

## **O controle climático em museus quentes e úmidos [Conservação preventiva e o controle climático**

Franciza Toledo

Três questões serão abordadas nessa palestra. Primeira, a interação entre o edifício do museu e sua coleção; não se pode pensar a coleção, nem o edifício do museu, em separado, pois eles formam uma unidade. Essa interação nem sempre é vista pelo arquiteto, nem pelo conservador; é preciso que pensemos nos dois, como um todo. O segundo tema é o edifício do museu como agente de conservação preventiva. O edifício tem condições, se melhorado, de abrigar e proteger suas coleções, sem nenhum tipo de sistema auxiliar mecânico. O terceiro ponto é a procura de formas alternativas de controle ambiental. Se, num edifício, todas as melhorias possíveis foram feitas e, mesmo assim, ele não atende as necessidades da coleção, então se parte para a escolha de um sistema mecânico de controle ambiental. Venho trabalhando em formas alternativas de controle ambiental, que não seja o uso do tradicional ar-condicionado.

O edifício do museu e sua coleção. O edifício do museu e sua coleção são um todo; não podemos separá-los. O edifício do museu pode suavizar, ou agravar, as condições climáticas externas. O edifício do museu funciona como um envelope, como um escudo, é a primeira barreira de proteção da coleção. Mas se ele não for pensado e construído de maneira adequada, ele pode piorar tais condições externas.

Por exemplo, um edifício antigo, de paredes muito grossas, com uma cobertura bastante estragada, vai ser extremamente úmido no seu interior; medições e estudos já foram feitos em museus que ocupam edifícios antigos, que não foram bem restaurados ou não chegaram a ser restaurados, e as condições do lado de fora desses edifícios são melhores que as condições internas.

O edifício pode contribuir para acelerar o processo de degradação das obras ou pode ajudar a suavizar, ou reter, o processo de envelhecimento da coleção que está ali abrigada. Não adianta restaurar uma obra, ou coleção, se ela continua exposta ou guardada em local inapropriado. Muitas vezes, uma coleção é restaurada, mas volta para o mesmo ambiente insalubre que originou seus danos físicos. Quer dizer, tratou-se dos efeitos, mas não das causas de deterioração. Daqui a um tempo, cinco ou dez anos, essa coleção ou essa obra, que foi restaurada, terá que sofrer nova intervenção.

O que se vê nos museus é a diferença de valor e de qualidade ambiental e espacial entre as salas de exposição e as reservas técnicas. As salas de exposição normalmente são bem cuidadas, limpas, e a reserva técnica, sempre relegada a último plano; é o que sobra dentro do edifício do museu. Normalmente, as reservas técnicas ou estão nos porões ou nos sótãos, ou numa sala que sobrou. O que está em reserva é tão valioso, ou tão importante, quanto o que se expõe.

Os materiais, sobretudo os orgânicos, reagem às mudanças climáticas, através da perda e ganho de umidade. É a forma que eles têm de se ajustarem ao clima. Se a obra está num espaço muito úmido, num porão, ela estará em breve toda mofada. O clima quente e úmido é extremamente propício à biodeterioração, ou seja, à deterioração causada por micro-organismos, fungos e bactérias, e insetos. Quando há excesso de umidade, há fungos e, por consequência, insetos.

Um exemplo de perda de umidade: essas cadeiras estavam num espaço úmido; o couro já tinha se adaptado ao ambiente; depois esse conjunto de cadeiras passou para uma reserva técnica extremamente quente e seca, e o couro se distorceu, perdeu umidade e rachou.

O edifício como agente passivo de conservação. Passivo porque o edifício, por si só, pode criar condições adequadas à conservação do acervo. O edifício deve promover um ambiente seco e estável. É muito importante o controle da umidade, mesmo que para isso seja preciso esquentar um pouco o ar, ou promover uma variação maior da temperatura. Claro que isso não se aplica a todos os tipos de acervo; há acervos especiais, como os acervos fotográficos, de filmes, instáveis e delicados, ou acervos arqueológicos, que precisam de um controle mais rigoroso, e de valores climáticos baixos.

O controle ambiental ligado ao conforto humano também se aplica à preservação do acervo. São aspectos do desenho e ações, que tanto valem para o conforto do visitante do museu, como ao 'conforto' da coleção. No caso do clima quente e úmido devem-se evitar, a todo custo, os ganhos térmicos. Evitar a incidência solar direta, e os ganhos térmicos, sobretudo por radiação. O sol nos trópicos é muito alto, e a cobertura é a parte do edifício que recebe mais incidência de sol e mais calor. O isolamento térmico da cobertura é muito importante. Outra recomendação para as coberturas, no caso dos edifícios tradicionais, é o uso da telha cerâmica. Existem hoje telhas cerâmicas esmaltadas e telhas metálicas, que são extremamente reflexivas, que também ajudam a evitar um ganho maior de calor pela cobertura.

Outra recomendação é o uso de paredes duplas com colchão de ar entre elas. A parede dupla pode ter aberturas inferior e superior, de forma que se cria uma circulação de ar, e uma certa inércia térmica. Os edifícios antigos têm paredes grossas, algumas de um metro, de pedra, adobe, ou de tijolo maciço. Aproveita-se a inércia térmica dessas paredes para que o clima proporcionado pelo edifício seja o mais estável possível.

Outra questão a que devemos estar atentos é a penetração de água no edifício. Temos chuvas muito fortes; no Norte, mais perto do Equador, chove diariamente. Mais uma vez, temos que ter muita atenção com a cobertura. A impermeabilização da cobertura, no caso de lajes planas, ou lajes com certa inclinação, dependendo do desenho do edifício, é outra questão importante. A impermeabilização é trabalhosa, cara e requer manutenção; mas é uma forma de se evitar infiltração de água pela cobertura. Sempre que possível, é recomendável que a cobertura tenha grandes inclinações para que a chuva escorra e não penetre no edifício. O teto inclinado é característico do edifício

antigo. A laje plana, num clima onde chove muito, onde há muita água para ser drenada, é um sério problema de conservação.

A impermeabilização externa das paredes. Nos climas frios, a impermeabilização e o isolamento térmico são feitos no interior do edifício, porque tais espaços não podem perder calor; as pessoas precisam do calor dentro do ambiente; nos climas tropicais, é preciso que o calor fique do lado de fora do edifício. Precisamos isolar e impermeabilizar a parede do lado de fora, seja através de uma calçada, que é tão comum, ou do uso do azulejo; há certo isolamento térmico porque elas tornam-se superfícies reflexivas, não havendo absorção de calor; e também não há umidade, porque a cal também dá uma certa impermeabilização à superfície onde é aplicada.

Nos trópicos, recomenda-se não usar nenhum material impermeável no interior do edifício; é preciso que as paredes sejam porosas e que absorvam a umidade produzida internamente, seja pela respiração, perspiração, ou pelas atividades humanas. É preciso que a parede seja porosa, para que ela perca ou ganhe umidade para o ambiente. Uma parede impermeável pode provocar condensação, sobretudo em ambientes com ar-condicionado.

O afastamento do solo, nas casas antigas, através do porão alto. O porão alto é feito para soltar o edifício do solo; é um espaço para ser úmido mesmo. O porão possui aberturas nas paredes opostas que facilitam a ventilação cruzada, mantendo a umidade, ali, naquele espaço, para que ela não suba. Sempre que lidamos com edifícios do século dezenove, com essa característica construtiva, tenta-se, na medida do possível, aproveitá-la. Outra solução que pode ser recomendada, para os edifícios mais novos, sobretudo para reservas técnicas, é o sistema 'palafita', ou seja, o de subir o edifício e produzir um colchão de ar sob ele; isso evita que a umidade suba pelas paredes. É também mais fácil detectar a presença de insetos.

O edifício, seja ele para um museu, ou para uma reserva técnica, tem que levar em consideração a orientação mais adequada. No nosso caso, a ventilação predominante é sudeste ou nordeste; então pelo menos duas fachadas podem concentrar as áreas nobres de um museu.

Por último, os elementos de sombreamento. A sombra é importantíssima no nosso clima. A incidência direta do sol, na fachada ou pelas janelas, é prejudicial ao conforto humano e à conservação material. Os grandes beirais, o brise-soleil, tão usado pelos arquitetos modernos, são elementos que ajudam a sombrear e a reduzir os ganhos térmicos dentro do edifício; os cobogós, que são elementos vazados, muito usados no Nordeste, e que dão sombra. As venezianas nas janelas, no século dezenove, assim como os muxarabis, nos séculos dezessete e dezoito, que também são elementos vazados, treliças que dão sombra, protegem fachadas ou aberturas, como portas e janelas, mas não impedem a ventilação.

Eis um exemplo de impermeabilização e isolamento térmico: uma igreja com a fachada azulejada na Bahia. A torre, com azulejos, é do século dezessete, e o frontão, com azulejos cujo desenho já é do século dezoito. Isso exemplifica a sabedoria de nossos

engenheiros portugueses, naquela época, que souberam entender bem o clima e adaptar sua tradição construtiva. O azulejo desempenha externamente duas funções: de impermeabilização, pois é um material que não deixa a água passar, e é reflexivo, e também não deixa o calor entrar dentro do edifício. Hoje, o uso dos azulejos foi substituído pela cerâmica, que tem sido usada indiscriminadamente, porque é fácil de se manter, e não precisa de limpeza frequente. A cerâmica está sempre brilhando na fachada.

Como avaliar o edifício? Primeiro, olha-se para a coleção, avaliam-se as suas condições físicas. Depois, usamos as plantas baixas do edifício para registrar e localizar os problemas encontrados; isso é útil para uma melhor visualização, sobretudo se existem vários pavimentos.

Usamos armadilhas para insetos, que é uma forma de sabermos se o edifício está muito vulnerável ao seu ataque e localizamos os focos de entrada. É interessante sabermos que tipo de infestação está acontecendo, para investigarmos e sanarmos a causa.

É importante medir a umidade e a temperatura do ar. Medir a umidade e a temperatura não só dentro do edifício, como fora dele; dessa forma, sabe-se como esse edifício está se comportando em relação às condições externas. Ele é um envelope protetor ou não? As condições internas são piores do que as que estão sendo medidas externamente? Não adianta medir só internamente se não se sabe o que ocorre lá fora. Essa medição é necessária, porque saberemos qual é o desempenho higrotérmico do edifício, como ele se comporta em relação à umidade e à temperatura exteriores; e essa medição é muito importante para que determinemos as zonas climáticas interiores, porque o edifício, por mais bem orientado que ele seja, terá áreas mais e menos estáveis.

Através dessa medição, tem-se uma ideia das salas mais estáveis, das menos úmidas, e dessa forma podemos distribuir melhor a coleção. Os materiais mais sensíveis e frágeis vão para as salas mais estáveis, menos úmidas; os metais e as cerâmicas podem ficar mais expostos, numa sala onde haja mais luz e seja mais quente. E assim temos condições de planejar o 'layout' do museu. Além de conhecer melhor o edifício, como ele se comporta.

Outra questão importante é uma avaliação de riscos, como infiltração de água, ou inundação, por chuva, ou por rompimento de um cano de água. O risco de incêndio também é grave; vimos, no ano passado, a igreja matriz de Pirenópolis se acabar assim. Ao tempo em que estamos avaliando os riscos dentro do edifício, devemos avaliar a coleção, saber quais são os objetos mais combustíveis, os que são mais sensíveis a danos por causa de água; a intensidade de luz também tem que ser avaliada, a umidade do ar, e a presença de insetos.

Feito isso, checados esses cinco itens, temos então que pensar num plano de emergência. Poucos museus brasileiros têm um plano de emergência para ações imediatas, no caso de um sinistro. E depois, é importante a elaboração de um plano

diretor onde o papel do museu é pensado a médio e longo prazo; poucos museus têm um plano diretor.

Como avaliamos a coleção para saber se ela está sofrendo por causa do edifício? Observamos se ela mudou fisicamente, ou se as cores esmaeceram; procuramos por corrosão dos metais, e por mofo, sobretudo nos materiais orgânicos; olhamos para as paredes e vemos se o reboco está esbranquiçado ou se desfazendo, ao que chamamos de eflorescência salina. Procuramos, sobretudo nas madeiras, por rachaduras e distorções. Nas madeiras e nos livros, observamos a presença de furos, pó de madeira ou pequenos excrementos. Cada um desses efeitos corresponde a uma causa.

Aqui está um exemplo de mapeamento de danos; é muito esquemático, mas ajuda muito. Trata-se de um edifício do século dezenove que será uma casa museu. Ele tem um problema sério de umidade ascendente, porque está numa ilha, o lençol freático é muito alto, e chove muito. Ele tem um revestimento interno de madeira, que está apodrecendo por causa da umidade, e depois pelo ataque de fungos, que causam o apodrecimento da madeira. No primeiro pavimento, toda a estrutura de madeira do piso foi perdida. O estuque do forro arriou. Então criamos códigos que definem o que está estruturalmente fragilizado, e também as perdas materiais, em vermelho. Assim, é mais fácil localizar e acompanhar periodicamente a evolução, ou a redução, de problemas.

Voltemos à questão do monitoramento da temperatura e da umidade relativa do ar. Podemos fazê-lo de duas maneiras. Há o monitoramento pontual, que consiste em medições com aparelhos que só vão nos dar valores pontuais; podemos usar o psicrômetro, que é um equipamento antigo, mas extremamente útil e preciso. Qualquer instituição tem condições de ter um. Outra opção é o uso de um termohigrômetro, que é um aparelho mais moderno, já com vários fabricantes. É preciso, entretanto, ter muito cuidado com os sensores de umidade, porque eles não são muito precisos. Recomendam-se, para as instituições com expediente de oito horas, pelo menos três medições diárias: às oito horas da manhã, quando a umidade está mais alta; às duas da tarde, quando a umidade relativa é mais baixa; e a terceira medição deverá ser feita no final do dia.

Há também a opção de trabalharmos com o monitoramento contínuo e, para isso, há o termohigrógrafo, que também é um aparelho tradicional, extremamente preciso e útil; entretanto, com o termohigrógrafo, temos apenas a leitura da temperatura e umidade relativa do ar, mas não podemos tratar estatisticamente esses dados; a não ser que isso se faça manualmente, o que demanda muito tempo. Mais recentemente, existem os 'dataloggers', que são aparelhos de tamanho reduzido, que vêm com um software que é instalado no computador e que podem ser programados para leituras horárias, ou frações de hora; e temos condições de descarregar essas informações no computador e fazer gráficos. Todos são muito úteis e todos têm vantagens e desvantagens.

Agora vamos falar sobre o controle ambiental, como controlamos a temperatura e a umidade dentro de um museu. É importante a manutenção física do edifício.

Manutenção, ou seja, limpeza, vistorias e reparos periódicos, são fundamentais. É um trabalho exaustivo, que não aparece, mas extremamente importante; é tão importante quanto curarmos ou montarmos uma exposição.

Escolher o sistema de controle climático, de acordo com as características físico-funcionais da instituição, é outro item muito importante. A instituição pode ser muito pequena, com um orçamento mensal pequeno. Não há como instalar um sistema sofisticado de ar-condicionado nesse museu, se ele não tem condições de mantê-lo, nem de pagar a conta de energia, e nem de contratar um serviço de manutenção, se ele quebrar. Se não há condições de se fazer nada no museu, isolamos as obras mais sensíveis, em zonas climáticas mais estáveis. Se isso ainda não for suficiente, construímos uma vitrine, onde poderemos, num espaço menor, controlar melhor, tanto a umidade, como a luz. Este é um exemplo de um microclima inadequado. Vejam como os objetos de prata estão escurecidos. Esse armário metálico foi pintado recentemente, e a tinta fresca ainda está exalando gases; além disso, o colchão é de feltro, que também exala gases, e escurece a prata, que é muito sensível à poluição atmosférica.

Um exemplo de microclima adequado: um projeto do Museu Nacional, feito com o suporte do Instituto Getty de Conservação. Uma dessas múmias estava se deteriorando porque houve uma infiltração de água e ela foi molhada, ficando cheia de fungos, e com um cheiro esquisito. Como o museu ainda não dispõe de recursos para a confecção de vitrines hermeticamente fechadas, o Instituto Getty de Conservação doou esse filme, da Mitsubishi, que foi especialmente criado para proteger peças frágeis e mantê-las em atmosfera inerte. É impermeável à umidade e à passagem do oxigênio. A deterioração material acontece na presença do oxigênio; então o oxigênio é retirado através da purgação da bolha com o nitrogênio, cuja percentagem, na atmosfera, é maior (78%) do que a do oxigênio (21%). Então se retirou todo o oxigênio do ar dentro da bolha. Embaixo da múmia, há uma bandeja com sílica gel e carvão ativado, por causa do cheiro forte dos restos humanos. Foram colocados pequenos monitores de umidade e temperatura, feitos de papel. Enquanto o museu não tiver recursos para construir vitrines adequadas para essas três múmias, elas ficarão nas bolhas; e o processo de deterioração por micro-organismos foi eliminado.

Mais algumas considerações, já que estamos chegando ao fim. O edifício pode e deve ser um envelope protetor. Algumas soluções construtivas minimizam a necessidade de um sistema auxiliar de controle ambiental; melhorando as condições físicas do edifício, gastamos menos energia, seja com ar-condicionado, ou com ventilação, ou com desumidificação, porque o próprio edifício vai ajudar a manter condições adequadas à coleção.

Os materiais se adaptam às condições climáticas, desde que elas sejam estáveis, sobretudo os materiais orgânicos. Se o ambiente é estável, com temperatura e umidade constantes, mesmo que um pouco altas, a coleção estará bem. Devemos evitar a flutuação climática diária, que os aparelhos de ar-condicionado provocam, porque são desligados durante a noite e ligados durante o dia. Essa variação muito

grande de valores é muito prejudicial aos materiais. Nesse sentido, o ambiente interno deve ser o mais próximo possível do externo, de maneira que se evitem muitas mudanças físicas, tanto no edifício, como na própria coleção; e isso também ajuda a gastarmos menos energia.

Por último, deve-se tirar proveito da ventilação. Temos os ventos alísios, que sopram durante o ano todo. A ventilação é muito importante no nosso clima quente e úmido, e hoje há estudos sobre os benefícios da ventilação, no sentido de evitar a biodeterioração. Há várias hipóteses. Primeiro, com a ventilação, é possível que os esporos não consigam se assentar; outros pesquisadores dizem que, com a ventilação, há sempre evaporação da umidade na superfície, e portanto não há água livre nos substratos (do papel, couro, ou da pintura), para que os fungos germinem. Estamos usando a ventilação em conjunto com a desumidificação.

Não há apenas uma ou duas maneiras de se controlar o clima quente e úmido. Os nossos museus ou são naturalmente ventilados, ou são ar-condicionados. Há outras opções, e a escolha da mais adequada será aquela que atenda os requerimentos físicos da coleção, em primeiro lugar, e as limitações físicas e estruturais do edifício, sobretudo se estivermos lidando com edifícios antigos, que são tão preciosos como a coleção que vão guardar. Devemos obedecer aos princípios de sustentabilidade, que se traduzem em fácil manutenção, e não gastam muita energia.

Eis aqui uma carta psicrométrica simplificada, tirada de Thomson. A linha vertical apresenta a umidade absoluta, que é a quantidade de vapor de água por metro cúbico de ar; no eixo horizontal está a temperatura; e as linhas curvas representam a umidade relativa que varia em função da temperatura e da umidade absoluta. O 'A' é o nosso caso típico; essas são as condições de um museu naturalmente ventilado, com setenta por cento de umidade relativa, e vinte e sete graus centígrados de temperatura. Os padrões internacionais nos dizem que há que se chegar a 'B'. Esse é o padrão internacional: cinquenta por cento de umidade relativa, e vinte graus centígrados de temperatura. Com isso, nossas coleções vão perder umidade para o ambiente. Por isso, essa passagem deve ser feita muito lentamente, para que o material tenha tempo para se adaptar.

Vamos supor que um museu possua um sistema que possa fazer isso, baixar a temperatura, de vinte e sete graus para vinte, e baixar a umidade de setenta por cento para cinquenta por cento. Isso normalmente acontece rapidamente, durante o dia, porque durante a noite, quando o sistema é desligado, as condições em 'B' voltam para aquelas em 'A'. Vejam a quantidade de água que o ar perde, de vinte gramas de vapor d'água por metro cúbico, para apenas oito.

Então o ar perde umidade e com ele todos os materiais orgânicos, porque o material tende a se ajustar a essas novas condições ambientais. Durante a noite, o ambiente ganha novamente umidade e o objeto também.

Há um momento em que o material entra em colapso, ele racha; de tanto se movimentar, contraindo-se e expandindo-se, ele perde irreversivelmente sua elasticidade. Outra situação perigosa é quando o ar-condicionado não possui controle de umidade, como nas grandes centrais de ar-condicionado, com resfriamento através

de água gelada. Então se abaixa a temperatura, e chega-se à curva de saturação e à condensação; o ar com uma umidade de setenta por cento, resfriado, passa a ter cem por cento. O ar não sustenta mais o vapor d'água e condensa, então, nas superfícies mais frias. Em museus que usam esse tipo de ar-condicionado, existe sempre um cheiro de mofo.

Outra opção que muitos museus usam, interessante mas limitada, porque o espaço tem que estar fechado, é a desumidificação. São os desumidificadores portáteis, com rodas, que mudam a situação de 'A' para 'B2'. Isso se faz com frequência e é recomendável; mantém-se a temperatura alta, há uma pequena redução da umidade absoluta, e reduz-se a umidade relativa. Em nossas condições, e de acordo com as características de nossas coleções, não há necessidade de se chegar a cinquenta por cento de umidade relativa. Se o edifício tem grande inércia térmica, ainda pode-se sair de 'A', um museu naturalmente ventilado, para 'B', ou seja, de vinte e sete graus centígrados a setenta por cento, para sessenta por cento, e vinte e seis graus centígrados, ventilando-se o edifício durante a noite.

Em uma vitrine, onde haja objetos de metal expostos, com problemas de corrosão, pode-se baixar a umidade relativa aquecendo o ar, através de pequenas resistências elétricas, criando-se assim um microclima, com umidade baixa, sem mexer-se em todo edifício. Essa é a condição B1, quando baixamos a umidade relativa com o aumento da temperatura. Com essas opções, temos o controle da umidade e da biodeterioração, e não vamos a extremos, porque os extremos são difíceis de controlar; devemos chegar a um equilíbrio.

E o 'B3' é o que temos feito hoje, com o uso da ventilação diurna e desumidificação. Estaremos usando esse sistema no herbário do Museu Nacional, ventilando durante o dia, no período mais quente, e desumidificando o ar interno, quando as condições externas não forem favoráveis. Trata-se de um sistema de ventilação e desumidificação mecânico; os ventiladores e desumidificadores são controlados por sensores de umidade relativa; esses sensores passam o comando para um quadro elétrico que controla o acionamento dos aparelhos. Sempre que a umidade do lado de fora estiver menor que setenta, e a interna maior que setenta, esses sensores dão sinal elétrico ao painel para que os ventiladores funcionem. Quando a umidade interna estiver abaixo de, ou igual, a sessenta e cinco por cento, o sistema estará parado. Quando chove, estando ambas umidades altas, externa e interna, os desumidificadores funcionam.

Esta é a planta baixa da reserva técnica do Museu Goeldi. Há dois ventiladores centrífugos do lado de fora, com filtros (para partículas). O ar filtrado passa por esses dutos insufladores, no centro; os retângulos são os armários compactadores e, ao longo das paredes laterais, há os exaustores, com os dutos que sugam esse ar do centro, e é coletado em baixo, e posto para fora, através de ventiladores axiais. Estes são os sensores interno e externo, e o painel de controle.

Eis um gráfico, com linhas que correspondem aos valores de temperatura e umidade relativa externos e internos: o rosa é a temperatura fora e o vermelho a temperatura

dentro da reserva. A temperatura em Belém do Pará está em torno de trinta graus centígrados. Vejam que o uso da ventilação aumenta a variação diária da umidade relativa, mas essa variação não é maior que dez por cento, ou seja, mais ou menos cinco por cento. O sistema parou de funcionar, e a umidade subiu paulatinamente até os oitenta por cento.

Esses são os aparelhos que usamos; há ventiladores de grande potência para grandes espaços, com grande vazão de ar; e, para salas menores, usamos exaustores de parede; usamos também desumidificadores e purificadores de ar.

Para finalizar, a prevenção é mais abrangente, envolve a coleção, é mais rápida e econômica; ela exige bom senso, lida com as causas de degradação, não intervém diretamente na obra, é uma ação coletiva e multidisciplinar, de uma equipe que trabalha nos bastidores. A restauração é localizada, com foco em um objeto; ela é mais lenta e mais cara; ela exige 'expertise', formação e conhecimento profundo; ela lida com os efeitos, e intervém diretamente na obra, e ela é uma ação mais individual, onde o conservador brilha no palco. Há um velho ditado que diz que é melhor prevenir do que remediar; mas porque não o fazemos? Será que essa é uma questão cultural, de mentalidade? Isso se deve à nossa formação intervencionista, ou à falta de conhecimento dos dirigentes? Tentamos sempre fazer o melhor, mas falta-nos planejamento, e falta-nos sobretudo ações de manutenção.