

**Universidade de Évora**  
**Departamento de História**  
**VI Curso de Mestrado em Museologia**  
**Relatório de Estágio Conducente à Obtenção do Grau**  
**de Mestre em Museologia**

**Museu Militar de Elvas**  
**(MusMilElvas)**



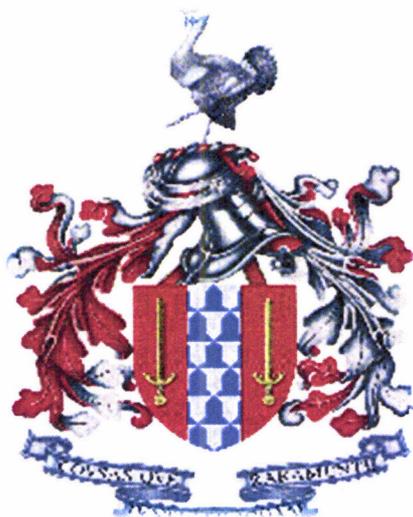
**Patrícia Isabel Janarra Machado**

**Orientador: Prof. Doutor João Carlos Brigola**

**Maio de 2010**

**Universidade de Évora**  
**Departamento de História**  
**VI Curso de Mestrado em Museologia**  
**Relatório de Estágio Conducente à Obtenção do Grau**  
**de Mestre em Museologia**

**Museu Militar de Elvas**  
**(MusMilElvas)**



**Patrícia Isabel Janarra Machado**

**Orientador: Prof. Doutor João Carlos Brigola**

**Maio de 2010**

## Índice

1. Resumo/Abstract.....	3
1.1 Introdução.....	5
2. Museus Militares: Panorama Nacional.....	8
2.1 Identificação Sumária da Entidade de Acolhimento: Enquadramento Institucional.....	13
2.2 O Museu Militar de Elvas.....	13
2.3 Colecções: História do Serviço de Saúde do Exército.....	15
Hipomóveis e Arreios Militares no Exército.....	19
Viaturas do Exército, Carros de Combate e Peças de Artilharia.....	20
2.4 Áreas de Estudo: Centro Interpretativo do Património.....	21
Centro de Interpretação sobre a Guerra do Ultramar Português.....	24
3. Conceito: Conservação Preventiva.....	27
4. Metodologia de Trabalho.....	29
5. Proposta: Museu Militar de Elvas – Plano de Conservação Preventiva.....	30
6. Considerações Finais.....	51
7. Referências Bibliográficas.....	53
Anexos.....	55
Anexo I: DVD “Elvas: Chave do Reino”.....	56
Anexo II: Tabela I – Na qual se apresentam as diversas categorias de poluentes e a sua origem e Tabela II – Na qual se apresentam alguns poluentes e os seus efeitos nos materiais.....	57

## **1. Resumo/Abstract**

**Palavras-chave:** Museu Militar de Elvas (MME); Conservação Preventiva

O presente relatório pretende dar a conhecer o contexto histórico-social em que surge o projecto museológico do Museu Militar de Elvas (MME). Apresenta as colecções do museu que contam uma história, encerram um passado e são parte importante da identidade nacional e local. Aborda a importância da concretização de uma política de conservação preventiva nos museus, uma vez que a preservação do património é uma das mais nobres missões cometidas às sociedades contemporâneas. Os objectivos gerais de definir normas e procedimentos de conservação preventiva consistem na erradicação ou diminuição das causas de deterioração e na descoberta precoce das ameaças com a finalidade de evitar o recurso a uma intervenção curativa. Assim sendo, privilegiou-se a elaboração de uma proposta de plano de conservação preventiva, no qual, são definidas normas e procedimentos de conservação preventiva adaptadas quer às tipologias das colecções quer aos diferentes espaços físicos do MME.

### **Military Museum of Elvas**

**Key-words:** Military Museum of Elvas (MME); Preventive Conservation

This report seeks to present the historical and social context in which it appears the museum project of the Military Museum of Elvas (MME). Presents the collections of the museum that tell a story, enclosing a month and are an important part of national identity and place. Discusses the importance of implementing a policy of

preventive conservation in museums, since the preservation of heritage is one of the noblest tasks assigned to contemporary societies. The general objectives of setting standards and procedures for preventive conservation involve the reduction or eradication of the causes of deterioration and the early detection of threats in order to avoid the use of a curative intervention. Therefore, we focused on developing a draft plan of preventive conservation, which defines standards and procedures for preventive conservation adapted to both types of collections or to different physical spaces of the MME.

## **1.1 Introdução**

A definição do tema da dissertação de mestrado surge na sequência do estágio realizado no Museu Militar de Elvas (MME) no âmbito do V Curso de Mestrado em Museologia (2007-2009). Com a duração de 88 horas, decorreu entre os meses de Dezembro de 2008 e Janeiro de 2009, sob a orientação do director do MME, Coronel Aragão Varandas. O texto, que agora se apresenta à apreciação de um júri universitário para obtenção do grau de mestre em Museologia, resulta da reformulação e actualização do relatório de estágio então apresentado e insere-se no VI Curso de Mestrado em Museologia (2009-2011).

As razões específicas que conduziram à escolha do Museu Militar de Elvas como local para a realização do estágio foram duas. A primeira prende-se com o facto de ser natural de Elvas, uma cidade com uma forte conotação militar. Elvas foi concebida, desde a independência do país (1143) e o estabelecimento definitivo da sua fronteira (1297), como cidade-fortaleza de fronteira, adaptando-se constantemente a esse papel ao longo da história, e apenas se desligando dessa função há escassos anos, com a saída do último regimento (2006). Presentemente está em curso uma candidatura das fortificações abaluartadas a Património Mundial. De facto, Elvas possui um conjunto das fortificações abaluartadas (fortificações do centro histórico; Forte de Santa Luzia; Forte da Graça e fortins de São Mamede, São Pedro e São Domingos ou da Piedade) que constituem o maior campo entrincheirado de fortificações abaluartadas terrestres. Relativamente às fortificações abaluartadas do centro histórico, elas constituem, na actualidade, o melhor testemunho do Primeiro Método Holandês de fortificação ao nível mundial (concebidas pelo jesuíta Holandês Jan Ciermans Cosmander). Como

refere Domingos Bucho (2008)<sup>1</sup> “Elvas chegou ao século XVI como a maior e mais importante fortificação medieval de fronteira; ao século XIX como a maior e mais importante fortaleza moderna; ao século XX, como um conjunto de regimentos e de serviços que continuavam a guardar a principal entrada natural do território nacional; ao século XXI, com o dever de salvaguardar, conservar e valorizar o seu património militar material e imaterial de mais de mil anos!”. A segunda razão da minha escolha prende-se com a possibilidade de contactar e aprofundar os meus conhecimentos sobre a realidade dos museus sob tutela militar, aproveitando o facto de o MME se encontrar em fase de preparação, com vista à sua inauguração em meados do mês de Novembro de 2009.

Ao entrar em contacto com a instituição verifiquei que o MME possui um regulamento interno elaborado com base nas Normas Gerais dos Museus e Colecções Visitáveis do Exército<sup>2</sup>. Encontrando-se em fase de preparação, muito trabalho estava por fazer nomeadamente no que diz respeito ao inventário e estudo das colecções à sua guarda, à definição de uma política expositiva, passando também pela definição de questões relacionadas com a conservação de todo o acervo e dos diferentes espaços físicos do museu (muitas das áreas ainda em fase de obra).

Verifiquei que a política de conservação preventiva era uma das lacunas a colmatar, apesar de existirem manuais de limpeza e conservação dos equipamentos, pertencentes às antigas escolas de cavalaria, nos quais se definem normas e procedimentos, indicando nomes de produtos, como adquiri-los e/ou até mesmo indicando como estes se preparam e como se aplicam, considerei-os como

---

<sup>1</sup> BUCHO, Domingos in CARDOSO, Andrea (Coord.), Revista *Monumentos*, N. 28, Dezembro 2008, p. 61.

<sup>2</sup> Têm como objecto estabelecer o regime comum e promover o rigor técnico e profissional das práticas museológicas e outros procedimentos comuns aos Museus Militares e Colecções Visitáveis do Exército, no respeito pelo quadro jurídico do património nacional.

insuficientes pois para que exista uma verdadeira política de conservação é necessário a existência de um plano de conservação preventiva, ou seja, é fundamental definir um conjunto de acções destinadas a assegurar a salvaguarda de uma colecção ou objecto, conseguindo diminuir ou eliminar os factores responsáveis pela sua degradação e que colocam em risco a sua estabilidade física, química, formal e estética.

Tendo em conta a curta duração do estágio, decidi por conveniência de serviço e também por constituir um desafio profissional pessoal, que o meu contributo seria proveitoso no sentido de colaborar na elaboração do Plano de Conservação Preventiva, tendo em conta os diferentes espaços físicos do museu e a tipologia das colecções existentes.

Pretendo ao longo deste trabalho descrever o meu contacto com a instituição dando a conhecer o meu contributo para este projecto museológico ainda em curso. Procurarei igualmente retratar a realidade museológica dos Museus Militares existentes em Portugal, focando em particular a pertinência da existência do Museu Militar de Elvas na cidade.

## **2. Museus Militares: Panorama Nacional**

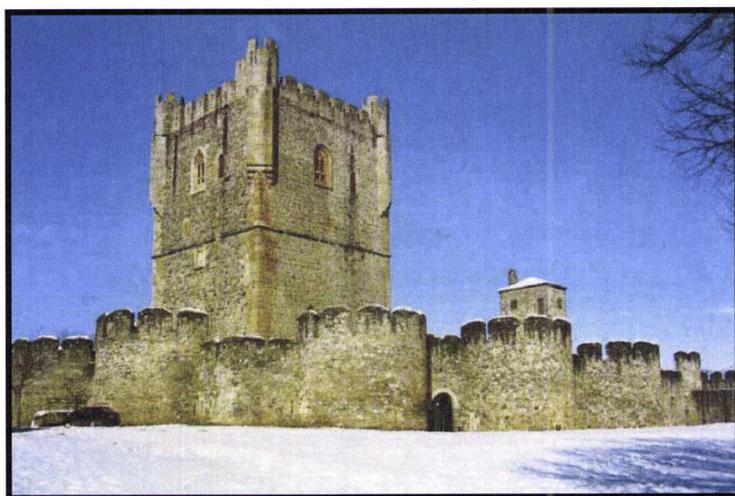
A estrutura orgânica do Exército português, num passado próximo, contemplava uma Direcção de Cultura e História Militar que, actualmente, se designa Direcção de História e Cultura Militar. Esta mudança constitui mais do que um pormenor: pretende dar primazia à História. Para esta Direcção também foi importante deixar de estar financeiramente dependente da Logística e passar a ter um orçamento próprio e uma maior autonomia. A Direcção de História e Cultura Militar, entre outras atribuições, coordena todos os museus nacionais (Lisboa, Porto, Coimbra, Elvas e Bragança), o Arquivo Histórico Militar e o Arquivo Geral do Exército (estes dois últimos em Lisboa).

A missão da Direcção de História e Cultura Militar passa por propor, promover e controlar as actividades referentes à pesquisa, à preservação e à conservação dos documentos históricos e do património histórico-militar; promover a investigação, a recolha e a divulgação dos bens culturais correspondentes; propor, coordenar e dirigir as actividades relativas à administração e ao controlo da documentação e das bibliotecas do exército; orientar e zelar pela conservação do património histórico-militar afecto ao exército; executar a investigação e a recolha de elementos susceptíveis de enriquecer o património; providenciar o estudo científico, técnico e cultural dos valores inerentes ao património e promover a sua adequada divulgação; orientar e coordenar as actividades relativas à organização, ao funcionamento e à conservação de museus, monumentos e locais com interesse histórico-militar afectos ao exército.

A alteração da orgânica do Exército, com a extinção de unidades, foi aproveitada para fazer história em alguns desses espaços desactivados.

No decorrer da minha pesquisa acerca dos diferentes Museus Militares existentes em Portugal constatei que todos respeitam o conceito de Museu Militar em que a sua principal função é preservar e divulgar o património histórico-militar e se guiam pelas Normas Gerais dos Museus e Colecções Visitáveis do Exército, no entanto cada um trata a sua temática específica.

O Museu de Bragança ocupa todo o espaço interior da Torre de



Menagem, que é constituído, além do terraço e da cripta, por quatro pisos. Do acervo exposto destaca-se o relacionado com as Unidades Militares que estiveram

aquarteladas nessa cidade e a evolução do armamento ligeiro desde o séc. XII até à I Grande Guerra Mundial (1914-1918). O acervo existente no Museu tem elevado valor histórico-cultural, não só em termos de antiguidade, mas também em termos de riqueza patrimonial. Em 22 de Agosto de 2008, o Museu comemorou 25 anos de existência, relevando-se a grande afluência de visitas, sendo este o mais visitado e um dos mais procurados a nível nacional.

O Museu Militar do Porto alberga a colecção Vitorino Ribeiro que



coleccionou peças e documentos, designadamente de natureza militar, que constituíam testemunho da conturbada primeira metade daquele século, dominada que foi, inicialmente,

pelas invasões francesas, e, depois, pelas lutas liberais que confrontaram D. Miguel e D. Pedro. Desde a sua inauguração e cumprindo os seus objectivos, o Museu empenha-se em dar a conhecer ao público, em particular aos mais jovens, um vasto património de interesse histórico-militar, divulgando-o em exposições temáticas (permanentes e temporárias), editando catálogos, organizando ciclos de conferências e apoiando o trabalho de investigadores.



O edifício do Museu Militar de Lisboa encontra-se classificado como Imóvel de Interesse Público, por Decreto de 25.10.1963. A mostra das colecções museológicas desenvolve-se ao longo de 33 espaços expositivos. O visitante que percorre o museu pode verificar que a natureza das colecções não passa unicamente pelas peças bélicas, mas também pelo património artístico patente na pintura, azulejaria e escultura, pela mão de insígnis artistas dos séculos XVIII, XIX e XX. Através do seu espólio o Museu Militar aborda as grandes temáticas da história de Portugal. A missão do Museu encontra-se patente na sua divisa: " MAIORVM NATV ARMA PROPONIMVS" ("Expomos as Armas dos Antepassados"). O Museu contempla, desde 1998, de um espaço nas Caves para a realização de exposições temporárias e de outros eventos culturais. No percurso do itinerário interior o visitante poderá dispor no "Pátio dos Canhões" de uma Loja e de uma Cafetaria. Caracteriza-se por ser um museu que vive de uma exposição permanente, porém são várias as exposições temporárias que se realizam anualmente.

O Museu Militar dos Açores tem como tarefas essenciais recolher, preservar e expor todos os artefactos humanos relacionados com a história militar dos Açores. Está instalado num edifício histórico



classificado como monumento de interesse público, o Forte de S. Brás, um simbólico exemplar da arquitectura militar renascentista, construído em meados do século XVI. A sua

planta inicial é atribuída aos engenheiros militares Isidoro de Almeida e/ ou Tomazzo Benedetto. As suas colecções ainda estão em formação devido à recente constituição do Museu, mas já possui um significativo espólio, retratando a história militar nos seus múltiplos aspectos – armamento, fardamento, comunicações, engenharia, saúde, fortificação, documentação, etc., apresentadas dentro de uma perspectiva cronológica e coerente. O Museu dá especial relevo à sua função social, que mais que instruir, deve formar o público em geral e os jovens em particular, fazendo criar o gosto e o interesse pelo património e pela história. Ultrapassada a fase inicial de instalação em que apenas esteve aberto a grupos escolares, a quem são facultadas visitas guiadas após prévia marcação, conseguem-se reunir as condições necessárias para que o Museu possa, a partir de meados de 2006, receber todo o tipo de visitantes, tendo registado, no ano de 2007, mais de 14.000 visitantes.

O Museu Militar de Coimbra está instalado numa dependência anexa do Convento de Santa-Clara-a-Nova, edifício histórico do séc. XVII onde, desde 1911, estiveram instaladas sucessivamente as seguintes



Unidades Militares:  
Regimento de Artilharia nº 2 (RAL2); Centro de Instrução de Condução Auto (CICA 4); Regimento de Infantaria de Coimbra (RIC); Comando do Agrupamento de Coimbra (CAC); Centro de Selecção

de Coimbra (CSC); Batalhão do Serviço de Saúde (BSS).

Na minha opinião, a maior lacuna existente nos Museus Militares em Portugal é a falta de pessoal técnico qualificado para desempenhar as diversas funções museológicas. Os recursos financeiros disponíveis também não permitem recrutar pessoal exterior ao exército. Os serviços educativos são a função mais negligenciada nestes museus, no entanto, destaco o trabalho desenvolvido pela Liga dos Amigos do Museu Militar de Lisboa e o projecto "Famílias no Museu 2009", no Museu Militar do Porto, desenvolvido pela Câmara Municipal do Porto. De facto todos estes museus possuem acervos relevantes do ponto de vista patrimonial e histórico e, actualmente, penso existir uma tomada de consciência, por parte da tutela dos Museus Militares, da pertinência destes apresentarem uma candidatura à Rede Portuguesa de Museus no sentido de obter apoio a nível formativo e financeiro.

## **2.1 Identificação Sumária da Entidade de Acolhimento: Enquadramento Institucional**

Tratando-se de um museu do exército, o Museu Militar de Elvas tem como tutela a Direcção de História e Cultura Militar (DHCM). Situa-se no centro histórico, no edifício do antigo Regimento de Infantaria 8 (RI 8), única unidade militar que estava ainda instalada na cidade e que fechou a 30 de Junho de 2006, na sequência do processo de reestruturação do Exército. O MME foi criado por despacho nº 12 555/2006, de 24 de Maio, do Ministério da Defesa Nacional (MDN).

O Projecto Museológico do MME define que este tem como missão promover a valorização, o enriquecimento e a exposição do património histórico-militar à sua guarda. Determina que tem como possibilidades: inventariar e conservar o património que lhe esteja atribuído; divulgar os valores culturais ligados à história militar; e participar em eventos de interesse histórico-militar ou com relevante significado histórico-cultural.

### **Contactos:**

**Morada: Av. de S. Domingos**

**7350-047 Elvas**

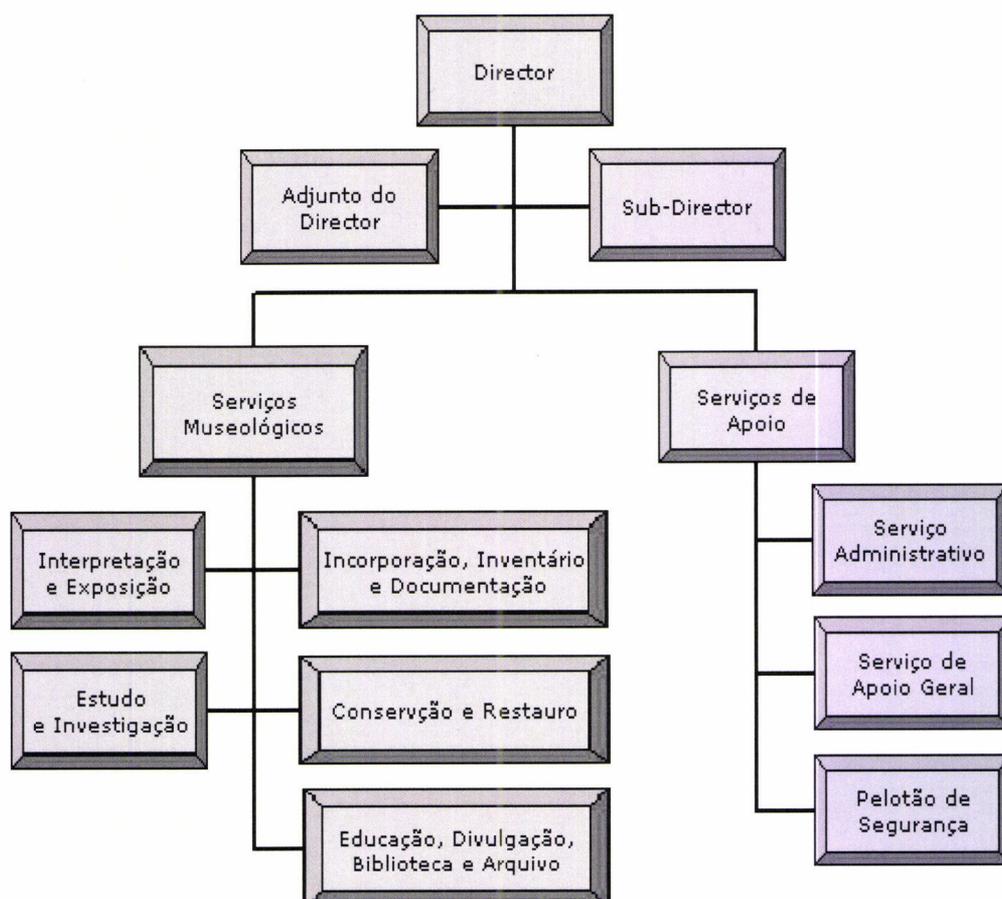
**Telefone: 268 636 249**

**Email: [mme@mail.exercito.pt](mailto:mme@mail.exercito.pt)**

## **2.2 Museu Militar de Elvas**

Respeitando o conceito de Museu Militar, o MME pretende assumir-se como um órgão de natureza cultural, depositário e expositor do espólio de interesse histórico-militar, com possibilidade para garantir um destino unitário, designadamente a bens culturais militares e valorizá-los através da investigação, incorporação, inventário,

documentação, conservação, interpretação, exposição e divulgação, com objectivos científicos, educativos e lúdicos, incluindo o acesso regular ao público.



Organograma do MME

O MME projectado com características e objectivos de museu nacional, fica num patamar acima de outros museus associados apenas a unidades militares. À sua guarda ficarão as seguintes colecções permanentes:

- História do Serviço de Saúde do Exército;
- Hipomóveis e Arreios Militares no Exército;
- Viaturas do Exército, Carros de Combate e Peças de Artilharia.

Áreas de estudo:

- Centro Interpretativo do Património
- Centro de Interpretação sobre a Guerra do Ultramar Português

O projecto museológico do MME prevê a existência de espaços de lazer tais como os jardins, a cafetaria e a loja; de um auditório destinado à realização de conferências e palestras; salas de exposições permanentes; sala de exposições temporárias; reservas; picadeiro coberto; campo de obstáculos; áreas de estudo; oficinas e carpintaria. As tarefas de levantamento, identificação e caracterização dos bens militares culturais, a incorporar nas diferentes temáticas museológicas, podem ser levadas a cabo em coordenação com diversos órgãos e entidades militares e civis, com afinidade ou interesse para o projecto.

A criação do MME surge na mesma altura em que é apresentada a Candidatura das Fortificações de Elvas a Património Mundial<sup>3</sup> e funcionará certamente como uma mais-valia na preservação e divulgação do património Histórico/Militar da Cidade.

## **2.3 Colecções**

### **História do Serviço de Saúde do Exército**

Esta colecção tem como suporte a vasta exposição visitável transferida da Direcção de Saúde do Exército. Constituída por 640 objectos englobando ambulâncias, hospitais de campanha e outro material utilizado pelo pessoal das diferentes especialidades médicas, tais como cirurgia, ortopedia, oftalmologia, farmacologia.

---

<sup>3</sup> Ver Anexo I: DVD "Elvas: Chave do reino", realização Carlos Brandão Lucas, Câmara Municipal de Elvas, 2009.

Um dos possíveis modelos de estudo aplicado às colecções de medicina permite utilizar uma tipologia classificativa, contemplando duas vertentes – Área de Conhecimento e Categoria Funcional. Existem oito categorias previstas:

- Instrumentos, Aparelhos e Equipamentos Médico-cirúrgicos;
- Instrumentos, Aparelhos e Equipamentos de Patologia Laboratorial;
- Instrumentos, Aparelhos e Equipamentos de Imagiologia;
- Instrumentos, Aparelhos e Equipamentos Farmacêuticos;
- Instrumentos, Aparelhos e Equipamentos de Desinfecção E Esterilização;
- Instrumentos, Aparelhos e Equipamentos de Ensino
- Vária;

Dentro de cada uma das categorias referenciadas, e sempre com a preocupação de não duplicar informação, a classificação será ainda efectuada com recurso ao critério de funcionalidade em que se insere cada objecto. Assim sendo, relativamente à colecção do Serviço de Saúde do Exército do MME, sugiro, como ponto de partida, para estudo da colecção, a seguinte classificação:

### **Instrumentos, Aparelhos e Equipamentos Médico-cirúrgicos**

- **Diagnóstico:** termómetro; estetoscópio; hemocitómetro; tabela optométrica; microscópio; reacciómetro; otoscópio; tonómetro; audiómetro; dinamómetro; hematímetro; rectosigmoidoscópio; caixa de lentes de oftalmologia; albuminómetro; oscilómetro; colorímetro; viscosímetro.
- **Orientação Terapêutica:** aparelho oxigenioterapia modelo Pulmotor; aparelho de reabilitação com bicicleta; caixa de anestesia;

pacemaker; aparelho de anestesia e reanimação; electrocardiógrafo; pernas artificiais; conjunto de talas de metal membros inferiores; aparelho de reanimação portátil; desfibrilhador cardíaco; garrote pneumático; estojo alicate dentário com pontas; inalador.

- **Cirurgia:** estojo de cirurgia; termocautério; aparelho de transfusão sanguínea; pinças; sutura cirúrgica estéril caixa; mesa cirurgia traumatologia universal; serra craniana eléctrica; caixa de amputação; conjunto de quatro peças cirúrgicas; conjunto de oito ferros cirúrgicos; conjunto de duas serras ortopedia; estojos de cirurgia de campanha.

### **Instrumentos, Aparelhos e Equipamentos de Patologia Laboratorial**

- Balanças; aerómetros; estufas de incubação; centrifugador manual de tubos de ensaio; base mármore preparação de pomadas; almofarizes em pedra, porcelana e/ou em vidro; pratos de laboratório; suporte metálico com 24 tubos de ensaio; caixa de 12 pipetas para diluição de sangue; conjunto de três pipetas valorimétricas; conjunto de 4 caixas de Petri; conjunto de treze balões graduados de vidro; caixa de esterilização de compressas; placa de porcelana de doze para prova sorológica; seringas; escovilhão; conjunto de nove bisturis; conjunto de treze pinças.

### **Instrumentos, Aparelhos e Equipamentos de Imagiologia**

- Aparelho de RX; negatoscópio com suporte rodado; unidade terapia para tratamento por irradiação.

### **Instrumentos, Aparelhos e Equipamentos Farmacêuticos**

- Frascos de farmácia; caixa de farmácia; estojo de reagentes químicos com guarnição; conjunto frascos de vidro incolor com tampa

vedante para medicação; copo graduado; balão 250 ml com tampa; balão 50 ml com tampa; estojo frascos de comprimidos; funis.

### **Instrumentos, Aparelhos e Equipamentos de Desinfecção e Esterilização**

- Autoclaves; esterilizadores.

### **Instrumentos, Aparelhos e Equipamentos de Ensino**

- Modelos anatómicos tronco e cabeça; materiais pedagógicos: conjunto de 24 telas fotográficas e um conjunto de quinze telas de materiais com descrição anexa; projector de slides eléctrico.

### **Vária**

- **Mobiliário Hospitalar:** marquesa, macas; mesa de operação de ortopedia, lanternas; bacia; banheira; cadeiras rotativas; cantil sanitário; lavatório completo de campanha; leito articulado; urinol; candeeiros; alguidar metálico para banhos com encosto; marquesa rodada.

- **Material Administrativo:** carimbos; livros de registo.

- **Outros Equipamentos e Utensílios de Apoio:** cozinha de campanha do início do século XX; bule; chaleira; forno; fogão; calorífero; ratoeiras; panelas; salamandra para aquecimento metalizada; botija metálica para água quente; tenda com armação em ferro, ambulância de tracção animal; atrelado sanitário 1954 com seis caixas metálicas; mesa de operações de campanha; máscara anti-gás; fogão três bicos petróleo; conjunto de sete canadianas com suporte; altar portátil e respectivo material religioso de campanha; mochila camuflada.

- **Espólio documental:** mostruário com trinta e um livros técnicos e cento e sessenta e três retratos; painel de madeira expositor com doze artigos.

O estudo e a análise da instrumentaria médica, revela-se uma fonte de informação importante uma vez que estes são a expressão da época a que pertencem. No caso dos objectos utilizados pelos militares em situação de guerra, constituem marcos das descobertas mas também das adaptações a realizar em condições inóspitas.

### **Hipomóveis e Arreios Militares no Exército**

A Colecção de arreios militares é constituída por 160 peças, de modelos variados, numa evocação do tempo em que a tracção, no exército, era assegurada por cavalos e mulas. De entre os modelos existentes destaco os seguintes:

- Arreio de muar de munições de morteiro 18 cm m/931 s/cobertor
- Arreio com guias m/907 s/cobertor
- Arreio de muar m/939 para transporte de cargas diversas s/cobertor;
- Arreio de sota m/917 s/cobertor;
- Arreio m/937 para garrano de morteiro s/cobertor e s/rédeas;
- Arreio m/939 para carro ligeiro de infantaria;
- Arreio m/939 para cavalo porta munições de lança-granadas 5 cm s/cobertor e s/rédeas;
- Arreio m/941 para cavalo porta metralhadora Madsen s/cobertor;
- Arreio para muar de varais m/942 s/cobertor;
- Arreios de parelha de artilharia m/942 "tronco e sotas";

- Arreio com cangalha para transporte de feridos sentados.

No que diz respeito ao sector dos Hipomóveis, no total de 26 exemplares, existem peças do final do século XIX. Historicamente, a cavalaria é a arma mais móvel dos exércitos e a segunda mais antiga – a seguir à infantaria. A cavalaria obteve sucessos nas operações irregulares nas campanhas ultramarinas, levadas a cabo pelas potências coloniais europeias. Estas campanhas decorriam em teatros de operações vastos e desertos, contra nativos sem tácticas nem armas modernas, mas que se deslocavam facilmente no terreno. Nestas situações as lentas forças de infantaria, apoiadas por artilharia eram, normalmente, ineficazes. Pelo contrário a mobilidade e a capacidade de cobertura rápida de grandes distâncias da cavalaria, tornou-a especialmente eficaz nas operações coloniais.

### **Viaturas do exército, Carros de Combate e Peças de Artilharia**

Recolhe, no seu acervo, viaturas e peças dispersas por diversas unidades e órgãos do exército, tendo como núcleo inicial o espólio das exposições visitáveis da Escola Prática de Cavalaria, transferida de Santarém para Abrantes, e viaturas recolhidas pelo regimento de manutenção, no Entrocamento, e pelo regimento de Transportes, em Lisboa. Constituída por 53 viaturas com exemplares de carros de combate, blindados e de transporte de pessoas e materiais usados pela Infantaria, Artilharia e Intendência. O primeiro carro de combate do país será um do chamariz do museu, previsto para a inauguração do museu.

## **2.4 Áreas de Estudo**

### **- Centro Interpretativo do Património**

Elvas apresenta uma riqueza patrimonial singular do ponto de vista militar. As fortificações de Elvas apresentam as suas raízes no período árabe, a que se seguiu uma reabilitação cristã, no séc. XIV. Em relação a este período falamos das duas cercas muçulmanas e do castelo.

No séc. XVII, e em consequência da Guerra da Restauração (1641-1668), uma terceira cerca medieval “fernandina” (construída no período de 1340 a 1369) foi demolida para constituir material de construção para erguer a fortificação abaluartada do centro histórico.

Contudo, a Batalha das Linhas de Elvas e os avanços da artilharia levaram a que todas as elevações da cidade fossem estrategicamente ocupadas com fortes e fortins, dando origem ao campo entrincheirado ainda hoje existente que, para além das fortificações do Centro Histórico conta com o Forte de Santa Luzia, com o Forte da Graça e com os fortins de São Mamede, São Pedro e São Domingos ou da Piedade.

Os estudos sobre a fortificação de Elvas serão organizados em coordenação com a Direcção de Infra-Estruturas do Exército e com ligação ao Arquivo Histórico-Militar, podendo contar com a associação ou a colaboração de entidades nacionais, regionais ou locais, e com o levantamento e a cooperação com estruturas, designadamente universitárias.

Neste momento, o MME estabeleceu uma parceria com a Câmara Municipal de Elvas, para a sua instalação. O centro ocupará 263 metros quadrados das antigas casernas, e o museu delegou no

município a responsabilidade de definir quer os conteúdos quer a forma de os apresentar ao público.

De acordo com o projecto elaborado pelos técnicos do Município de Elvas, os objectivos gerais do Centro Interpretativo são os seguintes: Contribuir para a preservação e conservação de património imóvel desprovido de funções; reforçar a atractividade da cidade; contribuir para o reforço da identidade local; contribuir para o conhecimento e valorização do património militar fortificado e favorecer a vertente do turismo cultural. No que se refere ao projecto expositivo do mesmo, a proposta apresentada pelo município é a seguinte:

- Apresentar no espaço das antigas casernas a temática geral do Centro Interpretativo, ou seja, o património militar edificado em quatro núcleos principais abaixo indicados. Os conteúdos serão apresentados em painéis de vidro (com impressão) e através de equipamento multimédia (mesas tácteis e maquetas) e de projecção. Os conteúdos a serem trabalhados em cada núcleo serão os seguintes:

### **Núcleo 1 – Os Quartéis do Casarão (interpretação do espaço)**

Conteúdos a trabalhar:

- Plantas antigas dos quartéis
- História dos quartéis
- Testemunhos dos antigos militares do regimento

### **Núcleo 2 – Idade Média**

Conteúdos a trabalhar:

- O que é a idade média
- Localização estratégica e crescimento de Elvas

- Materiais e métodos de construção
- A guerra na idade média
- Planta de Elvas Medieval (explicação de cercas medievais, feira, judiarias, mouraria) apresentada em mesa táctil
- Multimédia (projecção)

Temas a abordar: Conquista Islâmica; Cercas Islâmicas; Conquista Cristã; Castelo; Muralha e Guerras Fernandinas.

### **Núcleo 3 – Idade Moderna e Contemporânea**

Conteúdos a trabalhar:

- Cosmander e a escola holandesa de fortificação
- O porquê da Guerra da Restauração
- A reorganização da cidade
- O porquê de uma muralha abaluartada
- Planta de Elvas no Séc. XVII com todos os estabelecimentos militares
- Planta com fases da Batalha das Linhas de Elvas
- Justificação das muralhas seiscentistas para Património Mundial
- Comparação das muralhas com outras muralhas abaluartadas no mundo
- Multimédia (projecção)

Temas a abordar: Elevação a Cidade e a Sede de Bispado; Guerra da Restauração e Batalha das Linhas de Elvas; Muralhas Seiscentistas; Forte de Santa Luzia e Estabelecimentos Militares; Forte da Graça.

Mesa touch-screen: Castelo; Primeira Cerca Islâmica; Segunda Cerca Islâmica; Cerca Fernandina; Mouraria; Judiarias; Muralhas Seiscentistas; Forte de Santa Luzia; Forte da Graça; Quartéis; Fortins; Cisterna; Hospital Militar; Trem; Vedoria Geral; Assento; Casa das Barcas; Conselho de Guerra; Cemitério dos Ingleses; Paióis.

Maquete com Muralhas Seiscentistas

#### **Núcleo 4 – Património de Elvas**

Conteúdos a trabalhar:

- Sé; Santuário do Senhor Jesus da Piedade; Terceiros; Colégio Jesuíta; Conventos da Cidade; Ameixas; Artesanato.
- Aqueduto da Amoreira (planta, fotografias, construção, canalizações, história).

Multimédia (projectão).

Temas a abordar: Elvas não tem apenas património militar mas também património religioso, arquitectónico, gastronómico.

Mesa touch-screen: Todo o património não militar – Aqueduto da Amoreira; Museus; Biblioteca; Arquivo Histórico; Azeitonas; Ameixas.

Tendo em conta toda a riqueza patrimonial da cidade, penso que a constituição deste Centro Interpretativo será uma forma de evidenciar e divulgar, contribuindo para a interpretação e fruição dos diferentes patrimónios: arquitectónico, religioso, militar, gastronómico.

#### **- Centro de Interpretação sobre a Guerra do Ultramar Português**

Designa-se por Guerra Colonial, ou Guerra do Ultramar, o período de confrontos entre as Forças Armadas Portuguesas e as forças organizadas pelos movimentos de libertação das antigas *províncias*

*ultramarinas* de Angola, Guiné-Bissau e Moçambique, entre 1961 e 1974.

O referido Centro de Interpretação deverá reunir os acervos desta temática existentes, nomeadamente, no Arquivo Histórico-Militar, na Comissão para o Estudo das Campanhas de África e nas U/E/O, consolidando exposições com recurso a tecnologias interactivas, incluindo a internet.

Para além do referido acervo, considero pertinente que o MME realize um levantamento junto da população local, no sentido de procurar reunir fotografias, testemunhos, documentos, histórias de vida.



Ilustração I: Brasão Identificativo do Batalhão Nº 1903 "O Sem Pavor" .

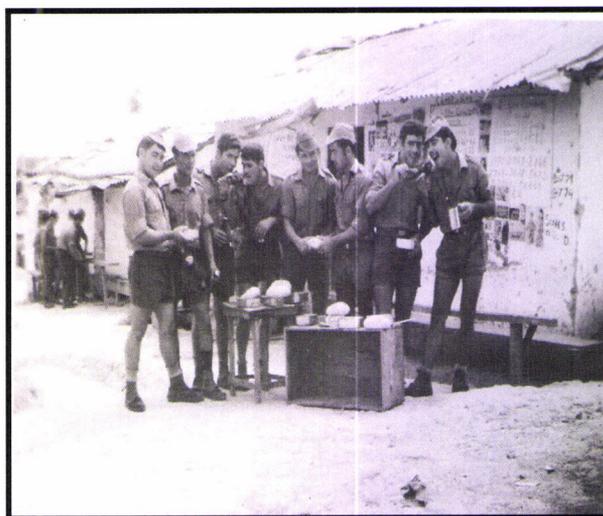


Ilustração II: Membros do Batalhão, Nº 1903 "O Sem Pavor", em ambiente de confraternização



**Ilustração III:** fotografias cedidas por antigo combatente elvense que mostram uma mensagem, escrita na terra, de alerta para um possível embuste, aos soldados portugueses.

Poder apresentar histórias de vida, reavivando memórias e vivências, será também uma forma de estreitar os laços entre o Museu e a comunidade local, uma vez que criará nos elvenses um sentimento de identidade.

### **3. Conceito: Conservação Preventiva**

A conservação é uma função museológica obrigatória referida na lei-quadro dos museus (lei nº 47/2004 de 19 de Agosto, art.º 27 a 31). Segundo a mesma, um Museu deve garantir as condições adequadas para a conservação dos bens culturais que tem incorporados e desenvolver, igualmente, normas/planos de conservação preventiva.

Durante o Curso Regional de Programação da Conservação Preventiva em Instituições, promovido pelo ICOM, realizado em Havana em Setembro de 2000, foi elaborada pelos participantes uma definição de Plano de Conservação Preventiva que considero pertinente e adequada aos preceitos da nova museologia: "É a concepção, coordenação e execução de um conjunto de estratégias sistemáticas organizadas no tempo e espaço, desenvolvidas por uma equipe interdisciplinar com o consenso da comunidade a fim de preservar, resguardar e difundir a memória colectiva no presente e projectá-la para o futuro para reforçar a sua identidade cultural e elevar a qualidade de vida."

Seria benéfico para o Museu Militar de Elvas estabelecer um protocolo com o Instituto dos Museus e da Conservação (IMC), no sentido de obter assistência científica, técnica e consultoria no que diz respeito à conservação e restauro das suas colecções.

A criação deste instituto, aprovada pelo Decreto-Lei 97/2007, de 31 de Março – assinala a fusão do Instituto Português de Museus (IPM) com o Instituto Português de Conservação e Restauro (IPCR). A junção, num mesmo instituto, de competências na área dos museus e na área da conservação e restauro do património cultural móvel, resulta da necessidade de concentrar serviços, mas, simultaneamente, da vontade de dar condições ao IMC para que, de forma crescente e progressiva, se vá afirmando cada vez mais como

um serviço de referência, normativo e regulador, difusor de boas práticas e novas metodologias, em ambas as áreas. No que diz respeito à conservação e restauro, o Instituto dos Museus e da Conservação tem como principais atribuições: Contribuir para a definição e afirmação de uma ética de preservação activa do património cultural móvel; intervir directamente sobre bens culturais classificados como de interesse público e nacional; e supervisionar tecnicamente na preservação dos bens culturais de especial relevância artística, histórica e/ou técnica, propriedade dos museus e de outras entidades.

O francês Gael de Guichen, precursor e um dos principais teóricos da conservação preventiva, refere que a implementação de uma verdadeira política de conservação preventiva requer uma mudança profunda de mentalidade: "Onde ontem se viam objectos, hoje devem ser vistas colecções. Onde se viam depósitos, devem ser vistos edifícios. Onde se pensava em dias, agora se deve pensar em anos. Onde se via uma pessoa, devem ser vistas equipas. Onde se via uma despesa de curto prazo, deve-se ver um investimento de longo prazo. Onde se mostram acções quotidianas, devem ser vistos programas e prioridades"<sup>4</sup>. Neste sentido, a conservação não deverá reduzir-se apenas à manutenção física e material dos bens, devendo abranger uma série de procedimentos/normas de conservação preventiva destinadas a garantir a preservação e a protecção do património. Aquelas, deverão ser articuladas com o regulamento interno do Museu, com a política de incorporações e o plano de segurança.

---

<sup>4</sup> Gael Guichen, In *III Seminário Património Cultural: Conservação e Restauração no Séc. XXI* – Edição Internacional, na Fundação de Arte de Ouro Preto, Outubro de 2009.

#### **4. Metodologia de Trabalho**

Para delinear a estrutura do Plano de Conservação Preventiva comecei por ter acesso às fichas de inventário das colecções existentes no museu, passando depois ao contacto físico com os objectos para avaliar o seu estado de conservação e acondicionamento. Visitei também cada espaço físico do museu anotando as funções que seriam atribuídas a cada um.

Como fundamentação teórica, segui o esquema orientador criado pelo IMC, segundo o qual, a elaboração de um Plano de Conservação Preventiva se divide em três núcleos principais:

**I. Caracterização** – identificar os principais factores intervenientes da instituição museológica

**II. Avaliação de riscos** – conhecimento concreto e detalhado de eventuais factores de degradação, considerando o edifício, as áreas, o acervo, os recursos humanos e o público.

**III. Normas e procedimentos a aplicar na salvaguarda do património museológico** – as normas definem os princípios e as prioridades de conservação preventiva e da avaliação dos riscos e estabelecem os respectivos procedimentos técnicos.

As colecções do MME são constituídas por uma grande variedade de matérias-primas: couros; metais; vidro; papel; tecidos; madeiras – exigindo diferentes níveis de condições ambientais (temperatura, humidade relativa e luz) que exigem a implementação de um atento conjunto de normas e procedimentos que terão que passar desde as questões de acondicionamento em reserva, até ao manuseamento e à exposição dos objectos.

No momento de conclusão do meu estágio, estavam terminadas as obras que correspondem à zona da recepção/loja e às dez salas de Exposição Permanente; sendo que permaneciam em fase de obra quatro salas e dois armazéns que irão funcionar como reservas; a zona das oficinas e da carpintaria. Para além das áreas referidas, existem outras que numa fase posterior, também serão alvo de intervenções para se adaptarem a novas funções tais como: Auditório; Salas de Exposição Temporárias; Centro Interpretativo do Património; Cafetaria. Assim sendo, o documento das normas e procedimentos de conservação preventiva não poderá ficar concluído, será necessário aguardar que os trabalhos de remodelação dos espaços terminem e que lhe sejam atribuídos determinados serviços, para que se possa complementar o referido plano.

No entanto, é viável proceder a um enunciado da estrutura e do tipo de informação que este documento deverá contemplar e descrever, assim como definir normas e procedimentos para os espaços que já estão em funcionamento.

## **5. Proposta: Museu Militar de Elvas – Plano de Conservação Preventiva**

### **I. Caracterização**

#### **Caracterização do edifício:**

##### **1.1 A localização e área envolvente**

A cidade de Elvas fica situada à latitude de 38° 53' Norte e à longitude de 1° 59' Este de Lisboa. Pertence à província do Alto Alentejo, ao Distrito de Portalegre e é sede de concelho do mesmo nome. Ocupa uma área de 63 389 hectares e tem como limites a norte o concelho de Arronches; a nordeste o concelho de Campo Maior; a sudoeste pelos municípios espanhóis de Badajoz e Olivença;

a este os rios Guadiana e Caia (Espanha); a sul os concelhos de Vila Viçosa, Borba e Alandroal e a oeste o concelho de Monforte.

O Museu Militar de Elvas, situado no centro histórico da cidade, ocupa as instalações do Regimento de Infantaria 8. O referido edifício corresponde aos antigos Quartéis do Casarão, que foram propositadamente construídos para o efeito em 1767, devido à permanente falta de alojamentos para as tropas na cidade. Aproveitaram-se para tal as cortinas laterais do Baluarte do Casarão, que havia sido edificado mais de um século antes. Os quartéis tomaram, assim, o mesmo nome do Baluarte. As obras foram executadas sob a direcção do engenheiro general de nacionalidade francesa, Valleré. O Regimento ocupa ainda o antigo Convento de S. Domingos fundado por D. Afonso III em 1267. Em 1834, os novos religiosos e três noviços que ainda lá permaneciam foram intimados a sair para dar entrada ao primeiro Regimento que transformou o convento em quartel.



## **1.2 O Clima**

Em termos físicos, o concelho de Elvas apresenta características topográficas e geológicas idênticas às do resto da região norte alentejana. Clima de feição mediterrâneo, apresenta uma secura estival acentuada com temperaturas elevadas e um Outono e Inverno frios, com frequentes geadas e pluviosos, mas como é evidente, não tão pluviosos como em certas regiões do nosso país, de superior altitude ou mais próximas da influência oceânica.

## **1.3 O edifício e seu estado de conservação**

Na segunda metade do século XVIII, o tenente-general Valleré construiu, sob as cortinas laterais do Baluarte do Casarão, algumas casernas que até à extinção do Regimento de infantaria Nº8, no ano de 2006, não mais deixaram de servir como instalações militares. Embora o estado de conservação do edifício seja bom, foi necessário realizar obras de adaptação das casernas a salas de exposição e dos armazéns a reservas. Todo o tipo de intervenções realizadas no edifício são no sentido de se poderem cumprir as funções museológicas: estudo e investigação; incorporação; inventário e documentação; interpretação e exposição; educação; segurança e conservação e restauro.

## **1.4 A adequação do edifício às colecções**

O edifício é sem dúvida adequado à tipologia das colecções, uma vez que se trata de um edifício que foi concebido para armazenamento e manutenção de equipamento militar. Neste caso, penso que podemos falar numa relação de simbiose se pensarmos que o museu também desempenhará um papel na preservação e conservação do próprio edifício que, pelas suas características, se não tivesse esta função estaria provavelmente ao abandono.

## **Caracterização do acervo:**

### **2.1 O tipo de colecções**

- ❖ História do Serviço de Saúde do Exército – predominam metais, vidros, papel.
- ❖ Arreios e Hipomóveis – predominam couros, metais.
- ❖ Viaturas; Carros de Combate e Peças de Artilharia – predomina o metal.

### **2.2 O seu estado de conservação**

No inventário deverá constar, como base normalizada e abrangente, os cinco níveis de avaliação de estado de conservação fixados no caderno de Normas Gerais de Inventário: Muito bom; Bom; Regular; Deficiente e Mau.

### **2.3 A localização das colecções**

Os objectos constituintes das colecções encontram-se nas salas de exposição, nas reservas e alguns espaços de circulação pública, nomeadamente na Parada Mouzinho de Albuquerque.

## **Caracterização dos recursos humanos:**

### **3.1 A relação do pessoal e suas categorias**

O MME dispõe de um quadro orgânico de pessoal devidamente habilitado, aprovado por despacho do chefe do Estado-Maior do Exército e preenchido no âmbito das normas de colocação de pessoal militar e civil em vigor no exército. Para o bom desempenho das diferentes tarefas é importante que exista uma estrutura composta por pessoal administrativo, técnico e especializado, sendo que uma pessoa poderá desempenhas várias funções.

### **3.2 Os recursos internos e externos**

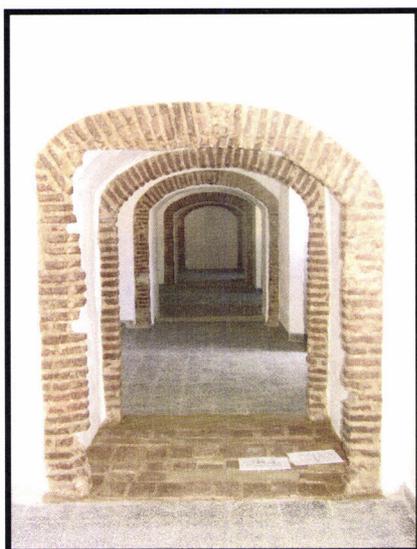
Em circunstâncias de falta de pessoal, é habitual recorrer-se por meio de aquisição de serviços, a profissionais habilitados e com formação académica em conservação e restauro. A solução ideal é assegurar um profissional que garanta o acompanhamento da colecção de forma continuada, quer seja por vínculo à instituição, quer seja por outra forma de colaboração, como por ex: através do estabelecimento de protocolos com outras instituições.

### **3.3 A formação profissional contínua**

Fomentar a formação profissional com o objectivo de desenvolver as capacidades dos recursos humanos existentes.

### **Caracterização das áreas:**

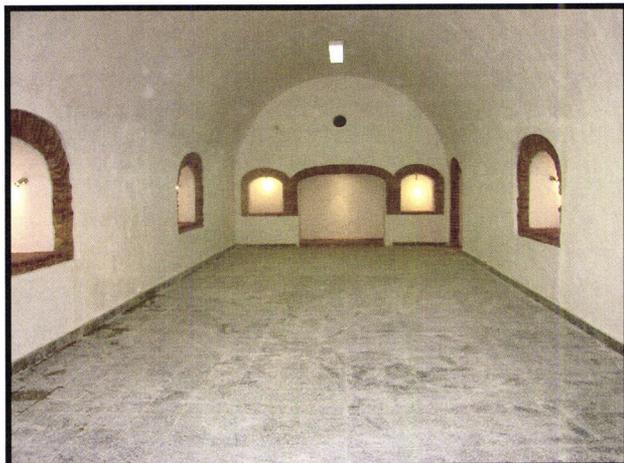
#### **4.1 Áreas expositivas**



As salas de exposição correspondem às antigas casernas, que foram alvo de intervenção de modo a ficarem interligadas, permitindo, desta forma, realizar um percurso expositivo continuado. No total a área expositiva possui 750 m<sup>2</sup>, sendo 5 salas (cada uma com 75 m<sup>2</sup>) para expor parte da colecção dos Arreios, e outras 5 salas (cada uma também com 75m<sup>2</sup>) destinadas à exposição de parte da colecção

do Serviço de Saúde do Exército.

Actualmente, as salas não possuem qualquer sistema de monitorização e controle de temperatura e ambiente. A entrada de



luz natural realiza-se apenas pela existência de portas, que foram recuperadas. A iluminação no interior das salas é artificial, a instalação eléctrica é nova, possui sensores temporizadores, lâmpadas fluorescentes no tecto e focos nos nichos que

funcionarão como vitrinas.

O equipamento expositivo existente, não foi adquirido a nenhuma empresa especializada na área, mas sim feito pelos funcionários do museu e resume-se a plintos, cavaletes e suportes de parede todos de madeira; vitrinas embutidas nas paredes aproveitando os nichos existentes.

#### **4.2 Áreas de Reserva**

As reservas de material pesado: viaturas; carros de combate e peças de artilharia ocuparão dois antigos armazéns, que funcionavam antigamente como oficina auto e parque auto, com 480 m<sup>2</sup> cada um. As reservas de material ligeiro: arreios e serviço nacional de saúde ocuparão quatro salas, que funcionavam como casernas, e que no total correspondem a uma área de 640m<sup>2</sup>.

Quer as salas quer os armazéns possuem entrada de luz natural pelas portas e janelas, até este momento sem nenhuma protecção que filtre as entradas de luz. Actualmente nenhuma das reservas possui qualquer sistema de monitorização e controle de temperatura e ambiente. Existem alguns desumidificadores.

As reservas não têm comunicação directa com as oficinas e a carpintaria, nas quais se procede às acções de conservação e restauro.

A forma como os materiais se encontram acomodados depende da tipologia e da dimensão dos objectos. As viaturas, carros de combate e peças de artilharia dadas as suas características morfológicas, dimensão e peso encontram-se no chão. Por sua vez, os arreios encontram-se armados e dispostos sobre cavaletes fixos de madeira, já os objectos do Serviço de Saúde do Exército, encontram-se acomodados em estantes metálicas, outros embalados em caixas ou em suporte próprio.

### 4.3 Outros espaços

Carros de combate, viaturas e algumas peças de artilharia encontram-se distribuídos por diferentes espaços exteriores, nomeadamente na zona da parada



Mouzinho de Albuquerque. Apesar de estarem expostos às condições atmosféricas vigentes, é necessário ter em consideração que estes materiais foram produzidos para estarem no exterior, necessitando apenas de

manutenção periódica: limpeza; necessidade de serem oleados e pintados com tintas apropriadas.

### 5. Circulação de bens culturais

A forma como o manuseamento se processa deve estar cuidadosamente caracterizada, prevendo as deslocações realizadas quer internamente (rotação de bens em exposição permanente, reorganização das reservas, registo fotográfico, investigação ou

intervenção de restauro) quer externamente (pedido de cedência para exposições no país ou no estrangeiro, empréstimo ou depósito).

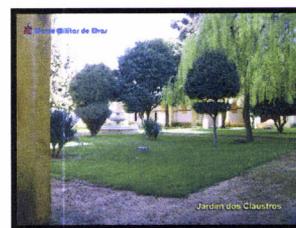
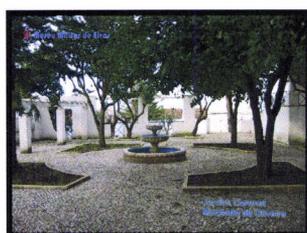
## 6. Público

O MME, tendo já inaugurado, deverá realizar estudos de público. Através destes poderá identificar os diferentes tipos de público que o visitam (por ex: o público escolar e o grupos oriundos do turismo são públicos potenciais para o MME), de forma a poder tomar as medidas mais adequadas de gestão das colecções e de conservação preventiva do seu acervo.

## II. Avaliação de Riscos

### 1. Edifício

Necessidade de corrigir infiltrações para controlar a humidade relativa elevada, nomeadamente em algumas salas: destapar os orifícios de escoamento de águas; calafetar portas e janelas; controlar os ataques biológicos nomeadamente de pequenos roedores (ratos), aves e fungos; limpeza e manutenção dos jardins.



O Museu possui três jardins: o Jardim Coronel Machado de Oliveira; o Jardim de Entrada do Edifício e o Jardim dos Claustros. De grandes dimensões e vasta vegetação, requerem uma limpeza e manutenção cuidada e periódica.

## **2.As áreas**

A avaliação das diferentes áreas do museu deve ter em conta a especificidade de cada uma em função das actividades previstas. Salas de exposição e reservas são áreas um pouco húmidas. Os jardins possuem muita vegetação que tem de ser tratada e controlada pois podem ser potenciais focos de propagação de pragas.

## **3.O acervo**

Cada bem cultural requer um cuidado específico consoante a sua natureza, a sua fragilidade, o seu estado de conservação e o seu valor patrimonial. Ter em atenção a segurança, nomeadamente dos objectos expostos nas zonas de exterior muito expostos a possíveis actos de vandalismo. Possuir um registo de circulação interna dos objectos para facilitar a localização dos diferentes objectos constituintes da colecção. A necessidade de intervenções de conservação deve ser bem ponderada pois intervenções mal executadas podem descaracterizar os objectos e no caso de haver necessidade de intervenção curativa deverão ser averiguadas as causas da degradação, para que se proceda à correcção ou eliminação dos factores que estiveram na origem da degradação.

## **4.O factor humano (funcionários e público)**

Os riscos de ocorrência mais prováveis estão relacionados com questões de segurança ou de acesso às colecções e do seu manuseamento. Os funcionários deverão estar devidamente formados e informados da forma como manusear os objectos, de forma a reduzir ao máximo situações de risco. Relativamente aos visitantes estes deverão ser impedidos de transportar consigo objectos como malas, sacos, guarda-chuvas e outros volumes. Do mesmo modo que não deverão transportar alimentos ou bebidas para dentro das exposições, porque este tipo de comportamento aumenta

consideravelmente a frequência de aparecimento de pragas. As zonas expositivas devem possuir vigilantes que zelem pela conservação e segurança dos objectos.

### **III. Normas e Procedimentos de Conservação Preventiva**

#### **1. Segurança**

O MME deverá dispor de um plano de segurança para garantir a protecção e integridade dos bens culturais nele incorporados, bem como dos visitantes, do respectivo pessoal e instalações. Refiro como fundamentais as seguintes indicações:

- Existência de sistema de intrusão;
- Existência de câmaras de vigilância;
- Existência de extintores e alarme de segurança contra incêndios.

É essencial que toda a equipa reconheça a importância do plano de segurança e que cada um se responsabilize pela sua parte.

#### **2. Monitorização e controlo ambiental e biológico**

O MME deverá garantir as condições ambientais, através da monitorização regular dos níveis de iluminação, teor de ultravioletas, temperatura e humidade relativa, em todas as áreas expositivas, reservas ou outros locais que acolham bens culturais. O técnico responsável deverá periodicamente recolher os dados e elaborar um relatório.

##### **2.1. Luz**

A exposição regular ou prolongada à luz, natural ou artificial, pode causar danos graves e irreparáveis nos objectos. A luz é uma fonte de energia que gera calor. A deterioração dos objectos resulta de reacções químicas que se desencadeiam quando essa fonte de energia altera a sua estrutura química. Embora todos os materiais sejam afectados, os de natureza orgânica são os mais susceptíveis.

A luz é sempre nociva, por esta razão é necessário reduzir o período de exposição dos bens culturais ou mesmo mantê-los na obscuridade total sempre que possível. Nas janelas e portas numa tentativa de reduzir os níveis de iluminação e de ultravioleta, colocar persianas ou estores, telas ou cortinas em pano-cru ou ainda optar por filtros ultravioletas.

Ao projectar a iluminação de uma exposição deve-se ter em atenção que existem vários tipos de lâmpadas e sistemas de iluminação. Para monitorizar valores em lux é necessário utilizar um luxímetro. Com este equipamento, e com base na sensibilidade do material à luz, é possível determinar quantos lux/hora o objecto esteve exposto.

As reservas não podem ser iluminadas com luz natural e devem ser mantidas na escuridão, sempre que possível. Idealmente quando for necessário trabalhar nas reservas, pode-se utilizar iluminação localizada para que os restantes espaços permaneçam na obscuridade.

Os danos provocados pela luz são cumulativos e irreversíveis. A quantidade de danos sofridos é directamente proporcional ao tempo total a que um objecto está exposto e à quantidade de luz que recebe. A seguinte tabela apresenta, para alguns materiais, valores máximos recomendados de exposição á luz e radiação U.V. considerando uma exposição diária de 7 horas:

<b>Sensibilidade – Materiais</b>	<b>Lux (lm/m<sup>2</sup>)</b>	<b>U.V. (<math>\mu</math>W/lm)</b>
<b>Muito Sensíveis:</b> Têxteis, aguarelas, guaches, obras em papel, pergaminho, fotografia a cores, couro pintado, maioria dos objectos de colecções etnográficas e de história natural.	<50	<30
<b>Sensíveis:</b> Pintura a óleo e têmpera, couro não pintado, laca, mobiliário, osso, marfim, corno, fotografia a preto e branco	<200	<75
<b>Pouco sensíveis:</b> Metais, pedra, cerâmica, vidro	<300	<75

A quantidade de energia emitida por uma fonte de luz pode ser ilustrada pelo espectro electromagnético, dividido em comprimentos de onda que variam de baixos (ondas de rádio) até elevados (raios gama). Os comprimentos de onda das fontes de luz (natural e artificial) situam-se em três regiões distintas: radiação ultravioleta (300-400 nm), radiação visível (400-760 nm) e infravermelho (acima dos 760 nm). De um modo geral, podemos dizer que, quanto menor o comprimento de onda, maiores serão os danos provocados na superfície do objecto. A luz solar contém os três tipos de radiação, pelo que num museu a quantidade de luz natural deve ser mínima ou nula.

A luz fluorescente combina, em regra, a radiação visível e a UV. Apesar de os tubos fluorescentes serem de alta eficácia energética, relativamente económicos, com um tempo de vida útil prolongado e com uma perda mínima de energia sob a forma de calor, não podemos esquecer que a radiação UV emitida é altamente energética e provoca a deterioração química dos materiais. Assim, este tipo de iluminação apenas poderá ser usado se se recorrer a filtros de UV.

A luz incandescente contém igualmente a radiação UV, apresentando o problema anteriormente referido, mas também a IV. Com efeito, uma pequena parcela da energia consumida é convertida em luz, sendo a restante perdida em calor. O seu rendimento é baixo e apresenta o menor tempo de vida médio de todas as fontes luminosas. As lâmpadas de halogénio e tungsténio têm um funcionamento idêntico às incandescentes. Contudo, têm maior eficiência luminosa, maior tempo de vida médio e apresentam, de um modo geral, uma excelente reprodução de cores.

## **2.2. Humidade relativa e temperatura**

Existe uma relação estreita entre a temperatura e a humidade relativa. O principal efeito das variações, ou de valores de limite, de temperatura faz-se sentir sobre a humidade relativa, dado que estes parâmetros são inversamente proporcionais. Se desejarmos aumentar a humidade relativa de um determinado espaço, podemos consegui-lo baixando a temperatura ou introduzindo vapor de água. Se, pelo contrário, pretendermos diminuí-la, podemos aquecer o espaço ou retirar vapor de água.

O objectivo de controlo do ambiente é impedir que ocorram variações bruscas de temperatura e humidade relativa, desta forma sempre que se verificar que o acervo se encontra estável, as condições devem ser mantidas. A primeira medida de controlo ambiental

consiste na manutenção dos espaços e do edifício, dado que muitas vezes os problemas têm origem em infiltrações, fugas em canalizações, deficientes drenagens ou má calafetagem de portas e janelas.

As salas de exposição e as reservas deverão possuir termohigrógrafos para medição e registo contínuo da humidade relativa e temperatura. Para controlar a humidade relativa utilizar, por exemplo, desumidificadores, ou no caso de se tratar de pequenos volumes de ar, recorrer, por exemplo, à utilização de sílica gel, criando microambientes.

### **2.3. Poluentes<sup>5</sup>**

São compostos químicos reactivos no estado sólido, líquido ou gasoso, que actuam, em regra, conjuntamente com outros factores, como a temperatura, a humidade relativa e a luz, provocando a deterioração de muitos objectos, orgânicos e inorgânicos. Podem ter uma origem externa ou interna. Os primeiros são libertados por equipamentos industriais e pelo tráfego automóvel. Os segundos são originados por actividades diversas, tais como operações de limpeza, pelos materiais que integram o edifício ou os equipamentos de exposição, reserva, armazenamento ou acondicionamento, e ainda pelos próprios materiais constituintes dos bens culturais e pelos visitantes.

De forma a proteger os bens culturais de poluentes podem ser adoptados os seguintes procedimentos:

---

<sup>5</sup> Ver o anexo II: tabela I que apresenta as diversas categorias de poluentes e a sua origem e a tabela II na qual se apresentam alguns poluentes e os seus efeitos nos materiais.

- Colocar os objectos em caixas, armários, contentores, expositores e cobri-los recorrendo, por exemplo, a tecidos de algodão ou películas em polietileno;
- Manter portas e janelas fechadas e devidamente calafetadas;

#### **2.4. Controlo biológico**

Por controlo biológico, no âmbito dos museus, entendem-se todas as actividades que têm como objectivo excluir a presença de organismos nocivos aos bens culturais. A presença de organismos e microrganismos, geralmente designados por pestes, praga ou infestações, é responsável por importantes degradações nas colecções.

Acções a realizar:

- Limpeza frequente, cuidada em todas as áreas e boa manutenção das zonas de vegetação, tais como: jardim da entrada; jardim dos claustros; jardim Coronel Machado de Oliveira; Parada Mouzinho de Albuquerque; zona do fosso (antiga praça de armas) e do cavaleiro;
- Remoção diária de lixo e limpeza e desinfeção regular de contentores;
- Correcto isolamento de portas, janelas e outras aberturas;
- A fumigação periódica de áreas de risco por empresas especializadas, neste caso, particularmente nas reservas;
- Restringir a presença de comida ou bebida em locais não apropriados;
- No caso de novas incorporações implementar procedimentos de forma a evitar a contaminação do acervo.

Para a monitorização da população de pestes deve-se recorrer, por exemplo, a armadilhas com feromonas. Um objecto que se suspeite

de ataque biológico deve ser inspeccionado, ficar de quarentena e se for necessário, ser tratado.

### **3. Manutenção de equipamento**

As inspecções aos equipamentos técnicos devem ser um procedimento de rotina, de forma a identificar e a detectar qualquer tipo de anomalia, evitando riscos e custos desnecessários: verificação dos sistemas de alarme, câmaras de vigilância, verificação e manutenção de extintores, sistemas de controlo e monitorização ambiental.

#### **3.1. Materiais, equipamentos, sistemas de exposição e reserva e organização dos espaços**

##### **3.2 Exposição**

As áreas expositivas devem dispor de equipamentos electrónicos de vigilância, vigilância presencial, detectores de incêndio e extintores colocados em locais visíveis e de fácil acesso. Os equipamentos a utilizar, tais como: vitrinas, plintos, molduras, prateleiras ou outras estruturas devem ser seguros, neutros, estáveis, funcionais, resistentes e compatíveis com a natureza dos bens culturais a que se destinam.

##### **3.3 Reservas**

Na organização das reservas devem ser respeitados alguns procedimentos básicos, tais como:

- Manter um critério de arrumação das colecções por tipologia;
- Permitir o fácil acesso a cada objecto;
- Elaborar um levantamento com a localização actualizada de cada objecto e identificar cada um com o número de inventário visível;

- Não colocar os objectos directamente no solo, estes devem ser elevados pelo menos 10 cm para evitar choques acidentais ou para minimizar danos causados por inundações;
- Evitar o contacto directo entre objectos que podem encontrar-se sobrepostos, interpondo um material inerte e macio;
- Evitar a colocação de estantes, de armários ou de objectos em contacto com paredes exteriores, para permitir a limpeza, circulação de ar e ventilação;
- Deixar passagens suficientemente largas e o espaço necessário entre estantes ou objectos para possibilitar a sua verificação, a sua limpeza ou o seu manuseamento;
- Guardar objectos de pequenas dimensões em armários, contentores, caixas, registando o que cada um contém.
- Tapar objectos de maiores dimensões com película transparente ou pano-cru, para evitar a deposição do pó;
- As estantes, de preferência de metal, devem ter prateleiras com rebordos para evitar a queda de objectos;
- Apenas podem ser guardados bens culturais do acervo;
- Adaptar-se a novas incorporações.

#### **4. Limpeza de espaços, equipamento e acervo**

##### **4.1. Espaços e equipamento**

A Limpeza dos pavimentos não deve ser feita com vassoura pois esta contribui para a disseminação do pó, deve-se optar pela utilização de aspiradores. Na lavagem deve ser utilizada apenas água. Os vidros e acrílicos devem ser limpos com água ou produtos adequados e bem

secos. Os utensílios de limpeza como “mopas”, espanadores ou panos do pó, devem ser limpos ou lavados após cada utilização.

#### **4.2. Acervo**

A limpeza do pó deve ser realizada de forma cuidada, com a menor fricção possível e tendo em conta as zonas vulneráveis dos objectos, utilizando panos, pincéis ou trinchas de pêlo suave. Não devem ser utilizados panos embebidos em água ou em produtos de limpeza uma vez que estes podem causar alterações na estrutura e na superfície dos objectos.

#### **4.3. Circulação de bens culturais**

A circulação interna ou externa de bens culturais implica necessariamente o seu manuseamento.

#### **4.4. Manuseamento**

O museu tem de definir para cada tipologia de objectos, níveis de permissão de manuseamento, tendo em conta o material e o estado de conservação, ou outros aspectos relevantes, como por exemplo, fragilidade, raridade, valor científico, estético ou educacional.

#### **4.5 Circulação interna**

Ao manusear objectos, é necessário respeitar as seguintes regras básicas:

- Nunca realizar em simultâneo qualquer outra actividade, como por exemplo, beber, fumar ou falar ao telefone;
- Usar luvas, uma vez que estas protegem os objectos de gordura, humidade, ácidos fracos e sais libertados pelas mãos;
- Separar os vários elementos que compõem um objecto (por exemplo bases, tampas, gavetas) e manuseá-los individualmente;

- Não utilizar plasticina ou fitas adesivas em contacto directo com os objectos;
- Objectos pesados e de grandes dimensões devem ser manuseados com o auxílio de meios mecânicos, como por exemplo, empilhadoras, carrinhos ou grua. Tendo em conta que é necessário identificar no percurso as aberturas, escadas, pontos de viragem e estreitamentos em largura ou em altura;

#### **4.6 Circulação Externa**

- O museu deverá tratar da seguinte documentação: seguro adequado, condições de segurança, de embalagem, de transporte e de ambiente;
- Cada objecto deverá ser acompanhado por um relatório detalhado do estado de conservação incluindo imagens e outras informações detalhadas;
- Objectos muito frágeis devem ser acondicionados em recortes escavados em espuma de polietileno.

#### **5. Formação dos recursos humanos**

O MME deverá fomentar e apostar na formação e qualificação dos seus recursos humanos. O responsável pelas acções de conservação e restauro deverá elaborar relatórios técnicos das peças intervencionadas e actualizá-los. Deverá também ser política do museu propor parcerias e consultorias técnicas nas áreas do restauro e conservação preventiva.

#### **6. Público**

Todos somos responsáveis pela conservação dos bens culturais, desta forma os visitantes também têm de respeitar, no mínimo, as seguintes regras:

- Não tocar nos objectos expostos (a não ser que seja autorizado pelos vigilantes ou técnicos);
- Não comer nem beber (salvo nas zonas autorizadas);
- Não fumar;
- Não transportar casacos, chapéus-de-chuva, sacos, outros volumes ou objectos cortantes;
- Não entrar com animais, excepto cães-guia.

Junto da recepção deve existir uma área específica para os visitantes poderem deixar os seus bens pessoais.

No decorrer do estágio e à medida que fui delineando o Plano de Conservação Preventiva do MME, dei-me conta de duas grandes lacunas existentes, no que diz respeito às questões de conservação, que são a inexistência de um plano de segurança (ausência de sistema de intrusão, de câmaras de vigilância e de extintores) e a inexistência de um sistema de monitorização e controlo ambiental e biológico nas salas de exposição e nas reservas. Estas lacunas deverão ser colmatadas com a maior brevidade possível, ainda mais tendo em conta que o museu inaugurou ao público a 29 de Outubro de 2009, estando desta forma exposto a sofrer eventuais danos irreversíveis nas suas colecções quer através de actos de vandalismo quer através da exposição a condições ambientais não adequadas (temperatura, humidade e luz). Sugiro também que as áreas referentes às duas oficinas e uma carpintaria se tornem exclusivamente nas áreas em que se irão desenvolver as actividades ligadas à manutenção e restauro das suas colecções.

Uma política de preservação eficaz a longo prazo pressupõe uma gestão integrada de riscos. Há que saber antecipar os problemas e identificar os principais factores de risco que podem levar à perda total ou parcial de um espólio.

Os militares sempre souberam cuidar do seu património, no entanto é preciso manter a mesma consciência relativamente aos objectos que deixaram de estar ao serviço do exército e que, perdendo a sua função de origem, se transformaram em objectos museológicos cuja principal função é agora servir de testemunho de determinada época, evocando memórias e contando histórias. Para a sua preservação é fundamental definir questões relacionadas com o acondicionamento e arrumação em reserva, manuseamento e exposição dos objectos, assim como fomentar a formação profissional com o objectivo de desenvolver as capacidades dos recursos humanos existentes.

## **6. Considerações Finais**

A proposta que apresento de Plano de Conservação Preventiva para o MME, são normas básicas mas essenciais para a preservação quer do edifício quer das colecções à sua guarda. O desafio que lanço ao Museu é a implementação do referido plano, sendo fundamental, que, o mesmo, seja periodicamente revisto e adaptado. O Plano de Conservação Preventiva nunca deverá apresentar-se como um documento estático, nem ficar confinado às estantes dos gabinetes técnicos mas sim deverá ser partilhado por todos os funcionários do museu que, por sua vez e a pouco e pouco também deverão sensibilizar os diferentes tipo de público-alvo do museu para estas questões.

A Conservação Preventiva assume-se como Pedra Basilar de qualquer estratégia de preservação. Trará benefícios significativos, contudo, não serão mensuráveis a curto prazo. É fundamental que quem tem o poder de decisão esteja sensibilizado e informado sobre os benefícios da adopção de uma política de Conservação Preventiva. Tendo consciência de que as questões económicas, sempre presentes, não devem servir de desculpa ou impedimento para a resolução de todos os problemas. Muitas vezes é apenas uma questão de utilizar o bom senso.

Como sugestão, o Museu Militar de Elvas, através da sua tutela, Direcção de História e Cultura Militar, deverá apostar em estabelecer protocolos com o Instituto dos Museus e da Conservação, no sentido de obter apoios quer em termos de formação profissional quer em termos financeiros.

O Museu Militar de Elvas constitui uma mais-valia para a cidade do ponto de vista da preservação e divulgação do património Histórico/militar, atraindo turistas, contribuindo para a credibilidade

da candidatura das fortificações de Elvas a Património Mundial, preservando o passado e legitimando o futuro.

Os Museus Militares possuem a particularidade de simultaneamente conservar colecções e edifícios, mantendo vivos os elos com o passado e (re) elaborando permanentemente a identidade colectiva quer a nível nacional quer a nível das comunidades locais.

“Um mau restaurador pode destruir um objecto por mês, um mau conservador pode destruir uma colecção inteira num ano”

Garry Thomson, in “ *The Museum Environment*”

## **7. Referências Bibliográficas**

- ❖ CARDOSO, Andrea (Coord.), Revista *Monumentos*, N. 28, Dezembro 2008.
- ❖ CAMACHO, Clara (Coord) – *Temas de Museologia. Plano de Conservação Preventiva. Bases orientadoras, normas e procedimentos*, IMC, 2007.
- ❖ FARIA, Sónia Castro, *O Objecto e os Museus de Medicina – Aprofundamento de um modelo de estudo, tese de mestrado em museologia*, Faculdade de Letras da universidade do Porto, Departamento de Ciências e Técnicas do Património, Janeiro 2009.
- ❖ FRANCO, Maria Manuel Guerra – Caderno Cultural nº 3: *Elvas Vista numa Perspectiva Geográfica*, Câmara Municipal de Elvas, 1991.
- ❖ THOMSON, Garry, *The Museum Environment*, London and Boston: Butterworths, 1986.
- ❖ MORGADO, Amílcar F. – Caderno Cultural nº 7: *Elvas Praça de Guerra Arquitectura Militar*, Câmara Municipal de Elvas, 1993.
- ❖ RODRIGUES, Francisco António Amado, *Uma Nova Rede de Museus Para O Exército Português*, tese de mestrado em museologia e museografia, Universidade de Lisboa – Faculdade de Belas Artes, 2005.

### **Legislação:**

- ❖ Lei nº 47/2004, de 19 de Agosto – *Lei-quadro dos Museus de Portugal*.

## **Outras fontes:**

- ❖ Documentação interna do MME:
  - Projecto Museológico
  - Normas Gerais dos Museus e Colecções Visitáveis do Exército
- ❖ DVD “Elvas: Chave do Reino”, realizado por Carlos Brandão Lucas; co-autoria/texto: Carlos Brandão Lucas e Domingos Bucho.
- ❖ [www.exercito.pt/portal/exercito/\\_specific/public/allbrowsers/asp/rojuueo.asp?stage=1](http://www.exercito.pt/portal/exercito/_specific/public/allbrowsers/asp/rojuueo.asp?stage=1) - 36k
- ❖ [www.inventarium.org/preventiva](http://www.inventarium.org/preventiva)
- ❖ [www.ipcr.pt](http://www.ipcr.pt)
- ❖ <http://icom.museum/>
- ❖ [www.faop.mg.gov.br](http://www.faop.mg.gov.br)

# **Anexos**

## **Anexo I – DVD “Elvas: Chave do Reino”**

## Anexo II

**Tabela I – Na qual se apresentam as diversas categorias de poluentes e a sua origem**

Poluentes	Origem externa e interna
Aminas (RNR)	<ul style="list-style-type: none"><li>- Amónia (NH<sub>3</sub>): silicones de selagem do tipo alcalino, betão, emulsões de adesivos e tintas, produtos de limpeza, visitantes, excrementos de animais, fertilizantes, actividades bacterianas subterrâneas.</li><li>- Ciclo-hexilamina (CHA), dietilaminoetanol (DEAE): inibidores de corrosão em sistemas de humidificação, alguns inibidores de corrosão em fase gasosa.</li><li>- Aminas alifáticas: resinas epoxídicas.</li></ul>
Aldeídos (RCOH) E ácidos carboxílicos (RCOOH)	<ul style="list-style-type: none"><li>- Acetaldeído (CH<sub>3</sub>HCO): alguns adesivos de acetato de polivinil, produtos em madeira e derivados.</li><li>- Formaldeído (CH<sub>2</sub>O): componentes de acabamentos de tapetes e alcatifas, fungicidas em tintas de emulsão, produtos à base de ureia-formaldeído, fumo de tabaco, produtos de combustão libertados por veículos ou indústria.</li><li>- Ácido acético (CH<sub>3</sub>COOH): silicones de selagem do tipo ácido, degradação de materiais orgânicos (em geral), degradação de objectos em acetato de celulose e madeira, diversas tintas de emulsão, metabolismo humano, linóleo, adesivos para soalhos, contaminação microbiológica através de filtros de ar condicionando, tintas à base de óleo, produtos de limpeza ecológicos.</li><li>- Ácido fórmico (HCOOH): degradação de materiais orgânicos (em geral), tintas à base de óleo, produtos em madeira e derivados.</li><li>- Ácidos gordos (RCOOH): combustão de velas, adesivos para soalhos, metabolismo humano, linóleo, actividade</li></ul>

	<p>microbiológica em aparelhos de ar condicionado ou em objectos, objectos manufacturados com partes de animais (incluindo pele, pêlos, espécimes empalhados, colecções de insectos), tintas à base de óleo, papéis, produtos em madeira e derivados, produtos de combustão de veículos.</p>
Compostos de óxido de azoto	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Óxido de azoto (NO): fertilizantes agrícolas, produtos de combustão de veículos, aquecedores a gás, iluminação, <i>smog</i> fotoquímico.</li> <li>- Dióxido de azoto (NO<sub>2</sub>): degradação de nitrato de celulose e as mesmas fontes do NO, mas principalmente da oxidação de NO na atmosfera.</li> <li>- Ácido nítrico (HNO<sub>3</sub>) e ácido nitroso (HNO<sub>2</sub>): oxidação de NO<sub>2</sub> na atmosfera ou na superfície dos materiais, possivelmente a degradação de nitrato de celulose.</li> </ul>
Compostos gasosos oxidáveis de enxofre (SO <sub>x</sub> ou S <sup>+</sup> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dióxido de enxofre (SO<sub>2</sub>): degradação de materiais e objectos que contém enxofre (como fibras proteicas, pirite, borracha vulcanizada), refinarias petrolíferas, indústria de papel, combustão de combustíveis fósseis contendo enxofre.</li> <li>- Ácido sulfúrico (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>): oxidação de SO<sub>2</sub> na atmosfera ou na superfície dos materiais.</li> </ul>
Oxigénio (O <sub>2</sub> ) e Ozono (O <sub>3</sub> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Oxigénio: constitui 21% da atmosfera.</li> <li>- Ozono: purificadores eléctricos de ar, sistemas de filtragem electrostática, aparelhos de electrocussão de insectos, impressoras a laser, máquinas fotocopiadoras, fontes de luz ultravioleta, iluminação, <i>smog</i> fotoquímico.</li> </ul>
	<p>Em geral: humidificadores de aerossol, combustão de velas, betão, impressoras a laser, remodelações, roupa e calçado, tapetes e alcatifas, actividades industriais e</p>

Partículas	<p>obras nas proximidades do museu.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sais de amónio: sulfato e nitrato de amónio (reacção da amónia com SO<sub>2</sub> ou NO<sub>2</sub> em ambientes internos ou externos ou em superfícies sólidas).</li> <li>- Compostos orgânicos e biológicos: microrganismos, degradação de materiais e objectos, visitantes.</li> <li>- Cloretos: sais marinhos (em forma de aerossol).</li> <li>- Fuligem: combustão de velas, incêndios, combustão de carvão, produtos de combustão de veículos</li> </ul>
Peróxidos (ROOR)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Peróxido de hidrogénio (HOOH): degradação de materiais orgânicos, produtos em madeira, actividade de microrganismos, tintas à base de óleo.</li> <li>- Nitrato de peroxiacetil (PAN): produtos de combustão de veículos principalmente dos movidos a combustível à base de álcool, <i>smog</i> fotoquímico.</li> </ul>
Compostos gasosos redutores de enxofre (S-)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sulfureto de carbono (CS<sub>2</sub>): selantes à base de polisulfureto, fungos, matéria orgânica em decomposição.</li> <li>- Sulfureto de Carbonilo (COS): degradação de lã, combustão de carvão.</li> <li>- Sulfureto de hidrogénio (H<sub>2</sub>S): pirite, bactérias sulfato-redutoras presentes em materiais orgânicos encharcados, visitantes, combustão de carvão e outros combustíveis fósseis, pântanos, oceanos, indústrias do petróleo e do papel, produtos de combustão de veículos, vulcões.</li> </ul>
Vapor de água (H <sub>2</sub> O)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Visitantes, tintas e adesivos à base de água, limpezas por via húmida e ambiente exterior.</li> </ul>

**Tabela II – Na qual se apresentam alguns poluentes e os seus efeitos nos materiais.**

<b>Poluentes</b>	<b>Efeitos nos materiais</b>
Aminas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Amónia: corrosão de metais, eflorescências em nitrato de celulose. Quando combinada com compostos de sulfatos e nitratos, pode formar depósitos brancos na superfície dos objectos.</li> <li>- Outras aminas: corrosão de bronze, cobre e prata; eventualmente manchas em pinturas</li> </ul>
Aldeídos e ácidos carboxílicos	<p>Acetaldeído e formaldeído: possível oxidação do aldeído em ácidos carboxílicos quando presentes valores elevados de humidade relativa e/ou em presença de oxidantes fortes.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ácido acético e fórmico: corrosão de ligas de cobre, cádmio, chumbo, magnésio e zinco; eflorescências em materiais calcários, como conchas, corais, fósseis.</li> <li>- Ácidos gordos: manchas em pinturas; corrosão de bronze, cádmio e chumbo; amarelecimento de papel e documentos fotográficos.</li> </ul>
Compostos de óxido de azoto	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Corrosão de prata com elevado conteúdo de cobre; deterioração de couro e papel, desvanecimento de alguns pigmentos.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acidificação do papel; corrosão do cobre;</li> </ul>

<p>Compostos gasosos oxidáveis de enxofre</p>	<p>desvanecimento de alguns pigmentos; enfraquecimento de couro.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Oxigénio com radiação (visível e ultra violeta): enfraquecimento de objectos orgânicos</li> </ul>
<p>Oxigénio e Ozono</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Oxigénio com radiação (visível e ultra violeta): enfraquecimento de objectos orgânicos; desvanecimento de pigmentos.</li> <li>- Ozono: desvanecimento de pigmentos e corantes; oxidação de objectos orgânicos com ligações duplas conjugadas, como borrachas.</li> </ul>
<p>Partículas</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Em geral: abrasão de superfícies, retenção de humidade (ataque biológico e corrosão), descoloração de objectos, pode agir como catalisador em diferentes reacções químicas.</li> <li>- Sais de amónio: corrosão de cobre, níquel, prata e zinco; manchas em mobiliário envernizado com resinas naturais.</li> <li>- Compostos de cloro: aumento da velocidade de corrosão de metais.</li> <li>- Fuligem: descoloração de materiais porosos (pinturas, frescos, estátuas, livros, têxteis, etc), aumento da velocidade de corrosão de metais.</li> </ul>

Peróxidos	- Descoloração de fotografias, desvanecimento de alguns pigmentos; oxidação de objectos orgânicos.
Compostos gasosos redutores de enxofre (S-)	- Corrosão de bronze, cobre e prata, escurecimento de pigmento branco de chumbo.
Vapor de água (H <sub>2</sub> O)	- Reacções de hidrólise em materiais orgânicos, aumento da velocidade de corrosão de metais e foto-oxidação de alguns pigmentos.

