

Controle Ambiental e Preservação de Acervos Documentais nos Trópicos Úmidos

As particularidades dos documentos gráficos são inúmeras, entre elas a sua quantidade e vulnerabilidade às condições ambientais. Feitos de matéria orgânica, os documentos são muito delgados e, em ambientes quentes e úmidos, podem sofrer danos físicos, químicos e biológicos. Assim, é preciso manter a temperatura e a umidade do ar baixas, visando à preservação dos papéis. O artigo aborda riscos causados por condições ambientais inadequadas, eficácia de certos tipos de controle e novas tendências de controle ambiental.

Palavras-chave: controle ambiental; preservação documental; sustentabilidade.

Franciza Lima Toledo faleceu precocemente em 12 de outubro de 2010. Não havia ainda concluído este artigo. Entretanto, Luiz Amorim, seu companheiro de toda uma vida, incumbiu-se de enviar aos editores deste número da revista *Acervo* as notas de Franciza que agora estão sendo publicadas. A apresentação de Katriina

Special features of graphic documents are numerous, among them its quantity and vulnerability to environmental conditions. Made of organic matter, they are very thin, and in hot and moist places, may suffer physical, chemical and biological damage. Therefore we need to keep the temperature and the humidity of the air low, aiming for the preservation of the papers. The article focuses the risks caused by inadequate environmental conditions, the effectiveness of certain types of control and new trends of environmental control.

Keywords: environmental control; documental preservation; sustainability.

Similã, gerente de projetos do ICCROM e sua colega no curso Collasia, realiza nosso desejo de homenagear Franciza neste número da revista *Acervo* dedicado à preservação de acervos documentais.

Adriana Cox Hollós
e Mauro Domingues de Sá
Editores

APRESENTAÇÃO

Franciza Lima Toledo nasceu em Maceió, em 23 de outubro de 1959. Formou-se em arquitetura e urbanismo pela Universidade Federal de Pernambuco, em 1982. Desde o início de sua formação dedicou-se ao patrimônio histórico. Dois anos depois de graduada, especializou-se em conservação de pinturas e esculturas pela Universidade Federal de Minas Gerais. PhD em conservação e museologia, pela University College London, University of London, em 1999, fez estágio pós-doutoral, em 2006, no Centro Internacional de Estudos para a Conservação e Restauração de Bens Culturais (ICCROM). Em 2010, tivemos a oportunidade de contar com Franciza como instrutora das sessões e discussões referentes aos edifícios que abrigam coleções, no workshop internacional *Buildings: Environments for Collections*, organizado pelo ICCROM através de seu programa de formação CollAsia 2010 (<http://collasia2010.org>).

Desde 1999, Franciza vinha desenvolvendo estudos na área da conservação preventiva, através do controle microclimático, em molduras e vitrines especialmente vedadas, e pesquisas sobre a função da arquitetura, particularmente a autóctone, no controle climático passivo e sustentável. É autora de vários artigos sobre o controle ambiental em museus, arquivos e edifícios históricos, situados em climas quentes e úmidos. Foi professora da Universidade Federal de Pernambuco, onde lecionava no curso de museologia da UFPE.

Franciza prestou consultoria para diversos museus para a implantação de projetos de conservação preventiva. Sem dúvida, seu trabalho de pesquisa pós-doutoral sobre o design passivo para a conservação de coleções museológicas foi uma importante contribuição ao campo da conservação de bens culturais, ao propor soluções de conservação preventiva de objetos e coleções baseadas em eficiência energética e sustentabilidade ambiental. Franciza contribuiu muito para o diálogo interdisciplinar entre as áreas do patrimônio móvel e imóvel. O desenvolvimento de soluções arquitetônicas para prover museus, arquivos e bibliotecas de controles climáticos passivos foi sua principal área de interesse.

Em 2006, ela passou três meses no ICCROM, com foco na conservação preventiva de coleções em prédios históricos. Especificamente, ela examinou uma extensa documentação do Projeto PREMA desenvolvido pelo ICCROM a fim de demonstrar como os edifícios podem guardar coleções e manter seu valor histórico e patrimonial. Seu relatório de estágio pós-doutoral está disponível para *download* no site institucional do ICCROM.

Franciza tinha muito a nos oferecer e fazia isso de forma muito generosa. Seus conhecimentos e experiência em diferentes tipos de patrimônio forneceram fértil material para o pensamento inovador, sempre buscando soluções práticas e simples. Sua última colaboração formal com o ICCROM foi em 2008 durante o CollAsia.

Durante um curso de três semanas em Jacarta, em 2008, ela explorou questões relacionadas aos ambientes de coleções, com a equipe CollAsia e participantes. Era uma professora comprometida com a causa do patrimônio, inspirada e uma amiga maravilhosa. A paixão e o interesse de Franciza pelo patrimônio de todo o mundo em nenhum momento diluía sua identidade brasileira. Ela, como ninguém, foi uma excelente embaixadora para a comunidade profissional no Brasil. Seus trabalhos publicados, bem como suas palestras memoráveis irão sempre nos ajudar a continuar a explorar as ideias e questões que sua morte prematura interrompeu. As ideias vão continuar, mas Franciza faz e sempre fará muita falta.

Katriina Similä

ICCROM, Gerente de Projetos –

Unidade Coleções

INTRODUÇÃO

Sabemos que condições atmosféricas inadequadas (no nosso caso, altos valores de temperatura e umidade do ar) aceleram o processo de degradação e perda da matéria. As leis da termodinâmica são irrefutáveis e isso se aplica particularmente aos materiais orgânicos que, dependendo de suas formas e dimensões, respondem fácil e rapidamente às condições ambientais onde se inserem.

A conservação do papel, matéria prima da maioria dos acervos documentais, é especialmente problemática, devido à

sua grande quantidade e vulnerabilidade não só ao manuseio, mas também, e sobretudo, às condições ambientais adversas.

Em ambientes quentes e úmidos, há dois riscos que devem ser levados em conta no desenvolvimento de políticas de preservação de acervos documentais: a deterioração química e a biológica do papel. Qual é a mais danosa? Estudos têm mostrado que a biodeterioração é a maior causa de destruição de acervos documentais nos trópicos. Sabemos, também, que a biodeterioração pode ser consideravelmente minimizada por meio da redução e do controle da umidade relativa do ar, deixando-se a temperatura variar. Estudos recentes mostram que é mais fácil e barato remover a umidade do que baixar a temperatura do ar.

O controle ambiental é feito para retardar o processo natural de degradação da matéria e depende da coleção (suas características e necessidades físicas), do edifício (suas características físicas, materiais construtivos, idade, tipo de uso etc.), dos recursos institucionais (humanos e financeiros), do clima local e do acesso à documentação pelo visitante (características, número e frequência etc.).

Quando falamos em meio ambiente, falamos também em clima e há vários tipos de clima. Há o clima como um conjunto ou combinação de variáveis climáticas, em diferentes regiões da terra, variando de acordo com a latitude e os acidentes geográficos. O macroclima pode englobar

o entorno do edifício, o edifício em si, a sala de exposição ou a reserva técnica. O microclima está encerrado dentro de uma vitrine, armário, caixa, moldura etc.

Quando não se pode controlar o macroclima, o controle deve ser feito através de microclimas, que se configuram em espaços menores, portanto mais fáceis de controlar e mais econômicos de manter. Entretanto, em espaços quentes e úmidos, os microclimas, por questões de ignorância e preconceitos, foram desprezados nos museus e arquivos, havendo uma crença de que tudo o que é guardado, ou encerrado em gavetas, molduras e armários, mofa. Estudos recentes mostram, contudo, que, quando o invólucro é bem concebido, as chances de biodeterioração por microrganismos são mínimas.

Há pelo menos três tipos de controle ambiental (macroclimático): passivo, mecânico e híbrido. O controle ambiental passivo manual, natural, é feito em edifícios antigos, abertos e naturalmente ventilados. O controle da luz natural, da ventilação e da chuva é feito através do edifício (materiais e detalhes construtivos), ou melhor, por meio da abertura e fechamento de janelas e portas, de acordo com a estação do ano ou a hora do dia. É anterior à revolução industrial e tem sido revisitado depois da primeira crise energética, nos anos de 1970. Usa materiais locais (orgânicos e inorgânicos), de grande inércia térmica e capacidade de estabilização climática, e se beneficia de aspectos favoráveis do clima, do terreno, e de elementos da arquitetura autóctone.

O controle ambiental mecânico, ativo, forçado ou artificial, com ou sem automação, é feito por máquinas, que vão desde pequenos aparelhos de janela até grandes centrais de água gelada, movidos por ventiladores e condensadores. Tais sistemas são comumente instalados em edifícios novos, feitos em concreto, tijolo e vidro. São fechados para reduzir as infiltrações de ar e o consumo energético. Consomem energia, sobretudo quando o controle de temperatura e UR do ar é rígido. Deve-se usá-lo apenas quando as possibilidades de uso de meios passivos estão esgotadas (ou não puderam ser revitalizadas). São exemplos de controle ambiental mecânico: ar condicionado (HVAC); aquecimento de conservação; desumidificação sem controle de temperatura; ventilação ou circulação do ar.

O controle ambiental híbrido, alternativo ou "customizado", tem sido alvo de crescente atenção e uso, porque soluções mistas podem ser mais eficazes e sustentáveis. Esse controle é adequado às características e necessidades físicas da coleção e do edifício; sua operação pode ser automática, controlada por sensores de temperatura e umidade relativa, através de um controlador programável, ou PLC (*programmable logic controller*); e tem uso intermitente, apenas quando as variáveis climáticas ultrapassam determinada faixa de segurança, previamente definida, de acordo com as necessidades físicas da coleção e do edifício.

As demandas de controle climático são distintas quando se trata de salas de ex-

posição e reservas técnicas. As condições nas salas de exposição são mais complexas, pois devem satisfazer as necessidades físicas da coleção (temperatura e UR) e dos visitantes (temperatura). Para facilitar o trabalho do engenheiro mecânico, é possível o controle ambiental em dois níveis: macro e mecânico na sala, e micro e passivo, nas vitrines. Já nas reservas técnicas, o ambiente é restrito à coleção (temperatura e UR) e o controle passivo ou híbrido, mais econômico, pode ser aplicado, apenas com a redução da UR.

Os parâmetros climáticos ditos “ideais” (21°C e 50%) já foram suficientemente contestados na literatura recente. São padrões para climas temperados ou frios e há muita dificuldade em mantê-los, pelo alto consumo de energia, mesmo no caso de grandes museus europeus e americanos.

Há estudos recentes voltados para a flexibilização desses parâmetros, baseados na vida pregressa do objeto ou da coleção. Se condições atmosféricas extremas atingiram determinada obra, num determinado tempo no passado, e tais condições não se repetiram mais, o objeto já sofreu o maior stress em sua existência, e o que vier mais tarde e mais suave, não o atingirá. Isso se chama *proofed fluctuation*.

Os parâmetros climáticos passaram a ser mais flexíveis, mas a questão da estabilidade versus variação climática continua na agenda dos conservadores. Há dois tipos de variação ou flutuação climática: diária e sazonal, ambas com algum grau de influência sobre os acervos documentais.

Os primeiros estudos foram realizados pelo Conservation Analytical Laboratory (CAL), da Smithsonian Institution, onde eram possíveis variações diárias de $\pm 15\%$ e até $\pm 5^\circ\text{C}$, sem danos a obras bidimensionais como pinturas de cavalete. Nesse mesmo ano, a Commission on Preservation and Access define os *Isopermas*, uma combinação de temperatura e umidade relativa do ar que determina o tempo de vida de materiais orgânicos. O Image Permanence Institute cria o índice de preservação – IP, ou seja, o tempo de vida de coleções sob um determinado valor de temperatura e umidade relativa do ar. O Canadian Conservation Institute pede atenção à história da coleção e aos dados climáticos passados. Recentemente, a ASHRAE, no seu capítulo 21, sobre controle climático em museus, bibliotecas e arquivos, propõe vários tipos de controle (AA, A, B, C e D) que são associados a diversos tipos de edifício e recursos institucionais.

Hoje, nos defrontamos com novas tendências: flexibilidade de parâmetros e de controle climáticos no âmbito de museus, bibliotecas e arquivos. Se não for possível um controle rígido, algum tipo de controle pode ser alcançado, seja ele passivo, por meio da criação de caixas especiais que usem materiais tradicionais ou industrializados, impermeáveis e isolantes térmicos; seja ele híbrido, através da desumidificação do ar, utilizando-se da energia solar (ou eólica), no interior dos edifícios.

Algumas questões finais e recorrentes precisam ser ressaltadas. A estabilidade

climática, qualidade do clima quente e úmido, deve ser explorada em arquivos e museus. Nos trópicos quentes e úmidos, é difícil reduzir os valores de temperatura e UR do ar, sendo melhor evitar ganhos de calor e umidade pelo edifício. É preciso avaliar a sustentabilidade dos sistemas de controle climático, antes de optar por um determinado modelo. O aquecimento global e as mudanças climáticas nos põem novos desafios e riscos iminentes. Entretanto, a adoção de certos procedimentos

é um caminho seguro para o acerto na hora de decidir sobre o tipo de controle ambiental. A avaliação da coleção (história, estado atual de conservação, necessidades físico-ambientais, e uso ou acesso à coleção), a avaliação do edifício (sistemas e materiais construtivos, características espaciais, desempenho climático no inverno e no verão, e coleta sistemática de dados de T/UR), e a avaliação do clima local nos ajudarão a definir o tipo de controle mais adequado.

N O T A S

1. FELLER, Robert. *Accelerated aging*: photochemical and thermal aspects. Research in conservation. Los Angeles: The Getty Conservation Institute, 1994.
2. MICHALSKI, Stefan. Relative humidity: a discussion of correct/incorrect values. In: ICOM-CC 10TH TRIENNIAL MEETING, 1993, Washington. *Preprints*, ICOM-CC, 1993; MECKLENBURG, Marion. *Determining the acceptable ranges of relative humidity and temperature in museums and galleries*, part 1: Structural response to relative humidity. 2007. Disponível em: <http://si-pddr.si.edu/dspace/browse?type=author&value=Mecklenburg%2C+Marion+F>.
3. THOMSON, Garry. Relative humidity: variation with temperature in a case containing wood. *Studies in Conservation*, n. 9, 1964; PADFIELD, Tim. The design of museum show-cases. In: THE IIC LONDON CONFERENCE ON MUSEUM CLIMATOLOGY, 1968, London. 2. ed. London, 1968; STOLOW, Nathan. *Conservation and exhibition*. London: Butterworths, 1987; RAPHAEL, Toby. Normas para la fabricación de vitrinas de exhibición. *Apoyo*, Boletín, v. 7, n. 1, jun. 1997; MAEKAWA, Shin. *Oxygen-free museum cases*. *Research in conservation*. Los Angeles: The Getty Conservation Institute, 1998.
4. TOLEDO, F. et al. The use of glass boxes to protect modern paintings in warm humid museums. In: CONTRIBUTIONS TO THE CONFERENCE MUSEUM MICROCLIMATES, 2007, Copenhagen. Copenhagen: The National Museum of Denmark, 2007.
5. PADFIELD, Tim; LARSEN, Poul. *How to design museums with a naturally stable climate*. Palestrada dada no Encontro Anual do International Institute for Conservation – IIC, 2004; MAEKAWA, Shin; TOLEDO, F. A Collection Climate Control System for an ethnographic storage of a museum in North of Brazil. In: THE 2010 ASHRAE WINTER CONFERENCE, 2010.
6. MICHALSKI, Stefan. Guidelines for humidity and temperature in Canadian Archives. *Canadian Council of Archives Preservation Committee Information Bulletin*, n. 15, Ottawa, Canadian Council of Archives, 2000.
7. ERHARDT, D.; MECKLENBURG, M. Relative humidity re-examined. In: IIC OTTAWA CONGRESS, 1994, september 12-16, Ottawa. *Preventive conservation: practice, theory, and research*. Preprints of the contributions to the Ottawa Congress. London: International Institute of Historic and Artistic Works, 1994, p. 32–38.
8. SEBERA, D. *Isoperms: an environmental management tool*. Washington, D. C.: The Commission on Preservation and Access, 1994.
9. REILLY, James M. *IPI Storage Guide for acetate film; Instructions of using the wheel, graphs, and table; Basic strategy for film preservation*. Rochester: Image Permanence Institute, 1993.
10. MICHALSKI, Stefan. Relative humidity: a discussion of correct/incorrect values. In: ICOM-CC 10TH TRIENNIAL MEETING, 1993, Washington. *Preprints*, ICOM-CC, 1993; MICHALSKI, Stefan. Archives: analog to digital: preservation requirements. *ASHRAE Journal*, v. 45, n. 10, p. 25-31, 2003.