

**Escola das Artes da Universidade Católica Portuguesa
Mestrado em Conservação e Restauro de Bens Culturais**



Conceção do Plano de Conservação Preventiva aplicado a uma coleção etnográfica do Museu de Berlim

Relatório apresentado à Escola das Artes da Universidade Católica Portuguesa do Porto para
obtenção do grau de Mestre em Conservação e Restauro de Bens Culturais

Diana Costa Tavares

Porto, setembro 2019

Escola das Artes da Universidade Católica Portuguesa
Mestrado em Conservação e Restauro de Bens Culturais



**Conceção do Plano de Conservação Preventiva aplicado a uma
coleção etnográfica do Museu de Berlim**

Museu de História Natural e da Ciência da Universidade do Porto

Relatório apresentado à Escola das Artes da Universidade Católica Portuguesa do Porto para
obtenção do grau de Mestre em Conservação e Restauro de Bens Culturais

Diana Costa Tavares

Professor Orientador: Professora Doutora Maria Aguiar

Co-Orientador: Dra Rita Gaspar

Porto, setembro 2019

Dedicatória

Aos meus avôs.

*«E assim, quando mais tarde me procure,
Quem sabe a morte, angústia de quem vive,
Quem sabe a solidão, fim de quem ama.»*

Soneto de Fidelidade, Vinicius de Moraes

Agradecimentos

Um especial e profundo agradecimento à minha orientadora e coorientadora, Professora Dra Maria Aguiar e Dra Rita Gaspar, pela exigência e rigor científico que caracterizaram esta jornada, pela total colaboração e partilha de opiniões, pela orientação presente e *saber* transmitido e, sem dúvida, por terem acreditado em mim em todas as etapas percorridas.

Aos profissionais do MHNC-UP que me presentearam com a sua alegre e boa disposição, amizade, espírito de equipa e que me fizeram sentir sempre incluída: aos Drs Joana Salgueiro, Cristiana Vieira, João Muchagata, José Grosso-Silva e Luís Ceríaco da equipa técnica de Conservação e Curadoria do MHNC-UP; às Drs Maria João Fonseca e Joana Torres da equipa de Comunicação do MHNC-UP; às técnicas Julieta e Maria José; à técnica-conservadora Carolina Ventura; e por último, mas não menos importante, aos doutorandos, investigadores e bolseiros que lá se encontravam quando por lá passei: Sofia Tereso, Mariana Marques, Paula Portela, João Seabra e João Tereso.

Aos meus pais, pelo apoio incondicional e sem reservas. Pelo amor e pela disponibilidade a qualquer momento. Este percurso não teria sido percorrido sem vocês.

Aos meus familiares, às minhas avós Lourdes e Odete, aos meus irmãos Martim, Pedro, Tiago e Diogo, ao meu afilhado Rafael, à minha madrinha Marlene e à minha amiga Sandra. Agradeço de coração todas as palavras, interesse e preocupação demonstrado nesta jornada.

Às minhas amigas de longa data, Andreia Silva e Cristiana Pinto, pelo apoio firme com que sempre pude contar e pela enorme compreensão nas ocasiões em que não estive tão presente.

Aos meus grandes amigos e colegas, Cláudio Azevedo, Miguel Ângelo e Sofia Oliveira pelo companheirismo, pela motivação e por tornarem esta jornada “mais nossa”.

Ao Leonardo, pela inestimável amizade, pela generosidade e compreensão nas horas de desabafo, e pelo constante incentivo e encorajamento ao longo deste e outros percursos.

Resumo

O presente relatório descreve a atividade de estágio realizada na área de Conservação e Restauro, aplicada à vertente de Etnografia no Museu de História Natural e da Ciência da Universidade do Porto. O objetivo incidu sobre o estudo e conservação preventiva de uma coleção composta por 216 peças, iniciado pela investigação histórica e cultural, pelo levantamento do estado de conservação com base nos registos de inventário e numa análise descritiva com o auxílio de métodos de exame e análise. Da coleção foram selecionadas três peças distintas para realização de tratamentos de conservação. Posteriormente foi levada a cabo uma descrição técnica e material de toda a coleção, e concretizada uma memória descritiva das intervenções de conservação executadas, bem como de aspetos relativos à reserva da coleção. A realização destas tarefas contribuiu de forma significativa para uma perceção e consciencialização da instituição para o estado de conservação em que a coleção se encontra, assim como a execução e apresentação de documentos de conservação e restauro de extrema utilidade no estudo de coleções museológicas. Um estudo aprofundado sobre as condições ambientais, materiais, disposição e organização espacial de uma reserva de coleções de cariz etnográfico e de antropologia biológica, forneceram informações que até ao momento não tinham sido consideradas de forma tão concreta. A desenvoltura deste trabalho em contexto de estágio não só colaborou para o avanço e conhecimento de metodologias e considerações a ter em atenção por parte de uma entidade museológica no que respeita à conservação preventiva de uma coleção etnográfica, como instruiu o estagiário num modo profissional, colocando-o em situações e dificuldades reais que têm de ser resolvidas da melhor forma, respeitando sempre os princípios e valores de cada peça e de cada museu regente. A aprendizagem obtida através de uma experiência deste carácter não se aplica somente ao conhecimento técnico alcançado, mas também a uma evolução pessoal no que diz respeito ao trabalho de grupo, multidisciplinar e de interajuda entre os profissionais das várias áreas científicas.

Palavras-Chave: Tratamentos, museu, coleções etnográficas, conservação preventiva.

Abstract

This report describes the internship activity carried out in the area of Conservation and Restoration, applied to Ethnography in the Natural History and Science Museum of the University of Porto. The objective was to study and preventive conservation of a 216 piece collection, initiated by historical and cultural research, survey of conservation status based on inventory records and a descriptive analysis with the aid of examination and analysis methods. From the collection, three different pieces were selected for conservation treatments. Posteriorly, a technical and material description of the entire collection was carried out, and a descriptive memory of the conservation interventions carried out, as well as aspects relating to the collection reserve, was made. The accomplishment of these tasks contributed significantly to the institution's perception and awareness of the state of conservation of the collection, as well as the execution and presentation of extremely useful conservation and restoration documents in the study of museum collections. An in-depth study of the ambiental conditions, materials, arrangement, and spatial organization of a reserve of ethnographic and biological anthropology collections provided information that had not been so concretely considered. The resourcefulness of this work in an internship context not only contributed to the advancement and knowledge of methodologies and considerations to be taken into consideration by a museological entity regarding the preventive conservation of an ethnographic collection, but also instructed the intern in a professional way, placing him in real situations and difficulties that have to be solved in the best way, always respecting the principles and values of each piece and of each regent museum. The learning gained through an experience of this character not only applies to the technical knowledge achieved, but also to a personal evolution regarding group work, multidisciplinary and inter-help between professionals from various scientific areas.

Keywords: Treatments, museum, ethnography collections, preventive collection.

Lista de Figuras

Figura 1 – Vista frontal de <i>Avental</i> (©Diana Tavares);	14
Figura 2 – Nó em fibra vegetal com ampliação microscópica de ‘45x (©Diana Tavares);	15
Figura 3 – Enredo em fibras vegetais com ampliação microscópica de ‘50x (©Diana Tavares);	15
Figura 4 – Vários tipos de fibra vegetal com ampliação microscópica de ‘50x (©Diana Tavares);	15
Figura 5 – Nó em fibra vegetal da figura 2(©Diana Tavares);	15
Figura 6 – Enredo em fibras vegetais da figura 3 (©Diana Tavares);	15
Figura 7 – Vários tipos de fibra vegetal da figura 4 (©Diana Tavares);	15
Figura 8 – Vista frontal de <i>Máscara</i> (©Diana Tavares);	16
Figura 9 – Marcação de um anterior número de inventário (©Diana Tavares);	16
Figura 10 – Fendas radiais e anelares no topo da face menor (©Diana Tavares);	17
Figura 11 – Fendas radiais e elementos metálicos na base da face maior (©Diana Tavares);	17
Figura 12 – Lacuna lateral direita com elemento metálico (©Diana Tavares);	17
Figura 13 – Elemento metálico oxidado (©Diana Tavares);	18
Figura 14 – Maior pedaço do couro preso com dois elementos metálicos (©Diana Tavares);	18
Figura 15 – Dois orifícios de inseto xilófago (©Diana Tavares);	18
Figura 16 – Localização da recolha das amostras coloridas (©Diana Tavares);	18
Figura 17 – Amostra de branco em efervescência (©Diana Tavares);	19
Figura 18 – Amostra de azul em efervescência (©Diana Tavares);	19
Figura 19 – Vista frontal de <i>Sapatos</i> (©Diana Tavares);	19
Figura 20 – Elemento estilístico (©Diana Tavares);	19
Figura 21 – Padrão costurado (©Diana Tavares);	20
Figura 22 - Composição material de <i>Sapatos</i> (©Diana Tavares);	20
Figura 23 – Localização da recolha da amostra (©Diana Tavares);	21
Figura 24 – Amostra de tinta branco em efervescência (©Diana Tavares);	21
Figura 25 – Orifício de inseto xilófago (©Diana Tavares);	22

Figura 26 – Lacunas (©Diana Tavares);	22
Figura 27 – Depósito de sujidade aderente (©Diana Tavares);	22
Figura 28 – Tubos para separação das fibras (©Diana Tavares);	22
Figura 29 – Amostras submetidas a testes de consolidação (©Diana Tavares);	24
Figura 30 – Consolidação das fibras vegetais (©Maria Aguiar);	25
Figura 31 – Antes da fixação de alguns fragmentos brancos com ampliação microscópica de ‘45x (©Diana Tavares);	26
Figura 32 – Depois da fixação de alguns fragmentos brancos com ampliação microscópica de ‘45x (©Diana Tavares);	26
Figura 33 – Sujidade no reverso (©Diana Tavares);	26
Figura 34 – Sistema de humedificação do couro (©Diana Tavares);	27
Figura 35 – Método digital com ampliação de ‘45x a DinoCapture® (©Diana Tavares);	27
Figura 36 – Depósito na frente do sapato A (©Diana Tavares);	28
Figura 37 – Antes da fixação da espuma de preenchimento e do papel com ampliação microscópica de ‘50x (©Diana Tavares);	29
Figura 38 – Depois da fixação da espuma de preenchimento e do papel com ampliação microscópica de ‘50x (©Diana Tavares);	29
Figura 39 – Local de fixação das figuras 40 e 41 (©Diana Tavares);	29
Figura 40 – Antes da fixação de três camadas materiais - espuma de preenchimento, papel, tecido exterior - com ampliação microscópica de ‘50x (©Diana Tavares);	29
Figura 41 – Depois da fixação de três camadas com ampliação microscópica de ‘50x (©Diana Tavares);	29
Figura 42 – Antes da limpeza a seco ao tafetá interior do sapato A com a <i>smoke sponge® vulcanized natural rubber</i> com ampliação microscópica de ‘55x (©Diana Tavares);	30
Figura 43 – Depois da limpeza a seco ao tafetá interior do sapato A com a <i>smoke sponge® vulcanized natural rubber</i> com ampliação microscópica de ‘55x (©Diana Tavares);	30
Figura 44 – Local de acondicionamento de <i>Avental</i> (©Diana Tavares);	31
Figura 45 – Sistema de acondicionamento de <i>Avental</i> (©Diana Tavares);	32
Figura 46 – Opções 1 e 2 dos locais de armazenamento de <i>Máscara</i> (©Diana Tavares);	32
Figura 47 – Sistema de acondicionamento de <i>Máscara</i> ;	33

Figura 48 – Sistema de acondicionamento de <i>Sapatos</i> ;	33
Figura 49 – Câmara de anoxia do MHNC-UP (©Diana Tavares);	34
Figura 50 – Mapa aéreo do polo Reitoria e redondezas. <i>In Google Maps</i> ;	36
Figura 51 – Planta do piso 2 e localização da reserva 2.58 e 2.58A a verde. <i>In</i> MHNC-UP;	37
Figura 52 – Planta esquematizada da reserva 2.58 e 2.58A;	39
Figura 53 – Sistema de identificação e organização na reserva 2.58 (escala alfanumérica) (©Diana Tavares);	39
Figura 54 – Planta do piso e da reserva 2.58 com a localização da estação-base e sensores;	43

Lista de Tabelas

Tabela 1 – As diferentes origens da África;	5
Tabela 2 – As diferentes origens da Ásia;	5
Tabela 3 – As diferentes origens da Melanésia;	5
Tabela 4 – Amostras submetidas a testes de consolidação (©Diana Tavares);	24

Lista de Gráficos

Gráfico 1 - Bases de origem para a proposta de escala de estado de conservação da coleção Berlim;	10
Gráfico 2 - Quantificação do estado de conservação da Coleção Berlim mediante a escala proposta;	11
Gráfico 3 - Qualificação e quantificação dos tipos de dano presentes na Coleção Berlim;	12

LISTA DE FIGURAS	VIII
LISTA DE TABELAS	X
ABREVIATURAS, ACRÓNIMOS E SIGLAS	XII
1. INTRODUÇÃO	13
1.1. ENQUADRAMENTO DO MHNC-UP	13
1.2. OBJETIVOS GERAIS DO ESTÁGIO	14
2. COLEÇÃO BERLIM	16
2.1. CONTEXTUALIZAÇÃO HISTÓRICA	17
2.2. ATUALIZAÇÃO DO INVENTÁRIO	18
2.3. AVALIAÇÃO DO ESTADO DE CONSERVAÇÃO DA COLEÇÃO	20
2.3.1. <i>Definição de Tipos de Dano</i>	20
2.3.2. <i>Relatórios de Estado de Conservação</i>	24
3. DESCRIÇÃO TÉCNICA E MATERIAL DE TRÊS BENS ETNOGRÁFICOS	26
3.1. AVENTAL	26
3.2. MÁSCARA	28
3.3. SAPATOS	31
4. INTERVENÇÕES DE CONSERVAÇÃO E RESTAURO	34
4.1. AVENTAL	34
4.2. MÁSCARA	38
4.3. SAPATOS	40
5. ACONDICIONAMENTO	42
5.1. SISTEMAS E MATERIAL	42
6. CONTROLO INTEGRADO DE PESTES	46
7. RESERVA DA COLEÇÃO BERLIM	48
7.1. LOCALIZAÇÃO	48
7.2. EQUIPAMENTOS E ACESSIBILIDADE	49
7.3. ESTUDO AMBIENTAL	52
7.3.1. <i>Condições de Temperatura e Humidade Relativa</i>	52
7.3.2. <i>Poluentes</i>	56
7.3.3. <i>Luz</i>	58
8. REFERÊNCIAS E BIBLIOGRAFIA	62
8.1. REFERÊNCIAS COMPUTADORIZADAS	62
8.2. BIBLIOGRAFIA	62
9. ANEXOS	64
10. APÊNDICES	67

Abreviaturas, Acrónimos e Siglas

AVAC	Aquecimento, ventilação e ar condicionado
DGPC	Direção Geral do Património Cultural
EPI	Equipamento de proteção individual
FLUP	Faculdade de Letras da Universidade do Porto
HCl	Ácido clorídrico
IGPAA	Instituto de Gestão do Património Arquitetónico e Arqueológico
IMC	Instituto dos Museus da Conservação
IV	Infravermelho
M	Molar
MHNC-UP	Museu de História Natural e da Ciência da Universidade do Porto
NPS	National Park Service
UCP	Universidade Católica do Porto
UV	Ultravioleta
ZIP	Zípe

1. Introdução

1.1. Enquadramento do MHNC-UP

Com o objetivo de “(...) *preservar, valorizar, estudar e divulgar um vasto património associado às ciências naturais, exatas e humanas, edificado através de atividades educativas e de investigação (...)*”¹, o Museu de História Natural e da Ciência da Universidade do Porto foi oficialmente fundado no ano de 2015 após a fusão do Museu de História Natural da UP com o Museu da Ciência da UP e Núcleo da Faculdade de Ciências da UP. Atualmente, o MHNC-UP integra três espaços em locais distintos da cidade portuense: o Pólo Central, localizado no edifício da Reitoria da UP; a Galeria da Biodiversidade e o Jardim Botânico do Porto, estabelecidos na Casa Andresen e respetivos jardins, respetivamente.

Além de vários serviços administrativos da UP e MHNC-UP que operam no Pólo Central, no edifício estão concentradas as coleções históricas de geologia, paleontologia, zoologia, etnografia, botânica e arqueologia. A diversidade tipológica das coleções é o resultado de mais de dois séculos de aquisições, sendo que os primeiros exemplares históricos adquiridos pelo MHNC-UP surgiram no século XVIII através de núcleos museológicos de departamentos universitários, recolhidas em campo destinadas à investigação e/ou atividades pedagógicas e incorporação de doações por colecionadores privados. Junto destas coleções trabalha uma equipa técnica qualificada e multidisciplinar, com o objetivo de conservar e divulgar o património cultural e científico do MHNC-UP. Esta procura progressiva da valorização das coleções tem-se manifestado através de várias atividades e eventos desenvolvidos pelos curadores e administração museológica, nomeadamente iniciativas pedagógicas e formações profissionais. Contudo, atravessando atualmente uma fase de reabilitação infraestrutural, bem como uma reestruturação e reorganização espacial e museológica, o Pólo Central encontra-se fechado ao público, estimando-se uma reabertura no ano de 2021.

O segundo Pólo do MHNC-UP, a Galeria da Biodiversidade, por sua vez, está aberta ao público desde junho de 2017, data inaugural do espaço pelo Presidente da República, Marcelo Rebelo de Sousa. Localizada no mesmo espaço que o célebre Jardim Botânico do Porto, esta constitui o primeiro Centro Ciência Viva que se dedica de forma exclusiva à biodiversidade, numa parceria pioneira com a Agência Ciência Viva, baseando-se em três pilares: a investigação, a conservação e a educação. O seu espaço é organizado segundo quinze temas principais dedicados às ciências biológicas, evolução e biodiversidade, com múltiplas salas de exposição e organizações *krafts* no seu seio. Pode descrever-se a Galeria como um lugar “(...) *onde a arte se cruza com a biologia e a história natural (...)*”², tendo

¹ In <https://mhnc.up.pt/sobre-o-mhnc-up/>. Acesso em maio de 2019;

² Ibidem;

sido desenvolvida propositadamente para ser “(...) o primeiro espaço museológico do mundo criado de raiz segundo a filosofia da museologia total.”³.

Presente no mesmo perímetro territorial, o Jardim Botânico do Porto celebra a sua existência de mais de um século com um traço paisagista de finais do século XIX, onde exhibe espaços jardinados com sebes, xistos, estátuas, e variadas flores e suculentas. É detentor de mais de quatro hectares da outrora Quinta do Campo Alegre, e é considerado um dos “pulmões” da cidade do Porto pelos seus terrenos verdejantes e pela sua imensa flora. Além da Casa Andresen onde está instalada a Galeria da Biodiversidade, no seu terreno opera ainda o *E-LearningCafé* – Botânico da UP na Casa Salabert. A multiplicidade botânica e o espaço do Jardim em si, cria um ambiente de conhecimento e cultura científica, proporcionando e oferecendo uma variedade de biodiversidade, e enquadrando todo o tipo de público que o visita.

1.2. Objetivos gerais do estágio

A instituição de acolhimento atravessa, no momento atual, um período de alargamento e reestruturação das instalações com a futura criação de um novo Museu de História Natural e da Ciência, estando a levar a cabo uma diversidade de ações, onde a conservação preventiva é uma das vertentes que pretendem desenvolver. Por acordo mútuo, foi decidido que o foco de trabalho de estudo seria uma coleção etnográfica proveniente do Museu de Berlim, cujas origens remetem para África, Ásia e Melanésia. O estágio teve início em setembro de 2018 e teve uma duração de nove meses, terminando em junho de 2019. O trabalho de estudo teve como temática de investigação, os parâmetros de conservação preventiva e conseqüente aplicabilidade a esta coleção, à sua reserva em particular e nas ações de tratamento de casos-tipo. O trabalho foi dividido em etapas, em que cada uma teve a sua respetiva duração, tarefas e condições. A Dra Rita Gaspar, atual responsável das coleções de etnologia e antropologia biológica no MHNC-UP e, por isso, quem melhor conhece a coleção *Berlim*, foi a pessoa mais indicada para supervisionar o trabalho desenvolvido por parte do MHNC-UP, de forma a que houvesse um correto e absoluto acompanhamento profissional e formativo. Numa óbvia e obrigatória colaboração entre ambas instituições, todo o trabalho prático desenvolvido nas instalações do MHNC-UP foi orientado pela Prof. Dra Maria Aguiar por parte da UCP, cuja presença e auxílio foi regular. Somente a parte laboratorial foi levada a cabo fora no MHNC-UP, no laboratório químico do Edifício de Restauro da UCP, devido às condições que oferece.

Com o objetivo de determinar as peças constituintes da coleção, bem como as informações a si associadas, a primeira etapa de ação centrou-se na execução de uma verificação do estado de inventário de toda a coleção *Berlim* numa base de dados computadorizada. Após uma revisão da estrutura da base de dados do inventário, seguiu-se uma caracterização da coleção e sequente registo escrito, nomeadamente um estudo histórico-cultural no que respeita à sua proveniência e percurso “*de*

³ Ibidem;

vida”, função e enquadramento social, constituição material e técnica e, por fim, características decorativas. Como meio de auxílio, foram reunidos os registos e a documentação associada que se encontrou sob a guarda do MHNC-UP, tais como artigos científicos, publicações da imprensa, documentos de transporte e listas de inventário. Concluídas as duas primeiras fases de identificação e caracterização técnica da coleção, dá-se início ao levantamento do seu estado de conservação com um registo fotográfico geral e pormenorizado das peças que compõem a coleção, designadamente das patologias presentes e aspetos particulares de cada peça. Este registo exigiu uma observação mais atenta, em que as peças foram manuseadas de acordo com os parâmetros de proteção e segurança, para uma correta e real avaliação do seu estado de conservação. As ações desta terceira etapa exigiram a utilização de uma máquina fotográfica, e o uso de luvas - de algodão ou látex consoante as necessidades da peça em questão, para salvaguarda da coleção.

Num melhor conhecimento da coleção, após o seu levantamento técnico, histórico e material, a quarta etapa centrou-se na seleção de três casos-tipo de intervenção para um estudo mais aprofundado e prático, sendo que a escolha das peças assenta em três pontos-base: a vulnerabilidade material, a multiplicidade material e a diferença geográfica, e conseqüentemente cultural. Consoante estes parâmetros e limitações temporais, devem ser escolhidas três peças, oriundas de proveniências distintas da coleção *Berlim*: África, Ásia e Melanésia. As peças selecionadas, em acordo com o museu, são: um avental oriundo da Melanésia composto por vários tipos de fibras vegetais coloridas e entrelaçadas; um par de sapatos oriundo da Ásia composto por vários tecidos, linhas bordadas, cartão, fibras vegetais não fiadas e uma base de espécie lenhosa; uma máscara-ritual oriunda da África realizada num bloco de madeira escavada e pintada. Para cada uma das peças deve ser delineado um plano de intervenção de acordo com as necessidades exibidas e recolhidas durante o levantamento do estado de conservação. Na elaboração deste plano, todos os procedimentos e metodologias adotados devem ser justificados de um modo criterioso, em respeito ao valor histórico-social e/ou valor monetário da peça, e/ou à urgência de ação sobre os materiais que aparentem carência de intervenção.

Os referidos tratamentos de conservação e restauro são assim precedidos da elaboração de propostas que salvaguardem as especificidades dos objetos etnográficos musealizados, em sintonia com os critérios do museu. As seguintes intervenções - etapa cinco - são executadas de acordo com a proposta de intervenção previamente revista, e é imperativa a elaboração de um relatório com o registo de todas as medidas tomadas, sendo que imprevistos durante os tratamentos são prováveis e devem ser obrigatoriamente incluídos. O encadeamento das peças selecionadas para intervenção é ordenado de acordo com a fragilidade e/ou patologias que as mesmas exibam. Tal como cada passo da intervenção é descrito por ordem cronológica de execução, também os materiais e equipamento de proteção individual (EPI) devem ser sumariados, sendo dependentes das exigências de cada tratamento.

De forma a que as peças intervencionadas e a restante coleção *Berlim* sejam devidamente posicionadas e ambientadas para uma preservação duradoura, as etapas seis e sete centralizam-se em aspetos da conservação preventiva como a avaliação das condições ambientais da reserva, e no

panorama de segurança do próprio espaço. Respetivamente, a avaliação compreende um levantamento técnico que inclui a localização e a orientação geográfica do edifício, bem como o posicionamento dos espaços de armazenamento no interior do próprio edifício; a monitorização, avaliação e o controlo dos valores de temperatura e humidade relativa durante o máximo período de tempo possível para que abrangesse o mais possível as oscilações decorrentes durante os meses de Fevereiro a Junho no espaço de armazenamento; a monitorização da intensidade luminosa sobre as peças e identificação do tipo de radiação se trata, pois os danos provocados pela sua ação variam consoante o tipo de radiação; e o estudo quanto aos poluentes atmosféricos, principalmente nos presumíveis que sejam os mais presentes de acordo com o meio envolvente do edifício. Durante esta avaliação ambiental, é feito um levantamento fotográfico e organizacional de todo o edifício e reservas onde a coleção está salvaguardada, com o auxílio de uma máquina fotográfica, uma fita-métrica e um *data-logger* dependendo dos recursos à disposição. A avaliação do estado de segurança da reserva da coleção *Berlim* exigiu igualmente um levantamento técnico relativo aos planos e sinalética de emergência, equipamentos elétricos, disposição organizacional do espaço e constituição material dos equipamentos presentes no espaço.

Após o levantamento do estado de conservação das peças, as intervenções de tratamento nas mesmas e a avaliação técnica e ambiental da reserva, em prol de proteger e salvaguardar a coleção *Berlim* e as restantes coleções destinadas ao mesmo espaço de armazenamento, na etapa oito são recomendadas medidas para uma preservação correta a longo prazo. Além de medidas generalistas, podem ser traçadas recomendações específicas para determinadas peças que se encontrem especialmente fragilizadas ou com outro tipo particular de necessidade. Em recomendações de conservação preventiva é incontornável abordar os parâmetros climáticos como a temperatura, a humidade relativa, a luz e poluentes atmosféricos; os parâmetros materiais de compatibilidade com as peças e respetiva localização das mesmas nos equipamentos de armazenamento; e os parâmetros de segurança relativos ao transporte e manuseamento.

Na final etapa nove, de modo a dar continuidade ao trabalho desenvolvido sobre os três casos-tipo, são planeados sistemas e estruturas seguras e estáveis ao seu armazenamento permanente, nomeadamente métodos distintos e personalizados a cada uma das três peças, uma vez possuem características e desafios distintos a este nível. Este planeamento vai então abranger toda a escolha dos materiais estáveis e quimicamente compatíveis com as peças, e os sistemas metodológicos que forneçam imobilidade e segurança às peças. Nesta perspetiva, vão ser reunidos fornecedores deste tipo de material e sequentemente contactados para uma elaboração calcular comparativa entre os vários preços. Isto é, são realizados cálculos relativos aos custos de acondicionamento de cada peça, em que na contabilização de despesas é considerada a longevidade estimada de cada material, custos dos materiais despendidos, bem como uma margem de segurança para desperdícios e/ou imprevistos.

2. Coleção Berlin

2.1. Contextualização Histórica

A Coleção *Berlim* é composta por um conjunto de pequenas coleções provenientes de um perímetro territorial muito amplo, abrangente dos cinco continentes: África, América, Ásia, Europa e Oceânia. Respetivamente, as recolhas foram praticadas nos atuais países da República dos Camarões, República do Congo, República Democrática do Congo, República do Uganda, República do Benim, República de Moçambique, República Unida da Tanzânia e República Federal da Nigéria; República Islâmica do Irão, República da Turquia, República Popular da China, República da Índia, República da União de Myanmar, Reino da Tailândia e Japão; Estado Independente da República da Papua-Nova Guiné e República da Indonésia. Estes territórios foram alvo de interesse pela Alemanha, tendo sido realizadas várias campanhas exploratórias.

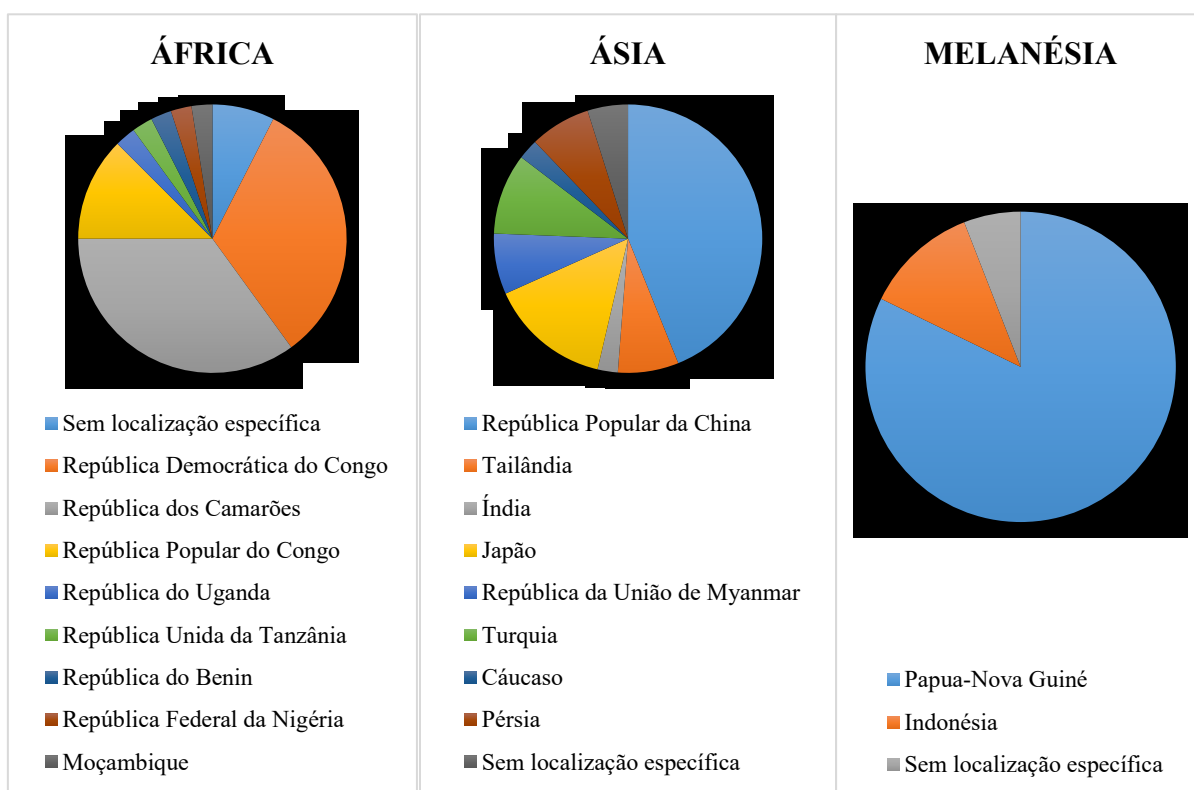


Tabela 1 - As diferentes origens da África;

Tabela 2 - As diferentes origens da Ásia;

Tabela 3 - As diferentes origens da Melanésia;

Algumas campanhas foram inclusivamente desenvolvidas e financiadas pelo Governo através das suas várias instituições ao longo do século XIX e inícios do XX “(...) *para angariar interesse no colonialismo, arrecadar dinheiro para outros empreendimentos e aumentar o prestígio das colónias alemãs.*” (Bullard, 2003). Nesta coleção é possível encontrar objetos resultantes de várias expedições científicas levadas a cabo por inúmeros investigadores como Kurt Kärnbach⁴, Georg Friederici⁵,

⁴ Veterinário alemão (1877-1914). Expedição no período de 1893 a 1895 (Burton, 1984);

⁵ Etnólogo alemão (1866-1947). Expedição no período de 1908 a 1910 (Bouquet; Branco, 1988);

Richard Neuhauss⁶ e Adolf Roesicke⁷. Alguns dos elementos resultam, ainda, de recolhas realizadas a título pessoal, posteriormente depositadas nos museus de Berlim, como é o caso das recolhas de Robert Visser na bacia do Congo. Após a recolha, os artefactos foram primeiramente enviados para a Alemanha, e posteriormente distribuídos pelos seus museus nacionais, nomeadamente o Museum für Völkerkunde entre outros. Em consequência de uma recolha contínua nas campanhas científicas, a capacidade de albergue dos museus alemães lotou face à quantidade de artefactos repetidos que foram sendo enviados, ininterruptamente.

A coleção *Berlim* existente no Museu de História Natural e da Ciência da UP é o resultado de uma permuta entre os estados Português e Alemão, decorrente da negociação para devolução da coleção de Assur, apreendida em 1916, em Lisboa. Esta oferta simbolizou uma gratificação ao Governo Português, por este, no ano de 1926, ter autorizado “(...) o repatriamento, para a capital alemã, de um apreciável conjunto arqueológico assírio, que se encontrava a bordo de um navio, apresado no porto de Lisboa, quando da entrada do nosso país na Grande Guerra, em 1916.” (Mendes, 1992). O navio, denominado de *Cheruskia* e posteriormente rebaptizado como *Leixões*, pertencia à frota mercante alemã e austríaca, e transportava o tal conjunto arqueológico assírio que tinha sido reavido durante uma campanha de escavações em Assur, na Mesopotâmia, iniciada pela Deutsche Orient-Gesellschaft em 1903 e coordenadas por Water Andrea, e que se terá prolongado por cerca de dez anos (Mendes, 1992).

Após a apreensão da coleção de Assur em 1916 iniciou-se um longo processo de negociação. De Lisboa, a coleção foi transportada para a Universidade do Porto e integrada nos três museus que a Faculdade de Letras (FLUP) constituiu: a Galeria de História de Arte, o Museu de Arqueologia Histórica e o Museu de Etnologia da Faculdade de Letras do Porto. Em 1926 inicia-se o processo efetivo de permuta de coleções entre o Estado Português e o Alemão, e em 1927 chegam à FLUP as coleções que hoje integram a Coleção Museu de Berlim. No entanto, a FLUP é extinta por decreto em 1928, ficando as coleções fechadas e inacessíveis. Apenas em 1940, o conjunto foi transferido para a Faculdade de Ciências, sendo integrado no Museu de Antropologia. O próprio Museu de Antropologia foi sofrendo atualizações, tornando-se Museu de História Natural da Faculdade de Ciências da Universidade do Porto em 1996. Atualmente, e desde 2015, a designação oficial assumida é Museu de História Natural e da Ciência da Universidade do Porto. A coleção *Berlim* encontra-se neste momento em fase de requalificação, estando em revisão o seu estado de conservação e acondicionamento.

2.2. Atualização do Inventário

A coleção totaliza 216 peças, entre as quais 40 são de África, 41 de Ásia e 135 da Melanésia, todas elas incorporadas na data de 1941. No caso de algumas peças estão registados os exatos locais de

⁶ Médico e antropólogo alemão. Expedição no período de 1908 a 1910 (Bouquet; Branco, 1988);

⁷ Etnólogo alemão. Expedição a partir de 1914 (Burton, 1984);

origem e posterior recolha, bem como o seu coletor; noutras peças é escassa a informação sobre a sua proveniência. Apenas cerca de 15,7% da coleção *Berlim* detém informações relativas à identidade do coletor, e apenas 15,3% sobre a data de recolha. De acordo com a sua variedade em termos de proveniência, verificou-se que a coleção alberga múltiplos materiais, em que na maior parte dos casos, estão presentes vários numa só peça. Foram registados vários tipos de metal, madeira e casca de madeira, pedras de diferentes naturezas, cerâmica, tecido, papel, cartão, lã, fita-cola, argila, azulejo, vidro, couro, osso, dentes de cão, corda, cabaça, endocarpo de noz de côco, bambú, palha, missangas, cabelo humano, conchas e sementes. O número de elementos que compõem as peças da coleção *Berlim* varia entre um e dois, na supercategoria de Etnologia e, por sua vez, inserida nas categorias de Adereços, Armas, Artes e Ofícios, Brinquedos, Caça, Escultura, Equipamentos e Utensílios, Equipamentos de Uso Doméstico, Instrumentos Musicais, Máscaras, Narcóticos e Psicotrópicos, Ritual e, por fim, Traje.

Os inventários são registos detalhados que permitem identificar, interpretar, localizar, preservar e valorizar um bem cultural sem o deter em sua posse fisicamente. A sua elaboração e respetivo preenchimento requerem conhecimento e rigor técnico, para que seja garantida uma transmissão de informação correta e concisa. A ação de inventariar não só permite a identificação de um bem cultural, como salvaguarda a sua recuperação cultural no caso de ocorrer uma perda física num desastre natural ou na consequência de um deficiente manuseamento e/ou transporte. Pode dizer-se que “*Um inventário deve, portanto, conter uma informação completa do objeto, que pode ser comparada a um cartão de identificação (...)*”⁸, devendo incorporar inclusivamente uma fotografia obrigatória e uma contextualização do percurso histórico do objeto, se possível.

O inventário de bens culturais é a primeira ação de proteção de qualquer coleção quer ao nível de uma organização e valorização patrimonial, quer para uma perceção quantitativa de perda em caso de desastres relativos ao património cultural. A sua conceção é da responsabilidade do respetivo proprietário, público ou privado, para proteção do seu património e para uma contribuição cultural, artística e/ou científica. Estes registos particulares podem ser efetuados manualmente, por execução e verificação humana em programas computadorizados e/ou em documentação gráfica, e/ou efetuados digitalmente, através do uso de computadores em plataformas de acesso *online*. Por questões de precaução e segurança, é aconselhado que a realização dos inventários seja feita em pelo menos dois suportes distintos, de forma a que seja garantida uma proteção duplicada dos dados.

Seguindo a medida recomendada, o inventário da *Coleção Berlin* encontrava-se registado em dois suportes diferentes: num documento computadorizado de folha de cálculo (*Excel*); e num documento impresso através desse mesmo *software*, ambos na posse da Gestora de Arqueologia, Etnografia e Antropologia Biológica do MHNC-UP, a Dra Rita Gaspar. O desenvolvimento do inventário foi levado a cabo por uma assistente técnica do MHNC-UP sob a orientação da Doutora

⁸ In <https://www.obs-traffic.museum/documentation-inventory-identification> (Julho de 2019);

Rita Gaspar, cujo registo foi feito em três documentos *Excel* distintos, divididos segundo a sua proveniência – África, Ásia e Melanésia. Cada documento de inventário detinha 52 títulos, dispostos numa sequência horizontal, em que todos eles se referiam de alguma forma à identificação, produção, proveniência e medidas das peças; e a disposição vertical segundo uma ordem numérica crescente dos números de inventário da coleção.

A fim de facilitar a leitura e estabelecer uma organização rigorosa dos documentos de inventário, os três documentos *Excel* computadorizados foram convertidos num só documento *Excel* onde todos os registos de inventário da coleção *Berlim* foram conseqüentemente centralizados. Este único documento seguiu a mesma ordenação organizacional ao nível vertical - ordem numérica -, sofrendo somente uma reorganização horizontal, que consistiu na estruturação de três títulos principais⁹: Identificação e Caracterização; Recolha e Proveniência; e Conservação e Restauro. Cada um destes títulos foram, por sua vez, subdivididos em 27 subtítulos; 9 subtítulos; e 33 subtítulos, respetivamente. Todos os campos passíveis de serem completados foram preenchidos, tendo sido aproveitada toda a informação obtida e registada nos documentos de inventário *Excel*. Apenas as medições das peças da coleção foram novamente feitas de um modo mais preciso, sem arredondamentos, e conseqüentemente atualizadas no inventário. De forma complementar, os objetos da coleção *Berlim* foram novamente fotografados, em alguns casos por falta desse mesmo registo fotográfico, em outros casos para uma melhoria da imagem anteriormente recolhida.

Atualmente, o MHNC-UP encontra-se numa fase de incorporação de uma plataforma *online* para inventariação de todas as suas coleções, e cuja empresa responsável é denominada de Sistemas de Futuro – Multimédia, Gestão e Arte, Lda., premiada e especialista na integração “(...) de novas tecnologias da informação, na Gestão do Património Cultural e Natural.”¹⁰

2.3. Avaliação do Estado de Conservação da Coleção

2.3.1. Definição de Tipos de Dano

Qualquer acervo museológico tem a necessidade e, simultaneamente, a obrigatoriedade de ser observado e avaliado ao nível do seu estado de conservação. Cada peça do acervo deve ser considerada individualmente, uma vez que a índole e o percurso histórico de cada peça são independentes e desiguais. Contudo, nenhuma peça pode ser desassociada da sua coleção e considerada de forma particular, pois o que pode ser aceitável numa determinada coleção, pode ser inadmissível no contexto de outra coleção. Todas as informações reunidas sobre uma peça concreta ajudam a estabelecer em que grau de conservação a mesma deve ser inserida, considerando as suas necessidades e comparando o seu estado de conservação à restante coleção a que pertence. A atribuição de um grau de conservação a uma peça só é possível e viável depois de feito um ato

⁹ Ver Apêndice A;

¹⁰ In <http://sistemasfuturo.pt/> (Julho 2019);

comparativo entre duas ou mais peças da mesma coleção e, de preferência, da mesma tipologia. A correta definição de um grau de estado de conservação a cada uma das peças do acervo permite que ocorra uma priorização ao nível de cuidados, entre as peças carentes de uma maior atenção e as peças mais estáveis. A noção de estabilidade de uma peça ou coleção é o ponto fulcral na aceção do termo de estado de conservação, sendo que quando se indica “(...) *«estabilidade» é prever a taxa de probabilidade em que um objeto se deteriorará.*” (Keene, 2002).

Ao longo dos tempos, o número de graus que deve existir e que pode ser atribuído numa “escala” de estado de conservação tem sido alvo de discussão no seio da comunidade museológica e de conservação e restauro. Têm sido defendidos três, quatro e cinco graus de estado de conservação, sendo que, respetivamente, os três graus, apesar de apresentarem informação direta e sintetizada, não oferecem uma discriminação completa para que ocorra uma diferenciação em relação aos outros graus; os quatro graus podem revelar-se ser suficientemente informativos em alguns casos e em coleções específicas, contudo podem continuar a ficar aquém da necessidade de descrição dos acervos; e por fim, os cinco graus permitem uma boa distinção entre si e são indicados para acervos com muitos danos e com tipologias muito diversas, sendo adequados para instituições museológicas de grande dimensão e variedade, caso contrário as peças de acervos mais limitados serão inseridas, na sua maioria, nos mesmos graus intermédios.

Neste sentido, foram comparadas duas «escalas» de estados de conservação, uma delas definida pela especialista britânica em Conservação Preventiva, Suzanne Kenne, e a outra elaborada por um conjunto de técnicos-especialistas nacionais do antigo Instituto dos Museus e da Conservação, entretanto fundido com o IGPA, originando a DGPC. A proposta feita pelo IMC apenas compreende o estado de conservação ao nível concreto das patologias que o acervo apresenta, não considerando a acessibilidade e uso restrito que as peças possam, ou não ter. Ao invés da proposta de Keene, que não só considera as restrições de utilização de uma determinada peça, como ainda integra o risco de contaminação e dano que pode afetar as restantes peças em seu redor. Com base em ambas propostas, foi elaborado uma escala específica para as coleções de carácter etnográfico do MHNC-UP.

<i>Managing Conservation in Museums,</i> KEENE, S.		<i>Normas de Inventário «Ciência e Técnica»,</i> IMC	
Bom	Objeto que no contexto da sua coleção está em boas condições de conservação, ou está estável.	Muito bom	Bem em perfeito estado de conservação.
Aceitável	Condição aceitável, desfigurado ou danificado, mas estável. Sem necessidade de ação imediata.	Bom	Bem sem problemas de conservação (materiais estabilizados), mas que pode apresentar alguma(s) lacuna(s) e/ou falha(s).
		Regular	Bem que apresenta

Fraco	Condição fraca, e/ou de uso restrito, e/ou provavelmente instável. De ação desejável.		lacuna(s) e/ou falha(s), e que necessita de intervenções de conservação e/ou restauro.
Inaceitável	Condição completamente inaceitável, e/ou severamente enfraquecido, e/ou altamente instável e em deterioração ativa, e/ou a afetar outros objetos: deve ser tomada uma ação imediata.	Deficiente	Bem em que é urgente intervir.
		Mau	Bem que apresenta graves problemas de conservação.

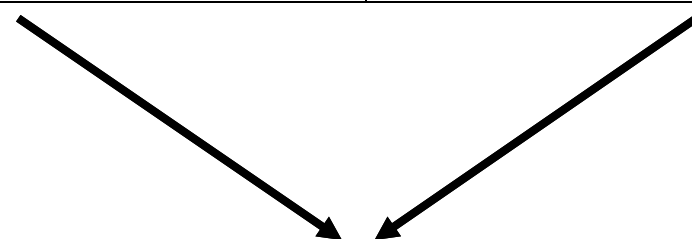


Tabela formulada para a coleção <i>Berlim</i>	
Muito bom	Objeto que se apresenta em excelente estado de conservação.
Bom	Objeto está estável, podendo apresentar alguma lacuna(s) e/ou falha(s), mas sem necessidade de ação de conservação.
Regular	Objeto apresenta lacuna(s) e/ou falha(s), que tem uso restrito e em que a intervenção é desejável.
Fraco	Objeto instável, com uso restrito e com necessidade de intervenção.
Mau	Objeto com uma instabilidade elevada, em deterioração ativa e/ou afetando outros objetos. Necessita de ação urgente.

Gráfico 1 - Bases de origem para a proposta de escala de estado de conservação da coleção *Berlim*;

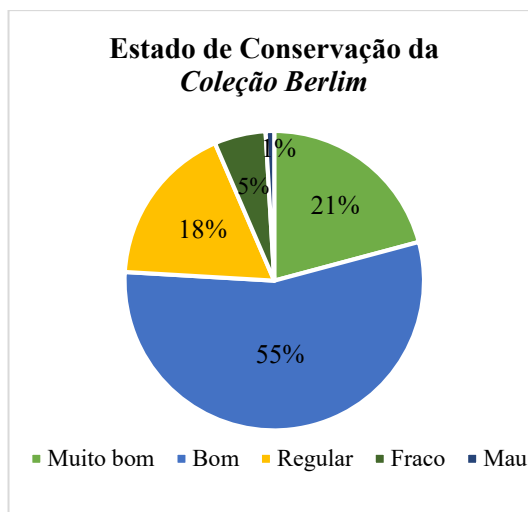
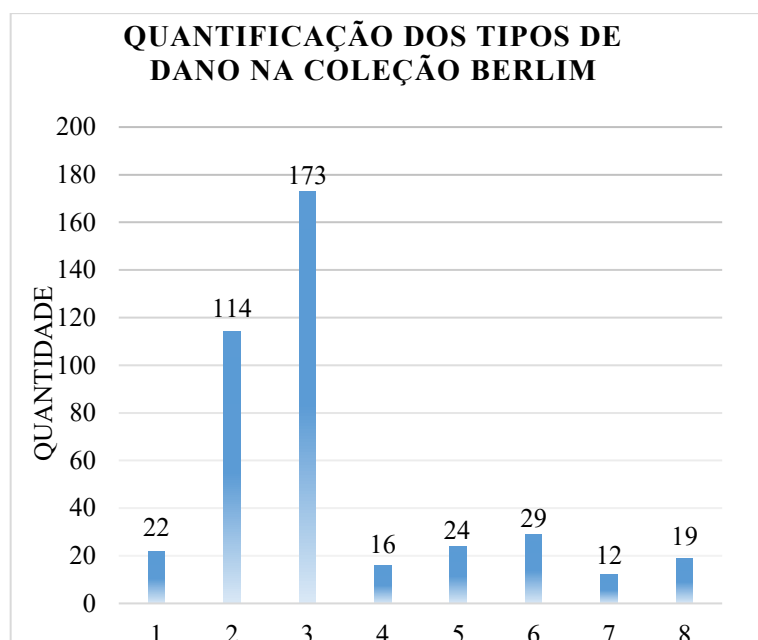


Gráfico 2 - Quantificação do estado de conservação da Coleção Berlim mediante a escala proposta;

O gráfico 1 expõe o número de graus existente em ambas escalas e respetivas definições, dando lugar à escala proposta para a coleção *Berlim*. Com base na proposta-resultado, a *Coleção Berlim* foi classificada e a partir daí resultou um gráfico (Graf.2), onde se pode visualizar que apenas 1% se encontra em Mau estado, 5% está num Fraco estado, 18% é inserido no estado Regular, 21% está no grau máximo com um estado Muito Bom, e mais de metade da coleção - 55% - encontra-se em Bom estado.

Além da definição de graus ao nível do estado de conservação, foi igualmente executada uma tabela explícita dos vários danos que podem ser encontrados em acervos etnográficos. Dada a extensão quantitativa e tipológica de um acervo museológico, principalmente numa instituição com coleções de natureza etnográfica como é o caso do MHNC-UP, há a necessidade de encontrar uma terminologia comum que possa descrever um conjunto de peças tão diverso e abrangente. Consequentemente, com base no modelo empregue pelo *Victoria and Albert Museum*, foram estabelecidos alguns dos principais danos presentes num acervo de grande dimensão, organizados por categoria consoante a sua ação: danos estruturais - maiores ou menores -, danos superficiais, danos químicos, danos biológicos, desfiguração e depósitos. Este modelo apresenta-se bastante intuitivo e com um enorme sentido prático para quem o utiliza, destinando-se, neste caso, somente a coleções de caráter etnográfico. No gráfico seguinte (Tab.6) estão representados os oito tipos de dano e quantas peças na coleção *Berlim* são afetadas pelos mesmos, sendo que a maior parte da coleção não é detentora de um único dano, mas sim, de mais.



Tipos de dano	
1	Dano Estrutural Maior
2	Dano Estrutural Menor
3	Dano Superficial
4	Desfiguração
5	Dano Químico
6	Dano Biológico
7	Depósitos
8	Intervenções Anteriores

Gráfico 3 - Qualificação e quantificação dos tipos de dano presentes na Coleção Berlim;

Conclui-se que os danos mais incidentes na coleção são os danos superficiais que afetam 173 peças e os danos estruturais menores com 114 peças. Os danos que menos se registaram são os depósitos de sujidade aderente e a desfiguração das peças, que atingiram respetivamente, 12 e 16 peças.

2.3.2. Relatórios de Estado de Conservação

Trata-se de um relatório que identifica detalhadamente cada peça, bem como reporta as informações técnicas da mesma, cuja função principal é avaliar o estado de conservação. Estes relatórios são registos físicos ou eletrónicos, e existem em vários tipos de modelo, adotados e adaptados por cada instituição museológica ao tipo de acervo que detêm. Dependendo da natureza de cada acervo, um relatório de estado de conservação deve descrever o título da peça, a tipologia da peça, enumerar os materiais e os elementos constituintes, indicar o autor e produção da peça, datação cronológica, dimensões, estado de conservação como danos e patologias e respetiva localização na peça. A estes campos fundamentais de preenchimento, podem ser incluídas as datas em que foi realizado o levantamento e em que as fotografias foram tiradas, nível apontado na escala de tipos de dano, recomendações quanto aos cuidados a ter no seu transporte e manuseamento, propostas de

intervenção, mapeamento dos danos, e identificação de intervenções anteriores e imagens pertinentes.

Os relatórios de estado de conservação devem ser realizados sempre que uma peça dá entrada numa instituição museológica para que seja possível fazer uma monitorização desde o início da sua permanência no museu. Porém, este procedimento ainda não se tornou sistemático no MHNC-UP e em muitas outras instituições, sendo que estes relatórios são habitualmente destinados à verificação das peças em contextos expositivos, ao âmbito de cedências temporárias, a consultas de investigadores e ao auxílio de qualquer ação que se pretenda efetuar sobre a peça, nomeadamente tratamentos de conservação e restauro ou até estudos científicos. Após a sua criação, o relatório de cada peça deve ser atualizado regularmente para que quando haja a necessidade de o consultar, este estar de acordo com a realidade da peça. Neste sentido, é um documento que se revela fulcral para um acompanhamento contínuo e eficiente das condições de um acervo, podendo-se mesmo dizer que “(...) é a base do programa de cuidados e gestão de qualquer coleção.”¹¹ quando mantidos e atualizados adequadamente. No caso da coleção *Berlim*, foram desenvolvidos e aplicados modelos em consideração à utilidade e praticidade de uso para o corpo técnico do MHNC-UP:

o **Tipo I**¹². Além de funcionar como documento de inventário, a base de dados é igualmente utilizada como relatório de estado de conservação devido ao interesse do MHNC-UP em ter um único documento que detenha todas as informações relativas à coleção *Berlim*. Assim, como já descrito no capítulo 2.2. *Atualização do Inventário*, o documento foi criado no *Windows Microsoft Office Excel* e identifica e caracteriza historicamente e tecnicamente a coleção, descreve o estado de conservação da coleção por tópicos e respetivas ações de conservação e restauro, propõe de forma sintetizada métodos de tratamento e acondicionamento, regista as intervenções anteriores e recomenda valores de conservação preventiva por tema. Ao contrário do relatório tipo II, este modelo não inclui espaço para a inserção de uma imagem das peças devido à estruturação do próprio documento em si, caracterizando-se por ser mais descritivo e menos automatizado;

o **Tipo II**¹³. A finalidade deste relatório é facilitar o levantamento do estado de conservação de qualquer peça, preenchendo os campos através de um simples sistema de cruces, tornando este procedimento rápido, prático e intuitivo para qualquer técnico que o realize. Caracteriza-se por ser um documento individual, criado no *Windows Microsoft Office Word*, no formato de tabela apenas com campos essenciais à identificação da peça e caracterização ao nível do estado de conservação. Cada documento detém o seu próprio número de identificação, apresentando apenas 6 campos destinados à identificação da peça e localização da mesma no acervo, nomeadamente um espaço para colocação de uma fotografia da peça, número da ficha, proveniência da peça e a que coleção pertence, respetivo título e identificador da UP. Relativamente aos campos de levantamento do estado de conservação, os mesmos foram abordados e definidos no capítulo anterior - capítulo 2.3.1. *Definição de Tipos de Dano*

¹¹ In <https://www.canada.ca/en/conservation-institute/services/conservation-preservation-publications/canadian-conservation-institute-notes/condition-reporting-paintings-introduction.html> (Maio 2019);

¹² Ver Apêndice A;

¹³ Ver Apêndice B;

- dos quais o documento alberga uma tabela com as patologias e um espaço para preenchimento do estado de conservação segundo a escala definida. Embora até ao momento este modelo de relatório tenha sido aplicado somente à coleção *Berlim*, este está estruturado para ser utilizado para qualquer acervo de natureza etnográfica. Na falta de assinalar qualquer patologia, a mesma deve ser adicionada e o modelo do relatório daí em diante reformulado segundo essa correção.

3. Descrição Técnica e Material de três bens etnográficos

3.1. Avental

A peça *Avental* detém o número UP-MHNFCP-025862 e número do relatório é o 129. Está



Figura 1 – Vista frontal de *Avental* (©Diana Tavares);

inserida na categoria de traje devido à sua função utilitária enquanto tal. Historicamente, o avental é uma peça de vestuário usada pelo género feminino na realização das tarefas domésticas, sendo vestido exteriormente à roupa do utilizador ou, no caso de enquadramento geográfico e etnográfico do povo da Papua-Nova Guiné, é usado diretamente sobre o corpo nu. A peça é composta apenas por um elemento de natureza vegetal, com as dimensões de 78 cm de comprimento e de aproximadamente 40 cm de largura. O MHNC-UP registou a sua entrada, por incorporação, após a sua recolha em 1910 pelo médico explorador

Richard Gustav Neuhaus¹⁴ na Península de Huon, uma península de grande dimensão situada na extremidade oriental da ilha da Papua-Nova Guiné, por sua vez, localizada na região da Melanésia, no continente da Oceânia. O *avental* é composto por um e único material: gramíneas desidratadas que são o resultado de uma desidratação natural ou provocada dos caules. Estas fibras caracterizam-se por serem um material celulósico que, na perda da sua água, tornam-se materiais facilmente quebradiços devido à perda de flexibilidade e maleabilidade. No momento de produção da peça, naturalmente que as fibras detinham maior maleabilidade de tratamento do que atualmente, permitindo a realização de dobras e nós. Com o tempo, a pouca maleabilidade já existente na fibra vegetal vai sendo cada vez menor pelo gradual envelhecimento que o material tem. A origem concreta da sua produção é desconhecida dado o tipo de comunidades existentes na Papua-Nova Guiné, em que as trocas comerciais são ainda o meio de cada povo obter os diferentes utensílios necessários à sua sobrevivência. Cada povo é característico pelo seu ofício - marinheiros, negociantes e/ou artesãos - e respetiva habilidade dos seus membros para tal, já que esta habilidade pode ser herdada e passar de geração em geração ou adquirida em função das condições atmosféricas e materiais de cada região (Malinovski, 1961). Consequentemente, ao viverem do que a Terra oferece e tendo em consideração o clima tropical que é vivido na região, os povos locais manufacturavam utensílios e faziam as suas

¹⁴ Autor do primeiro volume de estudo sobre as culturas da Melanésia, *Deutsch Neu-Guinea* publicado em 1911 (Trompf, 2006);

trocas comerciais com os recursos naturais disponíveis na região.

Por observação macroscópica e microscópica é possível distinguir várias espécies de gramíneas desidratadas devido à sua diferença cromática, textural e espessura. Além da aparência visual distinta, cada espécie tem as suas próprias características morfológicas, dimensionais e químicas, em que as percentagens de presença dos seus constituintes diferem de espécie para espécie.



Figura 2 - Nó em fibra vegetal com ampliação microscópica de '45x (©Diana Tavares);

Figura 3 - Enredo em fibras vegetais com ampliação microscópica de '50x (©Diana Tavares);

Figura 4 - Vários tipos de fibra vegetal com ampliação microscópica de '50x (©Diana Tavares);



Figura 5 - Nó em fibra vegetal da figura 2 (©Diana Tavares);

Figura 6 - Enredo em fibras vegetais da figura 3 (©Diana Tavares);

Figura 7 - Vários tipos de fibra vegetal da figura 4 (©Diana Tavares);

Não há registos que a peça tenha sido intervencionada anteriormente, pelo que se partiu do princípio de que a mesma se encontrava no seu estado de original. Toda a palha separada pela peça foi recolhida para não haver perda de amostras que possam ser úteis a testes de consolidação. As amostras vegetais foram recolhidas com uma pinça de polivinil e guardadas num saco de polietileno com fecho ZIP. Os materiais de natureza vegetal e detentores de celulose são bastante propensos a alterações físicas em consequência de modificações químicas que ocorrem entre as ligações moleculares, nomeadamente devido à presença de luz e flutuações temperatura e humidade. No levantamento do estado de conservação verificou-se que a peça apresentava danos estruturais e danos superficiais, respetivamente:

- Uma enorme separação de elementos fragilizados devido à própria debilidade da constituição

do material. Contabilizaram-se múltiplos rompimentos em fibras devido ao caráter utilitário inerente, manuseamento e transporte, bem como desfibrações especialmente nas extremidades das fibras, onde a probabilidade de abertura é maior;

○ Visualiza-se marcas de um desgaste e uso, mais uma vez, conseqüentes da funcionalidade associada à peça e depósitos de sujidade como pós e poeiras acumulados sobre as superfícies, principalmente nas reentrâncias.

3.2. Máscara



Figura 8 - Vista frontal de Máscara (©Diana Tavares);

A peça *Máscara* está identificada com o número UP-MHNFCP-040970 e o seu número do relatório é o 75, sendo pertencente da coleção *Berlim*. As suas dimensões são de 76 cm de comprimento por 24 cm de largura, insere-se na categoria de escultura, apresentando duas faces - uma maior e outra menor - de formato oval esculpidas em madeira. A sua entrada no MHNC-UP foi registada por incorporação, mas sem qualquer informação relativa à sua recolha, coletor, data ou local concreto, tendo sido apenas registado que foi uma peça recolhida em África, referida como *kongovili*. Presume-se que esta designação remeta para um grupo étnico denominado de Vili, proveniente do centro africano, onde atualmente estão situados os países da Angola, República do Congo e República Democrática do Congo (Hersak, 2001), daí a razão da primeira indicação: *kongo* de Congo. O *Middlebury College Museum of Art*, bem como o *Metropolitan Museum of Art* descrevem este tipo de peça como figuras de poder, devido à sua conhecida associação histórica a cultos mágico-religiosos praticados pelos povos indígenas.

A *Máscara* é constituída por vários materiais como a madeira (material de suporte), pregos metálicos e pele com pelos ainda inseridos na epiderme. A peça foi obtida através de um único tronco de madeira por corte transversal, sendo um facto desconhecido se o tronco for cortado propositadamente ou aproveitado depois da árvore caída. A sua madeira caracteriza-se por ser de uma coloração castanha clara, bastante dura e sem odor, presumindo-se, pelo meios e recursos em África no século XIX, que a secagem da madeira ocorreu de forma natural. O tronco de madeira terá sido escavado pelo reverso e, pelas marcas visíveis, apenas com uma única ferramenta que seria cortante, rudimentar e de formato arredondado. Devido ao tronco ter sido cortado transversalmente, ou seja, perpendicularmente às fibras dos veios da madeira, é de visualização evidente a medula e as conseqüências da sua

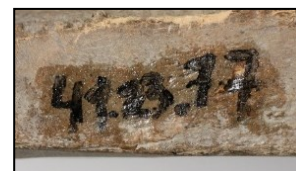


Figura 9 - Marcação de um anterior número de inventário (©Diana Tavares);

presença. Anexo ao corpo principal, estão três pedaços de couro que figuram um bigode e sobrancelhas, localizando-se dois em cada extremidade do pedaço maior acima da boca e dois em cada pedaço acima dos olhos, presos com pregos metálicos. O couro ainda junto a ele estão pelos naturais do animal que permaneceram presos na camada da epiderme. Existem também pregos metálicos

espalhados pela peça cuja função é desconhecida: dois na parte inferior frontal, quatro no topo e no reverso da face maior, e um na lateral direita da face menor. À peça está colado um papel com fita-cola, onde exibe um número de número de inventário, embora este já tivesse sido marcado com tinta da china e presumivelmente um filme de verniz de paraloid® B72 na parte inferior do reverso. O número de inventário marcado é o 41.23.077, o anterior número de inventário utilizado no extinto Museu de Antropologia da Faculdade de Ciências da Universidade do Porto.

Através de uma observação macroscópica atenta, foram detetadas algumas patologias que foram provocadas quer pela forma como o tronco foi cortado, quer pelas condições atmosféricas inadequadas a que a peça foi sujeita ao longo do tempo. Não existem quaisquer registos quanto a intervenções de conservação e restauro anteriores, presumindo-se por isso que não tenham havido intervenções sobre a peça. Começando pelo material de suporte, verificaram-se danos estruturais menores, danos superficiais, desfiguração, danos químicos e danos biológicos, respetivamente:

- Várias fendas radiais em ambas as extremidades - no topo da face mais pequena e na base da face maior -, bem como fendas anelares no topo de face mais pequena. Juntamente a estas fendas estão também presentes múltiplas fissuras;
- No topo da face menor verifica-se a ausência de um ou de dois elementos, em que se presume que servissem para pendurar ou prender a peça em algum encaixe;



Figura 10 - Fendas radiais e anelares no topo da face menor (©Diana Tavares);



Figura 11 - Fendas radiais e presença de elementos metálicos na base da face maior (©Diana Tavares);



Figura 12 - Lacuna lateral direita com elemento metálico e zona com ausência de revestimento (©Diana Tavares);

○ Perda de uma grande parte do revestimento policromo, especialmente na ponta do nariz e da testa da face maior, e no reverso da face mais pequena, bem como o destacamento de alguma da policromia decorativa da face maior. A concentração da tinta deve ter um baixo teor de aglutinante e este ao ser de baixa adesividade, as camadas tornam-se conseqüentemente pulverulentas. Estes danos podem ainda ser agravados ao desgaste sequente de um uso utilitário que a peça muito provavelmente teve, à falta de cuidado durante o seu manuseamento e/ou devido a um transporte deficiente. Os fragmentos coloridos que permanecem encontram-se muito frágeis, facilmente propensos a soltarem-se e a perderem-se;

○ O couro encontra-se extremamente débil, enrijecido e quebradiço, e até a soltar-se em alguns pontos de fixação, sendo esta aparência física conseqüente de uma reação química, em que o material

desnaturaliza, provocando uma retração e encolhimento. Esta alteração química-física pode dever-se à própria vulnerabilidade do material à exposição a ambientes com um nível de humidade relativa muito baixo por um período considerável de tempo;

○ Todos os elementos metálicos presentes na peça, o total de treze pregos, sofreram um processo de oxidação, em que ocorreu a transformação de um metal - neste caso, o ferro - por um mecanismo eletroquímico, em que o metal foi exposto a moléculas de água, oxigénio e iões de hidrogénio num meio condutor, resultando na libertação de energia e de produtos de corrosão, vulgarmente denominados de ferrugem;

○ A deteção de orifícios pontuais de inseto xilófago indica a ocorrência de uma infestação biológica, embora se presuma que a infestação não tenha sido mais intensa pela natureza da própria madeira, isto é, a sua densidade dificulta a proliferação dos insetos xilófago. Com o auxílio do microscópio digital, foi medido o diâmetro dos cinco orifícios mais visíveis com ampliações de '45x e '50x, registando-se valores compreendidos entre os 1.274mm¹⁵ e os 1.973mm¹⁶. Com estes diâmetros - entre 1 e 2mm - e formatos circulares, são provavelmente orifícios produzidos por anobídeos, de nome científico *Anobium Punctatum*.



Figura 13 - Elemento metálico oxidado (©Diana Tavares);



Figura 14 - Maior pedaço do couro preso com dois elementos metálicos (©Diana Tavares);



Figura 15 - Dois orifícios de inseto xilófago (©Diana Tavares);

Depois de concluído o levantamento do estado de conservação, procedeu-se à remoção pequeníssima amostra de cada cor, a fim de ser determinada a sua natureza, e consequentemente fazer uma ligação aos recursos naturais do continente de origem. Estas amostras foram recolhidas com um bisturi para tubos *ependorf*®. Os fragmentos foram recolhidos de várias partes da *Máscara* (Fig.14), sendo de colorações branca, cor-de-rosa, azul e preta. Da coloração preta, foram recolhidas duas amostras distintas que, através de microscopia digital, aparentam ser dois tipos diferentes sendo designados como preto I e preto II.

A realização de exames microanalíticos às amostras coloridas encontradas foram concretizados no laboratório de Química da UCP. Todas as amostras recolhidas



Figura 16 - Localização da recolha das amostras coloridas (©Diana Tavares);

¹⁵ Ver Anexo A;

¹⁶ Ver Anexo B;

para o efeito, foram sujeitas a testes de carbonato, sendo que a maioria dos pigmentos são de origem mineral e são usados desde a Pré-História. A presença de carbonatos foi testada nas amostras recolhidas para deteção de pigmentos ou cargas associadas. Foi seguido o protocolo com ácido clorídrico, tendo-se obtido resultados positivos nas amostras de branco (Fig.17) e azul (Fig.18), onde se verificou a ocorrência de efervescência.

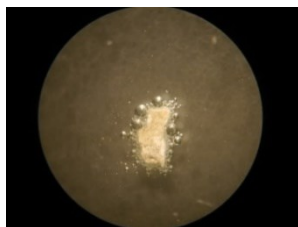


Figura 17 - Amostra de branco em efervescência (©Diana Tavares);



Figura 18 - Amostra de azul em efervescência (©Diana Tavares);

3.3. Sapatos

A peça *Sapatos* é detentora de dois elementos, encontra-se inventariada com o número UP-



Figura 19 - Vista frontal de *Sapatos* (©Diana Tavares);

MHNFCEP-025311 e com o relatório nº62. Está incorporada na categoria de traje por constituir um objeto de função utilitária. A sua utilização destinava-se ao género masculino no contexto doméstico, não havendo distinção entre o par direito e o par esquerdo. Tal como a *Máscara*, deu entrada no MHNC-UP por incorporação, sem nenhuma informação sobre o seu coletor, data e local específico de recolha, sabendo-se apenas que foi recolhida na República Popular da China, na Ásia. Ambos elementos são idênticos, têm as mesmas dimensões - 25 cm de comprimento, 8 cm de largura e 11 cm de

altura - e o seu peso não difere muito entre si, compreendendo cerca de 581g cada um.

A produção técnica destas peças seguiu uma certa ordem de aplicação dos vários materiais. Do interior para o exterior, a ordem consiste em tecido azul interior, espuma de preenchimento, papel e tecido verde exterior (Fig.22). A base dos *Sapatos* é constituída por uma madeira leve, que foi pintada com um material branco mate, poroso e muito possivelmente diluído em água devido à superfície translúcida que detém. Acima da sola, a peça é circundada por um enrolamento de pele de coloração verde, embora se desconheça a sua natureza e de que forma a mesma foi tingida, tal como é o caso da estrutura de couro castanha que foi aplicada na frente e no reverso, de forma a manter a forma da peça. Apesar de abarcar vários materiais, quer de origem vegetal, quer de origem animal, a peça é constituída principalmente por uma grande quantidade de tecidos têxteis de várias cores, nomeadamente castanho claro que se localiza por cima



Figura 20 - Padrão costurado (©Diana Tavares);

desse enrolamento verde, em que se aponta como sendo um remate de todos os materiais. Nesta sequência, segue-se o tecido têxtil interior de cor azul, que desempenha a função de substrato estrutural a todas as camadas que se seguem: a espuma de preenchimento branca que é o material que oferece conforto ao seu utilizador, papel cuja origem e composição é desconhecida e o tecido têxtil exterior de cor verde que se estende ao longo do corpo central. Neste corpo central foram realizadas costuras com linha de cor azul, de motivos circulares sobrepostos entre si cujo propósito é unicamente decorativo (Fig.20). No topo, os *Sapatos* são arrematados com uma gaze preta extremamente fina, notoriamente diferente dos outros, que preenche toda a borda do lado exterior. À frente, os *Sapatos* possuem um detalhe meramente estilístico: um acabamento com vários fios que aparentam ser de lã de cor castanha (Fig.21), entre o tecido têxtil preto e o couro de cor castanha. Já a parte interior da peça é o inverso da exterior em tecido branco em tafetá¹⁷, apenas com as costuras de fio castanho nas bordas.



Figura 21
Elemento estilístico
(©Diana Tavares);

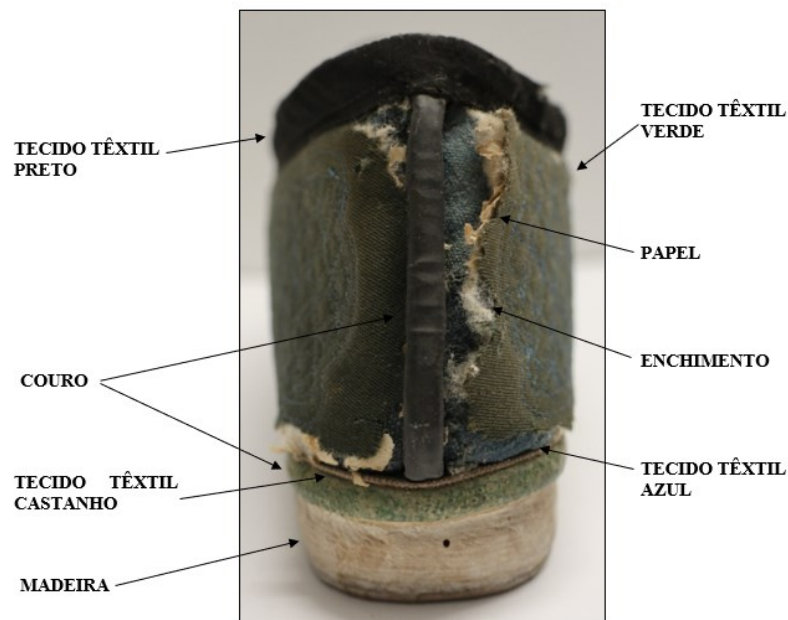


Figura 22 - Composição material de *Sapatos* (©Diana Tavares);

Tal como no *Avental* e na *Máscara*, além de uma observação macroscópica atenta sobre a peça, foi também feita uma observação microscópica que permitiu a distinção dos vários materiais constituintes da peça. Destes diversos materiais foram retiradas pequenas amostras têxteis e uma amostra dos fragmentos brancos encontrados na sola, com o auxílio de uma pinça de pontas finas. As amostras foram extraídas de locais cujo material já se encontrava em risco de perda e também de locais pouco visíveis como a parte inferior do calcanhar do sapato. Neste caso foram também utilizados tubos *ependorf*[®] para guardar estas amostras, sendo que cada um deles foi identificado a

¹⁷ Ver Anexo C;

tinta permanente com o respetivo número de inventário, bem como com o sapato correspondente - A ou B. A amostra de branco foi sujeita a um teste de carbonato (Fig.24), segundo o protocolo com HCl, onde se registou um resultado positivo devido à ocorrência de efervescência.



Figura 23 - Localização da recolha da amostra
(©Diana Tavares);

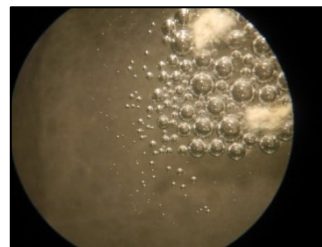


Figura 24 - Amostra de tinta
branca em efervescência
(©Diana Tavares);

O estado de conservação em ambos os elementos eram os mesmos, pelo que estes exibiam danos estruturais menores, danos superficiais, desfiguração, danos biológicos e sujidade aderente, todos eles interligados entre si:

- Ambos elementos da peça sofreram uma infestação biológica por inseto que provocou lacunas de média dimensão nas extremidades, em particular as extremidades verticais junto ao couro, quer na frente quer no reverso. Esta infestação foi causada pela celulose constituinte dos diversos materiais que compõem a peça, sendo visíveis as marcas da sua passagem: lacunas nos tecidos têxteis (Fig.20) e orifícios pontuais madeira (Fig.19). Os orifícios encontrados são de formato circular e, microscopicamente, é possível determinar que possuem um diâmetro entre 1,218mm e 1,601mm. É precisamente esta perda de algum material exterior que permite visualizar a constituição por debaixo do tecido verde que cobre grande parte da superfície da peça.

- Visualmente, os tecidos têxteis demonstram-se desgastados, provavelmente devido ao uso e utilidade que teve durante o seu “tempo de vida” enquanto peça utilitária. A cor dos têxteis apresenta-se esbatida, especialmente no caso do tecido verde e das linhas de costura de cor azul, usada para realizar o padrão decorativo. O aspeto desgastado não só é danoso para os próprios materiais que constituem a peça, como também impede uma visualização correta e verdadeira da peça nas suas colorações originais;

- O sapato A regista um depósito de sujidade aderente na parte frontal do lado direito, caracterizando-se por ser coloração clara, bastante endurecida e entranhada por entre as fibras do tecido têxtil (Fig.21).



Figura 25 - Orifício de inseto xilófago (©Diana Tavares);



Figura 26 - Lacunas (©Diana Tavares);



Figura 27 - Depósito de sujidade aderente (©Diana Tavares);

4. Intervenções de Conservação e Restauro

4.1. Avental

A. Higienização. A delicada estrutura da peça constituiu limitações no seu manuseamento e ações de limpeza mecânica dos materiais, obrigando ao uso de uma metodologia especificamente determinada em consideração às restrições apresentadas pela peça. A sujidade depositada, consequente da sujidade atmosférica a que a peça foi sujeita e do tempo que permaneceu acondicionada incorretamente, foi eliminada através de um aspirador de baixa sucção e pincéis de formato oval, com cerdas sintéticas e suaves. O bocal do aspirador foi parcialmente tapado com gaze de forma a evitar uma sucção indesejada do material original. Na parte frontal superior da peça (franja), foi utilizado um pincel na direção em que as fibras estavam dispostas, de modo a não provocar qualquer dano ou quebra. Já na parte inferior de ambos os lados da peça, onde as fibras se encontram mais soltas e sem organização, foi usado um pincel. De cima para baixo, num movimento repetitivo, foi aplicada uma leve pressão nas fibras com o pincel, para que fosse libertado somente o pó depositado sem forçar a estrutura. Este método foi preferível a uma limpeza executada continuamente ao longo da fibra experimentada primeiramente, visto que se verificou algumas quebras e arrastamento das fibras junto do pincel quando realizado esse procedimento.

B. Preparação de suporte de sustentação. A constituição e fragilidade do material constituinte da peça tornou imperativo a tomada de medidas preventivas e de planeamento do local de trabalho onde a intervenção vai ser realizada. Não só no relativo ao manuseamento da peça durante o tratamento, mas também na escolha dos materiais que vão estar em contacto com a peça. Isto é, a fragilidade do próprio suporte a nível material requereu a adaptação das condições materiais da peça à trabalhabilidade da intervenção, procurando-se encontrar um sistema que reduzisse ao máximo o número de movimentações da peça durante os tratamentos de conservação. Uma das principais ações preventivas a tomar é a organização da



Figura 28 - Tubos para separação das fibras (©Diana Tavares);

peça no local de trabalho, na medida em que a quantidade de fibra no corpo central da peça seja dividida em várias partes para certificar o tratamento é eficiente e atinge todas as “camadas”. A seleção dos materiais para a área de trabalho é igualmente crucial na medida que estes não podem prender ou até mesmo fazer deslizar a peça, devendo ser um substrato não-poroso mas com “corpo”. Assim, para o substrato em contacto com a peça foi escolhida uma superfície lisa como o *k-line*, ao invés de uma superfície com textura que pudesse prender as palhas, como a espuma de polietileno. De forma a dividir as diferentes fibras, as torcidas das extremidades e as lisas do corpo central, foram colocados tubos de espuma fina de polietileno enrolada e presa com elásticos, uma vez que algumas das fibras torcidas se encontravam a desenrolar e conseqüentemente confundiam-se com as fibras lisas do corpo central. Estas fibras desenroladas no troço original possuem colorações distintas, pelo que foram utilizados alfinetes para as separar individualmente e as posicionar para a intervenção seguinte.

C. Consolidação¹⁸. Em consequência da necessidade emergente de uma consolidação eficaz das fibras que compõem a peça, foram executados testes de consolidação sobre diversas fibras. Tendo em conta a natureza vegetal e celulósica do material, a opção de adesivos a testar foi primeiramente escolhida segundo o parâmetro da compatibilidade, restringindo-se as escolhas a éteres de celulose, compostos derivados da própria celulose que contêm apenas uma pequena parte da sua estrutura original na sua composição molecular (Feller; Wilt, 1990). Também os parâmetros de baixo brilho, baixa dureza e resistência foram tidos em consideração de modo a não modificar visualmente e quimicamente o material, preservando as suas características originais. A diluição do éter de celulose em água deve ser controlada e a quantidade de água deve ser baixa, evitando assim um inchamento das fibras, bem como manchas nas suas superfícies. As fibras possuem diferentes características propositadamente, para que a força adesiva do éter de celulose fosse testada em situações e superfícies distintas. A seguinte tabela apresenta uma síntese dos testes de consolidação com a respetiva amostra:

	Ensaio	Adesivo	Resultado
	A Uma palha parcialmente partida ao meio	Tylose MH300 a 4%	- Aspeto plastificado e resistente devido à aplicação de uma grande quantidade de adesivo
	B Uma palha totalmente partida ao meio	Tylose MH300 a 4% + 1 gota de PVAC	- Impregnação superficial que impede quebras na fibra - Aparência excessivamente brilhante em comparação com o brilho original - Aderência forte e controlada que promove reversibilidade
	C	Tylose MH300 a 4%	- Força de aderência

¹⁸ Ver Anexo D;

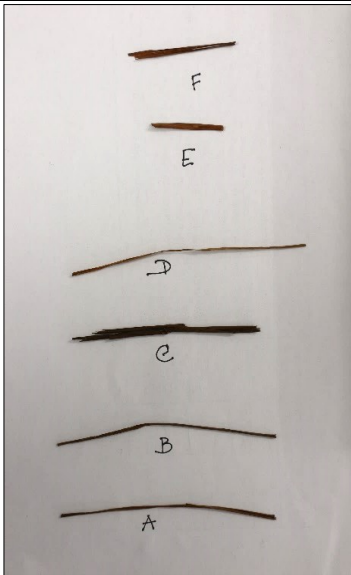
	Duas palhas individuais	+ 1 gota PVAC	de uma superfície a outra - Aumento excessivo de brilho - Aderência forte e controlada que promove reversibilidade
	D Uma palha aberta	Tylose MH300 a 4%	- Reforço estrutural do próprio material sem alterar a sua rigidez - Em menor quantidade, a mesma solução usada no ensaio A é bastante admissível e não se difere do brilho original da fibra
	E Humidificação total	Tylose MH300 a 4% + 1 gota Água destilada	- Não se verificou qualquer melhoramento
	F Humidificação parcial	Tylose MH300 a 4% + 1 gota Água destilada	- Não se verificou qualquer melhoramento

Tabela 4 - Síntese dos ensaios de consolidação;

Figura 29 - Amostras submetidas a testes de consolidação (©Diana Tavares);

A tylose® MH300 é um hidroxietil metilcelulose, um adesivo natural derivado da celulose, de pH neutro e solúvel em água fria, que confere dois dos parâmetros principais: permite uma consolidação eficaz e viabiliza a reversibilidade da intervenção. Embora o adesivo usado e o modo de aplicação nos testes tenham sido os mesmos, a percentagem quantitativa da solução, bem como os tipos de amostras onde foi aplicado foram sempre diferentes. A aplicação das soluções nos vários ensaios da tabela 9 foi feita com um pincel fino de cerdas sintéticas e macias, sobre uma película lisa de poliéster melinex® de forma a despromover qualquer aderência e porosidade. Os diferentes ensaios foram distinguidos com caracteres alfabéticos escritos com uma caneta de tinta permanente sobre a película de poliéster. Para estes primeiros ensaios foram escolhidas amostras com maior superfície material, para uma melhor e mais clara visualização dos resultados, onde a solução de consolidante foi sequentemente aplicada de forma homogénea ao longo das fibras escolhidas.

Após a aplicação e posterior secagem durante cerca de 16h, verificaram-se os resultados obtidos nos ensaios macroscopicamente e com o microscópio digital - DinoCapture® - de modo a confirmar, ou não, se o pretendido em cada ensaio tinha sido alcançado. Apesar da composição das soluções utilizadas nos ensaios A e B serem diferentes, a finalidade da sua utilização era comum: testar o uso dos consolidantes envolvidos e respetiva concentração. Após uma impregnação total do consolidante

na palha, foi averiguado o resultado final ao nível físico e visual, designadamente o aumento de flexibilidade e persistência do brilho original da peça. Nos ensaios C e D ocorreu exatamente a mesma situação, embora os consolidantes fossem distintos, o objetivo foi verificar a capacidade de aderência que se queria evitar promover, quer entre duas palhas individuais, quer entre duas superfícies de uma só palha (abertura da estrutura). Por fim, os testes de humidificação - E e F - procuravam viabilizar uma humidificação prévia da amostra, para que a posterior penetração do consolidante na mesma fosse mais fácil. Neste sentido foi realizada uma humidificação total e parcial da palha, e posterior aplicação do consolidante.

Além dos ensaios sintetizados na tabela 9, depois de escolhida a solução a empregar, foram feitos alguns testes com o nebulizador com o objetivo de rentabilizar o tempo de intervenção, inserindo o adesivo no próprio mecanismo do nebulizador, e aplicando por vapor por zonas da peça, e não por aplicação palha a palha. A aplicabilidade do método com nebulizador concluiu-se ser nula, visto que o adesivo teria de estar extremamente diluído para filtrar em estado de vapor, sendo que nem na menor percentagem - 0.5% - o método demonstrou resultados. Numa segunda fase de experimentação do nebulizador numa consolidação das amostras de fibras vegetais gramíneas, foram feitos testes com diferentes percentagens da solução - a 0.5%, a 1% e a 2% - em duas metodologias distintas - aplicação do adesivo, seguido do uso do nebulizador; e vice-versa - totalizando seis testes. Os testes foram concretizados sobre uma película de poliéster melinex® para que se pudesse visualizar o grau de humidade na superfície da película durante do uso do nebulizador. Contudo, pode afirmar-se que em todos os testes as fibras reagiram rapidamente ao vapor, ao expandirem-se e a desfiarem com o impacto da humidade, desvalorizando automaticamente quaisquer resultados obtidos.



Figura 30 - Consolidação das fibras vegetais (©Maria Aguiar);

Após a seleção do adesivo e o método de consolidação das fibras vegetais, a peça foi devidamente preparada para a ação de consolidação, em que foi colocada sobre uma superfície lisa de *k-line*® e dividida segundo o tipo de tratamento da palha - lisa ou torcida - e o seu corpo principal dividido em partes com o auxílio de alfinetes entomológicos dada a sua pouca espessura e comprimento. Estes alfinetes entomológicos foram igualmente utilizados na separação das fibras que se encontravam embaraçadas umas nas outras, procurando-se sempre “pentear” as fibras de forma cuidadosa, manter a inclinação e direção das mesmas. Depois da divisão do corpo principal, subdividiu-se cada parte em “camadas” com fios de nylon de pouca espessura para que, ao aplicar o adesivo, as fibras não se colassem umas às outras. A aplicação foi realizada em ambos os lados da peça, no sentido ascendente das fibras, primeiramente nas lisas do corpo principal, e depois nas torcidas das extremidades. Nas últimas, procedeu-se primeiro a uma consolidação individual a partir do local onde estavam desenroladas e depois seguiu-se a torção das duas fibras uma na outra finalizada com uma colagem com o mesmo adesivo - tylose® MH300 - ao invés do nó original. A execução da

terminação em nó iria danificar e partir as extremidades das fibras, bem como manter as fibras separadas sem colagem aumentaria a probabilidade destas partirem.

4.2. Máscara

A. Fixação. Com o objetivo de realizar fixações pontuais, foram primeiramente realizados testes com um éter de celulose que revelou bons resultados sobre suportes orgânicos, nomeadamente na peça *Avental* - tylose® MH300. Foi experimentado em diferentes concentrações: a 4% e a 1%, num local discreto da peça para atentar primeiro a sua aparência. O local escolhido foi na superfície por baixo do bigode de couro sobre os vestígios brancos, onde se experimentaram as soluções por ordem crescente. A solução a 1% revelou-se extremamente líquida, não promovendo de forma alguma, uma aderência entre os fragmentos e a superfície lenhosa. A viscosidade da solução tylose® MH300 a 4% permitiu uma aderência eficiente sem manchar a superfície, entre a superfície do suporte e os fragmentos. As zonas mais fragilizadas e em maior suscetibilidade de fragmentação são as extremidades dos vestígios, principalmente os fragmentos brancos na parte frontal da peça. A fixação foi iniciada pela parte frontal, com um pincel fino de cerdas sintéticas suaves. A fixação foi conseguida com sucesso e de maneira hábil, sobretudo nas superfícies planas nos fragmentos de coloração branca, preta e azul, tendo sido os locais mais desafiantes as superfícies redondas como a testa e a cabeça, onde a irregularidade da superfície não facilitava a estabilidade física dos fragmentos.



Figura 31 – Antes da fixação de alguns fragmentos brancos com ampliação microscópica de 45x (©Diana Tavares);



Figura 32 - Depois da fixação de alguns dos fragmentos brancos com ampliação microscópica de 45x (©Diana Tavares);

B. Higienização. Devido à fragilidade dos fragmentos presentes na peça, uma limpeza mecânica de toda a peça só foi possível após uma fixação pontual dos fragmentos e consequente estabilidade física. A sua higienização exigiu necessariamente cuidado nos locais onde haviam sido feitas as fixações pontuais. A sujidade depositada foi removida com um aspirador de baixa sucção e pincéis de diferentes tamanhos consoante os locais, de formato oval, com cerdas sintéticas suaves. O bocal do aspirador foi parcialmente tapado com gaze sem tocar em nenhuma parte da peça.



Figura 33 - Sujidade no reverso (©Diana Tavares);

C. Humidificação do couro. De modo a oferecer alguma estabilidade ao couro, foi levada a cabo

uma tentativa de humidificação para o flexibilizar. Este procedimento consistiu na introdução de humidade de uma forma lenta e gradual, através da difusão de água destilada em papel mata-borrão sobre uma película de poliéster - sympatex® - por sua vez selado em cima e em baixo com películas de poliéster - melinex®. Esta selagem objetivava a reduzir a velocidade de evaporação da humidade a ser passada entre o papel mata-borrão e o sympatex. Contudo, verificou-se que não houve qualquer melhoria na sua aparência endurecida, uma vez que a localização do couro não permite que este seja totalmente selado num espaço de humidificação concentrada, ocorrendo por isso, uma rápida evaporação pelos espaços abertos sem haver qualquer ação sobre o couro.



Figura 34 - Sistema de humidificação do couro
(©Diana Tavares);

D. Limpeza do couro. As três zonas de pele que a peça exhibe apresentavam uma grande quantidade de sujidade acumulada sobre as suas superfícies. Neste sentido, de maneira a oferecer uma melhor aparência à peça e de forma a que não fosse acumulada humidade pelas partículas de sujidade no couro depositadas, procedeu-se a uma limpeza húmida da pele. O teste de aplicação foi realizado num local discreto do couro com um cotonete embebido em *white spirit*. No momento de aplicação, o couro fica naturalmente mais escuro devido ao contacto húmido de um solvente, porém após a evaporação, a coloração regressa ao seu tom original, não se tendo verificado qualquer mancha ou alteração química no material. Embora uma grande parte da sujidade tenha sido removida das três zonas de pele na peça, averiguou-se que alguma da sujidade já estava impregnada no próprio material.

E. Medição das fendas e fissuras. A peça exhibe duas fendas e várias fissuras ao longo de toda a constituição da peça como descrito no capítulo 3.2., obrigando a que seja feito um controlo periódico ao seu alargamento devido à característica higroscópica natural da madeira. Cada uma das fendas foi identificada em numeração alfabética - A e B - para que pudessem ser distinguidas. Assim, pode dizer-se que foi criado um sistema de controlo do movimento higroscópico através do uso de uma película de poliéster - melinex® - de 50µm de espessura e um marcador de tinta permanente staedtler lumocolor® de 0.6mm para marcação e registo da

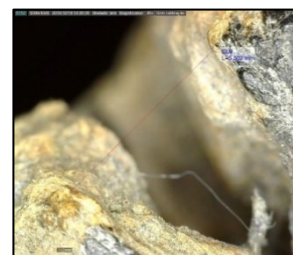


Figura 35 - Método digital com ampliação de 45x a DinoCapture® (©Diana Tavares);

abertura da fenda e principais fissuras. Estas foram decalcadas sobre a película de poliéster para que posteriormente seja mais fácil concluir se está a ocorrer um alargamento contínuo e com que

frequência temporal. A medição é realizada ao longo do comprimento das fissuras, sendo que o sentido das fraturas ocorre naturalmente no sentido do veio da madeira, neste caso, verticalmente. Além deste método manual com melinex® e caneta permanente, foi também feita uma medição digital com o dinolite para uma maior precisão e visualização ampliada, sendo o seu registo salvaguardado numa fonte computadorizada.

4.3. Sapatos

A. Higienização. A sujidade depositada foi removida pelo mesmo método que no *Avental* e na *Máscara* - capítulos 4.1. e 4.2. respetivamente -, de forma a não ocorrer qualquer destacamento ou desfiamento. A peça foi higienizada de cima para baixo, de trás para a frente, começando na parte inferior do calcanhar do sapato e seguindo até à frente. Além da sujidade aderente, durante esta primeira higienização, foi encontrado um depósito sólido assente na parte frontal esquerda do sapato, tendo-se procedido à sua remoção com a parte de cima da lâmina de um bisturi. Foi aplicada alguma pressão no sentido da linha de costura - sentido ascendente – contudo, a sua remoção não foi total, por cuidado ao possível destacamento e/ou dano ao material substrato.



Figura 36 - Depósito na frente do sapato A (©Diana Tavares);

B. Fixação. Na escolha do adesivo a utilizar, devido aos bons resultados obtidos nas intervenções do *Avental* e da *Máscara*, e claro devido à compatibilidade química, estas peças não foram diferentes e foram realizados testes de fixação onde empregue o mesmo éter de celulose - tylose® MH300 - numa concentração a 4% por causa da maior densidade material da matéria constituinte da própria peça. Antes de qualquer procedimento de higienização, devido à fragilidade verificada em alguns locais, foi feita uma fixação pontual desses mesmos locais de forma a reduzir o risco de perda durante qualquer intervenção. Os testes de fixação foram concretizados no sapato A no lado direito imediatamente por cima da sola, um local extremamente discreto, com um pincel de formato redondo e cerdas sintéticas suaves. O adesivo foi aplicado sobre o tecido têxtil exterior e na espuma de preenchimento localizada entre as camadas. No dia seguinte à aplicação verificou-se que não houve alteração visual ao nível da cor, brilho ou até origem de manchas, o tecido manteve a sua integridade física e flexibilidade, não tendo endurecido de nenhuma maneira, mas a espuma de preenchimento perdeu naturalmente o volume original. Contudo, pode dizer-se que a utilização deste adesivo a 4% foi adequada, pois em

maior quantidade pode conduzir a uma certa rigidez e dureza dos materiais, principalmente em materiais menos compactos como a espuma de preenchimento e o papel. Considerando o estado fragilizado de alguns locais das peças, designadamente nas extremidades onde estão feitas as costuras, houve a necessidade de executar uma fixação pontual de modo a que não ocorresse qualquer perda ou dano durante a limpeza a seco. O procedimento de fixação respeitou a ordem de produção das peças, tendo sido feito do interior para o exterior, de forma a que todas as camadas materiais ficassem devidamente posicionadas. Para que todos os materiais fossem fixados pela sua ordem, foi obrigatória a utilização de um pincel de cerdas sintéticas suaves e ferramentas de precisão com extremidades estreitas e delgadas - instrumentos reig® -3 e -5 -, para que assim se conseguisse alcançar todos os locais. Quer na fixação da espuma de preenchimento ao tecido, quer na fixação do papel à espuma deve ser usada muito pouca quantidade de adesivo e em pontos de contacto entre os materiais, uma vez que as suas superfícies materiais promovem facilmente uma aderência pela sua higroscopicidade.



Figura 37 - Antes da fixação da espuma de preenchimento e do papel com ampliação microscópica de '50x (©Diana Tavares);



Figura 38 - Depois da fixação da espuma de preenchimento e do papel com ampliação microscópica de '50x (©Diana Tavares);

Tal como concluído nos testes de fixação, o adesivo empregue foi um éter de celulose - tylose® MH300 - a 4% em que os seus excessos consequentes das aplicações foram gradualmente removidos com papel absorvente conforme a necessidade. Já a quantidade de adesivo utilizado entre as camadas que incluíam tecido foi maior devido à sua natural rigidez e menor flexibilidade, principalmente em locais cuja deformação já se encontrava muito acentuada. Por este motivo, após a aplicação do adesivo no material, foi feita uma ligeira pressão com as ferramentas de precisão de forma a promover uma melhor aderência entre as camadas. O procedimento foi concretizado no sentido da urdidura e a sua secagem total teve a duração de cerca de uma hora.



Figura 39 - Local de fixação das figuras 40 e 41 (©Diana Tavares);

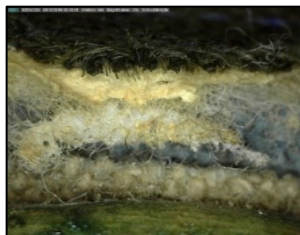


Figura 40 - Antes da fixação de três camadas materiais - espuma de preenchimento, papel, tecido exterior - com ampliação microscópica de '45x (©Diana Tavares);



Figura 41 - Depois da fixação das três camadas materiais com ampliação microscópica de '45x (©Diana Tavares);

C. Limpeza¹⁹. Dada a natureza dos materiais constituintes da peça e a sua técnica de produção, concluiu-se que o método mais indicado para realizar a limpeza seria um método a seco, uma vez que a utilização de solventes poderia provocar manchas ou a humedificação excessiva dos materiais em causa. Assim, foram escolhidos alguns materiais para a concretização de testes de limpeza, de forma a averiguar o seu efeito e eficácia, tais como a *smoke sponge*® *synthetic latex* e a *smoke sponge*® *vulcanized natural rubber*, a *wishab akapad*® *soft* e a *wishab akapad*® *hard* e uma borracha branca. Os testes foram executados no sapato A no interior e exterior, no sentido da trama. Ambos tipos de *wishab akapad*® e a *smoke sponge*® *synthetic latex* desfizeram-se com muita facilidade, tendo em consideração o movimento contínuo que é feito, libertando conseqüentemente muitas partículas e deixando muito destes resíduos entre as fibras têxteis. A limpeza a seco foi realizada com a *smoke sponge*® *vulcanized natural rubber*, no sentido que demonstrou melhor resultado, ao longo da trama. Os poucos vestígios libertados eram posteriormente limpos com um aspirador de baixa sucção e um pincel de cerdas sintéticas suaves para não provocar abrasão ou destacamento. A totalidade das peças foram limpas com *smoke sponge*, com exceção da borda superior com têxtil preto devido ao seu grau de fragilidade e às suas fibras extremamente finas. No final desta limpeza, as peças foram totalmente higienizadas novamente com um aspirador um pincel para eliminação de todos os resíduos produzidos pela *smoke sponge*.



Figura 42 - Antes da limpeza a seco ao tafetá interior do sapato A com a *smoke sponge*® *vulcanized natural rubber* com ampliação microscópica de '55x a DinoCapture® (©Diana Tavares);

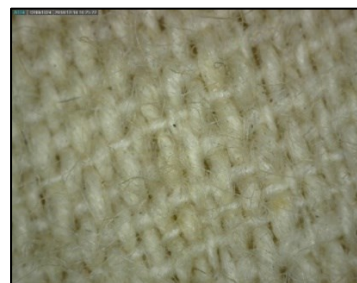


Figura 43 - Depois da limpeza a seco ao tafetá interior do sapato A com a *smoke sponge*® *vulcanized natural rubber* com ampliação microscópica de '55x (©Diana Tavares);

5. Acondicionamento

5.1. Sistemas e Material

Na escolha de um ou de vários métodos de acondicionamento para uma determinada coleção, deve-se garantir que o tipo de acondicionamento é adequado à tipologia das peças, de forma a mantê-

¹⁹ Ver Anexo E;

las estáveis e equilibradas sem tombar; a permitir uma observação das mesmas sem as manusear; a evitar o contacto direto com as peças; a prevenir pressão sobre pontos que apresentem fragilidade e a impedir interações químicas entre a própria peça e o material de acondicionamento. Os modelos e materiais a empregar devem obedecer a critérios de compatibilidade dos materiais com a natureza da coleção e de neutralidade no que diz respeito à sua composição química; de funcionalidade dos sistemas de acondicionamento no que diz respeito à acessibilidade e manuseamento das peças sem que seja preciso um esforço adicional que possa comprometer a imobilidade das peças em redor; de resistência dos próprios materiais utilizados no contexto dos diferentes métodos; e de segurança e estabilidade para a coleção e para quem circula na reserva, na medida em que só deverão ser empregues materiais quimicamente inertes quer para segurança e integridade dos materiais envolvidos na coleção, quer para os técnicos do MHNC-UP e pessoas autorizadas.

Entre os múltiplos sistemas encontrados, optou-se pela seleção de métodos que obedecessem a três principais fatores: a utilização de materiais de fácil aquisição e ao alcance da instituição; a utilização de materiais que sejam possíveis de usar em mais que um sistema de acondicionamento; e a escolha de modelos simples, eficazes e passíveis de realizar por técnicos sensibilizados para a questão em causa. Os locais de acondicionamento, destinados a cada uma das peças, já haviam sido definidos pelo MHNC-UP pelo que, neste caso, o sistema teria de ser adaptado não só à peça, mas também ao local em si. Independentemente do método de acondicionamento escolhido para cada uma das três peças, o equipamento de suporte - sejam estantes, armários e/ou gavetas - deve ser devidamente forrado e protegido com materiais que sejam igualmente quimicamente inertes. O seu objetivo é inibir o efeito de vibrações nas peças, evitando que estas cedam e tenham uma movimentação indesejada, aumentando o risco de tombar, causar micro-fissuras ou desprendimento de elementos. Estes materiais podem ser têxteis sintéticos, folhas de algodão (Amaral, 2011) ou, mais frequentemente se pode encontrar pela sua versatilidade e bom comportamento, folhas de polietileno. As peças que sejam acondicionadas em prateleiras ou em gavetas de estantes abertas, sem sistema de caixa, devem ser cobertas por materiais inertes e impermeáveis, para proteção das mesmas face à deposição de sujidade, frequentemente pó e poeiras.

a) **Avental**

A peça *Avental* vai ser colocada na sétima gaveta corrediça da estante A - A07 - (Fig.41), cujas dimensões compreendem uma largura de 15 cm, 100 cm de comprimento e 30 cm de profundidade numa estante de 200 cm de altura. Esta estante é o primeiro equipamento de armazenamento situado no lado esquerdo da porta de acesso à reserva, e acondiciona uma grande parte das peças de pequena e média dimensão da coleção *Berlim*.

Sendo uma peça muito leve e frágil, é conveniente que a mesma seja acondicionada sobre uma superfície que forneça estabilidade e imobilidade,



Figura 44 - Local de acondicionamento de *Avental* (©Diana Tavares);

uma vez que se for simplesmente colocada por cima da forragem da gaveta, o simples abrir e fechar vai provocar vibração na peça. A sua pouca espessura da peça não exige que as laterais da base sejam muito altas, podendo até permitir que bases destinadas a peças semelhantes, sejam empilhadas²⁰ dependendo da sua altura em correlação com a altura da gaveta. Esta base de acondicionamento deve ser executada à medida das suas dimensões, com cartão *acid-free* e interiormente forrado com papel *acid-free* (Fig.48), de forma a que sempre que seja necessário remover a peça da base não se tenha de mexer diretamente na peça, mas sim, segurando-se apenas as abas do papel *acid-free*, elevando-a e pousando-a no local pretendido. A utilização deste método permite também que a peça seja tapada pelas abas do papel quando acondicionada, evitando a deposição de sujidade.



Figura 45 - Sistema de acondicionamento de Avental;

b) Máscara

O local de armazenamento da *Máscara* no interior da reserva pode ser feito de duas maneiras (Fig.43), apesar do sistema de acondicionamento ser o mesmo independentemente do local. A consideração ponderada sobre o local deve-se à dimensão e instabilidade da peça por falta de uma base plana e regular, não sendo o suficiente colocá-la na última prateleira de uma estante, pelo seu peso.

- Opção 1: Estante com 200 cm de altura, atualmente com a disposição de cinco prateleiras, incluindo a última e a de topo. A peça seria colocada na última prateleira - 01 - da estante posicionada ao centro da câmara.
- Opção 2: Armário parcialmente envidraçado na frente, igualmente com 200cm de altura, detentor de três prateleiras interiores e uma exterior (topo do armário).

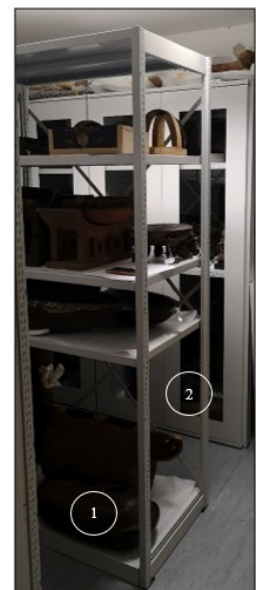


Figura 46 - Opções 1 e 2 dos locais de armazenamento de *Máscara*;

O sistema de acondicionamento proposto para a *Máscara* (Fig.44) consiste numa base exterior que deve ser estruturada e rígida, de placa de policarbonato, de forma a suportar o peso da peça. Em consideração à instabilidade física da base, deve ser executada uma base interior com o negativo da peça de modo a auxiliar a sua imobilidade no interior. Esta base negativa deve ser efetuada com espuma de polietileno, onde uma parte desta é escavada nas zonas correspondentes ao formato da peça, para que posteriormente a *Máscara* seja aí

²⁰ Ver Anexo F;

encaixada. De modo a que a textura irregular e densa do interior da espuma não tenha um efeito abrasivo sobre a superfície da peça, deve ser colocado papel *acid-free* entre a peça e o modelo negativo.



Figura 47 - Sistema de acondicionamento de Máscara;

c) Sapatos

Os dois elementos que compõem a peça *Sapatos* devem ser obrigatoriamente acondicionados juntos, para que em contexto de investigação, consulta ou até emergência, se conheça sempre o paradeiro de ambos. Tal como o *Avental*, esta peça vai ser acondicionada na estante A, numa das suas gavetas corrediças (Fig.41) num sistema de caixa fechada.

Visto que o par deve ser mantido junto, é proposta a realização de um sistema específico, de acordo com as necessidades e características da peça. A caixa deve ser de cartão *acid-free* e no seu interior, deve ser inserido um modelo com uma base, dois lados e um separador ao meio para que abra lugar a dois espaços vagos destinados a cada um dos elementos (Fig.45). Este modelo deve ser constituído, preferencialmente, por uma espuma de polietileno que procure imobilizar e absorver vibrações que façam a peça mexer-se. A função do separador está exatamente interligada ao seu possível movimento e outros danos: evitar que o que quer que afete um dos elementos não passe ou afete o outro, nomeadamente choque e contacto entre os mesmos. Este modelo é conseguido a partir de um bloco de espuma, onde o material é escavado e retirado com ferramentas cortantes, para que se possa alcançar duas áreas livres. Tal como na *Máscara*, deve ser aplicado papel *acid-free* entre os *Sapatos* e a espuma de polietileno para que a superfície da peça não esteja em contacto com a textura da espuma. Como acontece no *Avental* e na *Máscara*, as abas do papel podem cobrir as peças, apesar deste sistema incluir uma tampa igualmente em cartão *acid-free* para proteção da peça.

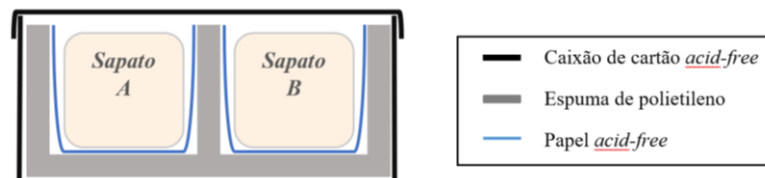


Figura 48 - Sistema de acondicionamento de Sapatos;

6. Controlo Integrado de Pestes

A gestão integrada de pestes é um procedimento preventivo que tem sido progressivamente adotado por muitas instituições museológicas e de fins culturais, que pretendem controlar a presença de pragas nas suas coleções. Nas últimas quatro décadas têm sido desenvolvidas estratégias alternativas ao uso de materiais tóxicos que até à altura haviam sido utilizados para a prevenção de pragas: o arsénio, cloreto de mercúrio e o diclorodifeniltricloroetano (Pinniger, 2011), vulgarmente conhecido como DDT – o primeiro pesticida *moderno*²¹.

No decorrer do início do século verificou-se o aumento da utilização de gases inertes como meio de erradicação de pragas, em que que atmosferas com baixas concentrações de oxigénio provocam a dessecação dos insetos e, conseqüentemente, a sua morte. Este mecanismo consiste numa “(...) perda de água que está intimamente ligado à respiração, à troca de oxigénio e dióxido de carbono.” (Maekawa; Elert, 2003), contudo a sensibilidade ao efeito e eficácia de mortalidade varia dependendo de quatro fatores principais: a espécie de inseto, a fase de desenvolvimento em que este se encontra, a concentração de oxigénio e as diferenças entre humidade e temperatura na atmosfera. Este procedimento é denominado de anoxia e define-se como um método de desinfestação que se realiza num ambiente de atmosfera fechado e controlado, cujo oxigénio presente é substituído gradualmente por um gás inerte (Pinniger, 2001). Se corretamente executado, é um método extremamente eficaz e seguro, quer para a coleção quer para a equipa responsável e em contacto com o equipamento.

Atualmente, já existem vários equipamentos para este fim disponíveis no mercado, pelo que o equipamento adquirido pelo MHNC-UP em novembro de 2018 foi o *D-Mobile*, fornecido pela empresa Isolcell, pertencente do grupo industrial Finanziaria Unterland, Spa., especialista em atmosferas geradas, modificadas e controladas²². No âmbito do estágio de mestrado foi frequentada a formação dada pelo fornecedor relativamente a este equipamento. A denominada *câmara* de anoxia é um equipamento rígido, de invólucro impermeável, com cerca de 150 kg e com as dimensões de 45cm de largura, 88cm de altura e 131cm de comprimento²³. O seu tamanho traduz uma grande vantagem e facilidade à desinfestação de objetos volumosos e de conjuntos de objetos de menores dimensões de uma só vez.



Figura 49 - Câmara de anoxia do MHNC-UP (©Diana Tavares);

Ligado a esta estrutura está um gerador que produz um gás inerte, neste caso azoto, e regula os níveis de temperatura e humidade relativa na atmosfera controlada, através de uma sonda combinada.

²¹ “(...) composto químico organoclorado, constituído de átomos carbono, hidrogénio e cloro. (...)” que terá sido “(...) sintetizado pela primeira vez em 1874.” **In** <https://www.publico.pt/2006/09/19/jornal/o-que-e-o-ddt-98390> (Abril 2019);

²² **In** <https://isolcell.com/en/company/> (Abril 2019);

²³ *Manual de uso y Mantenimiento Isolcell – Generador de Nitrógeno;*

O procedimento de desinfestação neste equipamento em específico utiliza o azoto como gás inerte, por ser “(...) *totalmente não-reativo com qualquer substância dos objetos de coleção, a qualquer temperatura do museu.*” (Maekawa; Elert, 2003), contudo este torna-se perigoso em grandes concentrações, provocando extremo mau estar e perda dos sentidos, e em último caso, asfixia. Por estas razões, o local de instalação da câmara deve ser muito bem ventilado e o seu uso devidamente instruído ao grupo de profissionais que irão lidar com o equipamento. Interiormente, o equipamento é composto por um compressor de ar, um separador centrífugo, um filtro para eliminação da humidade e impurezas presentes no ar comprimido, um trocador de energia térmica de forma a reduzir a temperatura do ar comprimido e um separador de membrana para separar o oxigénio do ar comprimido. O compressor foi projetado apenas para se alimentar de ar seco e limpo produzindo azoto com um nível de pureza entre os 0.5% e os 10%, um máximo de 10bar de pressão, uma humidade relativa máxima de 80%, e permite manter uma temperatura entre os 3° e os 40°C²⁴.

O ciclo periódico de tratamento de desinfestação é de vinte e um dias, e exige uma verificação diária de monitorização e controlo do tratamento, e respetivos parâmetros como a temperatura, humidade relativa e concentração de oxigénio. A análise ambiental realiza-se periodicamente de forma automatizada e é imprescindível para o correto funcionamento do equipamento e eficiência do tratamento, bem como a verificação diária das ligações, dos níveis dos depósitos de humidificação e de condensação. Esta verificação é atualmente da responsabilidade da conservadora-restauradora do MHNC-UP, que a cada ciclo de tratamento cria a rotina matinal de verificar o equipamento e a regularidade do tratamento em ação. Juntamente com os curadores, está também a seu cargo o planeamento das coleções sujeitas ao tratamento de anoxia, bem como da organização e disposição dos objetos no interior da *câmara*. O *Avental* sofreu um processo de desinfestação por anoxia recentemente, no equipamento adquirido pelo MHNC-UP, ao contrário da *Máscara* e os *Sapatos* que foram submetidos à desinfestação por anoxia a 4 de dezembro de 2015 numa remessa enviada a uma empresa contratada para esse efeito.

A requalificação da sala de reserva inclui a troca dos armários de madeira existentes para armários metálicos com revestimento épxi, bem como a troca do pavimento da sala. Estas medidas implementaram-se no sentido de anular a potencial presença de pragas, tendo sido associadas à desinfestação por anoxia das coleções antes de regressarem à sala de reserva. As peças que numa fase anterior foram embrulhadas em papel, foram agora colocadas em armários fechados e em gavetas, possibilitando um rápido visionamento do seu estado e uma rápida perceção da afetação por pragas. Paralelamente a este tratamento de desinfestação, na reserva e no edifício, existem armadilhas adesivas para insetos e armadilhas para roedores, de forma a controlar este tipo de pragas.

²⁴ Ibidem;

7. Reserva da Coleção *Berlim*

7.1. Localização

No estatuto de museu polinucleado, o MHNC-UP teve a necessidade de avaliar os objetivos a longo termo de cada polo, bem como as suas condições materiais, ambientais e logísticas, de forma a determinar o espaço indicado para o armazenamento da coleção *Berlim*. Uma vez que a atual reserva da coleção se encontra lá instalada e que a finalidade do núcleo Reitoria é concentrar todas as coleções históricas do MHNC-UP no seu perímetro, enquanto que a Galeria da Biodiversidade é fundamentalmente destinada a constituir espaço de exposição e de servir um propósito pedagógico, a coleção *Berlim* foi mantida no mesmo espaço no polo Reitoria evitando, inclusivamente, transportes e deslocações desnecessárias para as peças.

O polo Reitoria é classificado como edifício histórico em que a sua denominação se deve ao facto dos serviços da própria Reitoria da Universidade do Porto ali se centralizarem. A construção do edifício data de finais do século XVIII na Praça Gomes Teixeira, comumente conhecida como Praça dos Leões, em pleno centro histórico da cidade do Porto. Presume-se que a sua construção tenha sido feita através de alvenaria de pedra e, embora atualmente apenas se use a entrada a norte, inicialmente o edifício fora construído com a utilização de duas entradas principais: uma voltada a norte e outra a sul. O edifício mede, aproximadamente, 92m de comprimento e 62m de largura, tem 5 pisos e detém no seu interior dois pátios exteriores nus de qualquer vegetação. Está rodeado por jardins a Este - Passeio dos Clérigos - e a Sul - Jardim da Cordoaria -, por vias rodoviárias a Este - Rua do Dr. Ferreira da Silva -, a Norte - Rua do Carmo - e a Sul - Rua Campo dos Mártires da Pátria -, e por praças a Norte - Praça Gomes Teixeira - e a Oeste - Praça de Parada Leitão.

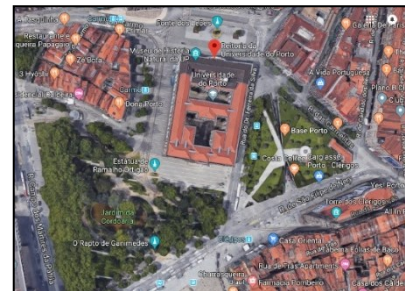


Figura 50 - Mapa aéreo do polo Reitoria e redondezas. *In Google Maps;*

Na Reitoria, o espaço de reserva para a coleção permaneceu o mesmo, contudo, para uma atualização material e uma consequente melhoria das condições ambientais, a reserva sofreu uma remodelação que tornou o espaço mais acessível e prático em termos funcionais, para toda a equipa que a ele acede. A reserva da coleção *Berlim* está localizada na sala 2.58 a norte do piso 2, onde estão igualmente armazenadas outras coleções de origem etnográfica e antropológica. O espaço está dividido por uma parede e duas portas em duas áreas denominadas de câmara (2.58) e antecâmara (2.58A). Enquanto a câmara não possui qualquer tipo de janela, a antecâmara detém uma janela exterior voltada a norte ao nível do chão e uma sequência de janelas interiores junto ao teto, voltadas para uma outra sala - 2.57 -, de momento inutilizada.

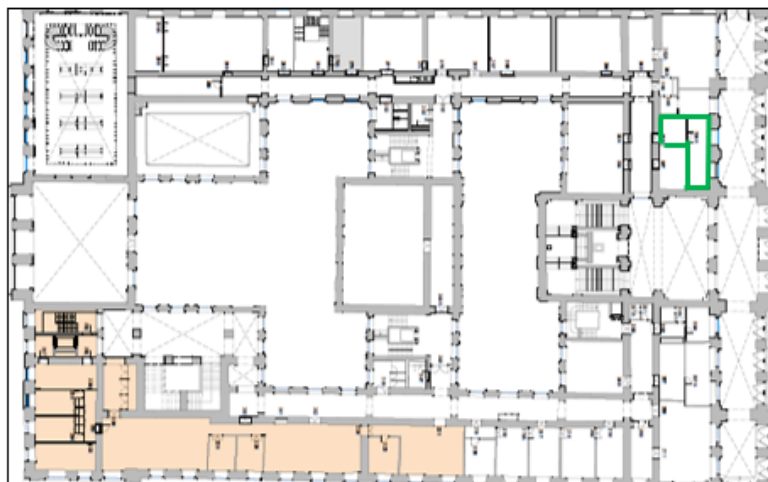


Figura 51 - Planta do piso 2 e localização da reserva 2.58 e 2.58A a verde. *In* MHNC-UP;

7.2. Equipamentos e Acessibilidade

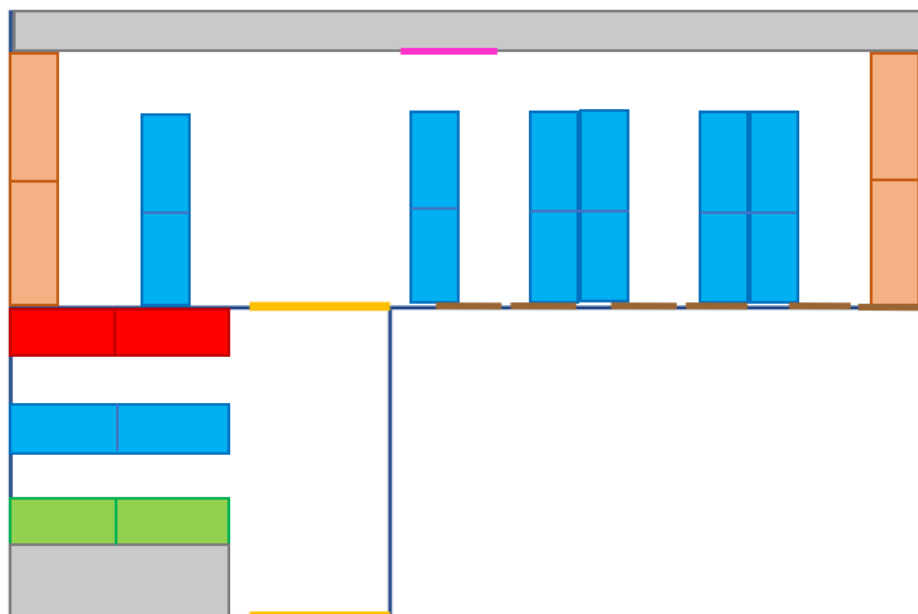
O objetivo primordial de uma reserva é garantir a segurança de todas as peças nela inseridas, devendo a sua programação e organização estar em sintonia com a restante programação logística do MHNC-UP. Sendo a finalidade da reserva preservar as peças como fontes de informação e educação científica e sociocultural, este trabalho deve ser desenvolvido por uma equipa multidisciplinar que conheça as peças e tenha o objetivo de lhes providenciar plena segurança física face às ameaças mais evidentes numa reserva: vibrações, movimentos e choques. Face a estas possíveis advertências, devem ser tomados cuidados no que toca à circulação interna e ao manuseamento das peças, tendo sempre em atenção os recursos da instituição.

Na constituição de uma reserva museológica, a instituição responsável deve definir de forma clara e indubitável, normas e regras aplicadas especificamente ao contexto de manuseamento e circulação de peças no interior do espaço e/ou em circulações exteriores. Ocasionalmente, as peças podem ter necessidade de sair da reserva para intervenções de conservação e restauro, empréstimos, quarentena, exposições ou investigação. Neste sentido, as diretrizes estabelecidas devem ser seguidas na íntegra quer pelos técnicos do MHNC-UP, quer por investigadores e visitantes, de modo a garantir a longevidade da cada peça. Embora o manuseamento de peças em reserva deva ser feito por pessoal com formação específica, a acessibilidade a cada peça deve ser simples e direta para que não haja a necessidade de mobilizar outras peças ou, pelo menos, muitas outras peças, para alcançar a peça pretendida (Conn, 2015).

Antes de qualquer encaminhamento da peça para outro local, é necessário antever o trajeto que vai ser percorrido até ao local de destino, sendo que a “(...) *forma como são retirados os bens culturais do seu lugar na reserva e como são providenciadas condições adequadas de circulação interna é outro dos fatores que devem ser considerados quando se programam reservas e se*

selecionam os equipamentos necessários.” (Amaral, 2011). Este planeamento deve incluir quer as passagens como corredores, escadarias, elevadores e portas, e respetivas tipologias e larguras, quer os métodos de transporte e auxílio ao transporte. O transporte deve ser obrigatoriamente feito sobre um pequeno carro de rodas e, no caso de peças de dimensões maiores, sobre um porta-paletes, devidamente presas e fisicamente estáveis. Pode constatar-se que as diferentes dimensões das peças propõem desafios distintos ao nível da sua circulação interna, designadamente no tipo de suporte e na quantidade de técnicos precisos.

De forma indissociável, quando se aborda a circulação interna de uma reserva é imperativo fazer uma ligação aos equipamentos que nela estão inseridos. Na própria definição do espaço de reserva, é necessário proceder a cálculos que permitam uma correta contabilização de equipamentos precisos e respetiva integração, de modo a evitar a colocação de peças em locais inadequados e arriscados à sua estabilidade física, como por exemplo extremidades e zonas de passagem. A diversificação estrutural de cada edifício museológico impede, naturalmente, que sejam traçados parâmetros generalistas abrangentes a todas as organizações institucionais, isto é, só através da “(...) *identificação exata das características do museu e das suas necessidades (...)*” é que é possível “(...) *encontrar um plano adequado que permita determinar o espaço necessário para as reservas e o equipamento que aí deve ser instalado.*” (Amaral, 2011). A escolha de equipamentos é ditada pelo tipo de peças destinadas a reserva, podendo ser selecionados diversos sistemas de armazenamento para a reserva da coleção *Berlim* dada a sua diversidade material e estrutural, entre eles armários, estantes, gavetas e plataformas verticais. Além das suas configurações organizacionais, o MHNC-UP tem de assegurar a estabilidade material constituinte dos equipamentos, devendo estes ser quimicamente inertes e apresentar uma conservação e estabilidade a longo prazo. Todos os equipamentos de armazenamento para a reserva da coleção *Berlim* são de aço inoxidável: dez estantes de vários níveis para prateleiras com 20cm entre elas, duas estantes com proteções laterais e prateleiras, duas estantes com proteções laterais e dez gavetas corrediças e dois armários com fechadura parcialmente envidraçados na parte frontal.



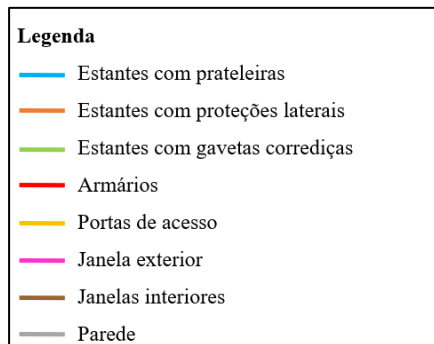


Figura 52 - Planta esquematizada da reserva 2.58 e 2.58A;

A organização do equipamento no interior da reserva depende do tipo de acervo, no sentido particular de dimensão, peso e valor cultural, bem como do plano de segurança instituído no próprio museu. Em caso de acidentes, as peças à partida de maior valor para a instituição, devem estar posicionadas numa localização de fácil acesso e perto de acessos de saída para uma rápida extração. Alguns museus, em consideração à frequência com que recebessem investigadores, organizam as reservas de acordo com aspetos semelhantes entre as peças, como o período histórico em que se inserem, autoria ou produção, e materiais iguais (Simmons, 2003). Uma vez que o acervo se encontra totalmente inventariado, deve ser executada uma escala hierarquizada e organizativa para o mesmo, pois dada a diversificação das coleções a serem armazenadas na reserva 2.58 e 2.58A, o sistema de organização a ser implementado é consequentemente complexo. Pode dizer-se que a reserva da coleção *Berlim* foi organizada segundo o período histórico e a natureza das próprias coleções - etnografia e antropologia biológica do século XIX -, cujas características em comum facilitam a estabilização de valores de HR e T no espaço, para uma estabilidade físico-química de todo o acervo.

Não havendo um modelo de organização generalista para todas as reservas museológicas, cabe a cada instituição encontrar a melhor maneira de dar razão às suas necessidades. Como senso comum, as peças de maior peso devem ser colocadas na parte mais inferior de cada equipamento, seja em estante ou gaveta, e as peças de maior dimensão devem ser devidamente geridas para um aproveitamento e otimização do espaço. A reserva e respetivos equipamentos devem ser mapeados e identificados, nomeadamente armários, estantes, gavetas, prateleiras e outras possíveis embalagens, através de escalas numéricas, alfabéticas ou alfanuméricas. No caso da reserva da coleção *Berlim*, foi utilizada uma escala alfanumérica, cujo sistema de identificação permite a rápida localização de cada peça, maximizando a utilização do acervo em tempo e condições. A cada armário e estante é atribuída uma letra de identificação segundo a ordem do



Figura 53 - Sistema de identificação e organização na reserva 2.58 (escala alfanumérica) (©Diana Tavares);

abecedário, e a cada gaveta e/ou prateleira do respetivo equipamento é atribuído um número, que permite a localização de uma peça sem que seja preciso procurar em todo o equipamento.

Do mesmo modo que o equipamento de armazenamento deve ser identificado, também todas as gavetas e caixas auxiliares da organização da reserva o devem ser, por forma a evitar a abertura desnecessária de caixas e/ou gavetas na procura de alguma peça. Assim, existem vários meios de identificação de uma peça quando não há a possibilidade de observação visual direta, como por exemplo através de armários envidraçados ou prateleiras abertas. No exterior das gavetas e caixas opacas devem ser expostas informações referentes ao seu conteúdo, nomeadamente tipologia de objeto, número de inventário, proveniência, a que coleção pertence, data e respetivo código de barras. Embora ainda não seja o caso da metodologia adotada no MHNC-UP, preferencialmente deve também ser incluída uma fotografia de vista geral do objeto juntamente a estas informações, pois permite e facilita uma localização mais rápida e intuitiva da peça.

7.3. Estudo Ambiental

7.3.1. Condições de Temperatura e Humidade Relativa

Segundo Stefan Michalski, um dos dilemas mais comuns na conservação preventiva museológica é e continuará a ser o controlo climático no interior de edifícios. A sua teoria defende que o ambiente mais estável para um acervo é o espaço destinado ao seu armazenamento a longo termo, as reservas. Todos os acervos, sem exceção, são suscetíveis de sofrer processos de deterioração ao longo do tempo, podendo estes ser acelerados caso as condições ambientais do local de armazenamento não sejam as apropriadas às suas necessidades (Simmons; Muñoz-Saba, 2003). Por a temperatura e a humidade relativa constituírem dois aspetos que não podem ser eliminados, mas sim geridos, deve-se procurar reduzir os seus efeitos negativos no acervo e determinar valores satisfatórios, tendo em mente que não existem valores ideais para todas as peças que compõem um acervo. Os materiais que compõem as peças são distintos, e por isso respondem de forma diferente à temperatura e humidade relativa, sendo o desafio encontrar o equilíbrio e estabilidade de todo o acervo.

A temperatura constitui uma medida de movimento de moléculas num material que, “*Quando a temperatura aumenta, as moléculas de um objeto rapidamente se movem e se espalham (...)*” («NPS Museum Handbook» I, 2016), havendo assim um aumento de movimento molecular que cria espaço para mais moléculas, fazendo com que uma grande parte dos materiais se expanda. Ao invés, “*Quando a temperatura diminui, as moléculas desaceleram e aproximam-se (...)*” («NPS Museum Handbook» I, 2016), estreitando o espaço disponível para moléculas e provocando uma natural retração dos materiais. Consequentemente, na ocorrência de oscilações, em que os materiais se expandem e contraem num curto espaço de tempo, vão sendo criados danos por tensões na peça. As oscilações que acontecem mais rápido do que a capacidade de adaptação e ajustamento da peça à mudança ambiental, causam danos irreversíveis no material afetando diretamente a preservação de um acervo.

Indissociável da temperatura é a humidade relativa (HR), sendo a primeira uma condicionante básica dos valores de HR a determinar, uma vez que, o aumento da temperatura provoca uma diminuição da humidade relativa e vice-versa. A humidade relativa pode ser definida como a relação entre um volume de ar e a quantidade de vapor de água que o mesmo retém a uma determinada temperatura. A temperatura do ar determina quanta humidade o ar pode reter, sendo que quanto mais quente for o ar, mais vapor de água é retido. No caso de coleções etnográficas, há tanto a presença de materiais orgânicos como de inorgânicos, embora no caso da coleção *Berlim*, a grande maioria seja orgânica e consequentemente higroscópica. A higroscopicidade é um comportamento reacional face à presença de um elemento do meio exterior, em que a composição do material e do ar reagem entre si provocando movimentos no material (Carter; Walker, 1999). Os materiais higroscópicos absorvem e libertam água conforme o nível de humidade relativa presente no ar. Quanto maior a HR num espaço, maior é a absorção dessa humidade por parte da peça; quando os valores no espaço diminuem, as peças libertam a humidade absorvida, de forma a alcançar um equilíbrio ambiental com o meio onde se encontram. Ao provocar modificações químicas na estrutura das peças, a HR afeta o seu estado de conservação de várias formas dependendo do tipo de objeto e material constituinte, nomeadamente através de um enrijecimento, enfraquecimento da resistência e alterações dimensionais. Além de afetar a própria matéria, de forma geral, pode dizer-se que o “(...) *calor e humidade excessivos podem acelerar deteriorações químicas e biológicas.*” em todas as peças museológicas, pois “*O ar quente e húmido (...) atrai insetos e fungos que se desenvolvem nessas condições.*” (Conn, 2015). No caso de materiais inorgânicos, especificamente metais, quando a HR se encontra elevada, é passível de ocorrer uma oxidação mais rápida e com um desenvolvimento igualmente mais rápido.

Atualmente não existem valores-padrão universais de temperatura e humidade relativa para aplicar em acervos museológicas, sendo poucos os profissionais que arriscam sugerir valores de referência. De forma a alcançar um correto controlo ambiental, a instituição museológica tem de conhecer as condições e características de cada uma das suas reservas, bem como dos próprios acervos a que se destinam (Conn, 2015). Além de ser aconselhável verificar periodicamente o estado em que o acervo se encontra, o museu deve igualmente registar os valores e respetivas oscilações da temperatura e humidade relativa da reserva. Ao haver um controlo ambiental de uma reserva, as probabilidades de necessidade de uma intervenção de conservação são menores e há um tempo mais limitado para a evolução de degradações. Não só é extremamente relevante registar oscilações nos valores ambientais, como é igualmente importante verificar a rapidez com que estas ocorrem, uma vez que muitas delas não são instantâneas e “*Entre o momento em que ocorrem variações até ao momento em que são visíveis alterações nos objetos, pode decorrer algum tempo.*” (Amaral, 2011).

Respetivamente, os valores de temperatura e HR vão ser medidos com equipamentos capazes de registar dados ao longo do tempo, como por exemplo com um termómetro e um higrómetro respetivamente, ou com um termohigrómetro que mede ambos, designadamente um *data-logger*. Este

último equipamento permite a monitorização de dados constantemente e a longo termo, sendo aconselhável a colocação de vários equipamentos em locais diferentes da reserva - dependendo do seu tamanho e estrutura - para se poder verificar e avaliar as condições presentes nos diferentes locais do espaço. O *data-logger* trata-se de um equipamento compacto destinado ao registo de dados provenientes de medições de temperatura (C°) e HR (%) de um determinado meio. É um dispositivo programado remotamente, provido de sensores e de um microprocessador que permite o controlo e o registo das informações a reter e, estando posteriormente acessíveis num computador.

O MHNC-UP adquiriu recentemente *data-loggers* para monitorização dos seus espaços museológicos, nomeadamente reservas, dada a praticidade de uso e pertinência do equipamento. No total dos seus polos, foram instaladas cinco «estações-base» e trinta e cinco sensores de *data-logger*, cuja informação recolhida é remetida à respetiva base que, por sua vez, dará origem a um relatório para interpretação e análise dos dados obtidos. O equipamento escolhido pertence aos produtos Wisensys® cujo software é o *Sensor Graph*, e caracteriza-se por ser um sistema de dados sem fios que pode acolher até cem sensores por estação-base, não podendo a distância entre o sensor *data-logger* e a estação-base ser superior a 80 metros no interior de edifícios, embora esta distância seja variável dependendo dos obstáculos físicos que existam. Os dados recolhidos pelas estações-base são depois remetidos para um servidor que gera relatórios de leitura e os arquiva num ficheiro pré-definido. O funcionamento dos sensores *data-logger* deve-se a uma bateria de iões de lítio que é ocasionalmente alimentada por um carregador, e que tem, em média, um período de vida de três anos. Além de poder ser configurado um alarme para quando a bateria estiver a terminar, pode-se igualmente estabelecer o acionar automático de alarmes quando as leituras obtidas registam valores muito acima ou muito abaixo dos valores de referência estabelecidos (Liu, 2016). Esta medida, ao permitir que o servidor seja informado, possibilita a tomada de decisões e ações imediatas de correção, de forma a evitar danos no respetivo acervo.

Relativamente à reserva 2.58 da coleção *Berlim*, está instalada uma estação-base na sua reserva, à entrada do espaço A, denominada de Base 2: 10.215.53.231. Esta estação-base recebe os dados dos dois sensores também instalados na mesma reserva, um em cada espaço A (B2-S01) e B (B2-S02), na última prateleira de topo de estantes (Fig.57). O espaço A é o espaço interior (2.58) e o espaço B é o espaço interior (2.58A) com parede exterior virada a Norte. Estes sensores estão programados para fazer um registo de hora em hora durante um período experimental de um ano decorrente até janeiro de 2020.

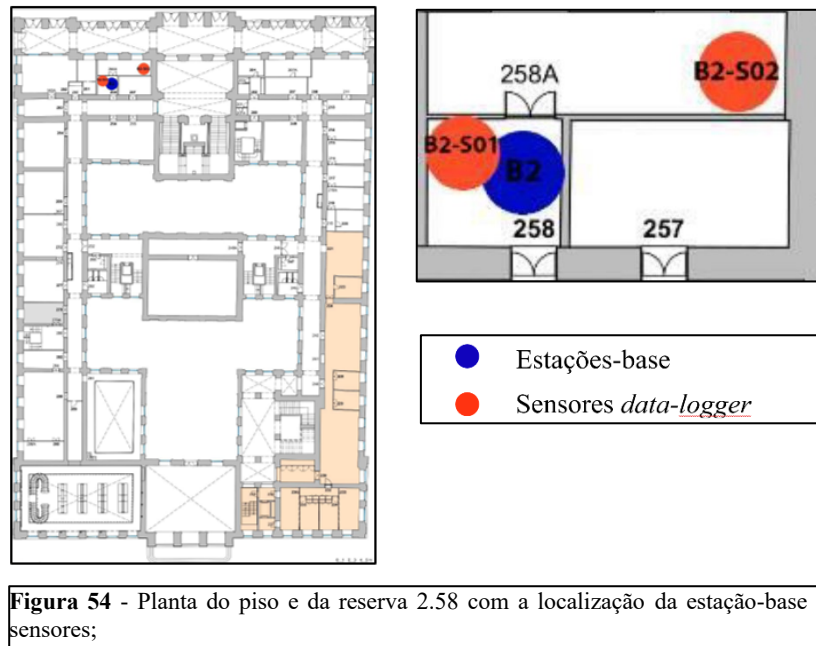


Figura 54 - Planta do piso e da reserva 2.58 com a localização da estação-base e sensores;

Após a instalação do equipamento e concluído o período de estágio, é possível tirar algumas conclusões sobre os valores de T e HR e respetivas oscilações ocorrentes nos meses de março, abril, maio e junho. Pode afirmar-se que existe ao nível de temperatura, os seus valores são constantes. O espaço A indica sempre uma temperatura superior ao espaço B numa diferença de um grau durante todo o mês de março, e de dois a três graus nos meses de abril, maio e junho. No que diz respeito à HR, o sensor localizado no espaço B acusa valores superiores ao A, igualmente com uma diferença de cerca de 2 a 3% de um espaço para o outro. Em ambos os espaços são registadas oscilações extremamente grandes ao nível da HR, tendo sido as mais acentuadas no espaço B, com descidas de 37% durante o mês de março, 25% em abril, 30% em maio e 24% em junho. No espaço A verificaram-se igualmente descidas de 29% em março, 19% em abril, 24% em maio e 20% em junho. De 26 a 31 de março, os sensores 1 e 2 acusaram valores de humidade relativa abaixo dos 40%, atingindo ao terceiro dia (28) o valor mais baixo registado durante os quatro meses - 26,2%. Também no mês de março se verificou a temperatura mais baixa registada - 17,5°C -, que permaneceu durante a uma e as nove da manhã do dia 18 no espaço B, enquanto que no espaço A se registaram valores compreendidos entre os 18,8°C e os 19°C exatamente nas mesmas horas. Estas oscilações acentuadas são contínuas ao longo de vários dias, não se diferenciando ao nível das horas do dia, e podendo-se concluir que as oscilações não são provocadas por meios exteriores, mas sim interiores. Não tendo sido assinalada uma circulação interna intensa que justifique os valores no espaço, à partida fechado, pode presumir-se que as variações de HR se devem à entrada de humidade por algum local que não se encontre totalmente selado ou por uma evaporação através da parede externa; ou até mesmo devido a algum erro técnico dos sensores. De um modo sumário, pode concluir-se que o espaço A regista valores de temperatura mais elevados que o B embora a diferença seja pouca significativa, enquanto a quantidade de HR do espaço B é maior do que a A de forma correspondente. A temperatura do ar do

espaço B permite que a humidade presente seja gradualmente absorvida, ao invés do espaço A que detém uma temperatura ambiental mais baixa e por isso não tenha tanta capacidade em reter humidade, permitindo que esta permaneça no espaço. A temperatura e a humidade relativa coexistem num determinado espaço ambiental de modo proporcional: quanto maior a temperatura, menor a humidade relativa e vice-versa.

As oscilações de valores de HR obtidas da reserva da coleção *Berlim* são preocupantes para a estabilidade do todo o acervo acondicionado em ambos espaços da reserva. É extremamente recomendável haver um apuramento do motivo pelo qual existem tamanhas oscilações de HR, nomeadamente uma verificação do estado dos sensores que se encontram a registar na reserva 2.58. Só depois de encontrada a razão das oscilações, se pode proceder a uma retificação e a uma tomada de medidas que ajudem e permitam uma estabilidade ambiental quer da temperatura, quer da HR. A implementação de um sistema de climatização central é atualmente a melhor e a maneira mais eficiente de climatizar e controlar um espaço, nomeadamente uma reserva. Este sistema não só permite a filtração do ar, como está capacitado para o aquecer ou arrefecer segundo normas e condições de monitorização pré-definidas (Liu, 2016). Porém, devido à tecnologia associada ao equipamento e à sua capacidade de realizar várias tarefas simultaneamente, a sua instalação e posterior manutenção é ainda bastante dispendiosa financeiramente para uma grande parte dos museus nacionais. Além do elevado valor monetário, no caso do MHNC-UP, sendo o polo Reitoria um edifício anterior ao século XX, a instalação de sistemas AVAC implicaria enormes reestruturações arquitetónicas no que já é um edifício histórico. Em alternativa e amplamente utilizados, o controlo e gestão de incorretas condições ambientais “(...) *pode ser alcançado através do uso de humidificadores portáteis, desumidificadores e aquecedores (...)*” (Carter; Walker, 1999). Estes métodos de climatização localizada exigem igualmente uma manutenção periódica, contudo sem qualquer comparação ao nível de custos do sistema AVAC, podendo ser empregues num mesmo espaço de forma conjugada. Contudo, se um acervo se encontrar estável ainda que sob valores ambientais menos adequados, é aconselhado que não sejam feitas modificações ou, pelo menos, modificações bruscas. A alteração de valores pode reduzir uma degradação e ampliar outra, ou até conduzir a alterações químicas prejudiciais às peças, devendo-se apenas “(...) *alterar situações que comprovadamente são prejudiciais aos objetos, sendo essas alterações baseadas num conhecimento profundo dos bens culturais, da reserva onde se encontram e das causas que originam as degradações.*” (Amaral, 2011). Além humidificadores, desumidificadores e aquecedores, podem também ser utilizadas ventoinhas e sílica gel, sendo que a eficácia do uso destes equipamentos só é possível se o funcionamento dos mesmos for contínuo e não cíclico. Ao nível material, pode ainda ser usada sílica-gel nos equipamentos de armazenamento fechado, tais como armários e gavetas.

7.3.2. *Poluentes*

O ar atmosférico puro e seco é composto fundamentalmente por azoto (78%) e por oxigénio

(21%), sendo o restante 1% destinado a elementos vestigiais. Dependendo das regiões e das localizações geográficas, esta concentração pode variar e verificar-se um aumento considerável dos elementos vestigiais que, conseqüentemente, os torna prejudiciais e passam a ser denominados de poluentes. Pamela Hatchfield define um poluente “(...) *como uma impureza no ambiente, derivada de fontes naturais ou artificiais.*” produzidas pelo Homem, podendo este estar presente no estado sólido, líquido ou gasoso. São compostos químicos reativos que se tornam agentes de deterioração quando em contacto direto com um suporte, quando presentes de forma intrínseca num material ou após uma interação química com a humidade atmosférica, transformando-se em ácidos ou óxidos (Conn, 2015).

Pode afirmar-se que os poluentes atmosféricos são classificados em dois tipos de poluentes distintos: os compostos voláteis, remetendo para os contaminantes em estado gasoso, e os compostos não-voláteis (Hatchfield, 2014) ou particulados, que se encontram suspensos no ar. Ambos os tipos podem reagir com os materiais que compõem o acervo com mais, ou menos gravidade, dependendo da sua natureza e porosidade, embora com manifestações diferentes ao nível visual. Os compostos voláteis dizem respeito a gases de fontes externas como o ozono, dióxido de enxofre e respetivos compostos derivados, dióxido de nitrogénio e respetivos óxidos, monóxido de carbono, dióxido de carbono; e a gases de fontes internas como o ácido clorídrico, ácido de enxofre, ácido acético, formaldeído (Ryhl-Svendsen, 2006; Conn, 2015; Hatchfield, 2014) e o seu produto de oxidação - o ácido fórmico. Embora o edifício esteja localizado num centro urbano com trânsito em redor, os presumíveis poluentes mais frequentes e presentes em maior quantidade como o dióxido de carbono e o monóxido de carbono não danificam nem são prejudiciais às coleções, mas sim à saúde humana.

Segundo William Nazaroff, os compostos particulados podem ser subdivididos em grosseiros, quando detêm um diâmetro mínimo de 2 μ m, e finos, quando têm um diâmetro inferior a 2 μ m. As partículas grosseiras consistem, na sua maioria, em poeira do solo natural e de estrada, em sal marinho; e as partículas finas são, vulgarmente, derivados de matérias combustíveis. Tendo em consideração a localização do polo Reitoria no centro citadino do Porto, verifica-se que o mesmo é circundado por vias rodoviárias cujo fluxo de tráfego é constante e intenso. Em seu redor também se regista que não existem fábricas industriais num raio estimado de 3km, faz uma distância linha reta ao mar Atlântico de cerca de 4,4m - Praia do Cabedelo - e ao rio Douro de cerca de 1,4m - Centro de Congressos da Alfândega do Porto. Já as partículas finas são constituídas, por norma, por materiais ácidos, que se caracterizam por se apresentarem negras após uma deposição nas superfícies. “*A taxa de deposição de partículas em superfícies é governada pela concentração de partículas atmosféricas e pela distribuição de tamanho dessas partículas.*” (Nazaroff, 1993), sendo que as partículas grosseiras assentam, maioritariamente, devido à força da gravidade e muito mais rápido quando presentes em ambientes fechados, incapazes de se dissipar. A sua acumulação gera depósitos escuros nas superfícies, que se tornam bastante aparentes, alterando a aparência ótica do objeto e podendo reagir quimicamente com o material.

A nível económico e de uso, como sistema de deteção de gases têm sido utilizados em já alguns museus, os denominados tubos colorimétricos. Além da alta precisão que oferece, é um método extremamente seguro para o utilizador, e não só indica a concentração do gás na escala presente no tubo, como “(...) *mudam de cor em correlação direta com a concentração do gás presente.*”²⁵. A intensidade de mudança de cor é proporcional à concentração do poluente, cujos resultados são apresentados em unidades volumétricas de ppm.hr ou ppb.hr, em que é feita uma medição volumétrica: a concentração é calculada através da divisão quantitativa pelo número de horas de exposição (Grzywacz, 2006). O tempo de identificação e leitura varia de equipamento para equipamento, contudo pode dizer-se que demora, em média, apenas alguns minutos. Assim, pode afirmar-se que estes tubos são diapositivos de leitura direta, compostos por um sistema de duas partes: o próprio tubo detetor do gás, que consiste num tubo de vidro preenchido com um reagente específico e selado em ambas as extremidades; e a bomba de amostragem que permite a sucção do ar para o interior do tubo, originando uma reação entre o poluente e o composto químico presente (Howie, 1987). A bomba é pré-calibrada, não exigindo consequentemente calibração por parte do utilizador, e é definida como ergonómica, detentora de um revestimento de borracha e de uma pulseira para usar no pulso de forma a prevenir possíveis quedas²⁶. Dada a simplicidade de funcionamento dos tubos colorimétricos e tendo em consideração a natureza do próprio museu em si, a empregabilidade deste tipo de equipamento constituiria uma mais valia para o planeamento de controlo ambiental não só da reserva da coleção *Berlim*, como das restantes reservas do polo Reitoria. A consciencialização qualificativa e quantitativa dos poluentes presentes na reserva é de extrema importância devido especialmente à circulação dos técnicos do MHNC-UP de uns espaços para os outros, transportando consigo, nas roupas e objetos, os gases de cada espaço.

Além dos gases atmosféricos, também os poluentes particulados podem ser controlados, através de sistemas de filtragem de ar que têm a capacidade de reduzir fortemente a circulação destes poluentes no meio atmosférico de um espaço fechado. Estes sistemas são essenciais para manter uma boa qualidade do ar interior, não esquecendo a sua necessidade de manutenção limpeza, especialmente no que toca à substituição dos seus filtros. “*Estudos de caso, que comparam edifícios com e sem filtragem de ar, edifícios antigos e novos, ou edifícios em áreas urbanas e rurais, sugerem que a poluição se infiltra, principalmente, através de movimento de ar livre (...)*” (Ryhl-Svendsen, 2006), sendo, por isso, fulcral restringir ao máximo o fluxo de ar num determinado espaço para uma maior proteção dos objetos.

7.3.3. Luz

De um ponto de vista preliminar, tudo o que é visível ao olho humano é possível de observar devido a um único elemento: a luz. Dependendo do seu tipo de presença e intensidade, é possível

²⁵ In <https://www.raesystems.com/products/colorimetric-gas-detection-tubes-and-pump> (Março 2019);

²⁶ In <https://www.jroma.pt/gases-shst.html> (Março 2019);

captar formas e cores que, numa ausência ou excessiva quantidade de fonte luminosa, seja esta de fonte natural ou artificial, não se distinguiria. Atualmente é seguro dizer que a luz em si é constituída por raios eletromagnéticos que se estendem pelo espaço num comprimento entre os 350nm e os 800nm, sendo a medida de nanómetro o equivalente a um milionésimo de metro («NPS Museum Handbook» I, 2016) com a seguinte sequência de cores: vermelho, laranja, verde, azul e violeta. Os raios com valores inferiores a 400nm ou superiores a 800nm, denominam-se respetivamente, de raios ultravioleta e infravermelhos, e os raios compreendidos entre os valores de 350nm e os 800nm são raios de luz visível, os únicos visíveis ao olho humano daí a sua designação. Assim, pode dizer-se que a luz “(...) é uma fonte de energia que estimula o nosso sentido de visão.” e cuja energia “(...) tem ambas propriedades elétricas e magnéticas, sendo conhecida como radiação eletromagnética.” («NPS Museum Handbook» I, 2016).

Os níveis de luminosidade que compreendem qualquer tipo de raio, estão presentes quer na luz natural, quer na luz artificial, e são prejudiciais à preservação e longevidade dos materiais que compõem peças culturais. A energia inerente à luz reage com as moléculas dos materiais, quebrando as suas ligações moleculares ou reorganizando a sua estrutura molecular, provocando modificações físicas e químicas irreversíveis nas peças. Desta forma, como ocorre uma absorção da energia proveniente da luz por parte dos materiais, ocorre a conhecida deterioração fotoquímica, cujo efeito é acumulativo e absolutamente irreversível, sendo que o estado de deterioração depende do tempo e tipo de exposição, bem como da intensidade luminosa a que as peças são sujeitas. A intensidade de uma luz é relativa à quantidade de energia que atinge as peças e não sobre a quantidade de energia libertada pela fonte luminosa, pois ocorre sempre uma perda de energia a cada distância que a luz percorre ou atinge no caso de encontrar barreiras físicas. O fluxo luminoso emitido pela fonte luminosa é medido em unidades de *lux*, que se refere à quantidade de 1lumen distribuído por 1m².

Dada a suscetibilidade de dano por reações fotoquímicas pela natureza orgânica da coleção *Berlim* e das restantes coleções presentes na mesma reserva, é imperativo que a presença de luz na reserva seja a menor possível mesmo contando que sejam poucas as vezes que isso vá acontecer devido ao caráter e finalidade do próprio espaço. Sendo um agente de deterioração com uma radiação eletromagnética extensa, a luz reage negativamente de forma distinta consoante a quantidade de nanómetros. Isto é, a radiação UV pode provocar uma descoloração e um desbotamento irrecuperável da cor original, um amarelecimento e/ou um escurecimento permanente e um enfraquecimento ou, ao contrário, um enrijecimento do material que conduza à perda definitiva da sua flexibilidade e força. Já a radiação IV eleva consideravelmente a temperatura nas peças, estimulando uma maior frequência e rapidez das reações químicas, podendo provocar danos como manchas, uma maior suscetibilidade do material a ataques biológicos e uma maior porosidade do material perante a água e outros líquidos.

Porém, a luz não pode simplesmente ser eliminada do espaço de reserva, uma vez que a mesma é necessária para a visualizar e manusear as peças de forma segura, bem como para deslocamentos de

técnicos dentro do espaço. Deste modo, o tempo e a intensidade de exposição, bem como o tipo de radiação devem ser limitados e controlados “(...) à *quantidade mínima e à faixa espectral de luz visível necessária para visualizar o objeto.*” (Erhardt *et al*, 2007). Em consideração à notória vulnerabilidade dos materiais à luz e respetiva distribuição da energia espectral, ao longo do desenvolvimento tecnológico sobre os parâmetros de iluminação em contexto museológico, foram desenvolvidos metodologias e equipamentos redutores da sua ação sobre as peças.

Pela natureza da luz solar, a mesma é absolutamente proibida em qualquer espaço de reserva museológica, não só devido à sua natural emissão de radiação UV, mas também devido à falta de controlo que apresenta e ao aumento de temperatura provocada no próprio espaço. Consequentemente, a iluminação deste tipo de espaços deve ser de fonte artificial, sob controlo e monitorização manual para que não seja iniciada nenhuma fotodegradação fora do autodomínio técnico do MHNC-UP. Alguns métodos mais recorrentes atualmente empregues em instituições museológicas pela sua eficácia e sustentabilidade financeira são:

o **Filtros de proteção UV.** A sua funcionalidade está relacionada, como o próprio nome indica, à proteção de espaços interiores da radiação UV, seja esta de uma fonte natural ou artificial. Por norma, são empregues em janelas e em outras aberturas que permitam a entrada de iluminância para o espaço, podendo estes filtros existir em forma de vidro laminado ou em película. Dado o formato tradicional das janelas nos edifícios de instituições museológicas, nomeadamente no MHNC-UP, pode afirmar-se que o modo mais recorrente de uso destes filtros UV são as películas de aplicação em filme estático. A constituição material deste sistema de proteção UV é à base de policloreto de vinila, caracteriza-se por ser reposicionável e reutilizável, altamente resistente à água e à respetiva humidade resultante do exterior. A sua aparência pode ser espelhada ou mate, com diferentes tonalidades ou transparente, sendo que os tons são bilaterais. As películas com filtros de proteção UV não só minimizam a passagem da radiação UV para o interior em mais de 99%, como reduzem até 95% o encadeamento luminoso e até 80% o calor incidente²⁷. Isto é, ao evitar a passagem de radiação UV, ainda retém a temperatura evitando a sua passagem para o interior, e neutraliza, embora não totalmente, os raios luminosos e respetivos picos. Embora o a reserva da coleção de *Berlim* detenha apenas uma única janela para o exterior, a mesma deve ser averiguada na medida em que uma película de proteção de UV deve ser aplicada o mais rápido possível. Também nas janelas interiores devem ser aplicadas películas de proteção UV, de forma a reduzir ao máximo a passagem de luminosidade do espaço ao lado para o seu interior, ainda que o espaço não seja frequentemente utilizado;

o **Lâmpadas LED.** Designadas como diodos emissores de luz, atualmente são consideradas a fonte luminosa mais promissora, quer na relação preço-tempo de vida, quer ao nível ambiental e sustentável. Tendo “(...) em média, uma duração entre 10 anos (ligadas 24 horas por dia) e 30 anos (ligadas 10 horas por dia) (...)”²⁸, consomem apenas um quinto de energia de uma lâmpada

²⁷ In <https://www.controsol.pt/pt/catalogo-peliculas-de-protecao-solar-peliculas-de-protecao-uv> (Junho 2019);

²⁸ *Plano de Conservação Preventiva: Bases orientadoras, normas e procedimentos* (2007);

convencional (Conn, 2015) reduzindo, automaticamente, os custos de manutenção associados. A referida lâmpada convencional refere-se às lâmpadas de tungsténio, vulgarmente conhecidas por incandescentes, de tungsténio-halogéneo e as fluorescentes que, embora ocorra um gradual progresso em usar lâmpadas LED em instituições museológicas, são estas as lâmpadas ainda as mais empregues²⁹. Neste caso está incluído o MHNC-UP, designadamente a reserva da coleção *Berlim*, onde estão instaladas até ao momento, lâmpadas de halogénio-tungsténio, ainda que esteja prevista para breve a sua substituição por lâmpadas LED. Estas caracterizam-se por serem fontes espectrais descontínuas que, de acordo com Jim Druzik e Stefan Michalski, podem produzir luz branca de duas formas distintas: a primeira maneira alinha as emissões básicas do espectro visível da radiação eletromagnética como o vermelho, o verde e o azul num sistema cónico semelhante ao que o ser humano tem na retina ocular; a segunda maneira cria um composto fluorescente branco de banda larga que é excitado por uma onda de comprimento curta como o azul, sendo a luz posteriormente emitida através de um componente interno, o fósforo (Druzik, Michalski, 2011). O facto das lâmpadas LED não emitirem qualquer radiação UV e uma pequeníssima quantidade de radiação IV permite que toda a iluminância produzida seja visível sem qualquer produção de ou a partir de calor, ao contrário do que acontece nas lâmpadas de tungsténio. Associado a este parâmetro está também a coloração da luz entre as lâmpadas LED e as lâmpadas convencionais, “(...) enquanto as lâmpadas incandescentes vão adotando a cor da temperatura, as LED geralmente não mudam de cor (...)” (Druzik; Michalski, 2011), uma vez que possuem um autorregulador de temperatura para reduzir e evitar o aumento da mesma;

o **Luxímetro**. Consiste num aparelho portátil de medição da intensidade da luz num determinado espaço, cuja medida é capturada por meio de um sensor que é anexo ao equipamento e regista os valores de iluminância num determinado local. Dependendo da tecnologia associada a cada equipamento, estes valores podem ser expressos em diferentes unidades de medição, nomeadamente em *lux*, fcd, W/m², uW/cm², umol/(m²-s) e cd/m² (Delta OHM, 2005). A leitura de dados também depende do tipo de diapositivo usado, uma vez que há equipamentos já munidos de um visor LDC que permitem consequentemente uma leitura *in situ*, enquanto outros equipamentos requerem a passagem de informação do equipamento para um programa específico em computador, de forma a se conseguir aceder aos dados. Embora seja maioritariamente empregue em medições de luz em contexto de exposição, o luxímetro é extremamente útil no planeamento e estruturação inicial de uma reserva. É importante verificar a quantidade de luminosidade recebida pelas peças posicionadas em equipamentos de organização abertos como estantes, neste caso, o principal equipamento adotado pelo MHNC-UP na reserva da coleção *Berlim*. As peças colocadas no topo destas e de quaisquer estruturas junto ao teto são, naturalmente, as mais sujeitas a receber maior iluminância, devendo ser feita uma medição em vários níveis desde o topo ao chão, para que, consequentemente, haja uma melhor organização e posicionamento das peças segundo os seus constituintes materiais.

²⁹ Ibidem;

8. Referências e Bibliografia

8.1. Referências Computadorizadas

1. Bomba de aspiração e tubos colorimétricos (contaminantes químicos) – J-Roma. **In** <https://www.jroma.pt/gases-shst.html> (Março 2019);
2. Canadian Conservation Institute. **In** <https://www.canada.ca/en/conservation-institute/services/conservation-preservation-publications/canadian-conservation-institute-notes/condition-reporting-paintings-introduction.html> (Maio 2019);
3. Colorimetric Gas Detection Tubes and Pump – Rae Systems. **In** <https://www.raesystems.com/products/colorimetric-gas-detection-tubes-and-pump> (Março 2019);
4. Documentation: Inventory/Identification – ICOM International Observatory on Illicit Traffic in Cultural Goods. **In** <https://www.obs-traffic.museum/documentation-inventory-identification> (Julho 2019);
5. Fiber Reference Image Library - CAMEO. **In** http://cameo.mfa.org/wiki/Fiber_Reference_Image_Library (Novembro 2018);
6. Isolcell Company. **In** <https://isolcell.com/en/company/> (Abril 2019);
7. O que é o DDT? – Jornal Público. **In** <https://www.publico.pt/2006/09/19/jornal/o-que-e-o-ddt-98390> (Abril 2019);
8. Películas de Proteção UV – Controsol. **In** <https://www.controsol.pt/pt/catalogo-peliculas-de-protecao-solar-peliculas-de-protecao-uv> (Junho 2019);
9. Sistemas do Futuro. **In** <http://sistemasfuturo.pt/> (Julho 2019);
10. Sobre o MHNC-UP. **In** <https://mhnc.up.pt/sobre-o-mhnc-up/> (Maio 2019);

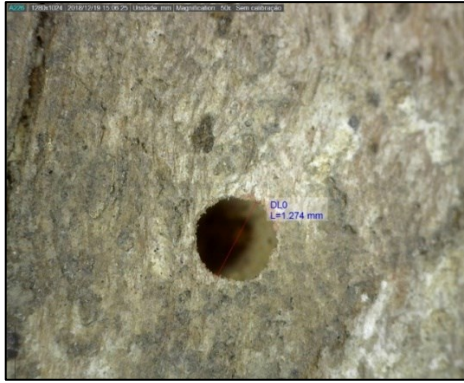
8.2. Bibliografia

11. AMARAL, J. R. (2011) – *Gestão de Acervos: Proposta de abordagem para a organização de reservas*. Trabalho de projeto apresentado para obtenção do grau de Mestre em Museologia pela Faculdade de Ciências Sociais e Humanas da Universidade Nova de Lisboa;
12. APPELBAUM, B. (2009) – *Conservation treatment methodology*. Oxford: Butterworth-Heinemann;
13. BOUQUET, M. R.; BRANCO, J. F. (1988) – *Artefactos Melanésios: reflexões pós-modernistas*. Lisboa: IICT e Museu de Etnologia;
14. BULLARD, D. (2003) – *A Deterritorialized History: Investigating German Colonialism through Deleuze and Guattari*. Trabalho de projeto apresentado para obtenção do grau de Mestre em Artes pela Faculdade de Humanidades da Universidade de Victoria, Canadá;
15. BURTON, J. (1984) – *Axe Makers of the Wahgi*. Trabalho de projeto apresentado para obtenção do grau de Doutor em Filosofia pela Universidade Nacional da Australiana;

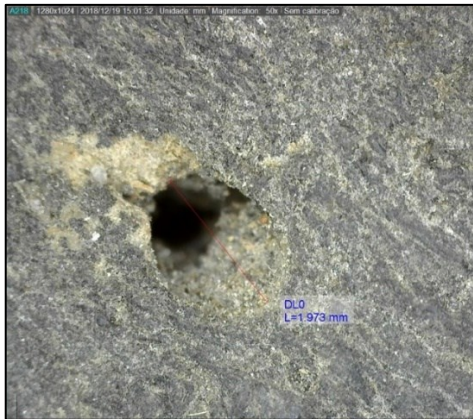
16. CAPLE, C. (2000) – *Conservation skills: judgment, method and decision making*. London: Routledge;
17. CAPLE, C. (2011) – *Preventive Conservation in Museums*. Oxford: Routledge;
18. CARTER, D. J.; WALKER, A. K. (1999) – *Care and Conservation of Natural History Collections*. Oxford: Butterwoth Heinemann;
19. CASSAR, M. (1995) – *Environmental management: guidelines for museums and gelleries*. London: Routledge;
20. CONN, J. (2015) – *The Ideal Museum vs. The Real Museum: How do Museums in Western New York Implement Preventive Conservation?*. Trabalho de projeto apresentado para obtenção do grau de Mestre em História pela Universidade Estadual de Búfalo;
21. COSTA, M. P. (2004) – *Glossário de termos têxteis e afins*. Revista da Faculdade de Letras da Universidade do Porto «Ciências e Técnicas do Património», Série I, vol. III;
22. DRUZIK, J.; MICHALSKI, S. (2011) – *Guidelines for Selecting Solid-State Lighting for Museums*. J.Paul Getty Trust & Canadian Conservation Institute;
23. *Encyclopedia of Conservation and Restoration* (2016). Limburg an der Lahn: Pedia Press;
24. ERHARDT, D. *et al* (2007) – *Applying Science to the Question of Museum Climate*. Denmark: National Museum of Denmark;
25. FELLER, R. L.; WILT, M. (1990) – *Evaluation of Cellulose Ethers for Conservation*. J.Paul Getty Trust;
26. FLORIAN, M.; *et al* (1990) – *The conservation of artifacts made from plant materials*. J.Paul Getty Trust;
27. GRZYWACZ, C. M. (2006) – *Monitoring for Gaseous Pollutants in Museum Environments*. J.Paul Getty Trust;
28. HATCHFIELD, P. (2014) – *Pollutants in the Museum Environment - Minimizing Damage in Storage and Display*. Barcelona: Journal of Paleontological Techniques;
29. HODGES, H. (1989) – *Artifacts: An introduction to early materials and technology*. Duckworth;
30. HORIE, C. V. (1987) – *Materials for Conservation: Organic consolidants, adhesives and coatings*. Oxford: Butterworth-Heinemann;
31. HOWIE, F. (1988) – *Safety in Museums and Galleries*. Oxford: Butterworth Heinemann;
32. JOHNSON, E. V.; HORGAN, J. C. (1979) – *Museum collection storage*. UNESCO;
33. KEENE, S. (2002) – *Managing conservation in museums*. Butterworth Heinemann;
34. LIU, W. S. (2016) – *The 21st Century Museum Climatic Monitoring System*. Hong Kong: Leisure and Cultural Services Department;
35. MAEKAWA, S.; ELERT, K. (2003) – *The Use of Oxygen-Free Environments in the Control of Museum Insect Pests*. J.Paul Getty Trust;
36. MALINOVSKI, B. (1922) – *Os Argonautas do Pacífico Ocidental*. São Paulo: Ubu Editora;
37. *Manual de uso y Mantenimiento Isolcell – Generador de Nitrógeno* [s.d.]. Itália;

38. MENDES, P. R. (1992) – *A coleção que veio de Berlim*. Jornal Público;
39. MENDES, P. R. (1992) – *Redescobrir os melanésios*. Público Magazine;
40. NAZAROFF, W. W. (1993) – *Airbone Particles in Museums*. J.Paul Getty Trust;
41. NEVES, J. S.; *et al* (2013) – *O Panorama Museológico em Portugal: os Museus e a Rede Portuguesa e Museus na Primeira Década do Século XXI*. DGPC;
42. PINNIGER, D. (2011) – *New Developments in Pest Management for Collections in Museums and Historic Houses*. São Paulo: Instituto Biológico;
43. *Plano de Conservação Preventiva: Bases orientadoras, normas e procedimentos* (2007). IMC;
44. *Preventive Conservation in Museums* (1995). Montréal: Audiovisual Department - Université du Québec à Montréal;
45. RYHL-SVENDSEN, M. (2006) – *Indoor Air Pollution in Museums: A Review of Prediction Models and Control Strategies*. Reviews in Conservation;
46. SIMMONS, J. E.; MUÑOZ-SABA, Y. (2003) – *The Theoretical Bases of Collections Management*. Washington: Collection Forum;
47. SOUSA, G. V. (1998) – *Metodologia da Investigação, Redação e Apresentação de Trabalhos Científicos*. Livraria Civilização Editora;
48. TÍMAR-BALÁZSY, A.; EASTOP, D. (1995) – *International Perspectives on Textile Conservation*. Budapest: ICOM-CC Textile Group Meeting;
49. TÍMAR-BALÁZSY, A.; *et al* (1998) – *Chemical principles of textile conservation*. Oxford: Butterworth-Heinemann;
50. *The Museum Handbook Part I: Museum Collections* (2016). Washington: National Park Service;
51. TROMPF, G. W. (2006) – *Religions of Melanesia: A Bibliographic Survey*. Westport: Praeger Publishers;
52. WALLER, R. (1995) – *Risk Management Applied to Preventive Conservation in «Storage of Natural History Collections: A Preventive Conservation Approach»*.

9. ANEXOS



Anexo A – Orifício de inseto xilófago com ampliação microscópica de ‘50x (©Diana Tavares);



Anexo B – Orifício de inseto xilófago com ampliação microscópica de ‘50x (©Diana Tavares);



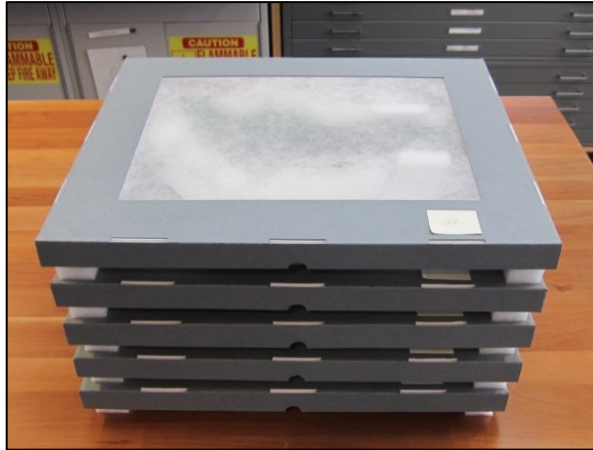
Anexo C – Tecido em tafetá com ampliação microscópica de ‘50x (©Diana Tavares);



Anexo D – Antes e depois da consolidação de *Avental* (©Diana Tavares);



Anexo E – Antes e depois da limpeza de *Sapatos* (©Diana Tavares);



Anexo F - *In National Museum of the American Indian - Smithsonian Institution.*

10. APÊNDICES

Apêndice A - Relatório de Estado de Conservação Tipo I

RECOLHA E PROVENIÊNCIA									
Data de recolha	Local de Recolha	Coletor	Data de Entrada		Etnia	Marcações	Inscrições	Etiquetas	
			Incorporação						
	Ásia, República		1941						
	Ásia, República		1941			Marcação			
	Oceânia,		1941			Na parte			
	Oceânia,		1941						Etiqueta de papel com forma
	Oceânia,		1941						Etiquetas de papel com
	Ásia, Tailândia		1941			Marcação			Etiqueta de cartão com
	Ásia, Tailândia		1941			Marcação			Etiqueta de cartão com
	Ásia, Tailândia		1941			Marcação			Etiqueta de cartão com
	Ásia, República		1941			Marcação			Etiqueta de papel com forma

IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO

Identificador UP	Mús de Inventário Anteriores	Local de	Localização	Colecç	Supercategoria	Categoria	Designação	N.º de Elementos	Materiais constituintes		Técnicas	Dimensões				Registro fotográfico		
									Principal	Secundários		Compriment	Largura	Altura	Diâmetr	Espessura	Peso	Data
UP-MHNFCP-41.15.14	I.D. 23310	Museu de	Local de	Berlim	0	Armas	Escudo	1	Fibra vegetal	Metal,								
UP-MHNFCP-41.15.06	I.D. 23323	Reservas	Caixa	Berlim	0	Armas	Espada com	2	Liga de ferro									
UP-MHNFCP-84.05.005		Reservas		Berlim	0	Armas	Lança de	1	Madeira									
UP-MHNFCP-84.05.002		Reservas		Berlim	0	Equipamento	Caixa	1	Fibra vegetal									
UP-MHNFCP-84.06.006		Reservas		Berlim	0	Equipamento	Caixa	2	Fibra vegetal									
UP-MHNFCP-41.19.01	I.C. a	Reservas		Berlim	0	Escultura	Buda em pé	1	Liga de bronze	Liga de ferro								
UP-MHNFCP-41.19.02		Reservas		Berlim	0	Escultura	Buda sentado	1	Liga de bronze	Argila								
UP-MHNFCP-41.19.03	I.C. 16491	Reservas		Berlim	0	Escultura	Buda sentado	1	Metal	Argila								
UP-MHNFCP-41.19.04	I.C. 6605	Reservas		Berlim	0	Escultura	Buda deitado	1	Pedra									
UP-MHNFCP-41.19.05	I.C. 6606	Reservas		Berlim	0	Escultura	Buda deitado	1	Pedra									
UP-MHNFCP-41.19.06	I.D. 5750	Reservas		Berlim	0	Escultura	Buda sentado	1	Metal									
UP-MHNFCP-41.19.07	I.D. 62	Reservas		Berlim	0	Escultura	Deusa sentada	1	Metal									
UP-MHNFCP-41.19.08		Reservas		Berlim	0	Escultura	Deusa lunar	1	Metal									
UP-MHNFCP-41.19.09	I.D.	Reservas		Berlim	0	Escultura	Raposas	2	Cerâmica									
UP-MHNFCP-41.19.10	I.D. 25	Reservas		Berlim	0	Escultura	Deusa taoista	1	Pedra	Madeira								
UP-MHNFCP-41.19.11	I.D. 2139	Reservas		Berlim	0	Escultura	Figura	1	Pedra									
UP-MHNFCP-41.19.12		Reservas		Berlim	0	Escultura	Buda criança	2	Metal									
UP-MHNFCP-41.19.13	I.D. 29	Reservas		Berlim	0	Escultura	Homem com	1	Pedra									
UP-MHNFCP-41.19.14	VII. C. 25	Reservas		Berlim	0	Escultura	Krishna, Deus	1	Bambu									
UP-MHNFCP-41.15.03	I.D. 2036	Reservas		Berlim	0	Escultura	Kilim	1	Metal									
UP-MHNFCP-41.15.04	I.D. 2037	Reservas		Berlim	0	Escultura	Artes e	1	Metal									
UP-MHNFCP-41.15.12	I.D. 2172	Reservas		Berlim	0	Artes e	Vaso para	1	Fibra vegetal									
UP-MHNFCP-84.06.006	I.C. 23013	Reservas		Berlim	0	Artes e	Sandálias	2	Madeira									
UP-MHNFCP-41.18.04		Reservas		Berlim	0	Artes e	Sandálias	2	Madeira									
UP-MHNFCP-41.18.05		Reservas		Berlim	0	Artes e	Sandálias	2	Madeira									
UP-MHNFCP-41.18.05		Reservas		Berlim	0	Artes e	Sandálias	2	Madeira									

Apêndice B - Relatório de Estado de Conservação Tipo II

RELATÓRIO DE ESTADO DE CONSERVAÇÃO													
Ficha Nº: _____						<div style="border: 1px solid black; width: 80px; height: 60px; margin: auto;"> IMAGEM </div>							
Coleção: _____		Proveniência: _____											
Peça: _____		Identificador UP: _____											
DANOS ESTRUTURAIS		DANOS SUPERFICIAIS	DESFIGURAÇÃO	DANOS QUÍMICOS	DANOS BIOLÓGICOS	DEPÓSITOS	INTERVENÇÕES ANTERIORES						
MAIORES	MENORES												
Elementos separados	<input type="checkbox"/>	Policromia/ Revestimento/ Material em falta	<input type="checkbox"/>	Manchado	<input type="checkbox"/>	Gordura	<input type="checkbox"/>	Microrganismos	<input type="checkbox"/>	Sujidade	<input type="checkbox"/>	Costuras	<input type="checkbox"/>
Elementos em falta	<input type="checkbox"/>	Destacamento da policromia	<input type="checkbox"/>	Desgastado	<input type="checkbox"/>	Corantes ácidos	<input type="checkbox"/>	Insetos	<input type="checkbox"/>	Gordura	<input type="checkbox"/>	Colagens	<input type="checkbox"/>
Lacunas	<input type="checkbox"/>	Pulverulência	<input type="checkbox"/>	Desbotado	<input type="checkbox"/>	Corrosão (p/metals)	<input type="checkbox"/>	Danos por roedores	<input type="checkbox"/>	Sais	<input type="checkbox"/>	Preenchimentos volumétricos	<input type="checkbox"/>
Elementos frágeis	<input type="checkbox"/>	Desgaste e uso	<input type="checkbox"/>	Oxidado	<input type="checkbox"/>	Oxidação (p/materiais celulósicos)	<input type="checkbox"/>			Outros depósitos indetectáveis	<input type="checkbox"/>	Revestimento final	<input type="checkbox"/>
Rasgões	<input type="checkbox"/>			Branqueado	<input type="checkbox"/>							Reintegrações cromáticas	<input type="checkbox"/>
Rompimentos	<input type="checkbox"/>			Desidratação	<input type="checkbox"/>								
Fendas	<input type="checkbox"/>												
Fissuras	<input type="checkbox"/>												
Desfibracão de caules	<input type="checkbox"/>												

ESTADO: Muito bom **Bom** Regular Fraco Mau

Muito Bom Objeto que se apresenta em excelente estado de conservação.

Bom Objeto está estável, podendo apresentar alguma lacuna(s) e/ou falha(s), mas sem necessidade de ação de conservação.

Regular Objeto apresenta lacuna(s) e/ou falha(s), que tem uso restrito e em que a intervenção é desejável.

Fraco Objeto instável, com uso restrito e com necessidade de intervenção.

Mau Objeto com uma instabilidade elevada, em deterioração ativa e/ou afetando outros objetos. Necessita de ação urgente.

OBSERVAÇÕES: