas de degradação identificadas	Tratamento	Equipamentos	Produtos aplicados
<b>BALAUSTRADAS</b>								
B19	balaustrada		1990	Fernando Beloto Relatório	Suja e danificada pela ação de algas e líquenes	Expurgo e limpeza com blocida, acetato de cobre em solução amoniacal.		Biocida, acetato de cobre em solução amoniacal.
B20	balaustrada		1990	Fernando Beloto Relatório	Suja e danificada pela ação de algas e líquenes	Expurgo e limpeza com blocida, acetato de cobre em solução amoniacal.		Biocida, acetato de cobre em solução amoniacal.
B21	balaustrada		1990	Fernando Beloto Relatório	Suja e danificada pela ação de algas e líquenes	Expurgo e limpeza com blocida, acetato de cobre em solução amoniacal.		Biocida, acetato de cobre em solução amoniacal.
B36	balaustrada		1999	compósito	Iago dragões e abel elementos em desequilíbrio com o pavimento, ligações com gatos de ferro e chumbadouro oxidados; fissuras e fracturas com colagens anteriores	colocação de gatos em aço inox AISI 316 e cola epoxi; refechamento de juntas com argamassa de restauro da CTLM-s (traço 1:3)		
B37	balaustrada		1999	compósito	elementos em desequilíbrio com o pavimento, ligações com gatos de ferro e chumbadouro oxidados; fissuras e fracturas com colagens anteriores	colocação de gatos em aço inox AISI 316 e cola epoxi; refechamento de juntas com argamassa de restauro da CTLM-s (traço 1:3)		
B38	balaustrada		1999	compósito	elementos em desequilíbrio com o pavimento, ligações com gatos de ferro e chumbadouro oxidados; fissuras e fracturas com colagens anteriores	colocação de gatos em aço inox AISI 316 e cola epoxi; refechamento de juntas com argamassa de restauro da CTLM-s (traço 1:3)		
B39	balaustrada		1999	compósito	elementos em desequilíbrio com o pavimento, ligações com gatos de ferro e chumbadouro oxidados; fissuras e fracturas com colagens anteriores	colocação de gatos em aço inox AISI 316 e cola epoxi; refechamento de juntas com argamassa de restauro da CTLM-s (traço 1:3)		

IDENTIFICAÇÃO

INTERVENÇÃO

número	Tipo elemento	Nome	Data	Responsável	Formas de degradação identificadas	Tratamento	Equipamentos	Produtos aplicados
B40	balaustrada		1999	compósito	elementos em desequilíbrio com o pavimento, ligações com gatos de ferro e chumbadouro oxidados; fissuras e fracturas com colagens anteriores	colocação de gatos em aço inoxAISI 316 e cola epoxi; refechamento de juntas com argamassa de restauro da CTLM-s (traço 1:3)		
B41	balaustrada		1999	compósito	elementos em desequilíbrio com o pavimento, ligações com gatos de ferro e chumbadouro oxidados; fissuras e fracturas com colagens anteriores	colocação de gatos em aço inoxAISI 316 e cola epoxi; refechamento de juntas com argamassa de restauro da CTLM-s (traço 1:3)		
B42	balaustrada		1999	compósito	elementos em desequilíbrio com o pavimento, ligações com gatos de ferro e chumbadouro oxidados; fissuras e fracturas com colagens anteriores	colocação de gatos em aço inoxAISI 316 e cola epoxi; refechamento de juntas com argamassa de restauro da CTLM-s (traço 1:3)		
B43	balaustrada		1999	compósito	elementos em desequilíbrio com o pavimento, ligações com gatos de ferro e chumbadouro oxidados; fissuras e fracturas com colagens anteriores	colocação de gatos em aço inoxAISI 316 e cola epoxi; refechamento de juntas com argamassa de restauro da CTLM-s (traço 1:3)		