

Reserva técnica

Yacy-Ara Froner

Introdução

Os acervos de museus, arquivos e demais tipos de instituições culturais passam a maior parte do tempo em áreas de Reserva Técnica. Por isso, é fundamental que esta área seja projetada, planejada, organizada, monitorada e mantida a partir de princípios, conceitos, modelos e paradigmas da Conservação Preventiva. Do projeto arquitetônico aos programas de controle ambiental (monitoramento do clima, da luz, das pragas); da concepção do mobiliário ao desenho dos invólucros; do acesso à segurança; do manuseio à consulta, todas essas questões devem ser levadas em conta na prática institucional de salvaguarda das coleções.

Durante muito tempo, as áreas de Reserva Técnica foram tratadas pelos museus como depósitos de objetos que não estivessem sendo submetidos a investigação científica – principalmente nos museus com esta vocação – ou não se encontrassem ao alcance do público em exposições permanentes ou temporárias. Nessas instituições, o conceito de Reserva Técnica efetivamente não existia e o espaço para guarda de acervo se fundia com os espaços para guarda de outros materiais, como: embalagens, suportes, montagens descartadas de exposições anteriores e tudo o mais que não estivesse em uso.

O Depósito Geral e a Reserva Técnica eram confundidos no papel a ser desempenhado perante a instituição. “Storage Room” em inglês, ou sala de armazenagem, e “Bodega” em espanhol, significando depósito, proporcionam uma idéia de como a ausência de um termo técnico específico para designar essa área pôde causar confusões de ordem operacional.

Não é raro encontrarmos ainda hoje áreas de Reserva Técnica que, por falta de um esclarecimento maior em relação ao manejo de coleções, sejam tratadas como meros complementos de laboratórios ou depósitos de materiais museo-

gráficos. Há também casos de museus que não contam com esse espaço efetivamente, ficando o acervo dividido entre as salas administrativas (geralmente como “decoração”), as salas dos pesquisadores e o espaço expositivo.

Por sua vez, o caráter específico de coleções científicas – exsicatas; coleções de vertebrados e invertebrados mantidas em meio líquido ou empalhadas; coleções de insetos ou de microorganismos; artefatos arqueológicos e etnográficos – exige um trabalho integrado entre o pesquisador e o conservador-restaurador.

1. Reserva Técnica: um espaço institucional

Há sempre uma pergunta no ar: por que uma área de Reserva Técnica? A resposta não é simples, como não é simples a atuação da área de pesquisa científica responsável por este espaço. Tentaremos respondê-la ao longo deste caderno técnico.

De um modo geral, acervos devem ser guardados separados dos artigos que não pertencem às coleções, como por exemplo: acessórios de exposições, caixas ou materiais de embalagem, ferramentas, equipamentos, mobiliário, réplicas¹ e demais objetos que não tenham um valor institucional de acervo. A preparação de vitrinas para exposição, o emolduramento ou instalação de obras em suporte, a preparação de objetos para viagem, assim como atividades de consulta, marcação de tombamento, testes científicos, restauração ou seleção museográfica não devem acontecer nesse mesmo espaço. O ideal é que seja projetada uma sala de apoio próxima à Reserva Técnica para as atividades eventuais – montagem, seleção, embalagem ou consulta –, e que a instituição possua dependências específicas para as funções regulares de documentação, restauração e pesquisa. Esta sala também poderá ser utilizada para a guarda de objetos em trânsito - interno e externo -, bem como para os regimes de “quarentena” dos acervos recém-adquiridos ou que foram emprestados. A “quarentena” é uma forma de se observar se há indícios de infestação ou ataque biológico, ou qualquer outro tipo de degradação que possa contaminar o restante das coleções.

No projeto arquitetônico, a Reserva Técnica deve ser prevista não como uma área inferior, de menor importância em relação às áreas expositivas, de pesquisa ou administrativas. Seu valor é estratégico, demanda planejamento de segurança e controle climatológico estrito.

Uma vez que muitos arquivos, bibliotecas, museus, galerias e casas históricas aproveitam-se de construções públicas nem sempre projetadas para a função específica de abrigar e expor coleções – como fortalezas, casas históricas, palácios, câmaras e cadeias, igrejas etc. –, considerando que esses prédios portadores de memória são exemplares na construção do imaginário histórico, há de ter-se um cuidado redobrado na escolha da área destinada à Reserva Técnica, pois alterações na planta, fachada, piso não são permitidas em virtude da política de tombamento do IPHAN.

De uma maneira geral, instalações subterrâneas, pátios externos e torres não são áreas apropriadas para armazenamento de coleções, uma vez que nessas regiões a umidade relativa e a temperatura alcançam níveis extremos. Em porões ou demais dependências subterrâneas, o contato potencial com água por causa de infiltrações ou inundações constitui um sério problema, comum principalmente em edifícios antigos.

As inspeções nas manilhas, canos e forros devem ser constantes, numa periodicidade não inferior a quatro vezes ao ano, antes do período das chuvas – ou seja, considerando as relações sazonais da região onde está localizado o prédio –, e os reparos devem ser prioritários, pois as infiltrações geram problemas imediatos nos acervos mesmo quando há equipamento de controle. Equipamentos mecânicos simples ou complexos, quando sobrecarregados, podem danificar-se perante oscilações bruscas ou excesso de trabalho.

Os sistemas hidráulicos são prioritários nos projetos novos e a escolha dos materiais, bem como a localização de áreas que demandam encanamentos – copas, cozinhas, banheiros, laboratórios – precisam ser adequadas: não devem existir pias, tanques ou banheiros no interior de Reservas Técnicas, evitando-se inclusive a localização desses ambientes úmidos próxima às salas de guarda de

acervo. No planejamento, evitar que sistemas de esgoto passem por baixo dos pisos desses setores.

Além da observação dessas orientações arquitetônicas concernentes à engenharia hidráulica, ventilação, iluminação e poluição sempre devem ser consideradas no projeto. A localização de estacionamento ou avenidas de fluxo intenso são fatores importantes, pois a emissão de poluentes é maior nessas áreas. Parâmetros de segurança são, por sua vez, fundamentais e as áreas de guarda devem ficar isoladas do público ou das áreas de trânsito.

Sistemas de proteção contra incêndios podem ser instalados nessas áreas específicas, tendo-se em conta o custo e a operacionalidade desses sistemas em função das características materiais dos acervos. Antes de tudo, a decisão em relação ao espaço destinado à Reserva Técnica deve ser prioritária na instituição, pois esta tem como objetivo fundamental a preservação dos acervos destinados à pesquisa ou exposição. O planejamento desse espaço deve estar atento para seu isolamento em relação ao público e aos laboratórios de pesquisas; distanciamento de áreas de passagem, como corredores; problemas relacionados à inundação; estabilidade do terreno e qualidade do material construtivo; carga suportável (principalmente se a opção for pela instalação de reservas em pisos superiores) e, finalmente, o volume e a tipologia do acervo destinado ao espaço.

Áreas expositivas e laboratórios de pesquisa também não são importantes? Claro que sim, mas não há pesquisa e nem exposição se não houver acervo...

No projeto arquitetônico ou na escolha da sala, duas variáveis precisam ser previstas: a disponibilidade espacial para o acervo existente (considerando a quantidade e as características individuais de determinadas peças) e o crescimento exponencial da coleção, principalmente em museus ou instituições de caráter científico. Mesmo com a possibilidade de mobiliário compactador, é importante que o espaço projetado seja adequado ao volume e às características do acervo, prevendo inclusive o tamanho e a localização estratégica das portas de acesso. O percurso de deslocamento com ângulos de mobilidade também deve ser considerado no desenho (como exemplos: as canoas etnográficas, dispostas de maneira que possam sair para exposição, estudo ou restauração; urnas funerárias, móveis, esculturas e telas de grande porte que passam pelas portas; e objetos pesados, como troncos, que demandam carrinhos de deslocamento, localizados em áreas próximas à saída).

Dessa forma, o planejamento do mobiliário deve ser uma operação conjunta entre o arquiteto, o conservador, o documentalista e o curador, pensando-se sempre na segurança e na acessibilidade do acervo.

Em áreas de R.T., por questões de segurança, portas e janelas requerem um estudo específico que discuta tanto recursos de controle climatológico – abertura e fechamento de janela para ventilação cruzada, pensados em um plano específico – quanto a entrada e a saída controlada do setor. De uma maneira geral, mesmo que existam outras portas, inclusive saídas de emergência, uma única entrada deve ser ativa. No plano institucional, alguns funcionários possuem chaves e têm autonomia de acesso à R.T., e câmaras internas, controles eletrônicos ou livros que registrem o fluxo são imprescindíveis. Pessoas não autorizadas ou desacompanhadas dos responsáveis não podem entrar nesse setor e o controle documental deve ser rígido para com os objetos em trânsito – interno ou externo.

O desenho arquitetônico é um processo complexo que envolve inúmeros compromissos. Quando o planejamento da Reserva Técnica é considerado nos projetos de construção ou restauração do edifício, é importante o estabelecimento de critérios específicos desde o começo e manter estes critérios prioritários no decorrer do processo. Os itens que devem ser considerados para o desenvolvimento do projeto incluem a definição da localização da área de Reserva em relação ao edifício, especialmente em relação ao uso do acervo e outras funções estruturais; as necessidades ambientais dos vários materiais existentes nas coleções; as dimensões (materiais e quantitativas) do acervo destinado à sala; a estimativa de crescimento das coleções;

o layout dos mobiliários e fatores relacionados à saúde e segurança² (HILBERRY, 1995, p. 103).

Os responsáveis pelo gerenciamento das coleções devem ser envolvidos no detalhamento e na projeção das áreas de Reserva Técnica; devem acompanhar eventuais problemas não previstos no projeto que possam afetar as coleções e insistir que o compromisso conjunto é dever institucional. Essas questões, pensadas no plano institucional e no projeto arquitetônico, são complementares e fundamentais.

É importante coibir fumar, comer ou beber nas áreas de depósito, como também manter plantas ou admitir a entrada de animais domésticos. O uso de placas, avisos e letreiros na entrada do setor e a comunicação por escrito da direção da instituição tornam esta norma clara e evitam que problemas concernentes à hierarquia entre técnicos, pesquisadores e docentes ocasionem atitudes inapropriadas. Congregações, conselhos e demais órgãos executivos da estrutura organizacional da instituição devem responder por essa normatização, que deve ser prevista no regimento ou em portarias internas, discutida, explicada, divulgada e, principalmente, seguida por todos. Visitas orientadas e cursos de treinamento podem alterar hábitos antigos, introjetar protocolos novos e envolver toda a comunidade institucional em ações conjuntas de salvaguarda.

2. Conservação Preventiva: base para um planejamento seguro

A Conservação Preventiva comporta pesquisas relacionadas ao impacto do meio ambiente no processo de degradação dos materiais – considerando luz, umidade relativa, temperatura, poluição, ataque biológico –, além de questões importantes como política de manejo de coleções envolvendo manuseio, embalagem, acondicionamento, transporte e segurança de uma maneira geral. É uma área de pesquisa relativamente nova, que se iniciou na década de 1980.

Como abordado nos cadernos anteriores, para essa oficina o edifício deixa de ser pensado como o depositário dos bens culturais e passa a adquirir uma condição indispensável de reciprocidade com os acervos que contém. Assim, o edifício é observado não apenas em relação à sua condição histórica ou estética, mas em relação ao seu caráter funcional específico: um espaço físico que comporta acervos – a cultura material enquanto patrimônio cultural – e que, portanto,

está estritamente ligado à sua preservação, sendo esta política de responsabilidade institucional.

Considerando que os acervos devem ser conservados para as próximas gerações, cabe àqueles que trabalham na instituição, no curto período que passarem por lá, lutar por esta prerrogativa. As pessoas passam, as coleções permanecem...

De acordo com estes aspectos, a Reserva Técnica torna-se o espaço físico destinado ao armazenamento seguro do acervo, ficando este disponível à pesquisa ou às práticas museológicas quando requisitado. Para que a manutenção das coleções ocorra de fato, servindo aos demais propósitos institucionais, a segurança do acervo deve ser observada em três aspectos específicos:

- 1) Segurança contra acidentes, roubo e vandalismo;
- 2) Controle ambiental em relação aos elementos que promovem a degradação material das estruturas físico-químicas dos elementos que compõem os objetos das coleções: luz, temperatura, umidade, poluição e ataque biológico;
- 3) Armazenagem segura, envolvendo suportes e suplementos estáveis e inertes nos métodos de acondicionamento do acervo, além de mobiliário adequado.

Em relação ao primeiro ponto, apenas ele já responde ao porquê da necessidade de se planejar uma Reserva Técnica nas instituições que comportam coleções de bens culturais. Como colocado anteriormente, o acesso a essa área deve ser restrito, franqueado a certo número de pessoas, evitando, principalmente, o roubo de objetos ou o manuseio inadequado por parte de pessoas não qualificadas. Os acervos devem estar catalogados e mapeados em relação ao mobiliário, evitando-se o deslocamento desnecessário de objetos de estantes, prateleiras ou gavetas, pois o traslado sempre significa uma operação de risco.

Dentre os acidentes mais significativos, o incêndio é o de maior dificuldade de controle. Áreas de Reserva Técnica não podem guardar materiais inflamáveis, solventes ou materiais químicos de qualquer natureza; tampouco os laboratórios próximos a elas. O posicionamento dos extintores de incêndio deve ser estratégico e as pessoas responsáveis pelo setor, treinadas para seu uso. Um bom treinamento é esvaziar o extintor no pátio ou outra área adequada, quando este estiver com o prazo de validade extinguido-se. O prazo de validade deve ser sempre respeitado e a recarga imediatamente operacionalizada. Pó químico e CO₂ são os elementos que causam menos dano a uma coleção, mas sistemas mais sofisticados demandam verba disponível para a manutenção. *Sprinkler* ou

sistemas aquosos, como mangueiras e hidrantes, são recomendáveis para coleções em meio líquido, mas totalmente inadequados para materiais orgânicos, como papel, peles, tecido e madeira.

Em relação ao segundo ponto, relativo ao controle de temperatura, umidade, iluminação, poluente e controle biológico, o primeiro passo a ser dado de forma segura é o monitoramento da área. Nesse caso, além de um guia prático que pode ser aplicado em um primeiro momento para avaliar a condição geral do ambiente no que tange à conservação dos acervos, o treinamento de pessoal envolvido na área de limpeza e manutenção da(s) sala(s) é imprescindível.

O aspirador de pó deve substituir a vassoura, o pano de pó, o pano de chão e o espanador; a cera ou outros produtos químicos não devem ser utilizados constantemente, mas em intervalos os mais longos possíveis e, eventualmente, completamente eliminados. O pessoal de limpeza deve ser treinado para identificar vestígios de ataques biológicos como fungos, excrementos, asas, ovos, casulos e carcaças de insetos, tendo por obrigação comunicar aos responsáveis pela área o encontro desses indícios. Nesse caso, a terceirização de pessoal de limpeza deve ser repensada em relação às áreas expositivas e de R.T., pois a rotatividade de pessoal impossibilita uma ação correta para com essas áreas.

Para compreender o significado do controle ambiental em relação aos materiais, é importante a noção de alguns pontos essenciais, tratados a seguir.

Luz

As radiações constituem grave perigo à conservação de acervos compostos por material orgânico, sendo que as radiações ultravioletas (200 a 400nm) e infravermelhas (700-1200nm) são as mais prejudiciais. Particularmente sensíveis à luz, os compostos orgânicos são os mais susceptíveis à degradação, tais como o papel, as capas e encadernações, as tintas, as emulsões fotográficas, tinturas e pigmentos, têxteis, couros e pêlos (taxidermia). No caso de espécimes mantidas em fluidos, estas sofrem problemas de despigmentação. Absorvida pelas moléculas, a luz pode desencadear várias seqüências de reações químicas – fotoquímicas –, refletindo diretamente na aparência da matéria: amarelecimento, escurecimento, fragmentação, pulverulência, desbotamento...

As luzes da área de depósito devem possuir uma intensidade de 150 lux ou menos, e uma proporção de ultravioleta não superior a $75\mu\text{W/lm}$. As luzes devem ficar apagadas quando a área não estiver em uso e as fontes de iluminação

natural – janelas, clarabóias, portas –, controladas por meio de cortinas, persianas ou venezianas. O mobiliário que contém acervo deve ser posicionado a partir de um mapeamento da incidência direta da luz. A ventilação natural e a iluminação devem partilhar de um programa integrado, de forma que um elemento não interfira no controle de outro.

Temperatura e Umidade

Temperatura e umidade são elementos que agem de maneira conjunta, pois o coeficiente de Umidade Relativa no Ar está diretamente relacionado à temperatura ambiente. A relação temperatura/umidade define a integração entre os fatores externos e internos dos materiais constitutivos dos objetos e documentos. A umidade do ar é uma das variáveis mais importantes no processo de degradação: excesso de U.R. combina ação hidratante e corrosiva; carência promove desidratação e diferença de contração; a mudança dos coeficientes de U.R. estimula um câmbio dimensional dos materiais higroscópicos, ocasionando um esforço físico muitas vezes maior do que o suportável pelos objetos. Um coeficiente muito alto de umidade provoca a corrosão dos objetos metálicos, atacando também as superfícies dos vidros – tornando-os baços e esbranquiçados – devido ao alto teor alcalino. Os sais higroscópicos de alguns objetos tratados, em pedra e cerâmica, podem formar cristais de maior volume. Além do mais, a umidade é base para o crescimento de microrganismos e proliferação de insetos.

Dessa forma, as áreas de Reserva Técnica devem ficar protegidas da umidade externa – árvores, chuva e fontes naturais – e interna – canos e sistemas de esgoto. A manutenção de temperatura e umidade relativa em níveis adequados para as coleções e monitorados periodicamente por equipamento de medição – *dataloggers*, termohigrômetros e termohigrógrafos – deve ficar sob a responsabilidade de uma equipe que tenha condição de ler os dados e efetuar ajustes nos equipamentos ou nas propostas de controle. É imprescindível evitar níveis extremos e flutuações excessivas de temperatura e umidade, mas a compreensão da especificidade da região geográfica em que se encontra localizado o museu permite uma ação que não seja generalizada, mas específica ao próprio clima em que o objeto/acervo/coleção está aclimatado.

Nem sempre o engenheiro mecânico ou empresas de ar-condicionado têm condição de indicar sistemas integrados – mecânicos e não mecânicos – de controle climatológico. Apenas especialistas na área podem, a partir da leitura de dados

coletados no mínimo durante um ano, estabelecer uma política eficaz de controle ambiental.

Poluição

Desde o séc XIX, os danos causados pela poluição vêm se tornando evidentes. O gás carbônico e o anidrido sulfúrico liberado pelas indústrias e pelos carros, associados à umidade do ar, produzem compostos ácidos. Além dos produtos químicos, a poeira e a fuligem produzem danos em virtude da concentração de umidade e do estabelecimento de um ambiente propício ao aparecimento de insetos. Os poluentes atmosféricos atuam muito mais do que podemos realmente “enxergar”: alguns componentes do ar podem modificar as estruturas internas, promovendo inclusive reações químicas. As impurezas sólidas e gasosas têm efeitos prejudiciais sobre os objetos: o pó, a terra, a fuligem, o pólen e outros corpos podem aderir às superfícies dos materiais, provocando reações químicas e concentrando os gases e a umidade do ambiente. A poeira é abrasiva e, ao reagir com a umidade, acelera a degradação química. Por esta razão, é importante manter as áreas de guarda o mais limpas possível. A equipe de limpeza deve ser treinada e, considerando a especificidade da zona, pertencer ao quadro permanente da instituição.

Ao planejar uma área de Reserva Técnica, é importante evitar que ela fique em contato com o estacionamento ou as avenidas de maior trânsito. Controles integrados ao sistema de ar-condicionado – como o uso de filtros à base de carvão ativado ou permanganato de potássio – são normalmente utilizados, considerando a identificação e a medição dos níveis de poluição existentes no ambiente.

Ataque biológico

Os agentes biológicos geralmente são introduzidos nas coleções, arquivos e museus através do ambiente externo ou a partir do contato com outros materiais infestados trazidos de outros edifícios. Também são conseqüências diretas da falta de controle ambiental em relação aos três itens anteriores. Aqueles considerados mais prejudiciais aos acervos de material orgânico são os que causam danos a partir de suas atividades de alimentação. Contudo, excrementos, corpos em decomposição (insetos mortos), casulos e teias também promovem a degradação dos materiais. Os ataques podem ser classificados basicamente em três níveis: por fungos, insetos e por animais maiores, como pombos, morcegos e ratos.

Todos esses fatores devem ser considerados no momento da escolha do mobiliário e dos suplementos de montagem de embalagens para a guarda dos acervos. Não adianta utilizar papéis neutros e suportes inertes se o ambiente não for adequado: em pouco tempo eles também sofrerão processos degenerativo provocados pelo meio externo.

A vistoria permanente e uma higienização – tanto do acervo quanto do mobiliário – antes da introdução dos objetos nas estantes devem substituir o uso de barreiras químicas.

As áreas de reserva devem possuir um “Plano de Gerenciamento de Pragas” que considere: o treinamento do pessoal de limpeza para a identificação de infestação; a inspeção periódica do ambiente, do mobiliário e dos invólucros; o uso de armadilhas – *sticky traps* – que possibilitem a identificação da fauna circundante; o uso de armadilhas à base de feromônio, e um plano de desinfestação que se ocupe das áreas de maior risco para as menores, utilizando, sempre que possível, métodos inertes – atmosferas modificadas e congelamento –, em detrimento de barreiras químicas ou pesticidas com efeito residual ou não. O uso de tecnologias químicas de desinfestação atinge em curto prazo o usuário e o objeto, e pode provocar a longo prazo reações químicas.

3. Mobiliário: as fases de um projeto específico

Tendo em vista os pontos expostos acima, é importante considerar a tipologia do acervo para determinar os meios de controle mais adequados, como também o tipo de mobiliário mais correto.

No caso de acervos compostos por coleções de História Natural ou por artefatos e vestígios arqueológicos e etnográficos, as instituições devem cuidar da particularidade desses acervos. Coleções mais pesadas – compostas por ossos, líticos ou cerâmicas – devem ser avaliadas em relação ao seu peso específico e aos problemas decorrentes de impactos físicos e mecânicos; coleções imersas em fluido devem ser mantidas em ambiente arejado, em decorrência da evaporação dos meios líquidos, e com controle de iluminação; elementos orgânicos, como exsiccatas, animais empalhados e material etnográfico à base de fibras devem receber um tratamento redobrado em relação aos riscos de ataque biológico.

Acervos históricos, muitas vezes formados por mobiliário, devem ficar sobre plataformas deslizantes com guarda-corpo, ou alojados de maneira que o espaço seja otimizado, mas seu traslado seja possível.

Mapotecas de grande porte podem ser projetadas de acordo com a dimensão dos mapas, croquis e desenhos existentes na coleção. Este desenho deve evitar ao máximo as dobras e a deformação dos suportes.

Trainéis específicos para a guarda de telas podem ser fixos ou compactados por equipamentos deslizantes. De uma maneira geral, seu planejamento depende do volume de pinturas da coleção.

Assim, a escolha do mobiliário deve ser feita a partir de alguns parâmetros: o volume e a tipologia do acervo; o espaço físico da área de R.T. e o montante de verbas disponível. Sistemas de compactação de acervo são recomendados na maioria dos casos, pois são mais seguros; protegem o acervo contra poeira, luz e controlam a entrada de insetos; proporcionam uma visibilidade maior do acervo (*visible storage*) e, acima de tudo, podem vir a significar um aproveitamento de espaço de até setenta por cento a mais do que um mobiliário comum, pois necessitam de apenas um vão operacional. No entanto, alguns cuidados devem ser feitos quando da escolha desse tipo de compactador:

1. Antes de tudo, é importante solicitar a um engenheiro ou arquiteto responsáveis pela instituição ou mesmo do IPHAN (principalmente no caso de prédios históricos) um cálculo de carga, independente do patamar onde se encontra a R.T. O peso do mobiliário deverá ser previsto, considerando a tipologia do acervo em seu interior, o qual poderá dobrar e até mesmo triplicar o peso desse sistema, dependendo da característica do acervo a ser introduzido nas estantes.
2. Os módulos podem possuir borracha de vedação em silicone ou neoprene, preferencialmente clara, para impedir a entrada de poeira, quando no interior houver acervo composto por material orgânico. Caso não exista nenhum tipo de vedação, é importante que se tenha o cuidado de que não ocorram vãos entre os módulos, a não ser que estes tenham sido planejados com alguma forma de ventilação interna, como no caso de espécimes guardados em meio líquido volátil. A vedação pode gerar um micro-clima em determinadas áreas. Portanto, a vedação ou não do mobiliário deve ser sempre avaliada em relação ao acervo contido, à qualidade do ambiente da sala e às características do ambiente da região.

3. Os trilhos devem ficar sob uma plataforma metálica, no caso de pisos de madeira ou pisos históricos. Estas não devem ser revestidas com carpetes ou mantas acrílicas, mas com uma cobertura do tipo pluligoma ou outro tipo de piso de borracha, preferencialmente clara (areia, marrom claro), com o intuito de dar visibilidade às condições de higiene da mesma. Caso seja possível embutir os trilhos no próprio piso, essa estratégia é preferencial, pois proporciona maior estabilidade ao sistema e diminui custos.
4. O sistema de rolamento dos trilhos deve ser pensado a partir de seu peso estrutural e com garantia de manutenção de fábrica de, no mínimo, três anos. Ao deslizar, o sistema não pode emperrar ou gerar esforço, saltar ou produzir um som de atrito. O número maior de trilhos facilita o deslocamento do mobiliário e intervalos superiores a um metro ocasionam um maior desgaste e esforço do sistema. Sempre é importante avaliar custo/benefício.
5. O volante de abertura dos módulos pode ser do tipo de um manípulo ou manípulo triplo, devendo possuir trava de segurança individual em cada módulo. É recomendado solicitar sistema de dupla redução de atrito ao fornecedor. Não é recomendável aceitar manípulos que apresentem partes soltas encaixadas: o uso contínuo pode acarretar o desprendimento das partes.
6. A chave de fechamento do mobiliário, como forma de segurança ao acesso das estantes, pode estar localizada apenas no último módulo, diminuindo assim o custo.
7. Cada módulo deve possuir uma porta-etiqueta em PVC com visor acrílico, fixado no painel frontal dos arquivos deslizantes, facilitando a identificação dos corpos. Internamente, cada estante, prateleira e gaveta devem receber uma identificação individual, podendo ser feita em etiqueta comum.
8. A estrutura deve permitir que as prateleiras sejam reguláveis, projetadas para agüentar cargas pesadas de até sessenta quilos por prateleira (ou conforme as necessidades do acervo), sendo que as prateleiras devem possuir reforço na parte inferior para receber tal carga. O uso de guarda-corpo é fundamental para espécimes conservados em meio líquido. As chapas podem ser de 18 ou 22': quanto mais densa, maior sua resistência. A pintura epóxica em forno de autoclave gera uma espécie de galvanização da estrutura, tornando-a mais resistente a riscos. Porém, etiquetas, colas e fitas adesivas danificam a superfície e devem ser cuidadosamente pensadas.
9. Os esqueletos, armações ou colunas das estantes devem permitir o ajuste regulável das alturas entre prateleiras; este deslocamento deve ser fácil e o sistema de encaixe deve ser resistente.

10. As portas individuais nos armários são recomendadas em áreas específicas, devendo-se ter o cuidado de que o ambiente seja climatizado.
11. Os módulos devem ser projetados nas dimensões especificadas pelo fornecedor, considerando que a utilização das medidas padrão diminui os custos na confecção do mobiliário. Contudo, os fornecedores devem observar a planta baixa da sala, a localização das portas e janelas, o pé direito e a circulação. O detalhamento deve ser acompanhado pela equipe de conservação e documentação, ou por um consultor externo com experiência de delineamento de mobiliário para museus.
12. Gavetas devem prever espaçamento entre elas de, no mínimo, 30 mm (3cm), com o intuito de evitar que objetos sofram abrasão ou fiquem presos na base da gaveta superior.
13. Caso o acervo possua elementos específicos – como flechas, bordunas, armas de fogo, tapeçaria e elementos de grande porte –, o planejamento do mobiliário deve considerar essa especificidade.
14. O fundo do mobiliário próximo à parede deve estar, no mínimo, a 30 cm de distância dessa parede, com o intuito de permitir a manutenção (limpeza) e o acesso de uma pessoa nesse setor em casos de emergência.
15. Estruturas modulares envolvendo o sistema compacto de estantes em prédios históricos de pé direito extremamente elevado ou em construções, como as casamatas das fortalezas, que não admitam o uso de ventilação natural ou de ar-condicionado, podem responder às necessidades de climatização de acervos susceptíveis à variação ou aos extremos climáticos.
16. A climatização e o controle ambiental por sistemas mecânicos ou ventilação natural são indispensáveis para que não se crie um microclima interno adequado à proliferação de fungos e insetos. De qualquer modo, a vistoria periódica (no mínimo, uma vez ao mês) é indispensável para a identificação de possíveis ataques.
17. Uma vez climatizado o ambiente, não há necessidade de compartimentos para sílica-gel, mas em casos específicos é possível utilizar este material-tampão. No entanto, a dissecação em ambientes pequenos deve ser feita mediante cálculos precisos para evitar a dissecação do suporte material do próprio acervo; quando utilizadas uma quantidade maior do que o necessário ou quantidades inferiores em relação ao patamar que se pretende alcançar, acarretam mais prejuízo que benefício.
18. O planejamento do mobiliário deve considerar o espaço de ocupação atual e a projeção de ocupação futura. Esse cálculo não deve ser feito pelos fornece-

dores, mas pela equipe interna. Um bom modelo de cálculo de projeção dimensional deve considerar alguns parâmetros específicos.

Cálculo de projeção

1. Levante os dados essenciais do acervo e a área ocupada em relação ao mobiliário (prateleiras, gavetas etc.). Demarque as exceções em peso, dimensão ou alguma característica específica (Ex: em cores distintas nas tabelas abaixo).

Tabela 1 - Dados do acervo – PAR A FINS DE CÁLCULO DE CARGA

2. Defina a estimativa de ocupação

Tabela 2 - Ocupação do acervo por prateleira

<i>OBRAS</i>	<i>OCUPAÇÃO DO ACERVO ATUAL EM PRATELEIRAS</i>
43	4 prateleiras (365mm) 1 prateleira (415mm) - <i>SEC.XVI</i>
221	19 prateleiras (365mm), 6 prateleiras (415mm) e 1 prateleira (515mm) - <i>SEC.XVII</i>
624	56 prateleiras (365mm), 7 prateleiras (415mm) e 7 prateleiras (515mm) - <i>SEC.XVIII</i>
345	36 prateleiras (365mm), 2 prateleiras (415mm) e 1 prateleira (515mm) - <i>SEC.XIX</i>
40	2 prateleiras (365mm), 3 prateleiras (415mm) e 1 prateleira (515mm) - <i>SEC.XX</i>
	<i>OCUPAÇÃO DO ACERVO FUTURO EM PRATELEIRAS</i>

1197	116 prateleiras (365mm), 6 prateleiras (415mm) e 12 prateleiras (515mm)
	<i>OCUPAÇÃO TOTAL PREVISTA EM PRATELEIRAS</i>
2470 Obras	233 prateleiras (365mm), 25 prateleiras (415mm) e 22 prateleiras (515mm)

3. Avalie a proposta do fornecedor e discuta com arquitetos ou consultores o *layout*

Tabela 3 – *Layout* de ocupação do acervo por prateleira

<i>PRATELEIRA</i>	<i>VÃO</i>	<i>PROFUNDIDADE</i>			<i>ALTURA</i>	<i>LARGURA</i>	<i>Metro linear</i>
<i>Metro quadrado</i>	<i>Metro cúbico</i>						
432	480	0,365m	0,18m	1,0m	480m	175,2m ²	31,54m ³
54	60	0,415m	0,18m	1,0m	60m	24,9m ²	4,48m ³
54	60	0,515m	0,18m	1,0m	60m	30,9m ²	5,56m ³
570	600				600m	231m ²	41,58m ³

Atualmente, as agências de financiamento e as leis de incentivo à cultura têm investido em projetos de adequação de áreas de Reserva Técnica. É sempre importante elaborar um planejamento integral, mas a aquisição do mobiliário pode sempre significar um primeiro passo em relação às etapas seguintes. É indispensável compreender que os trabalhos em área de R.T. demandam, em um primeiro momento, um esforço concentrado e, na seqüência, uma ação permanente e planejada, principalmente no que tange aos museus de caráter científico, histórico e aos museus de arte que investem no crescimento de suas coleções.

A solicitação de uma consultora ou a capacitação de pessoal interno facilita no planejamento das ações e na identificação dos equipamentos e materiais prioritários a serem solicitados nos projetos; porém, a vontade institucional de atuar nesse processo é prioritária, devendo ser fomentada em todos os níveis, desde a diretoria até as áreas de pesquisa específica; da equipe museológica às equipes de conservação e documentação.

A partir dessa consciência, conservadores e técnicos de museus podem cumprir os prazos determinados pelas agências de fomento, executando um trabalho reconhecidamente importante no âmbito institucional.

No entanto, nem sempre as instituições podem contar com o amparo de agências financiadoras e, sendo assim, é necessário bom senso e adaptações podem ser feitas no mobiliário existente. Armários e mapotecas de madeira devem ser evitados, mas caso não seja possível substituí-los, estes devem passar por um tratamento de imunização. O uso de atmosferas anóxicas pode ser recomendado nesses casos, pois não envolve a utilização de produtos químicos que deixam resíduos e podem degradar tanto o acervo quanto o mobiliário.

Após a imunização, o uso de forros de manta de polietileno ou chapas de polietileno mais densas é recomendado para a proteção do acervo. As mantas, mais finas, podem ser fixadas nas bases com colas neutras, como CMC (carboxymetilcelulose) ou cola quente à base de polietileno. A vistoria permanente é indispensável nos casos de reservas que possuam esse tipo de mobiliário.

4. Material e suplementos de acondicionamento

De uma maneira geral, independentemente da tipologia do mobiliário, a escolha dos suplementos de acondicionamento é extremamente importante: caixas e demais embalagens devem ser confeccionadas em materiais neutros, inertes e estáveis, tendo por finalidade proporcionar um suporte seguro aos documentos e aos objetos, evitando, assim, impactos mecânicos e degradações químicas.

Suportes confeccionados em polietileno ou poliéster – plásticos, mantas, caixas rígidas e tubos – são mais adequados do que aqueles confeccionados em PVC (policloreto de vinila), já que este libera gases nocivos, não sendo considerado um material inerte. A cor desses suplementos deve ser preferencialmente transparente ou branca, pois não ocorre a introdução de pigmentos na sua manufatura.

É importante considerar que caixas de polietileno corrugado encontram-se disponíveis no mercado, bem como caixas de polietileno rígidas, sendo que as primeiras são mais adequadas aos objetos mais leves e devem ser montadas no decorrer do processo. A montagem dessas caixas deve ser a mais simples possível, sendo indispensável a utilização de colas apropriadas para a fixação dos encaixes. Braçadeiras plásticas – conhecidas como lacres de bagagem em aeroportos – são eficazes enquanto suporte estrutural de montagem. A compra das placas e a aquisição das lâminas de corte é uma alternativa mais barata quando o volume de caixas é alto: o investimento é maior no início, mas a

economia e a autonomia da produção devem ser avaliadas em processos continuados.

Caixas de papelão, forradas com *tyvek*, promovem uma boa adequação do acervo, possuem um peso estrutural menor e eventualmente um custo mais baixo.

Caixas rotomoldadas com injeção de polietileno resultam em um tipo de invólucro que suporta peso maior do que outros existentes no mercado. O *design* – considerando tamanho e espessura das paredes – pode ser planejado por meio de uma forma desenvolvida especificamente para este fim. Há empresas especializadas na confecção de caixas para frigoríficos e supermercados que dispõem desta tecnologia, que pode ser adequada às necessidades do acervo.

Placas de *ethafoam* (espuma de polietileno), amplamente utilizadas na embalagem de eletrodomésticos, não são fabricadas no Brasil, mas podem ser adquiridas por firmas de importação. Estas placas podem ser escavadas, cortadas e coladas, adequando-se às necessidades dimensionais de cada tipo de objeto. A densidade e a espessura dependem de sua utilização: das mais densas, que servem para fixar insetos e gravuras, às menos densas, indicadas para o envolvimento de esculturas e material etnográfico, pois sendo mais maleáveis podem ser adequadas ao formato do objeto.

No Brasil, tampouco há fabricantes de papel neutro, mas papéis com reserva alcalina de custo mais baixo encontram-se disponíveis no mercado.

Há uma série de mantas adequadas à produção de capas, sacos e invólucros que protegem os acervos contra poeira, mas não criam um microclima ou concentram umidade. Nesta categoria, os não-tecidos, também chamados de “non-woven”, confeccionados à base de poliéster, podem ser encontrados no mercado pelo nome de “reemay” e “hollytex”. Ao verificar a especificação, é importante ter certeza de que a manta é feita com 100% desse material, pois a inclusão de outras fibras não sintéticas pode comprometer sua qualidade.

Dentre os filmes plásticos usados em armazenamento a longo prazo, o filme de poliéster é o de maior utilidade. Aparecendo freqüentemente com os nomes de suas marcas Melinex ou Mylar, são adequados para preservação de documentos e fotografias. Transparentes e quimicamente estáveis, não contêm plastificantes ou outros aditivos presentes em muitos outros plásticos. Disponíveis em rolos e folhas, podem ser confeccionados com o auxílio de uma seladora, facilitando a execução de envelopes de tamanhos variados.

O *tyvek*, à base de polietileno de alta densidade tem como características o fato de não ser abrasivo e ao mesmo tempo ser impermeável. Estas propriedades o tornam adequado para a confecção de forros, sacos e envelopes para a guarda dos mais variados tipos de materiais: de placas de vidro e metal (daguerreótipos) a plumária e gravuras. O *tyvek* pode ser encontrado em grandes rolos e na forma de etiquetas, com ou sem perfurações. Apesar de mais barato que os filmes de poliéster, não é transparente.

Tecidos e fitas de algodão, linho ou cânhamo também são inertes, e as entretelas ou mantas não gomadas são baratas e facilmente encontradas em lojas e armarinhos. Porém, esses materiais são porosos e higroscópicos (absorvem umidade), sofrendo em áreas de umidade alta não controlada ou cujos sistemas de ar-condicionado apenas proporcionem a refrigeração do ambiente e não sua desumidificação, pois a condensação da umidade ocorrerá sobre essas superfícies.

O levantamento quantitativo e qualitativo do material de acondicionamento deve considerar o número de prateleiras, gavetas e estantes do mobiliário novo ou do mobiliário antigo, o qual foi planejado em função do volume do acervo, além de levar em conta as especificidades materiais dos objetos das coleções. Nos projetos específicos, a solicitação dos materiais pode ser feita por etapas; porém, no planejamento operacional, a armazenagem dos acervos confeccionados em material orgânico deve ser prioritária em relação aos inorgânicos.

Conclusão

A Conservação Preventiva e a Conservação Interventiva (restauração), direcionadas para áreas de estudo específicas – como a Arqueologia, a Etnologia, coleções de História Natural; a História da Arte, a Museologia, a Arquitetura – têm por obrigação orientar essas disciplinas na execução acurada, voltada para a preservação da cultura material, de suas tarefas.

Não é intenção posicionar-se em níveis distintos perante essas matérias – acima ou abaixo –, mas perceber que a fusão dos conhecimentos; o respeito mútuo pelos critérios de cada disciplina; a busca de caminhos mais seguros, só tende a incrementar o desenvolvimento de nossas ações.

Cada caso é um caso. A máxima que norteia os procedimentos de restauração é a mesma que norteia a prática da conservação preventiva em acervos. De acordo com Frank Matero:

A Conservação emerge como uma disciplina híbrida, dedicada à salvaguarda do patrimônio cultural, observando e analisando a transformação, deterioração e manutenção da cultura material; conduzindo investigações para determinar a causa, o efeito e a solução de problemas; e direcionando intervenções curativas e preventivas focadas na manutenção da integridade e da qualidade de documentação histórica, seu uso e suas associações³ (MATERO, 2001).

Nas áreas de Reserva Técnica, a prática dos princípios e das descobertas relacionadas com a Ciência da Conservação é indispensável à salvaguarda dos acervos. O planejamento, o projeto, a ocupação, o monitoramento, a manutenção e o uso desta área devem ser vistos por meio da compreensão de toda sua complexidade.

Tanto em projetos novos quanto nas adaptações de prédios antigos, o enfoque para com a área de reserva deve considerar o comprometimento da instituição em relação à salvaguarda, segurança, organização, documentação, conforto ambiental e planejamento de riscos – como saídas de emergência e portas corta-fogo – específicos para esta área.

O treinamento do pessoal e a criação de protocolos de vistorias periódicas, controle de acesso e monitoramento (clima, pragas, poluentes), bem como regras de manuseio e transporte das peças são fundamentais ao controle integrado das áreas de Reserva Técnica.

Referências

CASSAR, May. Environmental management: guidelines for museums and galleries. London: Rutledge, 1995.

FRONER, Yacy Ara. Conservação preventiva e patrimônio arqueológico: ética, conceitos e critérios. Revista do MAE, São Paulo, n. 5, p. 291-301, 1995.

FRONER, Yacy Ara. O trabalho de conservação e restauro do acervo destinado à exposição de longa duração do MAE: a preservação das "Formas de Humanidade". Revista do MAE, São Paulo, n. 7, p. 143-52, 1997.

FRONER, Yacy Ara. Os domínios da memória: um estudo sobre a construção do pensamento preservacionista nos campi da Museologia, Arqueologia e Ciência da Conservação. 2001. 478 f. Tese (Doutorado em História Econômica) - Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001.

FRONER, Yacy-Ara e BRAGA, Gedley B. Acondicionamento e armazenamento das coleções etnográficas e arqueológicas nas áreas de RT - MAE-USP. In: CONGRESSO ABRACOR, 9., 1998, Salvador, Anais... Salvador: ABRACOR, 1998. p: 257-264.

FRONER, Yacy-Ara e BRAGA, Gedley B. The storage of ethnographic and archaeological museum collections. Ethnographic Conservation Newsletter, Paris, p: 3-4, Apr. 1999.

GUICHEN, Gael de. Museus: adequados para abrigar coleções? São Paulo: Museu da Indústria, Comércio e Tecnologia, 1980.

HILBERRY, John D. Architectural Design Considerations. In: ROSE, Carolyn L; TORRES, Amparo R. de. Storage of natural history collections. Pittsburgh, Pa.: Society for the Preservation of Natural History Collections, 1995. v. 1, p. 103-22.

HIRATA, Elaine; FRONER, Yacy-Ara. Gerenciamento e controle de coleções em reserva técnica. Revista do MAE, São Paulo, n. 7, p. 193-198, 1997.

ROSE, Carolyn L.; TORRES, Amparo R. de (Ed.). Storage of natural history collections: ideas and practical solutions. Pittsburgh, Pa.: Society for the Preservation of Natural History, 1992. (vol. I e II).

SPINELLI, J. Introdução à conservação de acervos bibliográficos. Rio de Janeiro: Biblioteca Nacional, 1992.

THOMPSON, G. The museum environment. 2nd. ed. London: Butterworths, 1994.

THOMPSON, J.M.A. The manual of curatorship: a guide to museum practice. 2nd. ed. Oxford: Butterworth, 1992.

THOMSON, G. Climate control policy. In: CONSELHO INTERNACIONAL DE MUSEUS. COMITEE PARA CONSERVAÇÃO. MEETING, 5.; 1978. Zagreb. 5th triennial meeting. [Paris]: ICOM, 1978. 78/18/1/ 1-6

TORRACA, G. Scientific methodologies applied to works of art. Proceedings of the Symposium. on Scientific Methodologies Applied to Works of Art . Milan: Parrini, PL 1986. p.108-109.