

Universidade de São Paulo
Instituto de Arquitetura e Urbanismo

MANUAL TÉCNICO DA MESA D'ÁGUA

Orientadora: Karin Maria S. Chvatal
Bolsista: Amanda Cristina Ikegami Rolim

São Carlos 2015

ANEXO I - MANUAL TÉCNICO DA MESA D'ÁGUA.

I. O QUE É:

A mesa d'água é um exemplo de modelo físico que permite o estudo da ventilação natural atuante nas edificações. O equipamento recém construído no LCA (Laboratório de Conforto Ambiental) do IAU-São Carlos é de grande utilidade para a análise qualitativa das alternativas da ação do vento e permite a simulação desses efeitos em um modelo analógico hidráulico



A mesa d'água consiste em um equipamento formado por uma placa de vidro transparente (mesa) sobre a qual a água escoa em velocidade uniforme, junto a um indicador (contraste) em um circuito, que constitui o campo de observação e ensaio. A solução em contato com a maquete reduzida possibilita a visualização dos desvios do fluxo, bem como da formação de vórtices e esteiras. Esta parte principal se estrutura sobre rodízios e niveladores, que permitem seu deslocamento. Também compõe o equipamento um sistema hidráulico, outro elétrico, reservatórios e tubulações.



Sistema Hidráulico com encanamentos.



Sistema Elétrico de controle.

II. UTILIZAÇÃO.

A mesa d'água pode ser utilizada de forma ampla no curso de arquitetura. Como participa da fase de estudo preliminar de um projeto, pode ser aplicada em diversas disciplinas, seja para estudo e discussão acerca de um edifício já existente, ou para decisões quanto à forma, orientação, entorno ou verificação de estratégias utilizadas em novos projetos.

Sua utilização é uma maneira simples e interessante para compreender a ventilação natural e avaliar projetos quanto à implantação, volumes e orientação propostos. Auxilia também a projetar situações específicas de dimensionamento de aberturas e obter soluções estratégicas. Ajuda a compreender gráficos e efetuar possíveis correções projetuais, demonstrando sua força como ferramenta didática no curso de arquitetura e urbanismo.

III. SUGESTÕES DE ANÁLISE.

1. Observar o fluxo de água que representa a ventilação natural tanto em planta quanto em corte, pois, por ser um equipamento de visualização em apenas duas dimensões, faz-se a necessidade de mais de um modelo para representar a ventilação real em um determinado ambiente.
2. Verificar a existência de barreiras externas ao edifício que possam influenciar a ventilação natural incidente no ambiente, tal como árvores, outros edifícios, etc.
3. Perceber o uso de estratégias para ventilação e até mesmo insolação, que possam influenciar na atuação do vento, tais como brises, painéis, etc. Também verificar a eficiência de tais estratégias adotadas.
4. Observar a incidência do vento preferencialmente no mesmo período do ano em cada ambiente, para uma análise conjunta do comportamento do edifício como um todo em uma estação, facilitando o estudo da ventilação.

IV. INSTRUÇÕES DE USO.

1. Verificar a direção predominante dos ventos no local e estação do ano escolhidos.
2. Escolher um material adequado para a confecção da maquete de estudos, de acordo com a duração dos ensaios, a variabilidade das aberturas e a base de fixação.
3. Verificar as condições da Mesa d'água, tal como o nível de água correto e a quantidade de detergente necessária.

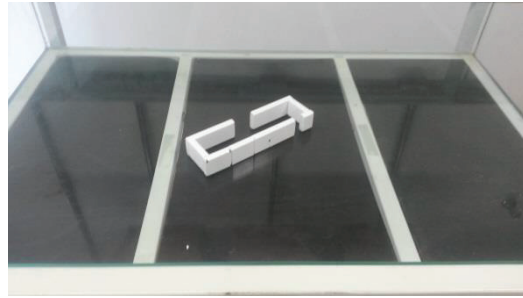
4. Ligar a Mesa d'água (botão verde da imagem ao lado). Através das setas é possível controlar a velocidade da água que passa sobre a mesa. Inicialmente recomentasse a velocidade 45 para o adensamento da espuma e um melhor contraste. Depois para o estudo é indicado uma velocidade de 25.



Mecanismo de controle da mesa, ligando, desligando e controlando a velocidade.

5. Com a passagem da água, posicionar a maquete de modo que o fluxo de água atue na mesma direção que os ventos predominantes no local.

6. Deve-se posicionar a maquete na área ao meio da mesa, para que a força da água não seja tão intensa ou muito baixa, e para que a saída de água turbulenta não influencie no estudo.



7. Registrar as situações apresentadas pela mesa d'água, através de fotografias, vídeos e anotações.
8. Após o uso da mesa, para desligá-la, basta apertar o botão vermelho.
9. É sempre importante lembrar que a mesa demanda uma manutenção constante, sendo necessária sua limpeza e troca de água de tempos em tempos.

V. MATERIAIS

Possíveis materiais e suas considerações:

- _Isopor
- _Papel Pluma
- _EVA
- _Massinha de modelar

Estes materiais embora resistissem ao contato com a água por mais tempo, são considerados muito leves para um ensaio, devido a força que a corrente de água exerce sobre a maquete.

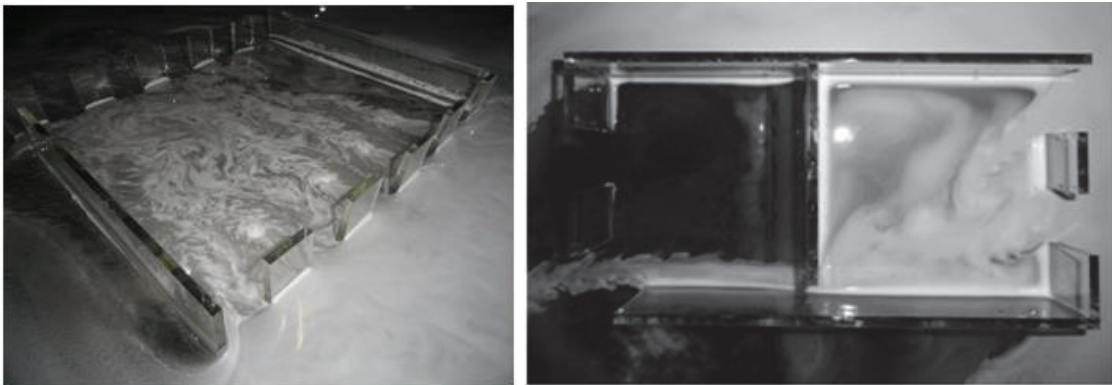
- _MDF
- _Madeira Balsa

Estes materiais derivados da madeira, não seriam úteis no sentido de armazenamento, visto que em contato com a água poderiam gerar fungos ao longo do tempo. Portanto não são indicados caso a maquete precise ter uma durabilidade considerável.

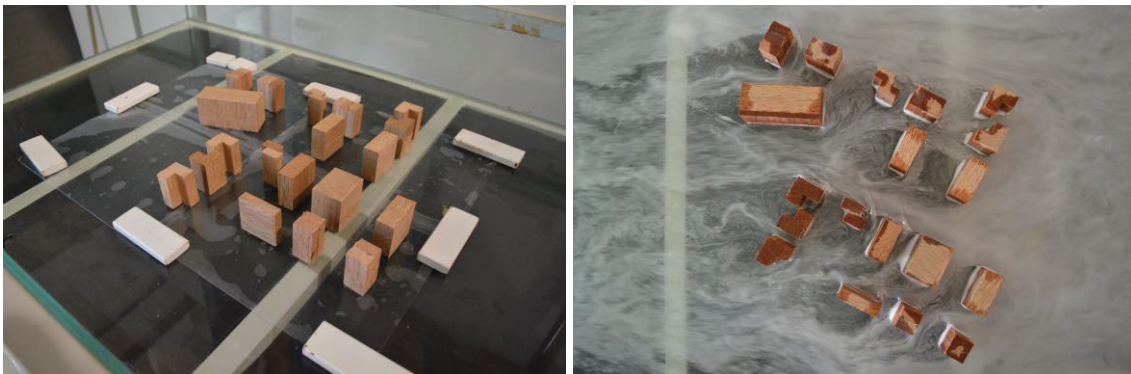
- _ Acrílico
- _ Poliestireno

Por fim, optou-se pela escolha do poliestireno, visto que além de duro e resistente, também tem bom comportamento em contato com a água e resultaria em um maquete durável. O acrílico também seria uma boa opção, e os dois materiais tem preço semelhante. A escolha pelo poliestireno foi devido a sua cor branca em oposição ao acrílico transparente que foi julgada melhor para o contraste do ensaio.

Registros de alguns outros materiais testados na monitoria e durante a pesquisa:



Ensaio realizado por um grupo da disciplina durante a monitoria. – Utilização de acrílico e acetato para a base.



Ensaio realizado pela própria inicianda para outra disciplina cursada – Utilização de Madeira e acetato para a base.

VI. VANTAGENS

- Praticidade – A mesa d'água não demanda auxílio técnico de outros profissionais para sua utilização. Estando no laboratório pode ser utilizada a qualquer momento, sem a necessidade de um supervisor, visto que seu sistema não é muito complexo.
- Custo – Comparado com outros sistemas de visualização e estudo da ventilação a mesa d'água constitui um equipamento de menor custo, o que é um benefício para sua aplicação em larga escala no ambiente da graduação, onde se faz mais necessário.
- Variabilidade na confecção de tipologias – Os pesos tipos podem proporcionar infinitas possibilidades de configurações de tipos de plantas, cortes e implantações diferentes, o que é uma enorme vantagem em um estudo mais geral da ventilação, onde as medidas exatas não se fazem estritamente necessárias. A possibilidade de confeccionar as maquetes com variados matérias e formatos também é uma vantagem, visto que o usuário poderá ter mais liberdade na escolha.

VII. DESVANTAGENS

- Manutenção – A presença da água faz com que a manutenção do equipamento precise ser frequente, pois pode acumular fungos e bactérias caso a água presente já esteja velha. A necessidade de se trocar a água frequentemente também não é uma atitude muito ecologia. Para que tal questão seja diminuída é necessária uma organização nos horários de utilização do equipamento para que a troca de água e manutenção não precise ser tão frequente.
- Visualização – O fato da visualização da mesa ocorrer em apenas duas dimensões possíveis, planta ou corte, é uma grande desvantagem, pois na maioria dos casos o vento atual em ambas as dimensões simultaneamente, o que pode resultar em resultados na mesa d'água diferentes do modelo na vida real.