

A ILUMINAÇÃO NO MUSEU DE ARTE SACRA DA BAHIA

Griselda P. Klüppel; Márcia R. Freire;

Akemi Tahara (bolsista); Renata Borges (bolsista).

Universidade Federal da Bahia/ Faculdade de Arquitetura
Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo
Laboratório de Conforto Ambiental
40.210-350 - Salvador/Ba - Brasil Fax: (071) 247.3803
e-mail: gkluppel@ufba.br, mrf@ufba.br

RESUMO

A exposição cumulativa à luz é um dos fatores de degradação de obras de arte. Este artigo apresenta uma investigação sobre a quantidade de iluminação recebida por peças expostas em salas específicas do Museu de Arte Sacra da Universidade Federal da Bahia. Com base no levantamento de dados em quatro períodos do ano, foram estimados os valores da carga luminosa anual a qual algumas peças estariam submetidas. Comparando-se os dados obtidos com os índices internacionais recomendados, observou-se que em algumas salas existe uma superexposição lumínica generalizada enquanto em outras, algumas peças estão submetidas a cargas muito superiores aos níveis recomendados, capazes de assegurar a integridade e garantir uma conservação preventiva correta. A luz natural é o grande responsável por esta sobrecarga, estando diretamente associada à forma e a orientação do edifício, assim como ao desenho e as dimensões das janelas. O resultado da pesquisa indica que a luz natural deve ser aproveitada nas salas de exposição do Museu, entretanto, será necessário: a inserção de elementos de controle nas aberturas capazes de barrar a radiação solar direta e filtrar a radiação difusa, além de uma nova concepção espacial museográfica atendendo aos requisitos adequados, com vistas à proteção das peças mais sensíveis.

ABSTRACT

The cumulative exposure under light is one of the main reasons of the art objects degradation. This article presents an investigation about lighting environment at exhibitions rooms in the Museu de Arte Sacra da Universidade Federal da Bahia. It has been estimated the luminous charge (hour lux) under which the objects are being exposed over the year. This estimation is based on data archived by measurements done during each season. The results were compared to the internationally accepted standard, according to the collection's characteristics. It was found some rooms being generally over lighted and others being partially over lighted, with some objects being overcharged, so it is not accepted for assuring the correct preventive conservation. Day lighting is the main responsible for that overcharging and it has being directly associated to the building shape and its windows dimension and orientation. The research indicates that the natural light may be used in the Museum exhibition rooms, but it is necessary to use adjustable shading devices to protect against direct rays and filter diffuse solar radiation, besides a new museum spatial conception considering the right requirements to protect the more sensible pieces.

1. INTRODUÇÃO

O Museu de Arte Sacra da Universidade Federal da Bahia (MAS), localizado em Salvador, à margem da Baía de Todos os Santos, abriga uma das coleções mais importantes de arte sacra do Brasil e foi escolhido em 1998 para sediar a experiência piloto de um projeto que visa a Conservação Preventiva de Bens Culturais em Clima Quente – Úmido. Neste sentido, foi feito um convênio de cooperação técnica entre: The Getty Conservation Institute, a Universidade Federal da Bahia e a Universidade Federal de Minas Gerais, com suporte financeiro da Vitae Apoio à Cultura Educação e Promoção Social, sendo então, realizado um Diagnóstico de Conservação para o Museu. A equipe interdisciplinar formada por profissionais especialistas em conservação e restauração, arquitetos, museólogos, engenheiros e químicos, fez um trabalho minucioso de identificação dos processos de degradação do edifício e das coleções, buscando determinar suas causas e agentes, a partir dos quais foi elaborado um elenco de recomendações, no sentido de eliminar esses agentes a curto e médio prazo, quando possível, e indicar novos estudos necessários para a elaboração de propostas e projetos de intervenção em pontos específicos que necessitam serem atendidos no sentido de garantir e assegurar a integridade, a segurança e a conservação preventiva das coleções e do imóvel.

Como desdobramento deste trabalho, estão sendo desenvolvidos diversos projetos com vistas a otimização e qualificação dos espaços do MAS e correção de questões que colocam em risco a segurança, a conservação e a preservação continuada tanto do continente como do seu conteúdo. Entre estes se destaca o Projeto de Adequação Ambiental que engloba análises e proposições para mitigar a interferência de agentes climáticos e físicos ambientais capazes de contribuir como elementos de aceleração dos processos de degradação tanto do edifício como das coleções por ele abrigadas, no qual o presente trabalho está inserido. Os principais produtos esperados com essa pesquisa são: a melhoria da qualidade ambiental de espaços específicos do MAS; a proteção das obras de arte no que se refere a interferência do meio ambiente enquanto fator de degradação das mesmas; a elaboração de métodos e critérios de análise e gerenciamento ambiental de museus e edifícios históricos em situações de clima quente-úmido; o estabelecimento de normas ambientais e critérios técnicos de exposição, armazenamento e transporte de obras de arte do MAS; e a ampliação dos conhecimentos específicos sobre a matéria, ainda pouco estudada no Brasil, cujas condições climáticas necessitam serem consideradas quando se busca a preservação e conservação de edifícios e obras de arte.

O presente trabalho é parte desse projeto amplo e tem como objetivo específico analisar e quantificar as condições da luz nas salas de exposição do MAS, visando a elaboração de propostas de correção e controle das atuais condições de iluminação do acervo exposto, corrigindo distorções que já haviam sido identificadas, grosso modo, no Diagnóstico de Conservação. As propostas que se pretende implementar devem obedecer a determinados critérios pré-estabelecidos para atender às normativas de preservação do acervo assim como do edifício onde se inclui a intervenção mínima necessária para adequação ao atual uso, salvaguardando-se a autenticidade dos seus valores históricos e artísticos.

2. A QUESTÃO DA ILUMINAÇÃO E A PRESERVAÇÃO DE BENS CULTURAIS

A luz é um dos fatores que contribui para danificar objetos de arte em exposição. Se por um lado é necessário maior iluminação para percepção de detalhes de determinados objetos de arte em exposição, que requerem maior acuidade visual por parte dos visitantes, por outro normalmente são esses os materiais mais sensíveis aos danos provenientes da luz, principalmente tecidos, papeis, fotografias, tinturas e pigmentos utilizados no recobrimento pictórico de muitas obras de arte. Alguns projetos de iluminação de museus têm como objetivo principal a iluminação das peças no sentido de garantir aos espectadores bons níveis de iluminação para percepção das peças, sem levarem em consideração que a ação continuada da luz pode redundar em um processo de degradação da própria obra de arte. Essas contradições aparentes entre as necessidades de exibição e de proteção à luz, dos objetos de arte, constitui-se em um grande desafio para os responsáveis pelos projetos museográficos e os projetos de iluminação e controle no ambiente de museus.

A energia eletromagnética pode afetar os artefatos artísticos de maneiras diversas. A abrangência do espectro dessa radiação que pode contribuir para danificar as obras de arte vai desde a radiação de

pequeno comprimento de onda ou radiação ultravioleta (UV) passando pelo espectro visível compreendido aproximadamente entre 400 a 700 nanômetros (nm) até a radiação de comprimento de onda maior como a radiação infravermelha (IR). Cada tipo de radiação afeta as peças de diferentes maneiras. Essas alterações vão desde a perda de pigmentação das camadas superficiais até tipos de danos que atingem a estrutura física e química do material ou de seus suportes. Ainda que muitos tipos de radiação com diferentes comprimentos de onda sejam prejudiciais, a radiação ultravioleta (UV) é especialmente danosa para as coleções, devido ao seu alto nível de energia. O limite *standard* de UV para a preservação é de 75 μ w/l (microwatts por lúmen). É importante reafirmar que os comprimentos de onda maiores como do próprio espectro visível também danificam muitos materiais. A energia absorvida da radiação infravermelha aumenta a temperatura do objeto incrementando a velocidade das reações químicas danosas que já estão ocorrendo no material assim como podem causar danos a sua estrutura físicas através da mudança do teor de água do próprio material resultante da evaporação provocada pelo calor.

A energia do espectro visível quando é absorvida pelas moléculas dentro do objeto pode desencadear reações fotoquímicas, através da alteração da energia de ativação própria de cada molécula rompendo a cadeia natural de suas ligações. Entre essas reações fotoquímicas, uma das mais aparentes é a oxidação sofrida por certos materiais. Portanto, para determinados materiais ou suporte de obra de arte qualquer exposição à luz, inclusive por um breve período, é nociva, sendo seu dano cumulativo e irreversível. A iluminação natural incidente nos museus e salas de exposição deve ser cuidadosamente estudada já que a iluminação artificial pode ser projetada atendendo aos níveis necessários recomendados.

Classificam-se os materiais de obras de arte quanto ao seu grau de sensibilidade à luz segundo três categorias: os materiais não sensíveis à luz, sendo estes as pedras de um modo geral, as cerâmicas e os metais; os materiais sensíveis à luz, como as pinturas a óleo e as têmperas, os couros não coloridos, as madeiras e o marfim e; os materiais muito sensíveis à luz entre outros, os tecidos, as tapeçarias, os papeis, as aquarelas, os manuscritos, as miniaturas, os couros pigmentados e as plumagens.

Considerando que a extensão e proporção dos danos causados pela incidência de radiação nos objetos de arte e artefatos culturais dependem da sensibilidade do objeto e em função da composição da luz ou do tipo de iluminação, da sua intensidade e do tempo de exposição, os níveis e tipos de iluminação nos museus devem ser cuidadosamente planejados para minimizar esses danos assim como também garantir a conservação preventiva dos mesmos durante as exposições públicas ou quando são transportados e armazenados. Cada museu deve considerar sua própria realidade baseada nos tipos de objetos que abriga, nas horas de funcionamento para visitação pública e nos níveis de controle recomendados internacionalmente para garantir a integridade das peças segundo suas distintas características materiais e de sensibilidade e no desenho e disposição das aberturas do próprio edifício. A literatura que aborda a questão da influência da iluminação na preservação e conservação de bens culturais estabelece parâmetros quantitativos para objetos de arte de acordo com seu grau de sensibilidade à luz fixando que: para materiais sensíveis o valor máximo anual a ser recebido por estas peças deve estar em torno de 50.000 horas lux (h.lx) por ano. Isto significa, por exemplo, que no curso de um ano caso seja necessário manter as luzes de exibição por 10 horas ao dia pode-se optar por uma iluminação equivalente a 100 lux durante 50 dias ou um nível mais baixo de iluminação equivalente a 50 lux pelo período de 100 dias. Para materiais de sensibilidade moderada à luz, definiu-se como limite à sua exposição 200.000 horas lux por ano.

3. AS CONDIÇÕES DE LUZ EM ALGUMAS SALAS DE EXPOSIÇÃO DO MAS

3.1. O Edifício, o Acervo e a Iluminação no Museu

O Museu é compreendido pelos edifícios da Igreja e Convento de Santa Teresa, construídos no século XVII, com planta na forma aproxima de um quadrado cujos lados estão orientados correspondendo aos pontos cardeais principais. Este conjunto foi tombado pelo IPHAN como monumento nacional em 1938 graças ao seu grande valor histórico, arquitetônico e cultural. (fig. 1). O seu acervo é composto por: esculturas em madeira, terracota, marfim, pedra sabão policromados e não policromados; objetos

em ourivesaria de prata e outros metais preciosos; pinturas a óleo sobre tela, óleo sobre madeira; talhas policromadas; paramentos litúrgicos em tecidos; mobiliário; azulejaria, etc; além de ter em sua biblioteca vários exemplares de obras raras. Predomina em seu acervo obras cujos materiais tem sensibilidade moderada à luz embora também haja peças muito sensíveis a radiação e outras que não sofrem danos pela ação continuada da luz.

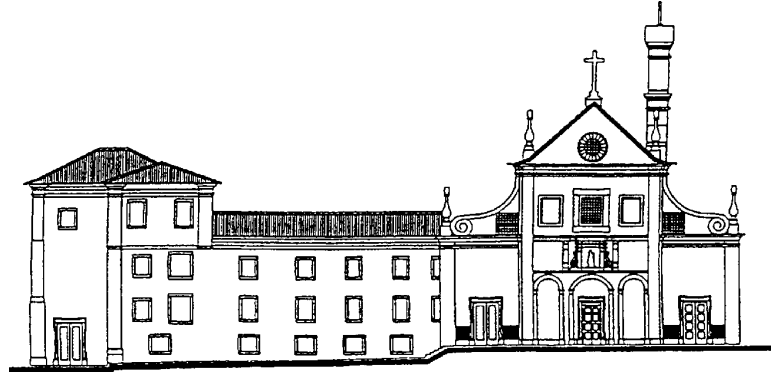


Figura 1 – Fachada principal do Museu de Arte Sacra da UFBA

As salas de exposição do Museu são iluminadas através de janelas de parapeito apenas com fechamento em folhas cegas de madeira, tipo escudo ou escuro, sem qualquer proteção contra a radiação solar direta, enquanto a "Sala de Vidro" além dessas janelas na parede norte, na parede sul existe amplas janelas de parapeito onde originalmente deveria haver um balcão corrido ou balcões individuais e atualmente essas aberturas foram recobertas por grandes painéis de vidro de piso a teto ocupando basicamente toda a parede da sala. Na "Sala da Prata" além das janelas comuns nas paredes norte e sul a parede oeste apresenta pequenas janelas altas com escuro e postigo (fig. 2).

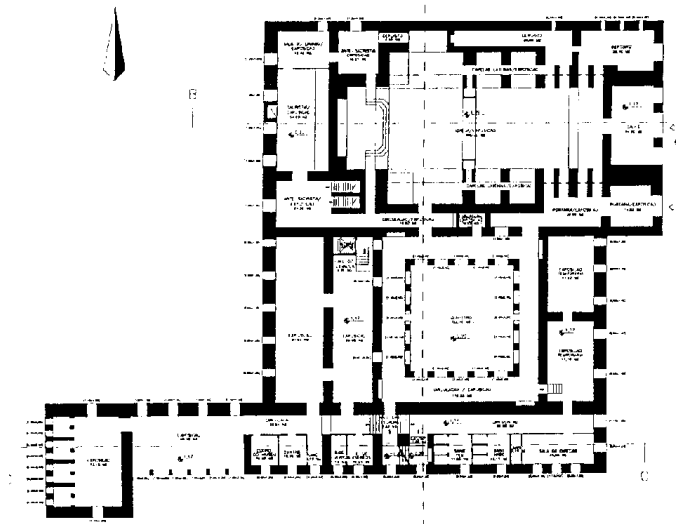


Figura 2 – Planta baixa do primeiro pavimento do Museu de Arte Sacra da UFBA

Existem em todas as salas dois sistemas de iluminação artificial. O sistema de iluminação específica para as peças, composta por lâmpadas alógenas com refletor dicróico acopladas a trilhos suspensos e a iluminação geral da sala feita através de lâmpadas incandescentes embutidas no teto de madeira. As peças dentro de vitrines são iluminadas por lâmpadas fluorescentes existentes no interior das mesmas.

3.2. Metodologia de Investigação

Após identificar visualmente que em algumas salas de exposição determinadas peças estavam recebendo muita carga de iluminação natural, já que a iluminação artificial é padronizada, pretendeu-se quantificar essa carga de iluminação recebida para poder comparar os dados obtidos com os valores padrão estabelecidos internacionalmente, para preservação de acordo com as características materiais do acervo. Para esta avaliação, foram escolhidas cinco salas de exposição: duas salas situadas no 2º pavimento a “Sala de Vidro” cujas aberturas são orientações a norte e a sul e a Sala da Prata com aberturas a sul, norte e oeste e três salas situadas no 3º pavimento, duas com aberturas orientadas a oeste Sala Manoel Inácio da Costa e Sala José Joaquim da Rocha e a Sala do Barroco com aberturas voltadas para o claustro e orientadas a leste. A metodologia pretendeu determinar a carga de iluminação a que as peças em exposição estavam sendo submetidas considerando que estas salas abrigam a exposição permanente do acervo, portanto seu tempo de exposição é contínuo e prolongado.

Para medir a iluminância (lux) ao nível de cada peça exposta utilizou-se um luxímetro, marca ICEL LD 500, posicionando a sua fotocélula paralela à superfície da peça, num ponto escolhido geralmente no centro geométrico da mesma, no lado voltado para a maior incidência de iluminação. Para estimar os valores anuais de iluminação foram considerados quatro períodos de medições de acordo com as quatro estações do ano sendo feito levantamento de dados horários das 9:00 às 17:00 horas, durante três dias consecutivos. Considerando o período de funcionamento do Museu correspondente a 8 horas diárias por aproximadamente 230 dias ao ano estimou-se que as peças seriam submetidas à luz a um total de 1840 horas anuais de exposição.

A rotina de funcionamento do MAS obedece ao seguinte padrão: durante o período da manhã, de 9:00 até as 11:30 horas é feita a limpeza e manutenção das salas permanecendo as janelas abertas para promover aeração e iluminação natural necessárias. A partir desse horário o Museu permanece aberto à visitação pública até aproximadamente 17:00 horas, sendo então também acionados os sistemas de iluminação artificial geral e das peças que permanecem acesos praticamente, durante todo esse turno. Para o levantamento de dados foram consideradas as medições segundo as rotinas de funcionamento do Museu sendo pela manhã apenas registrada a iluminância natural enquanto a partir das 11:30 horas foram consideradas três situações possíveis: apenas a iluminância natural; a iluminância natural acrescida da iluminação proveniente dos sistemas artificiais e somente a iluminância artificial, permanecendo nesse último caso as janelas fechadas.

Tomando-se como pressuposto que a ação continuada da luz pode desencadear os processos de deterioração dos materiais a ela expostos sendo cumulativos os danos por ela causados foi estabelecido o período diário de oito horas a que as peças estariam expostas sendo calculado para cada dia de medição a quantidade acumulada de luz medida (em horas lux). A partir daí obteve-se a média horária dos valores acumulados nos três dias para cada peça e a média dos valores diários e que cada peça estaria submetida correspondendo a um valor genérico diário. Este valor, correspondente à quantidade diária de luz a que cada peça está submetida, foi multiplicado pelo número de dias que o Museu funciona anualmente (estimado em 230 dias).

3.3. Análise dos Dados e Resultados Obtidos

Considerando a iluminação natural e artificial a que as peças estão submetidas diariamente, das 68 peças avaliadas, foram detectadas situações de superexposição anual à luz em aproximadamente 50% delas. Na sala José Joaquim da Rocha (setor oeste), 50% das peças estão superexpostas à luz, sendo que em 40% delas a contribuição da luz natural já supera o valor máximo admitido anualmente estimado em 200.000 horas lux para peças com sensibilidade moderada à luz. Na sala Manuel Joaquim da Rocha (setor oeste), 70% das peças estão superexpostas à luz, sendo que em 44% delas a contribuição da luz natural são superiores ao valor máximo admitido. Na sala do Barroco, orientada a leste e voltada para o claustro, apenas 13,5% das peças estão superexpostas, e nestas a contribuição apenas da luz natural não chega a atingir o valor máximo admitido.

No segundo pavimento, na Sala de Vidro (setor sul), 100% das peças estão superexpostas à luz natural, sendo que os valores encontrados chegam a atingir 20 vezes mais que aqueles admitidos para

as peças com sensibilidade moderada à luz. Das salas avaliadas, esta é a que abriga o maior número de pinturas, que já se encontram escurecidas devido à deterioração causada pela luz. Na Sala da Prata (setor oeste) em 20% das peças a exposição anual à luz ultrapassa 200.000 horas lux, chegando algumas a atingir 850.000 horas lux. Em 13% das peças, a contribuição da luz natural supera o valor máximo admitido para peças com sensibilidade moderada à luz. No entanto, nela são abrigadas peças em prata, material considerado pouco sensível à luz, embora esta possa contribuir para escurecimento das camadas superficiais exigindo maior periodicidade de limpeza para garantir seu aspecto íntegro.

Em algumas peças identificou-se a incidência de radiação solar direta onde além dos efeitos danoso da própria luz sobre elas também estaria presente como fator de dano o aumento de temperatura superficial das mesmas o que certamente está produzindo outros processos de danos irreversíveis de natureza física em sua estrutura material principalmente, quando se trata de peças de madeira (fig. 3).



Figura 3 Conjunto de esculturas em madeira policromada recebendo radiação solar direta.

Observa-se que o excesso de luz natural nas salas de exposição deve-se a diversos fatores, sobretudo quanto à área relativa das aberturas e à sua orientação. As salas do setor oeste sofrem a incidência direta da radiação solar durante toda tarde. Observa-se pelo mapeamento das peças superexpostas que elas estão posicionadas em frente às janelas, recebendo, em algumas situações, a luz solar direta, enquanto outras peças recebem radiação por reflexão no piso da sala. Acrescenta-se também nessas salas uma superexposição gerada em alguns momentos pela radiação refletida pelo espelho d'água da Baía de Todos os Santos, incidente no teto ou nas partes altas das paredes opostas às aberturas. A sala do Barroco, orientada a leste, foi, entre as salas estudadas, a única que não apresentou problemas de superexposição à luz natural, nela a incidência da radiação direta ocorreria no início da manhã coincidindo com o horário em que as janelas da sala ainda estão fechadas. Além disso, o seu entorno é sombreado pelo próprio edifício estando com as aberturas voltadas para o claustro (fig. 4).

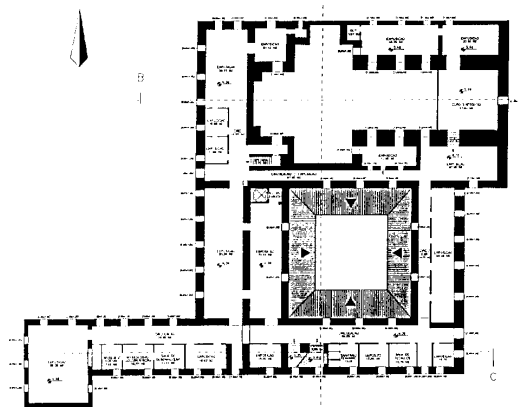


Figura 4 - Planta baixa do segundo pavimento do Museu de Arte Sacra da UFBA.

A "Sala de Vidro", apesar das aberturas estarem orientadas a norte-sul foi, entre os ambientes estudados, o que apresentou maiores índices de iluminação natural em todas as peças expostas. O principal fator contribuinte para essa superexposição é o atual fechamento das janelas de púlpito da parede sul, feitos através de grandes painéis de vidro que ocupam praticamente toda superfície da parede sendo apenas intermediada pelos pilares estruturais de pedra de sustentação do edifício (fig.5).

Os fatores que contribuem para que algumas peças apresentem superexposição à luz natural estão diretamente relacionados com a forma e a orientação geral do edifício e das aberturas das salas de exposição assim como também ao tipo de esquadria de fechamento das mesmas, sem nenhuma barreira às radiações direta, difusa ou refletida incidentes no interior das salas. Associa-se a esses fatores de natureza inerentes ao próprio edifício o tipo de iluminação artificial agregado ao projeto museístico e os procedimentos de exposição do MAS que não possui um sistema de iluminação artificial controlado e intermitente, além da própria disposição e distribuição das peças nas salas atendendo a atual concepção museográfica.



Figura 5 – Aberturas e aspecto da iluminação da “Sala de Vidro”

4. CONCLUSÕES

Existe uma tendência atual nas diretrizes de gerenciamento de museus em aproveitar ao máximo as condições ambientais onde esses edifícios estão inseridos. Neste sentido, a luz natural é um desses fatores que deve ser aproveitado, tanto pelas vantagens que traz como a fidelidade na reprodução das cores, pelo seu bom rendimento luminoso, pela própria aceitação dos usuários, sobretudo em edifícios históricos como também pelo importante fator de economia de energia.

Todavia, a iluminação deve ser rigorosamente controlada para evitar excesso. Grosso modo, considerando o tempo de exposição anual à luz do acervo do MAS atualmente, a iluminância incidente não deveria ultrapassar 108 lux, em média, somando-se a luz natural e artificial. Este valor, em certos casos, pode não ser suficiente para o visitante perceber a obra de arte em seus detalhes. A solução então seria minimizar o tempo de exposição da iluminância necessária para acuidade visual do visitante, sendo esta apenas acionada quando solicitada complementando a iluminação geral da sala.

A iluminação artificial também deve ser cuidada no sentido de utilizar lâmpadas e luminárias apropriadas, com filtros contra a radiação ultravioleta, com bom índice de reprodução de cores e bom rendimento luminoso para minimizar o consumo de energia e a produção de calor no ambiente.

Deve-se atentar para o fato de que, apesar da acuidade visual do visitante ser, até certo ponto, proporcional à iluminância que chega à peça, a percepção visual é influenciada diretamente pela distribuição das luminâncias no ambiente. Assim, a iluminação deve ser trabalhada através da criação

de contrastes adequados que valorizem as áreas iluminadas sem necessariamente elevar o nível de luz sobre a peça. Portanto, deve-se procurar minimizar a luz natural de fundo nas salas de exposição, através de elementos que barrem a radiação solar direta e filtrem a radiação difusa (sobretudo a ultravioleta). Esses elementos também devem ser ajustáveis às mudanças das condições de luz no exterior do edifício. Além disso, serão necessárias novas concepções espaciais e museográfica, considerando: os distintos níveis de sensibilidade das peças e sua distribuição nas salas apropriadas para cada tipo de coleção, assim como sua alocação específica dentro do ambiente de exposição levando em consideração as especificidades e características do próprio edifício e do acervo.

Será necessário repensar o atual desenho de fechamento das aberturas no sentido da interposição de elementos capazes de barrar e controlar as radiações incidentes em algumas salas de exposição. O controle da luz solar estará também associado ao controle da ventilação natural, necessária para evitar a concentração de umidade danosa às peças além de garantir o conforto higrotérmico aos visitantes. Entretanto, quaisquer intervenções também devem ser pensadas no sentido de salvaguardar os valores históricos e artísticos e até visuais do próprio edifício.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CASSAR, M. (1995) *Environmental Management: guidelines for museums and galleries*, Routledge, London. 165p.
- HOPKINSON, R. G., PETHERBRIDGE, P; LONGMORE, J. (1975) *Iluminação natural*. 2 ed. Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa.
- KLÜPPEL G. et alii *Diagnóstico de Conservação: Museu de Arte Sacra – Salvador, Bahia*. (1998) Relatório Técnico em equipe, Homepage <http://coremans.eba.ufmg.br/masbahia>
- LAM, W. M. C. (1986) *Sunlighting as a formgiver for architecture*. VNR Comp, New York.
- MOORE, F. (1985) *Concepts and Practice of Architectural Daylighting*. VNR Comp, New York.
- RAPHAEL, T. et all. (org) (1997) Museum Exhibit Lighting an interdisciplinary approach: conservation, design & technology. In: AIC 25th ANNUAL MEETING, California. Anais. The National Park Service/ The American Institute for Consevation of Historic and Artistic Works.
- SOUZA, L. A. (1994) A Importância da Conservação Preventiva. *Revista da Biblioteca Mário de Andrade*, v. 52 p. 87-93.